



GrupCarles

Enginyeria i sostenibilitat

Projecte

EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS D'AMPLIACIÓ D'EQUIPAMENT AMB UNA UNITAT DE CONVIVÈNCIA PER A GENT GRAN

DOCUMENT 1 - MEMÒRIA

Promotor: Ajuntament de Fogars de la Selva
Adreça: Polígon 10. Parcel·la 20. La Júlia
08495 FOGARS DE LA SELVA
Projectista: PERE CARLES FREIXAS
Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 3.345

15/03/2024
11264 2103

ÍNDEX

1	AGENTS DEL PROJECTE	5
1.1	Promotor.....	5
1.2	Projectista	5
2	DADES GENERALS	5
2.1	Emplaçament	5
2.2	Activitat.....	5
3	INFORMACIÓ PRÈVIA	6
3.1	Antecedents.....	6
3.2	Objecte	6
4	NORMATIVA	7
5	SISTEMA DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS.....	8
5.1	Instal·lació sanejament.....	8
5.1.1	Ús al que es destina	8
5.1.2	Sistema utilitzat.....	9
5.1.3	Bases de càlcul.....	9
5.1.4	Proves de la instal·lació	10
5.1.5	Característiques dels materials	11
5.2	Instal·lació d'aigua sanitària	12
5.2.1	Descripció de la instal·lació.....	12
5.2.2	Cabals	14
5.2.3	Característiques de la instal·lació	15
5.2.4	HE-4 Aprofitament d'energies renovables.....	19
5.3	Instal·lació de baixa tensió	19
5.3.1	Característiques de l'edifici	19
5.3.2	Característiques de la instal·lació general	20
5.3.3	Instal·lació elèctrica locals pública concurrència	23
5.3.4	Instal·lació solar fotovoltaica	26

5.3.5	Instal·lació de parallamps.....	35
5.4	Instal·lacions d'il·luminació	36
5.4.1	Justificació CTE HE3 - Eficiència Energètica	36
5.4.2	Il·luminació interior.....	38
5.4.3	Il·luminació especial	39
5.4.4	Il·luminació exterior	40
5.4.5	Xarxa de terra	41
5.5	Instal·lació de climatització i ventilació	41
5.5.1	Descripció de l'edifici.....	41
5.5.2	Descripció de la instal·lació.....	42
5.5.3	Característiques dels equips	44
5.5.4	Conducció de fluids.....	48
5.5.5	Conducció i difusió d'aire	49
5.5.6	Regulació i control	49
5.5.7	Hipòtesis de càlcul	50
5.6	Instal·lació audiovisual i de veu i dades	50
5.6.1	Armaris rack.....	50
5.6.2	Descripció dels subsistemes	50
5.6.3	Gestió i administració del sistema.....	52
5.6.4	Requisits addicionals:	55
5.6.5	Certificació	57
5.6.6	Especificacions tècniques dels productes.....	58
5.7	Protecció contra incendis	60
5.7.1	Senyalització dels elements d'evacuació	60
5.7.2	Detecció, control i extinció de l'incendi.....	61
5.7.3	Compliment TINSI DT-15	64
5.8	Gas natural.....	65
5.8.1	Descripció	65
5.8.2	Disseny	65
5.8.3	Característiques del gas.....	66
5.8.4	Aparells d'utilització	67

5.8.5	Justificació simultaneïtat	67
5.8.6	Potències calorífiques i consums de gas	67
5.8.7	Pressions. Regulació	68
5.8.8	Traçat canonades	68
5.8.9	Vàlvules, accessoris, etc.	68
5.8.10	Recinte on s'ubiquen els aparells.....	68
5.8.10.1	Ventilació locals.....	68
5.8.10.2	Detecció.....	70
5.8.10.3	Configuració dels locals	70
5.8.11	Proves i assaigs	70
5.8.12	Posada en servei.....	70

1 AGENTS DEL PROJECTE

1.1 PROMOTOR

AJUNTAMENT DE FOGARS DE LA SELVA amb CIF P0808100B, amb domicili social a Plaça de la Vila, s/n 08495 FOGARS DE LA SELVA (Barcelona).

1.2 PROJECTISTA

PERE CARLES FREIXAS, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 3.345

Correu electrònic: enginyeria@gcarles.com

2 DADES GENERALS

2.1 EMPLAÇAMENT

L'establiment de referència es troba situat al municipi de Fogars de la Selva (Barcelona) 08495, al Polígon 10, parcel·la 20, La Júlia.

2.2 ACTIVITAT

L'activitat principal de l'establiment és residència assistida amb allotjament per a gent gran.

La seva classificació catalana d'activitats econòmica és:

CCAE-2009 8731 – Activitats de serveis socials amb allotjament a persones grans.

Descendentes

Código Descripción

8731 Activitats de serveis socials amb allotjament a persones grans

Segons la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, aquesta activitat es classifica com a **ANNEX II**.

12	ALTRES ACTIVITATS	I.1	I.2		I.3	LLICÈNCIA AMBIENTAL (Annex II)	COMUNICACIÓ PRÈVIA AMBIENTAL (Annex III)	Informe previ en matèria d'incendis
			A	B				

Annex II, perquè superem els 750m².

26	Centres d'assistència primària i hospitals de dia amb una superfície (m ²)					> 750	<= 750	Establiments d'ús sanitari de caràcter ambulatori, si tenen una alçada d'evacuació de més de 15 m i una superfície per planta superior als 750 m ² construïts Establiments d'ús hospitalari, d'acord amb el Codi tècnic de l'edificació (***)
----	--	--	--	--	--	-------	--------	---

Segons el CTE DB SI aquest tipus d'activitats son assimilables a Hospitals de dia i/a hospitalització amb allotjament, segons:

Uso Hospitalario

Edificio o *establecimiento* destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o *establecimientos* destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al *uso Administrativo*.

3 INFORMACIÓ PRÈVIA

3.1 ANTECEDENTS

El centre de dia per la gent gran és existent en l'emplaçament actual situat en un edifici de planta baixa.

L'ampliació es realitza en la parcel·la confrontant, on actualment hi ha un descampat usat com a pati. Aquesta ampliació no té afectació al centre de dia actual, només es compartirà el nou accés i el vestíbul de planta baixa.

El projecte de l'edifici és una ampliació amb caràcter de nova construcció.

3.2 OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir els projectes executius de totes les instal·lacions de la nova construcció destinada a RESIDÈNCIA PER A PERSONES GRANS.

4 NORMATIVA

Les normatives que s'han tingut en compte són les següents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries (RD 842/2002 de 2 d'agost de 2002).

S'han considerat especialment per la present instal·lació, les I.T.C.:

ITC.BT.- 09 Instal·lacions d'enllumenat exterior.

ITC.BT.- 12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes.

ITC.BT.- 13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes Generals de Protecció

ITC.BT.- 17 Interruptors de control de potència.

ITC.BT.- 18 Instal·lacions de posta a terra.

ITC.BT.- 19, 20, 21, 22, 23, 24 Instal·lacions interiors o receptores.

ITC.BT.-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

ITC.BT.- 30 Instal·lacions en locals de característiques especials.

ITC.BT.-40 Instal·lacions generadores de baixa tensió.

ITC.BT. – 52 Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per la recàrrega de vehicles.

- Codi tècnic de l'edificació, CTE
- Criteris de qualitat i disseny: UNE-EN 12464
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals. (BOE núm. 269 publicat el 10/11/1995)
- REIAL DECRET 486/1997, de 14 d'abril, que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. (BOE núm. 97 publicat el 23/04/1997)
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. («BOE» 207, de 29-8-2007.)
- Normes Bàsiques de les Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua.
- Codi tècnic de l'edificació document Basic de seguretat contra incendis. CTE DB SI.
- Codi tècnic de de l'edificació document bàsic de seguretat en la utilització CTE DB SU.
- Codi tècnic de de l'edificació document bàsic de Salubritat CTE DB HS.

- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (BOE 05.02.09)
- Reglament d'emmagatzematge de productes químics i concretament la ITC MIE-APQ-5: «Emmagatzematge i utilització d'ampolles i bombones de gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió »
- Normativa Atex “document de protecció contra explosions, el RD 681/2003”
- Reglamento Técnico de Distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 aprovat al RD 919/2006, de 28 de juliol.
- Parte General del Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, aprobado por OMI de 18-11-74 (B.O.E. 6-12-74) modificado por OMI 26-10-83 (B.O.E. 8-11-83 e ITC-MIG correspondientes a las canalizaciones gaseosas enterradas es ITC-MIG 5.2 de dicho Reglamento para la tercera familia.
- Reglamento de aparatos a presión, aprobado por RD. 1244/79 de 4-4-79 (B.O.E. de 29-5-79), y en la parte no modificada por el aprobado por D. 2443/1969 de 16 de Agosto (modificado por D. 516/1972 de 17 de Febrero).
- Normes UNE de referència, i especialment la UNE 60.670, Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 1: Generalidades.

5 SISTEMA DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS

Aquest projecte té com a finalitat l'ampliació de les instal·lacions de la residència per a persones grans al Polígon 10, parcel·la 20, La Júlia de Fogars de la Selva.

5.1 INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

5.1.1 Ús al que es destina

El sistema de sanejament donarà servei d'evacuació de les aigües fecals i pluvials dels següents serveis:

- Xarxa d'aigües residuals.
- Xarxa d'aigües pluvials.

5.1.2 Sistema utilitzat

El sistema utilitzat és una xarxa separativa de sanejament d'aigües residuals, la qual va a una fossa sèptica, i aigües pluvials, les quals seran abocades al terreny, amb canonades fins a 200 mm de diàmetre. Les canonades de baixants i col·lectors i petit sanejament de fins a 200 mm es realitzaran amb polipropilè amb junta elàstica de la marca REHAU model RAUPIANO PLUS. Totes les Canonades de sanejament d'aigües pluvials i residuals que vagin aïllades acústicament es realitzaran amb làmines GEOPLOM. Els trams de canonades soterrats es realitza amb PVC encolat.

La pendent mínima exigida pel sanejament penjat no serà inferior a 1% i la mínima per sanejament soterrat serà almenys del 2%.

Les aigües pluvials i residuals es connecten a la xarxa de sanejament previ sifó registrable situats a l'entrada de l'edifici.

5.1.3 Bases de càlcul

Xarxa d'aigües residuals:

Pel càlcul de la xarxa de sanejament s'han adjudicat d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals corresponents s'estableixen en la següent taula en funció de l'ús.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	-
Suspendido	3	6	40	50
En batería	-	2	-	40
Fregadero	-	2	-	40
De cocina	3	-	40	-
De laboratorio, restaurante, etc.	-	8	-	100
Lavadero	-	0.5	-	25
Vertedero	1	3	40	50
Fuente para beber	3	6	40	50
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	7	-	100	-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-

Els diàmetres de les conduccions no hauran de ser menor que els trams situats aigües a baix.

Xarxa d'aigües pluvials:

El número mínim de buneres que s'han de disposar és funció de la superfície projectada horitzontalment de la coberta es determina segons la taula següent:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

- Baixants i col·lectors:

Donada la ubicació del projecte a Fogars de la Selva li correspon segons l'Annex B del CTE-DB-HS5 una intensitat pluviomètrica de 150 mm/h.

Per a un règim amb intensitat pluviomètrica diferent de 100mm/h, s'haurà d'aplicar el següent factor de correcció a la superfície de la taula adjunta.

$$f = 110/100 = 1,50$$

- Diàmetre de baixants:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

- Diàmetre de col·lectors:

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

5.1.4 Proves de la instal·lació

Per realitzar les proves de la instal·lació de sanejament s'hauran de realitzar els següents passos:

Proves d'estanqueïtat parcial: Es realitzaran proves d'estanqueïtat parcial descarregant cada aparell aïllat o simultàniament, verificant els temps de desguàs, els fenòmens de sifonat que es produeixin al propi aparell o als altres connectats a la xarxa, sorolls en desguassos i canonades i comprovació del tancament hidràulic.

No s'admetrà que quedi un sífo d'un aparell amb una alçada de tancament hidràulic inferior a 25 mm.

Les proves de buidat es realitzaran obrint les aixetes dels aparells, amb els cabals mínims considerats per a cada un d'ells i amb la vàlvula de desguàs així mateix oberta; no s'acumularà aigua a l'aparell en un temps mínim d'1 minut.

A la xarxa horitzontal es provarà cada tram de canonada, per garantir la seva estanquitat introduint aigua a pressió (entre 0,3 i 0,6 bar) durant deu minuts.

Els pericons i pous de registre es provaran a les mateixes proves.

Es controlaran al 100 % les unions, entroncaments i/o derivacions.

Proves d'estanqueïtat parcial total

Les proves hauran de fer-se sobre tot el sistema, bé d'una sola vegada o per parts es podran segons les prescripcions següent:

- Proves amb aigua: La prova amb aigua es realitzarà sobre la xarxa d'aigua residuals i pluvials. Per realitzar-les, es taponaran tots els terminals de les canonades d'evacuació fins a vessar aquest. La pressió que haurà d'estar sotmesa qualsevol part de la xarxa no pot ser inferior a 0,3 bar, i menor d'1 bar. Si el sistema té una l'alçada equivalent a 1 bar, s'efectuaran les proves per fases, subdividint la xarxa en parts en sentit vertical. Si la xarxa de ventilació es troba realitzada es sotmetrà a les mateixes proves.

- Proves amb aire: La prova amb aire es realitzarà de forma similar a la prova amb aigua, però la pressió a que es sotmetrà la xarxa d'evacuació es trobarà entre 0.5 i 1 bar com a màxim. La prova es donarà per bona quan durant tres minuts es mantingui la pressió constant.

- Proves amb fum: La prova de fum s'efectuarà sobre la xarxa d'aigües residuals i la seva corresponent ventilació. S'haurà d'utilitzar un producte que produeixi fum espès i que tingui molta olor. La introducció del producte es realitzarà per mitjà de màquines o bombes i s'efectuarà a la part baixa del sistema, abans per això s'haurà de realitzar el tancament hidràulic del aparell. Quan el fum comenci a aparèixer pels terminals de coberta del sistema, es taponaran per mantenir la pressió dels gasos de 250 Pa.

La prova es considerarà satisfactòria quan no es detecti la presència de fum i olors a l'interior de l'edifici.

5.1.5 Característiques dels materials

De forma general, les característiques dels materials definits per la instal·lació de sanejament hauran de ser:

- Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.
- Impermeabilitat total a líquids i gasos.

- Suficient resistència a las càrregues externes.
- Flexibilitat per poder absorbir els seus moviments.
- Llis interiorment.
- Resistència a la abrasió.
- Resistència a la corrosió.
- Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Les canonades de sanejament hauran de complir amb les següents normes:

- Canonades de PVC segons normes UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- Canonades de polipropilè (PP) segons norma UNE EN 1852-1:1998.

5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA SANITÀRIA

5.2.1 Descripció de la instal·lació

Des de la xarxa de subministrament públic es farà una escomesa per a tot l'edifici, i arqueta de registrament col·locada a la vorera de la via pública. L'armari on s'ubica el comptador disposarà de clau de pas i una vàlvula de retenció. El tub serà de polietilè d'alta densitat P100 PN-16 amb diàmetre segons esquema.

Les seves dimensions són d'acord a les especificacions fixades per la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la seva lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garanteix la seva ventilació així com el seu desguàs per gravetat a la xarxa de sanejament.

A continuació dels comptadors es col·locarà una clau de sortida i la canonada discorrerà soterrada fins l'entrada a l'edifici, una vegada a dins aquesta discorrerà pel sostre de la planta soterrani i entrarà a la sala d'aigües situada també a la planta soterrani, passarà per un descalcificador de 6 m³/h, es subministrarà tot edifici amb tub monocapa de PPR serie 3.2 SDR 7.4 tipus NIRON fins la clau de pas general segons s'indica en plànols.

A partir de la clau de pas de la cambra humida es col·locarà un col·lector a partir del qual sortiran derivacions a cada aparell amb canonades de fins a 32 mm amb ànima d'alumini (PEX-AL-PEX) per l'AF i ACS, i alimentarà cadascun dels serveis previstos, instal·lant-se claus de pas a cada cambra humida (serveis, vestuaris,...).

En els lavabos, es col·locarà un rabet reforçat d'acer trenat, per a la seva posterior connexió al conjunt d'aixetes d'escaire. A les dutxes, aigüeres, es finalitzarà amb enllaços excèntrics de 3/4"x1/2" amb rosetes de paret i juntes d'estanqueïtat.

La xarxa d'aigua freda s'instal·larà per sota i separada com a mínim 50 mm de la d'aigua calenta, no col·locant-ne en aquesta, fixacions a prop dels extrems, a fi de permetre la seva lliure dilatació, per la qual s'haurà de prevenir aquest espai perquè no pateixin les unions o es generin tensions que puguin produir fuites o ruptures.

Per la producció d'ACS s'utilitza dues unitats d'hidrokit i juntament amb una caldera de condensació de suport amb les característiques següents:

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| • Marca | VAILLANT |
| • Model | VM 30CS/1-5 C (N-ES) |
| • Potència Gas Natural | 4-30,0 kW (80/60°C) |
| • Rendiment estacionari | 93,7% |
| • Tª màxima impulsió | 80 °C |
| • Tensió | 230/50 |
| • Consum elèctric | 100 W |
| • Grau protecció elèctrica | IP X4D |
| • Dimensions | 720x440x372 |
| • Pes en funcionament | 39,5 kg |
| • Connexió impulsió-retorn | 1 1/2" |
| • Connexió gas | 1" |
| • Sortida vàlvula seguretat | 3/4" |

La caldera abasteix està connectada amb un anell d'un dipòsit interacomulador que servirà de reforç en èpoques de baixes temperatures exteriors. Des d'aquest dipòsit i a través d'un sistema d'intercanviador instantani es produeix i distribueix l'ACS a cadascun dels punts de consum de l'edifici.

La xarxa d'aigua calenta s'aïllarà tèrmicament en els recorreguts vistos gruixos segons RITE (IT1 apartat 1.2.4.2) per tal d'evitar pèrdues de calor, i en els recorreguts encastats, s'instal·larà a l'interior de tub PVC flexible corrugat de color vermell per protegir les canonades.

La distribució de canonades es realitzarà paral·lela als sostres, baixant a cada aparell, sense que pugui derivar-se d'aparell a aparell.

S'evitarà en els recorreguts verticals dels circuits, l'existència d'anells o zig-zag a fi d'evitar la formació de bosses d'aire.

El pas de les canonades a través de murs i parets, s'efectuarà a través de passamurs de tub d'acer galvanitzat de diàmetre interior 10 mm major del diàmetre exterior de la canonada que passa, reomplint el forat amb massilla plàstica, de manera que aquesta no sigui rígida i que permeti el lliscament del mateix.

En el seu recorregut vist, les canonades s'ancoraran interposant tacs de material elàstic de plàstic, a fi d'evitar al màxim la producció de sorolls.

Tots els materials empleats en la instal·lació, inclosos elements i accessoris, seran d'homologació oficial rebutjant aquells que no disposin de la mateixa.

S'han disposat les següents mesures correctores mecàniques directes sobre el consum d'aigua:

Reguladors de pressió de l'aigua d'entrada

S'instal·larà un regulador de pressió de l'aigua pel comptador individual d'entrada d'aigua, de manera que es garanteixi una sortida d'aigua potable amb una pressió màxima de 2 quilograms i mig per cm^2 ($2,5\text{kg/cm}^2$) durant tots els mesos de l'any.

Airejadors per aixetes i dutxes

S'instal·laran mecanismes economitadors d'aigua, de manera que per una pressió de $2,5\text{kg/cm}^2$ tinguin un cabal màxim de 8l/min per a aixetes i de 10l/min per a les dutxes.

Cisternes de WC

Les cisternes dels vàters han de tenir un volum de descàrrega màxima de 6 litres i doble sistema de descàrrega.

5.2.2 Cabals

D'acord amb el número d'aparells i el seu cabal de funcionament, determinarem el cabal a instal·lar, com a suma dels cabals de funcionament, segons l'indicat en l'apartat 2.1.3 de la secció HS 4. Subministra d'aigua del Codi Tècnic de l'Edificació

Aquestes normes ens diuen que cadascun dels aparells domèstics ha de rebre, amb independència de l'estat de funcionament dels altres, uns cabals instantanis mínims per a la seva utilització adequada, que seran els següents:

Tipus d'aparell	Cabal AF	Cabal ACS
Lavabo	0,10 l/s	0,065 l/s
Dutxa	0,2 l/s	0,1 l/s

Inodor amb cisterna	0,10 l/s	-
Aigüera no domèst.	0,30 l/s	0,2 l/s
Rentavaix. no domèst.	0,25 l/s	0,2 l/s
Rentadora industrial	0,60 l/s	0,4 l/s
Abocador	0,20 l/s	-

Donada la previsió d'aparells a instal·lar, tindrem els següents cabals instal·lats. I segons la definició donada per la secció HS 4. Subministrament d'aigua del Codi Tècnic de l'Edificació es dimensionen les escomeses i els muntants.

5.2.3 Característiques de la instal·lació

Comptadors

Els comptadors seran aparells de sistema i model aprovat i homologat pels Serveis d'Indústria i Companyia d'Aigües, proveint-se per a cadascun el corresponent dispositiu de comprovació.

El seu diàmetre serà com a mínim de 50 mm, així mateix com el de les claus de pas.

Els comptadors divisionaris hauran de situar-se en zones comunes de l'edifici, de fàcil i lliure accés.

Hauran comptar amb una pre-instal·lació adequada per una connexió d'enviament de senyals per a lectura a distància del comptador. Aquesta haurà d'estar a l'exterior de la finca i haurà d'estar homologada per la companyia subministradora.

Abans de cada comptador es disposarà d'una clau de tall. Després de cada comptador una vàlvula de retenció.

Filtre

El filtre de la instal·lació general haurà de retenir els residus de l'aigua que puguin donar lloc a corrosions a les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general.

Si es disposa d'armari o arqueta del comptador general, haurà d'allotjar-se en el seu interior.

El filtre haurà ser de tipus Y amb un umbral de filtratge comprès entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bactèries i autonetejable.. La situació del filtre haurà ser tal que permeti realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.

Vàlvules

Les vàlvules que s'utilitzen en la instal·lació no produiran pèrdues de pressió excessives quan es trobin totalment obertes.

Seràn de seient inclinat o de comporta, i d'un diàmetre tal que produeixin una pèrdua de pressió menor que una canonada del seu mateix diàmetre i parets llises igual a 50 vegades aquest diàmetre.

Admetran la pressió de prova sense cap classe de goteig, la qual serà superior en un 30% a la de treball.

Totes les vàlvules s'instal·laran en llocs accessibles, col·locant-ne una abraçadora a una distància màxima de 20 cm, que impedeixi el moviment de la canonada.

Canonades

Per la instal·lació de distribució d'AF s'utilitzaran canonades de monocapa de PPR serie 3.2 SDR 7.4 tipus NIRON, les canonades es definiran pels seus diàmetres exteriors, i el gruix de la paret, expressades en mm, i seguint la segons UNE EN 15874; mentre que s'utilitzaran canonades de polietilè amb ànima d'alumini (PEX - Al- PEX) a partir de la clau de tall de cambra humida tant per l'AF com per l'ACS. Les canonades es definiran pels seus diàmetres exteriors, i el gruix de la paret, expressades en mm, i seguint la norma UNE 53.960:2002 EX "para tuberías de polietileno reticulado".

Els tubs seran cilíndrics, de gruix constant i les superfícies interior i exterior seran llises i exemptes de rales, escòries, picadures o plecs.

Es rebutjarà qualsevol tub amb senyals d'haver estat llimat tant amb parets rectes com corbades.

La resistència a la tracció serà: coure recorregut 20 Kg / mm², coure semidur 30 kg / mm², coure dur 37 kg / mm².

Aïllament

Per les canonades vistes s'utilitzarà fundes d'aïllament Armaflex o semblant, d'un gruix nominal de 9 mm pel AF i ACS segons indica RITE (IT.1 apartat 1.2.4.2).

Es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides i segellades amb adhesius Armstrong o semblant, formant barrera de vapor exterior absolutament estanca.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades d'aigua calenta. Únicament es deixaran d'aïllar aquells trams en els quals la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior a dues vegades el diàmetre nominal (DN) de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de ser efectuades les proves de pressió. L'aïllament s'interromprà a les vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari pel desmuntatge i extracció de tots els elements.

Les canonades encastades s'aïllaran amb tub corrugat de PVC de color blau a la xarxa de AF i de color vermella a la xarxa de ACS.

Els trams exteriors de canonades de fontaneria es protegiran amb alumini de 0,6mm de gruix.

Unions

A les canonades de polipropilè i PEX-AL-PEX, els accessoris seran de les mateixes característiques que la pròpia canonada.

Corbes

A les canonades de polipropilè i polietilè, les corbes, bifurcacions, derivacions i canvis de direcció, s'utilitzaran peces de les mateixes característiques en quant a qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades.

Dilatadors

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris, per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços a la resta dels elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants joc d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris, per aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Suports i suspensions

Tots els suports han de suportar les canonades de fluid que transportant amb un factor de sobrecàrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin flexions o moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Passamurs

En els passos de forjats, murs, parets, i en general qualsevol element constructiu, es col·locaran passamurs d'acer galvanitzat, de diàmetre suficient per a contenir la canonada i fundes aïllants. El conjunt contratub + funda aïllant, haurà de sobresortir 10 mm en ambdós costats del parament travessat.

Quant les instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, els passatubs sobresortiran almenys 3 centímetres pel costat on puguin produir-se cops ocasionals. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 centímetre.

Muntatge

El muntatge haurà de ser realitzat per personal especialitzat que cuidarà tant l'aspecte funcional com d'estètic, segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixi inspecció periòdica o manteniment, havent de ser possible un còmode desmuntatge per reparació, o eventual substitució de qualsevol lloc.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació inclòs per efectuar proves, s'haurà de procedir a un buidat i neteja de la xarxa de canonades afectada amb la finalitat de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagi pogut quedar durant el muntatge.

Tot el traçat horitzontal de la xarxa de canonades, s'haurà de realitzar amb una pendent mínima del 5%.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purgament com sigui necessari, i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada s'haurà d'executar segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que els traçats verticals hauran de quedar alineats a l'eix.

Les esteses de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetre una separació mínima de 3 centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, i en general, qualsevol element en canonades contigües.

Totes les connexions a la canonada de coure, quan està encastada a paraments verticals, aparells i/o aixetes, es realitzarà mitjançant el corresponent element d'enllaç que permeti la correcta manipulació i/o substitució de l'equip connectat.

Proves de les instal·lacions

S'efectuaran les proves reglamentàries a tots els elements i accessoris que componen la instal·lació. L'empresa instal·ladora estarà obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i la seva estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles pel seu control.

Abans del recobriment de les instal·lacions s'efectuarà la prova de resistència mecànica i d'estanqueïtat, la qual s'efectuarà amb pressió hidràulica.

Per realitzar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació mantenint obertes les aixetes terminals fins a tenir a suficient seguretat de que s'ha efectuat un purgament complet i s'ha eliminat totalment l'aire. Una vegada assegurat això o després de tancar les aixetes que han servit per a purgar i el d'alimentació, es connectarà la bomba que tindrem connectada a la instal·lació, fins a arribar a la pressió que és funció del material:

- a) per les canonades metàl·liques es consideren vàlides les proves realitzades segons es descriu amb la norma UNE 100 151:1988;
- b) per les canonades termoplàstiques i multicapes es consideraran vàlides les proves realitzades conforme al Mètode A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Quan s'arribi a aquesta pressió es tancarà la clau de comunicació amb la bomba, procedint-ne a reconèixer tota la instal·lació per assegurar-se que no hi hagi cap pèrdua.

Posteriorment, es disminuirà la pressió a 6 Kg/cm² mantenint-se la mateixa durant quinze minuts, donant-se per bona la instal·lació si durant aquest període, la lectura del manòmetre ha estat constant.

El manòmetre a utilitzar en aquesta prova s'haurà d'apreciar, amb claredat, dècimes de Kg/cm².

5.2.4 HE-4 Aprofitament d'energies renovables

El CTE-DB-HE4 és d'aplicació ja que es tracta d'un edifici de nova construcció amb una demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) superior a 100l/d. Per tant, s'haurà de fer una contribució renovable mínima per a ACS.

En el cas de la residència, la producció d'ACS es duu a terme mitjançant una bomba de calor i, per tant, prové totalment d'energia renovable.

Es pot comprovar en la certificació energètica del document de càlculs (Document 8) que la demanda d'energia primària no renovable corresponent a la producció d'ACS és de 5,4 kWh/m²any, valor inferior al 13,1% de la demanda d'energia per a la producció d'ACS.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSÍO

5.3.1 Característiques de l'edifici

Donada l'activitat exercida en general a la residència, a criteri del projectista, la considerarem com de pública concurrència, als efectes del que disposa la Instrucció ITC-BT 28, essent la capacitat superior a 50 persones. La ocupació prevista es calcularà com 1 persona per cada 0,8 m² de superfície útil, descomptant passadissos, vestíbuls i serveis.

Considerarem la resta de zones com a locals sense característiques especials. La capacitat del local és inferior a 300 persones per tant **no** s'haurà de disposar de subministrament complementari, segons indica la Instrucció ITC-BT-28.

Les zones de banys, vestuaris i exteriors es classifiquen com local mullat segons la ITC-BT 27 del REBT i per tant la instal·lació serà d'un grau de protecció IP-x5 en zones de dutxes i IP-x4 en exteriors.

La instal·lació elèctrica es projecta de manera que compleixi el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), segons D. 842/2.002 de 2/8/02 (BOE 224 de 18/9/02), i Instruccions Tècniques Complementaries de M.C.T".

La instal·lació elèctrica és de nova implementació.

5.3.2 Característiques de la instal·lació general

Potències a instal·lar

Pel seu càlcul s'ha tingut en compte la Instrucció ITC-010 del REBT, en les que es fixen les normes pel càlcul de la previsió de càrrega en edificis.

La potència sol·licitada per a l'ampliació del subministrament normal és de 150,00 kW, a 3x400 / 230 V, sent la potència màxima admissible (coincideix amb els càlculs) de 150,00 kW.

La justificació d'aquesta potència, així com la relació de línies i càrregues es detalla en els càlculs del present projecte.

Escomesa

És la part de la instal·lació compresa entre la xarxa de distribució i la caixa general de protecció. En el cas de la residència, es disposa d'una sola escomesa, s'haurà de realitzar una ampliació de l'escomesa existent donat que la part existent ja en disposa d'una.

La situació de les caixes generals de protecció, situades al límit de la finca, disposen d'accés des de l'exterior, segons està grafiat en els plànols.

Per a l'accés de cables de l'escomesa subterrània a la caixa general de protecció es deixaran previstos dos tubs rígids i incombustibles de diàmetre adequat a la secció de cable, segons normes de la Companyia subministradora, que arribaran en diagonal directament a la part inferior del forat de la caixa general de protecció.

La instal·lació dels conductors serà realitzada per la companyia elèctrica subministradora.

Caixa general de protecció

Allotja els elements de protecció de les línies repartidores, es a dir, els fusibles generals.

Serà de material autoextingible i complirà amb la recomanació UNE-EN 60.439.

S'instal·larà a l'interior d'un armari a la paret, que es tancarà amb una porta metàl·lica, revestida interiorment amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, disposant d'un pany o candau normalitzat per l'empresa subministradora.

La part inferior de la porta de l'armari es trobarà a 0,30 m del terra.

No s'allotjaran més de 2 caixes generals de distribució per armari.

Línia general d'alimentació

La línia general d'alimentació enllaça la caixa general de protecció amb el comptador. Acabarà en un embarrat del que partiran les connexions als fusibles de seguretat de cada derivació individual.

La línia general d'alimentació estarà constituïda per conductors aïllats a l'interior de canals protectors en muntatge pel sostre de planta baixa.

Els canals seran rígids, incombustibles, amb tapa precintable i d'unes dimensions que permetin ampliar els conductors inicialment instal·lats en un cent per cent.

En cas d'utilitzar-se tubs, el seu diàmetre serà el indicat a la taula 1 de les ITC-BT-14.

Les dimensions d'altres tipus de canaladures hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.

Els conductors seran de coure, no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, segons UNE 21123 part 4 o 5 i estaran aïllats per a una tensió de 0,6/1KV i seran (AS) Cca-s1b,d1,a1.

La màxima caiguda de tensió admissible serà del 0,5 per 100.

Derivacions individuals

Enllacen el comptador amb el quadre privat de comandament i protecció, situat al interior de l'equipament.

La derivació individual s'inicia en l'embarrat general i comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

La derivació individual s'executarà d'acord amb l'establert a la Norma ITC-BT 015.

S'allotjaran des del seu inici sota tubs, amb les obertures necessàries per l'entrada i sortida de les unitats de mesura.

Els tubs o canals protectors tindran una secció nominal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%.

En les esmentades condicions d'instal·lació els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 32 mm.

Les unions dels tubs seran roscades de manera que no puguin separar-se els extrems.

Els tubs seran rígids o flexibles, normals, corbables en calent, de PVC, estancs i estables, fins 60° C i no propagadors de la flama, amb grau de protecció mecànica 5.

Pel cas de cables multiconductors o pel cas de derivacions individuals en l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió de 0,6/1 kV i seran (AS) Cca-s1b,d1,a1.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Compliran amb les UNE 21.123 part 4 ó 5 i UNE 21.1002.

La secció mínima serà de 6 mm², pel cable de fase, neutre i terra, i de 1,5 mm², pel fil de comandament que serà de color vermell.

La màxima caiguda de tensió admissible serà del 1,0 per 100. A causa del tram destinat a LGA, la caiguda de tensió admissible entre la LGA i la derivació individual serà de 1,5 per 100.

Proteccions

La instal·lació disposarà d'elements de protecció necessaris contra:

- Sobre- intensitats

S'han col·locat interruptors magnetotèrmics per aconseguir una bona protecció contra sobreintensitats i tallacircuits.

La intensitat màxima admissible dels interruptores magnetotèrmics serà inferior a la intensitat màxima admissible de la mínima secció de cable del circuit i derivacions a les quals estan protegint.

- Contactes directes

La instal·lació s'efectuarà procurant que les parts actives no siguin accessibles a les persones protegint convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors, segons la Instrucció ITC-BT-24.

Es recobriran les parts actives de la instal·lació amb aïllament adequat que limiti la corrent de contacte a un màxim de 1 mA.

- Contactes indirectes

S'evitaran utilitzant interruptors diferencials d'alta sensibilitat que actuen desconnectant la instal·lació quan es produeixi una tensió indirecta del valor igual o superior a 24 voltis.

S'ha de complir:

$$I_s < \frac{24 \text{ volts}}{R_{\text{terra}}} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ A}$$

Donat que utilitzem diferencials de $I_s = 0,03 \text{ A}$ i $0,3 \text{ A}$, es complirà la condició anterior.

5.3.3 Instal·lació elèctrica locals pública concurrència

Conformitat amb les instruccions pertinents de l'ITC

La instal·lació elèctrica es projecta de manera que compleixi el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) de 08/02/02 i instruccions tècniques complementàries, especialment la Instrucció ITC-BT-28 i la 29, així com les normes particulars de la companyia subministradora d'energia elèctrica sobre les Sales instal·lacions d'Enllaç, aprovades pel Departament d'Indústria i energia de la Generalitat de Catalunya, segons Resolució de 02/24/83.

Atesa l'activitat desenvolupada en general, així com per la seva superfície, la considerarem com de pública concurrència, als efectes del que disposa la Instrucció ITC-BT 28, sent la capacitat superior a 50 persones.

Les zones de vestidors, banys i exteriors es classifiquen com a local mullat segons la ITC-BT 27 del REBT i per tant la instal·lació serà d'un grau de protecció IP-x5 en zones de dutxes i IP-x4 en exteriors.

Per ser la capacitat dels locals menor a 300 persones, no s'haurà de disposar de subministrament complementari, segons indica la Instrucció ITC-BT-28.

Quadre general i secundaris baixa tensió

Les característiques constructives seran les assenyalades en les Especificacions Tècniques (Quadres elèctrics de distribució). El quadre general anirà situat a la planta soterrani de la residència.

Es dimensionarà el quadre en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30% de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP43.

El quadre es farà segons normes CEI439.1 i UNE 20.098-1.

El connexionat entre aparells es realitzarà amb pletines de coure i conductors RZ1-K (AS), seguint l'esquema de projecte.

Característiques elèctriques:

Intensitat nominal:	A calcular
Tensió assignada d'ocupació:	< 1000 V
Tensió assignada d'aïllament:	< 1000 V
Corrent admissible de curta duració:	A calcular kA eff/1seg
Corrent de cresta admissible:	A calcular kA

Elements de maniobra i protecció

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics de baixa tensió que hauran de complir les condicions fixades en les Especificacions Tècniques (Interruptors automàtics compactes), equipats amb relés magnetotèrmics regulables o unitats de control electròniques amb els corresponents captadors. Poder de tall: A calcular.

Tots els interruptors incorporaran, una protecció diferencial regulable en sensibilitat i temps, d'acord amb les característiques que s'assenyalen en la mencionada Especificació Tècnica.

Tots els elements compliran la normativa general CEI-497 i UNE 60.947.

La capacitat d'ampliació serà, com a mínim, d'un 15% tant en les línies d'alimentació com del espai físic.

Les seccions dels circuits principals i de les derivacions individuals així com el número i tipus de proteccions venen representats en el plànol d'esquema elèctric de la instal·lació.

Instal·lació interior

La instal·lació interior de la botiga comentat es realitzarà amb:

Conductors:

- Potència: es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per 1000 V en servei amb designació UNE RZ1-K 0,6/ 1 kV (AS) Cca-s1b,d1,a1.
- Control i comandament: es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament per a 750 V designació 07Z1-k.

Tubs:

- Execució superfície: Seran lliures d'halògens rígids.
- Execució encastada: Seran de doble capa, grau de protecció 7, lliure d' halògens i corrugat.

Safates:

- Seran d' acer galvanitzat en calent amb tapa registrable llisa.

Caixes:

- Superfície: seran de PVC

Canalitzacions:

Les canalitzacions estaran constituïdes per conductors rígids o flexibles, aïllats a 1000 V de tensió nominal tipus RZ1-K, no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda. Compliran amb les UNE 21.123 part 4 ó 5 i UNE 21.1002, sota tubs protectors en muntatge superficial grapats a sostre o encastats per parets segons el cas.

Els tubs per al muntatge encastrat seran lliures d'halògens, estancs i estables fins a 60 °C i no propagadors de la flama.

Els tubs per al muntatge superficial seran de grau de protecció 7, corbables en calent, de PVC, estancs i estables fins a 60 °C i no propagadors de la flama i lliures d'halògens.

Les canalitzacions també podran estar constituïdes per safates metàl·liques llises, de grau de protecció mínim IP-x5 amb tapa.

Les canalitzacions disposaran d'una divisòria o discorreran dins de tubs diferents a fi de separar els cables de veu, dades i detecció, dels d'alimentació elèctrica, al ser cables de tensió i aïllament diferent.

Si s'utilitzen canals amb tapa desmuntables a mà, no es podran realitzar entroncaments ni col·locar terminals en el seu interior.

Si s'utilitzen canals plenes amb tapa desmuntable amb l'ajuda d'un útil, es podran realitzar connexions i entroncaments en el seu interior.

La coberta dels cables unipolars serà de color negre, marró o gris per als conductors de fase, blau per al neutre i verd-groc per al conductor de protecció.

Per a l'enllumenat exterior, partiran des del quadre les línies d'alimentació dels diversos circuits. S'utilitzarà conductor aïllat per a una tensió nominal d'1.000 V tipus UNE RZ1-K 0,6/1kV (AS) Cca-s1b,d1,a1, amb una secció mínima de 2,5 mm²; els trams que recorren sota paviment la secció mínima serà de 6 mm² i el tub de diàmetre 50.

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres interiors nominals mínims per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que hagin d'allotjar, segons el sistema de instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la ITC-BT-21.

Connexions i derivacions:

Les derivacions o entroncaments es faran en l'interior de caixes de connexió, per mitjà de borns de calibre adequat a la secció dels conductors, no permetent-se la unió o entroncament de dos cables per retorçament dels mateixos.

Les dimensions d'aquestes caixes seran les que permetin allotjar en el seu interior, de forma folgada, tots els conductors que hagin de contenir. La profunditat equivaldrà, si més no, al diàmetre del tub major més un 50%. Les dimensions mínimes seran de 40 mm de profunditat i 80 mm de diàmetre o costat interior.

Les derivacions o entroncaments en els locals mullats es faran en l'interior de caixes de connexió estanques, per mitjà de borns de connexió, no permetent-se la unió o entroncament de dos cables per retorciment dels mateixos.

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per la entrada de tubs. Les dimensions d'aquestes caixes seran tal que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldran, com a mínim, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 80 mm pel diàmetre o costat inferior. Quan es vulgui fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, s'hauran d'emprar premsaestopes adequats.

Presses de corrent i mecanismes

Els interruptors i commutadors seran, en general, d'una intensitat nominal de 10A, les preses de corrent general seran d'una intensitat nominal de 16 A, disposant totes elles de presa de terra incorporada.

L'encesa dels circuits per a preses de corrent es realitzarà, des del quadre general de distribució i subquadres elèctrics, per mitjà dels corresponents interruptors magnetotèrmics.

Totes les preses de corrent disposaran de presa de terra incorporada i seran d'una intensitat màxima admissible superior a la intensitat del PIA de protecció de línia que les alimenta.

5.3.4 Instal·lació solar fotovoltaica

Descripció de la instal·lació

Donada l'activitat exercida a la residència, el considerarem de forma genèrica com a ús residencial, i degut a que la superfície de l'ampliació és superior a 1.000 m², l'edifici ha de disposar d'un sistema de captació i transformació d'energia solar per procediments fotovoltaics segons taula 1.1 Àmbit d'aplicació del CTE –HE5.

Així doncs la residència compta amb una instal·lació fotovoltaica per autoconsum, on tota l'energia instantània produïda per la instal·lació fotovoltaica serà consumida; sempre amb la xarxa pública de suport.

Els mòduls fotovoltaics estaran situats en la coberta amb una estructura d'alumini la qual elevarà els mòduls el mínim necessari per a poder accedir i realitzar les connexions dels panells solars, així com també si és necessari poder realitzar la distribució dels conductes de climatització/ventilació del centre.

Per a determinar la potència a instal·lar de panells solars fotovoltaics, s'ha d'aplicar la menor potència d'entre les següents fórmules:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_C - S_{OC})$$

Essent:

P	Potència nominal a instal·lar [kW]
$F_{pr,el}$	Factor de producció elèctrica, amb valor 0,005 per a usos residencials privats i 0,010 per la resta d'usos [kW/m ²]
S	Superfície construïda de l'edifici [m ²]
S_C	Superfície de coberta no transitable o accessible únicament per conservació [m ²]
S_{OC}	Superfície de coberta no transitable o accessible únicament per conservació ocupada per captadors solars tèrmics [m ²]

Els factors que inclouen les expressions de P_1 i P_2 tenen els següents valors:

- $F_{pr,el} = 0,01$
- $S = 1.195 \text{ m}^2$
- $S_C = 630 \text{ m}^2$
- $S_{OC} = 0 \text{ m}^2$

Els càlculs per a les potències mínimes són:

- $P_1 = 11,95 \text{ kW}$
- $P_2 = 31,50 \text{ kW}$

Per tant, la potència mínima a instal·lar serà el valor de P_1 de 11,95 kW. La potencia nominal instal·lada dels inversors serà de 12 kW i la dels mòduls solars fotovoltaics, de 14,40 kWp.

El sistema de producció constarà d'un camp fotovoltaic amb 32 mòduls fotovoltaics. Comptaran amb inversor trifàsic de xarxa, que és el dispositiu electrònic necessari per tal de transformar el corrent continu produït per les cèl·lules fotovoltaïques en corrent altern.

La instal·lació incorpora una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció. A la part de continua hi haurà un descarregador de sobretensions el qual serà l'encarregat de protegir la instal·lació de continua preferentment contra el llamp juntament amb una caixa de fusibles cada circuit de cadascun dels strings.

La part d'alterna serà protegida a través d'un interruptor diferencial i magnetotèrmic juntament amb un descarregador de sobretensions per alterna.

Previ a la injecció d'energia de la fotovoltaica aquesta haurà de passar per un comptador bidireccional anomenat "comptador frontera" per tal de que la xarxa disposi del comptatge de possibles injeccions a la xarxa pública. Aquest comptador es situa a un armari al costat de la TMF-10 el qual intercala un interruptor seccionador.

La central de control és l'encarregada de monitoritzar la instal·lació fotovoltaica a la vegada que realitza la funció de gestor energètic.

En els següents punts es detallen les parts més importants d'aquesta instal·lació, per la Fase I.

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA – FASE I	
GENERALS	
Potència nominal	12 kW
Voltatge nominal	3x400/230V
Tipus connexió	Trifàsic
Estimació de l'energia anual produïda	19.759,44 kWh/any
Tipus d'integració arquitectònica	General
GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Potència total FV instal·lada	14,40 kWp
Marca i model de mòdul FV	JA SOLAR JAM72S20-450/MR
Potència nominal unitària per mòdul	450 Wp
Inclinació	15°
Orientació	31° S-O
Nº total mòduls FV	93
Superfície total de mòduls FV	71,36 m ²
INVERSOR 1	
Marca i model	HUAWEI SUN2000 12-KTL-M5
Potència nominal	12 kW
Nº d'inversors	1
APARELL DE LECTURA, MONITORITZACIÓ	
Marca i model	HUAWEI SMARTLOGGER 3000A
Connexió	A inverter màster (12 kW)
Voltatge de xarxa / Voltatge de l'aparell	100 V - 240 V / 12 V - 24 V

Generador fotovoltaic

El camp fotovoltaic estarà format per un total de 32 mòduls estàndard de silici monocristal·lí amb marc d'alumini anoditzat, marca JA SOLAR model JAM72S20 450/MR i ocuparan la zona del coberta tal i com s'indica en els plànols. En total, doncs, la potència instal·lada serà de 14,40 kWp.

Les principals característiques del mòdul fotovoltaic instal·lat es descriuen a continuació:

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS	
Marca	JA SOLAR
Model	JAM72S20-450/MR
ELÈCTRIQUES	
Potència màxima nominal	$P_n = 450 \text{ Wp}$
Tensió en el punt de màxima potència	$V_{mp} = 41,52 \text{ V}$
Tensió circuit obert	$V_{oc} = 49,70 \text{ V}$
Intensitat en el punt de màxima potència	$I_{mp} = 10,84 \text{ A}$
Intensitat de curtcircuit	$I_{sc} = 11,36 \text{ A}$
DIMENSIONS	
Llarg	2.120 mm
Ample	1.052 mm
Gruix	40 mm
Pes	25 Kg

Els mòduls compleixen les especificacions de la IEC 61215, IEC 61730, UL 61215 i UL 61730.

El conjunt generador forma varis strings on les característiques es descriuen a continuació:

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES CAMP FOTOVOLTAIC INVERSOR 1					
SUBCAMP	Nº MÒDULS	Isc (A)	Voc (V)	POTÈNCIA (Wp)	MPPT
1.1	16	11,36	795,2	7.200	1
1.2	0	11,36	0,0	0	1
2.1	16	11,36	795,2	7.200	2
2.2	0	11,36	0,0	0	2
TOTAL	32	-	-	14.400	

Inversors

L'inversor de xarxa és l'encarregat de transformar en corrent altern (AC) el corrent continu (DC) generat per cada camp fotovoltaic. S'instal·larà un inversor de 12 kW de potencia nominal.

Aquests inversors disposen de seguidor del punt de màxima potencia (Maximum Power Point Tracker o MPPT) que permet en cada situació de radiació solar variar la tensió de treball dels camps per tal d'extreure la màxima energia possible.

D'altra banda, s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de continua i alterna, a l'emissió de d'harmònics i perturbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica).

Les principals característiques tècniques dels inversors són:

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE L'INVERSOR 1	
HUAWEI SUN2000-50KTL-M3	
Potencia nominal CC	12,0 kW
Corrent màxim d'entrada per string	30 A (2 string) / 20 A (1 string)
Rang MPPT	200 V – 1.000 V
Tensió màx CC	1.100 V
Rendiment màxim	98,4 %
Rendiment europeu	97,9 %
Factor de potencia (cos ϕ)	1
Aïllament	Es garanteix el requisits d'aïllament entre la part de CC i CA
Operació	Trifàsic
Tensió i freqüència de treball	400 V – 50/60 Hz
Dimensions	546 x 460 x 228 mm
Pes	21 Kg
Grau de protecció	IP 66
Temperatura de funcionament	-25 °C...+60°C

Monitorització i regulació d' autoconsum

El HUAWEI model SmartLogger3000A és un gestor energètic i de monitorització que permet tenir una visibilitat del consum energètic en temps real i de la generació fotovoltaica i a més pot controlar l'accionament de consums elèctrics per a una correcta gestió de tot el sistema fotovoltaic.

Les principals característiques tècniques són:

Marca	Huawei
Model	SmartLogger3000A
Comunicació	Ethernet/RS485
Potència màxima de planta	17,5 kWp
Longitud màxima del cable	Màxim 100 m
Voltatge de xarxa	100 -240 V
Temperatura ambient	-40°C a +60°C
Dimensions carcassa (Alt x Prof. x Ample en mm)	225 x 160 x 44
Nivell de protecció	IP 20

Xarxa de distribució

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió amb el quadre general del centre.

Circuit de CC del camp fotovoltaic

És el tram comprés entre els mòduls de cadascun dels sub-camps fotovoltaics i els inversors de connexió a xarxa (CC/CA).

En aquest circuit s'utilitza cable unipolar, format per conductors del tipus ZZ-F / H1Z2Z2-K amb aïllament i coberta exterior d'elastòmer termoestable lliure d'al·lògens 0,6/1kV(Cu) 1,8 kV C.C. Eca Resistent a la intempèrie treballant a temperatures ambientals extremes, des de -40°C fins a +90°C.

La instal·lació serà en safata d'acer galvanitzat en calent amb tapa per la mateixa coberta fins als muntants, segons plànols, i d'allí en safata d'acer galvanitzat en calent en planta baixa en el respectiu recorregut fins als inversors, passant pel quadre de proteccions de CC, situats a la sala del quadre general.

Totes les línies de corrent continu hauran de portar identificat el nom i la polaritat.

Circuit de connexió inversors CA

Aquest circuit està comprés entre la sortida de l'inversor i el quadre de proteccions CA fins al quadre de baixa tensió de la instal·lació.

El primer tram està comprès entre els inversors i el quadre de proteccions d'alterna. Per a aquest tram s'utilitzarà conductor unipolar del tipus RV-K amb aïllament de PVC 0,6/1kV (Cu) flexible o equivalent, instal·lat sota canalització superficial.

El segon tram està comprès entre el quadre d'alterna fins l'entrada prèvia al quadre de protecció (QP) de la instal·lació, en el propi embarrat. Per a aquest circuit s'utilitzarà cable del tipus RZ1 amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1) 0,6/1kV (Cu) (AS) Cca-s1b,d1,a1 flexible o equivalent.

La línia que va des de la caixa de proteccions d'alterna fins al quadre de protecció i mesura estarà composta per un cable tripolar format per conductors de la mateixa secció tant per les fases actives com per al conductor neutre.

La instal·lació serà superficial en tub de PVC. El cablejat és dirigit fins al quadre de protecció i mesura.

Totes les línies de corrent altern hauran de portar identificat el nom.

Quadres elèctrics i proteccions

Per tal de facilitar el control i les maniobres manuals, hi haurà dos quadres que incorporaran les proteccions CC de cada subcamp fotovoltaic i un quadre de protecció de AC a la sortida de cada inversor de xarxa.

Quadres de protecció CC

Les proteccions CC són el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent continu, que va dels mòduls fotovoltaics fins a l'inversor.

El dimensionat de cables i seccionadors de contínua permet treballar amb els valors de curtcircuit que es poden obtenir de les series de plaques fotovoltaïques de manera que el sistema és intrínsecament segur en front a sobrecarregues o curtcircuits en la part de contínua.

Un transformador en el propi inversor proporciona la separació o aïllament galvànic entre la part de contínua i la d'alterna de manera que no es puguin transmetre els defectes d'un circuit a l'altre.

Per poder tallar la part de contínua i deixar sense tensió l'inversor, aquest incorpora un interruptor de contínua a l'entrada de les línies que arriben a l'inversor. Els pols positiu i negatiu resultants es connectaran a la línia de terra a través d'un descarregador de sobretensions per a cada un d'ells.

Quadres de protecció AC

Les proteccions AC son el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent altern.

La caixa de proteccions de CA estarà formada per 1 magnetotèrmic tetrapolar de corba C i 6kA de poder de tall de 250 A d'intensitat nominal, i un interruptor diferencial tetrapolar superimmunitzat de 250A i 300 mA de sensibilitat.

Proteccions d'interconnexió

El sistema FV ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència (45,5 i 54,5 Hz respectivament) i un rang de tensió en CA de 160V-280V.

Protecció contra contactes directes

La instal·lació s'efectuarà procurant que les parts actives no siguin accessibles a les persones protegint convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors, segons la Instrucció ITC-BT-24.

Es recobriran les parts actives de la instal·lació amb aïllament adequat que limiti la corrent de contacte a un màxim de 1 mA.

Protecció contra contactes indirectes

S'evitaran utilitzant interruptors diferencials d'alta sensibilitat que actuen desconnectant la instal·lació quan es produeixi una tensió indirecta del valor igual o superior a 24 volts.

S'ha de complir:

Donat que utilitzem diferencials de $I_s = 0,03 \text{ A}$ i $0,3 \text{ A}$, es complirà la condició anterior.

Protecció contra sobreintensitats

S'han col·locat interruptors magnetotèrmics per aconseguir una bona protecció contra sobreintensitats i tallacircuits.

La intensitat màxima admissible dels interruptores magnetotèrmics serà inferior a la intensitat màxima admissible de la mínima secció de cable del circuit i derivacions a les quals estan protegint.

Posada a terra

La posta a terra de la instal·lació fotovoltaica serà la pròpia de l'edifici. Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica quedaran connectades a aquesta presa de terra.

Haurà de complir la Instrucció ITC-BT-18. Tota la instal·lació anirà connectada a terra amb una o varies piques d'acer coure de 2 m de longitud i 14 mm de diàmetre, clavades al terreny natural.

El circuit de terra serà comú per tot l'edifici i en el terreny natural es clavaràn tantes piquetes com sigui precís, interconnectades entre sí, perquè la resistència a terra sigui inferior a 10 ohms, amb la qual la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte serà inferior a 24 volts, la que s'utilitzaran interruptors d'alta sensibilitat, és a dir, de 30 mA.

Junt a cada centralització de comptadors es col·locarà una caixa amb pont metàl·lic per la comprovació de la resistència a terra.

$$I_s < \frac{24 \text{ volts}}{R_{\text{terra}}} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ A}$$

Totes les parts metàl·liques de les lluminàries es connectaran al circuit de terra.

Els conductors de posada a terra han de tenir un contacte elèctric perfecte, tant en les parts metàl·liques que es desitgi posar a terra com en l'elèctrode.

No s'interrompan els circuits de terra amb fusibles, seccionadors, interruptors manuals o automàtics, etc.

Disseny de les línies de distribució

Pel càlcul de la secció dels conductors s'han utilitzat els criteris de màxima caiguda de tensió i el del màxim corrent admissible. En cada cas s'ha escollit el més restrictiu.

A l'annex de càlcul s'adjunten els resultats del càlcul de les seccions de cablejat mínimes per a complir les condicions abans exposades.

Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

Segons l'apartat 5 de la ITC-BT-40, la caiguda de tensió de la tensió nominal entre el generador i el punt de interconnexió a la xarxa de distribució pública, no serà superior a 1,5% per la intensitat nominal. Aquest percentatge s'aplica de forma separada per als circuits de corrent alterna i continua, tenint en compte que cada zona té la seva pròpia tensió nominal.

Línies de corrent continu

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el generador fotovoltaic treballant en el punt de màxima potència i en condicions estàndard de mesura.

La caiguda de tensió s'estima segons la fórmula següent:

$$S_{DC} = \frac{2 \cdot L_{DC} \cdot I_{DC}}{56 \cdot \Delta V_{DC}}$$

On:

S_{DC}	Secció dels conductors de corrent continua. (mm ²)
L_{DC}	Distància a cobrir amb un circuit de corrent continua (m)
I_{DC}	Intensitat nominal que circula per el circuit de corrent continua (A)
ΔV_{DC}	Caiguda de tensió en el circuit de corrent continua (V)

Línies de corrent altern

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el ondulator treballant a la seva potencia nominal.

$$S_{3AC} = \frac{\sqrt{3} \cdot L_{3AC} \cdot I_{3AC}}{56 \cdot \Delta V_{3AC}}$$

On:

S_{3AC}	Secció dels conductors de corrent alterna. (mm ²)
L_{3AC}	Distància a cobrir amb un circuit de corrent alterna (m)
I_{3AC}	Intensitat nominal que circula per el circuit de corrent alterna (A)
ΔV_{3AC}	Caiguda de tensió en el circuit de corrent alterna (V)

Intensitat màxima

Segons l'apartat 5 de la ITC-BT-40, el cable haurà d'estar dimensionat per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

5.3.5 Instal·lació de parallamps

En el cas que ens ocupa, segons el criteri establert pel CTE DB SUA8, la instal·lació de parallamps és de caràcter obligatori.

5.4 INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

5.4.1 Justificació CTE HE3 - Eficiència Energètica

L'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació, es determinarà mitjançant el valor de eficiència energètica de la instal·lació VEEI (W/m^2) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P: és la potència total instal·lada en làmpades i equips auxiliars (W).

S: és la superfície il·luminada (m^2).

E_m : és la luminància mitja horitzontal mantinguda (lux).

Per tal d'establir els corresponents valors d'eficiència energètica límit, les instal·lacions d'il·luminació es classifiquen, segons l'ús de la zona:

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

La potència instal·lada a la il·luminació tenint en compte la potència de les làmpades i dels equips auxiliars no superarà els valors especificats a la següent taula:

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

La justificació dels valors d'eficiència energètica (VEEI) i de potència instal·lada es troben en el corresponent annex de càlcul lumínic.

Sistemes de control i regulació

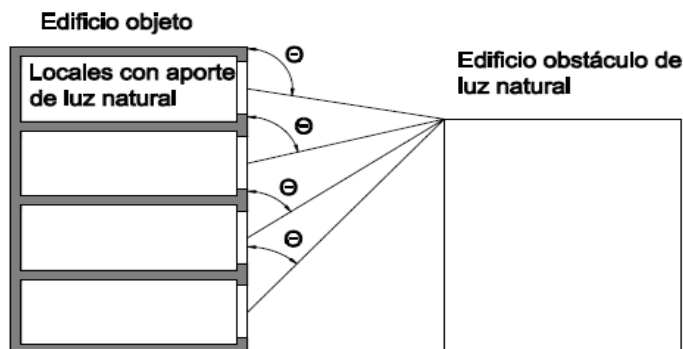
Els passadissos, vestíbuls i banys de planta soterrani i els banys (tant comuns com d'habitacions) i les escales de planta baixa es regularan amb detectors autònoms. En canvi, les zones de sales tècniques, vestidors, cuina i bugaderia en planta soterrani i habitacions i passadissos, zones comuns i recepció en planta baixa no es regularan.

La instal·lació d'il·luminació haurà de disposar d'un sistema de regulació i control amb les següents condicions:

Tota les zones disposaran almenys d'un sistema d'encesa i apagat manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, no acceptant sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encesa i apagat per sistema de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural, que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, a la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 5 metres de la finestra, en els següents casos:

- En totes les zones que tinguin tancaments envidrats a l'exterior, quan aquestes compleixin simultàniament les següents condicions:
 - o Que l'angle θ sigui superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), sent θ l'angle des del punt mig del vidre fins a la cota màxima de l'edifici obstacle;



o Es compleix l'expressió: $T (A_w/A) > 0,11$

on:

T: coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra del local en tant per un.

A_w : Àrea de vidre de la finestra de la zona (m^2).

A: Àrea total de les superfícies interiors del local (m^2) (terra + sostre + parets + finestres).

5.4.2 Il·luminació interior

Els nivells mitjans d'il·luminació previstos per les diferents àrees de l'interior de l'edifici són els que es recullen en els estudis lumínics i en resum serien les següents:

Tipus d'activitat	Em (lux)	UGRL	Ra
Zona d'Oficines, Despatxos i treballs administratius	500	19	80
Sales de reunions	400	19	80
Sales d'espera	200	22	80
Passadís i escales	100	25	80
Serveis	200	22	80

L'enllumenat de les zones de sales tècniques de planta soterrani (sala QG, sala rack, sala PCI, magatzem de residus, sala ACS-Clima, magatzem, cuina i bugaderia) es realitzaran amb lluminàries estanques SIMON:

- SIMON Luminària estanca B780.37, 40 W, 4.200 lm, 4.000 K

Pel que fa a la resta de l'edifici, residencial, passadissos, zones comuns o d'oficines, es realitzarà també amb lluminàries SIMON:

- SIMON Downlight B725.26, 14,0 W, 1.300 lm, 3.000 K
- SIMON Downlight B725.24, 22 W, 2.200 lm, 3.000 K
- SIMON Downlight B703.21-WF, 7,5 W, 630 lm, 3.000 K
- SIMON Downlight B703.23-WF, 7,5 W, 630 lm, 3.000 K

- SIMON Tira LED LedFlex 810.35, potència variable, 3.000 K
- SIMON Aplic de paret B717, 21 W, 1.400 lm, 3.000 K
- SIMON Downlight B703.25-WF, 7,5 W, IP65, 680 lm, 3.000 K

No es permetrà que les llumeneres penguin directament del seu cable d'alimentació.

Les enceses i la regulació es realitzaran a través del control d'enllumenat d'un quadre de polsadors. En els següents punts s'especifica aquest sistema.

Les línies d'alimentació a receptors d'enllumenat seran monofàsiques.

Cada circuit tindrà el seu conductor neutre independent i totes les canalitzacions portaran el seu conductor de protecció que arribarà a tots els punts de llum i preses de corrent.

Tots els aparells d'enllumenat amb tubs fluorescents o làmpades de descàrrega portaran condensador de capacitat adequada per a corregir el factor de potència de forma que aquesta no sigui inferior al 0,9.

Al calcular les potències de consum dels tubs fluorescents i làmpades de descàrrega, s'ha tingut en compte el consum de l'equip d'encesa i, per a la potència de càlcul de les línies que els alimenten, s'ha tingut en compte la instrucció ITC-BT 44 del REBT en la qual s'indica que per al càlcul de la caiguda de tensió en aquest cas s'incrementarà la potència nominal dels tubs fluorescents i de les làmpades de descàrrega en un 80%.

En general, la derivació mínima a receptors d'enllumenat serà d'1,5 mm² de secció si el PIA de protecció de la línia és de 10 i de 2,5 mm² la xarxa de repartiment.

5.4.3 Il·luminació especial

El local disposarà del corresponent enllumenat de senyalització i emergència mitjançant equips autònoms amb bateria incorporada, aquests equips entraran en funcionament quan es produeixi qualsevol fallida de tensió de xarxa o quan aquesta descendeixi per sota del 70% del seu valor nominal i tindran una autonomia de 1 hora mínim.

Es col·locaran aparells distribuïts en accessos a escales i passadissos, el que ens proporcionarà una il·luminació suficient, almenys durant una hora, en els accessos i zones de pas en cas de tall del subministrament elèctric, per poder permetre l'evacuació del local amb facilitat i en bones condicions de visibilitat.

Pot tractar-se d'equips amb bateria autònoma cadascun d'ells, les línies elèctriques que alimenten la càrrega dels mateixos, podran discórrer pel mateix tub junt amb altres línies elèctriques, podent estar connectats més de 12 aparells a cada línia. Aquestes línies d'alimentació dels equips autònoms es consideren com a línies per la càrrega de les bateries

de cadascun dels equips i no com l'alimentació pròpiament dita de l'enllumenat de senyalització.

5.4.4 Il·luminació exterior

La instal·lació elèctrica es projecta de manera que compleixi el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) de 2/8/02 i Instruccions Tècniques Complementàries, en especial la Instrucció ITC-BT-28 i la 29, així com les Normes Particulars de la Companyia subministradora d'energia elèctrica sobre les Instal·lacions d'Enllaç, aprovades pel Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya, segons Resolució de 24/2/83.

L'enllumenat exterior haurà de complir la Instrucció ITC-BT 09. També li es d'aplicació per estar l'enllumenat a l'exterior, es classifica com local mullat, segons la ITC-BT 30 com a instal·lacions tindran un grau de protecció IP-x4.

L'encesa i apagada de l'enllumenat exterior es realitzarà mitjançant el control d'enllumenat de l'edifici.

Per a la il·luminació d'exterior s'utilitza els següents elements:

- CELER APLIQUE EXTERIOR PARED HORIZONTAL, 6 W, 750 lm, 3.000 K
- SIMON Downlight B703.25-WF, 7,5 W, IP65, 680 lm, 3.000 K

S'utilitzarà conductor aïllat per a una tensió nominal de 1.000 V tipus UNE RV-k 1.000, amb una secció mínima de 6 mm² i discorrerà per l'interior del tub enterrat.

Els tubs seran de PVC, flexibles, estancs i estables fins a 60 ° C i no propagadors de la flama i es col·locaran a una profunditat mínima de 0,40 metres. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del sòl de 0,1 m i 0,25 m per sobre del tub.

Els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

La coberta dels cables unipolars serà de color negre, marró o gris per als conductors de fase, blau per neutre i verd-i-groc pel de protecció.

Les derivacions o entroncaments es realitzaran a l'interior de caixes de connexió, mitjançant borns de calibre adequat a la secció dels conductors, i no es permet la unió o entroncament de dos cables per retorçament dels mateixos.

Les caixes de connexió estan situades a la part alta dels suports de les lluminàries, que garanteix la continuïtat, l'aïllament i l'estanqueïtat del conductor.

5.4.5 Xarxa de terra

Haurà de complir la Instrucció ITC-BT-18.

Tota la instal·lació anirà connectada a terra amb una o diverses piques d'acer coure de 2 m de longitud i 14 mm de diàmetre, clavades en el terreny natural.

El circuit de terra serà comú per a tot l'edifici i en el terreny natural es clavaràn tantes piquetes com calgui, interconnectades entre si, perquè la resistència a terra sigui inferior a 10 ohms, amb la qual la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte serà inferior a 24 volts, la que s'utilitzaran interruptors d'alta sensibilitat, és a dir, de 30 mA

Totes les parts metàl·liques de les lluminàries es connectaran al circuit de terra.

Els conductors de posada a terra han de tenir un contacte elèctric perfecte, tant en les parts metàl·liques que es vulguin connectar a terra com en l'elèctrode.

No s'interrompran els circuits de terra amb fusibles, seccionadors, interruptors manuals o automàtics, etc.

5.5 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

5.5.1 Descripció de l'edifici

Es disposa d'un únic tipus de climatització per a tot l'edifici la qual es separa en dos grups principals la zona comú i les diferents habitacions independents, tant a nivell d'habitacions com a nivell de cuina o bugaderia.

La climatització de tots les sales/habitacions es fa a través d'unitats interiors de conductes a excepció dels vestidors dedicats als treballadors de la residència i la zona de rack que es climatitzarà a través d'un sistema independent d'unitat 1x1 de tipus Split.

La ventilació de les zones comuns de planta baixa es realitza a través dels conductes d'impulsió de les unitats de climatització, barrejant l'aire exterior amb la impulsió d'aire climatitzat. Pel que fa a les habitacions trobem una ventilació de tipus diferent, l'aportació es fa a través del cul del la unitat interior de conductes per tractar l'aire abans d'impulsar-lo a l'habitació. La extracció es fa a través dels banys, i en el cas de les zones comuns es fa a través de la connexió amb el conducte de retorn.

Pel disseny de la instal·lació de climatització, i en particular les necessitats de fred i calor, usos de les diferents zones, etc., s'ha desenvolupat una solució a través de dues unitats exteriors d'expansió amb recuperació, les quals ens permeten aprofitar l'energia residual en èpoques

d'estiu per a producció d'ACS, i ens permet la climatització segons demandi cada usuari de forma independent per habitacions.

S'han tingut en compte criteris d'estalvi energètic i baix nivell de soroll, a més de criteris de flexibilitat i zonificació, que són d'especial importància per poder satisfer les necessitats actuals i futures de l'edifici, obtenint un sistema versàtil que permetrà la climatització de totes les zones independentment, sempre que es segueixi el patró de la proposta que es presenta.

La difusió de climatització i ventilació des de les unitats interiors es realitza mitjançant conductes de fibra tipus climaver neto o equivalent aïllats per l'interior amb junta METU que assegurin un grau d'estanqueïtat del sistema d'aire nivell C.

El sistema de retorn de climatització i ventilació es realitza a través de reixes i boques de retorn/extracció mitjançant conductes de xapa aïllats per l'interior amb junta METU que assegurin un grau d'estanqueïtat del sistema d'aire nivell C.

Es dotarà d'aire condicionat (excepte magatzems, i lavabos), amb la renovació d'aire reglamentària, segons les ITC corresponents del Reglament d'Instal·lacions tèrmiques.

Així doncs, tant per la climatització com per la ventilació de la residència es disposa d'unitats interiors terminals tipus unitats interiors de 2 tubs frigorífics suspeses a sostre. Les sales de rack tenen unitats 1x1 amb màquina Split a l'interior de la sala i productores a través de refrigerant.

La ventilació del edifici es compon per 3 recuperadors independents per a cada zona: les zones comunes de planta baixa, zona de les habitacions de la residència, la zona de planta soterrani. Estaran totes constituïdes per una xarxa d'aportació i extracció mitjançant unes unitats de tractament d'aire, recuperadors de calor, situats a planta baixa i a planta soterrani.

Es disposa d'un sistema d'extracció independent pels lavabos i magatzem de planta baixa i un sistema d'extracció independent pels lavabos i magatzems de planta soterrani, es realitzarà amb un sistema d'extracció d'aire mitjançant un ventilador helicocentrífug.

5.5.2 Descripció de la instal·lació

Segons la IT 1.1.4.2.2 del RITE, la categoria de qualitat de l'aire interior en els diferents usos considerats en el projecte són els següents:

- IDA 2 (aire de bona qualitat): ús residencial

El cabal mínim de l'aire exterior de ventilació, necessari per aconseguir les categories de qualitat d'aire interior, s'ha calculat d'acord amb el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona. Per a les categories IDA2 aquests cabals són de 12,5 dm³/persona.

Segons la IT 1.1.4.2.4 del RITE, l'aire exterior de ventilació, s'introduirà degudament filtrat a l'edifici. Les classes de filtració mínimes a utilitzar, en funció de la qualitat d'aire exterior (ODA 2) i de la qualitat de l'aire interior necessària seran F8.

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

El recuperador de calor estarà protegit amb una secció de filtres de la classe F6 o més elevada (en el projecte són F7), ja que la qualitat d'aire exterior està classificat en el nivell ODA 2 (aire amb altes concentracions de partícules).

L'aire d'extracció, en aquest projecte, està classificat en la categoria AE1 i pot ser retornat als locals.

La distribució de gas refrigerant es realitza per una xarxa de canonades de coure aïllades exteriorment de gruix segons RITE (IT1 apartat 1.2.4.2), fins a les unitats terminals. Les canonades que recorren per l'exterior o a la sala de màquines es protegiran amb planxa tipus alumini 0,6 mm. de gruix.

La distribució d'aire des de les unitats interiors es realitzarà amb conductes tipus climaver neto o similar de xapa amb junta tipus METU d'estanqueïtat tipus C i aïllats interiorment. Tota la xarxa de conductes que es realitzi per l'exterior o el propi muntant es realitzarà amb conductes de xapa amb junta tipus METU d'estanqueïtat tipus C i aïllat exteriorment amb manta d'escuma elastomèrica, i acabat amb planxa d'alumini de 0,6mm de gruix.

L'aportació i extracció d'aire exterior dels diferents recintes es realitzarà amb varios recuperadors de calor que incorporen els ventiladors d'impulsió i retorn que son capaços de recuperar la calor interior.

Es dotarà totes les zones amb la renovació d'aire reglamentària, segons RITE.

5.5.3 Característiques dels equips

Unitat exterior:

Per a la climatització de les diferents zones de l'edifici s'ha escollit un sistema centralitzat aigua-aire a través d'una refredadora a 3 tubs per a la producció simultània de calor i fred.

Les unitats productores de calor tenen les següents característiques:

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS EXTERIORS	
ITEM	UE1
UBICACIÓ	Sala tècnica soterrani
MARCA	DAIKIN
MODEL	RZAG50A
POT. FRIGORIFICA (W)	6.000
POT. CALORIFICA (W)	7.000
POT.ABSORBIDA (W)	1.000
CABAL (m³/h)	2.046
PES (Kg)	42
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	875x320x695

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS EXTERIORS	
ITEM	UE2
UBICACIÓ	Sala tècnica soterrani
MARCA	DAIKIN
MODEL	REYQ12U
POT. FRIGORIFICA (W)	33.500
POT. CALORIFICA (W)	37.500
POT.ABSORBIDA (W)	9.400
CABAL (m³/h)	11.100
PES (Kg)	230
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	930x765x1.685

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS EXTERIORS	
ITEM	UE3
UBICACIÓ	Sala tècnica soterrani
MARCA	DAIKIN
MODEL	REYQ16U
POT. FRIGORIFICA (W)	45.000
POT. CALORIFICA (W)	50.000
POT.ABSORBIDA (W)	12.890
CABAL (m³/h)	15.600
PES (Kg)	314
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	765x1.240x1.685

Unitats terminals tipus fancoils a 2 tubs:

Les unitats interiors han estat escollides segons la càrrega tèrmica de càlcul de cada zona (veure ubicació en plànols). Les unitats interiors projectades tenen les següents característiques:

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.01
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXSQ15A
POT. FRIGORIFICA (W)	1.700
POT. CALORIFICA (W)	1.900
CABAL (m3/h)	450
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	50-150
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 1/4" – 1/2"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	800x550x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.02
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXSQ20A
POT. FRIGORIFICA (W)	2.200
POT. CALORIFICA (W)	2.500
CABAL (m3/h)	450
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	50-150
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 1/4" – 1/2"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	800x550x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.03
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXSQ63A
POT. FRIGORIFICA (W)	7.100
POT. CALORIFICA (W)	8.000
CABAL (m3/h)	1080
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	150
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 3/8" – 5/8"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	1000x550x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.04
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXSQ80A
POT. FRIGORIFICA (W)	9.000
POT. CALORIFICA (W)	10.000
CABAL (m3/h)	1170
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	150
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 3/8" – 5/8"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	1000x550x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.05
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXSQ100A
POT. FRIGORIFICA (W)	11.200
POT. CALORIFICA (W)	12.500
CABAL (m3/h)	1620
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	150
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 3/8" – 5/8"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	1400x550x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.06
UBICACIÓ	Sala rack
MARCA	DAIKIN
MODEL	FTXM50R
POT. FRIGORIFICA (W)	5.000
POT. CALORIFICA (W)	5.500
CABAL (m3/h)	840
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	80
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 1/4" – 1/2"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	800x700x245

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	UI.07
UBICACIÓ	Vestidors
MARCA	DAIKIN
MODEL	FXZQ15A
POT. FRIGORIFICA (W)	1.700
POT. CALORIFICA (W)	1.900
CABAL (m3/h)	420
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	80
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 3/8" – 5/8"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	575x575x260

RELACIÓ DE MAQUINARIA UNITATS INTERIORS	
ITEM	HK.1
UBICACIÓ	Sala tècnica soterrani
MARCA	DAIKIN
MODEL	HXHD125A8
POT. FRIGORIFICA (W)	-
POT. CALORIFICA (W)	14.000
CABAL (m3/h)	
PRESSIÓ ESTÀTICA (Pa)	
DIAMETRE CANONADES CONNEXIONS	Coure ϕ 3/8" – 1/2"
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	600x695x705

Hi ha dos models de recuperadors d'aire que aporten aire exterior fent un precalentament amb el flux creuat d'aire interior, free-cooling, variadors de freqüència pels ventiladors comandades per sondes de qualitat d'aire, pre-filtre i filtre de bosses.

UNITAT RECUPERADORA DE CALOR	
ITEM	RC2
UBICACIÓ	Planta soterrani
MARCA	TECNA
MODEL	RCE-500-F7/F8-H
POT. ELECTRICA ABSORBIDA (W)	200
CABAL D'AIRE (m3/h)	232
PRESSIÓ DISPONIBLE (Pa)	250
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	900 x 900 x 400

UNITAT RECUPERADORA DE CALOR	
ITEM	RC2
UBICACIÓ	Planta baixa
MARCA	TECNA
MODEL	RCE-1200-F7/F8-H
POT. ELECTRICA ABSORBIDA (W)	420
CABAL D'AIRE (m3/h)	855-990
PRESSIÓ DISPONIBLE (Pa)	250-130
DIMENSIONS (ample x profund x alt)	1.050 x 1.050 x 400

5.5.4 Conducció de fluids

Les canonades de distribució de climatització es realitzaran amb canonada de coure que hauran de complir amb la normativa UNE-EN 12735-1.

Totes la canonades s'aïllaran amb escuma elastomèrica amb gruixos segons RITE (IT1. Apartat 1.2.4.2). Totes la canonades hauran d'estar senyalitzades segons la UNE-100-100.

També hauran de complir amb lo indicat al RITE (apartat IT1 1.3.4.2.9):

- Les canonades hauran de suportar la pressió màxima específica del refrigerant seleccionat.
- Les canonades hauran de ser noves, amb les extremitats degudament tapades, amb gruixos a la pressió de treball.
- El dimensionat de les canonades amb les indicacions del fabricant.
- Les canonades es deixaran instal·lades amb els extrems tapats i soldats fins al moment de la connexió.

Les canonades es definiran pels seus diàmetres exteriors, i el gruix de la paret, expressades en mm, i seguint la segons UNE 53960:2002 EX

No es realitzaran soldadures i/o unions als trams encastats.

Les canonades encastades aniran protegides amb tub corrugat de PVC.

Tota la canonada haurà d'estar senyalitzada segons la UNE-100-100.

El disseny dels circuits de distribució s'ha realitzat considerant les característiques tècniques i funcionals dels diferents consumidors, segons especifica la IT 1.2.4.2.7.

El circuit secundari serà a cabal variable. Cada circuit disposarà de dos bombes calculades per el cabal ajustat a la demanda tèrmica del circuit i a les seves pèrdues de pressió.

5.5.5 Conducció i difusió d'aire

Els conductes d'impulsió, retorn, aportació i extracció d'aire hauran de ser de xapa galvanitzada (S/UNE-EN 1505:99) amb junta METU i aïllats exteriorment amb manta elastomèrica i gruixos segons RITE.

Els conductes d'aire a l'exterior hauran de ser de xapa galvanitzada (S/UNE-EN 1505:99) amb junta METU i aïllats exteriorment amb manta elastomèrica i gruixos segons RITE i amb recobriment de xapa da'alumini amb gruix de 0,6 mm.

Els conductes d'aportació i extracció d'aire circulars seran de xapa helicoïdal amb aïllament de llana de vidre i recobriment exterior de xapa helicoïdal, amb junta d'unió tipus METU, MF per diàmetres inferiors a 200mm i SR+PE per diàmetres superiors i amb nivell d'estanqueïtat tipus C.

Els conductes d'aportació i extracció rectangulars seran de xapa galvanitzada (S/UNE-EN 1505:99) amb junta METU SYSTEM amb junta directament injectada i unions intermitges, amb nivell interior d'estanqueïtat tipus C. L'aïllament serà de llana mineral amb acabat interior de teixit de vidre negre marca ISOVER model Climacover Roll G1.

Les connexions entre trams de conductes i amb els seus accessoris es realitzaran de manera que s'asseguri una estanqueïtat de classe C o superior, el que es tradueix en unes fuites menors a les especificades a la següent taula, en funció de la pressió estàtica disponible del ventilador que l'alimenti.

Es col·locaran punts de registre i inspecció tal com s'especifica al RITE (apartat IT1.1.3.4.2.10).

La difusió d'aire es farà a través de fanocils a 2 tubs.

El retorn es conduirà sempre que sigui possible.

5.5.6 Regulació i control

La regulació de la unitat exterior es realitza a través d'un control centralitzat Daikin, el qual permetrà la integració de tot el sistema de climatització, des de l'arrencada i parada del sistema de les unitats de producció, bombes, la visualització d'hores de funcionament dels equips, alarmes, i assignar modes de funcionament d'estalvi energètic, etc..

Frigoríficament en el circuit de distribució es realitza un control de la recuperació que es faci amb les caixes de recuperació connectades.

Respecte a la distribució d'aire, per assegurar el cabal mínim de ventilació a cada una de les zones, s'han col·locat comportes de regulació de cabal constant tal i com s'indica en els plànols.

Els termòstats de cada estància s'integren amb el sistema de domòtica.

5.5.7 Hipòtesis de càlcul

Es segueix el mètode desenvolupat per ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversió de guanys instantanis de calor a càrregues de refrigeració en les anomenades funcions de transferència.

Les dades de partida, les condicions interiors i exteriors de càlcul, la resistència tèrmica dels tancaments, els càlculs de les canonades es troben justificats en el corresponent annex de càlcul.

5.6 INSTAL·LACIÓ AUDIOVISUAL I DE VEU I DADES

A la residència s'ha dissenyat una infraestructura per donar servei a les preses de veu i dades RJ45 categoria 6 repartides per l'edifici.

5.6.1 Armaris rack

Es situa un Rack principal de l'edifici de 94 punts de veu i dades que servirà per abastir la infraestructura tant de planta soterrani com de planta baixa, com pot ser els serveis de connexions generals com televisió o punts de treball, equips d'assistència, telefonia, interfonia, televisió, megafonia, control d'accessos i intrusió i la part de PCI ubicat a dins del pàrquing.

5.6.2 Descripció dels subsistemes

Subsistemes horitzontals

El subsistema horitzontal s'estén des del repartidor de planta fins les preses de telecomunicacions connectades al mateix.

El subsistema horitzontal inclou:

- El cablejat del subsistema.
- La terminació mecànica dels cables horitzontals incloent les connexions (per exemple les interconnexions o connexions paral·leles) tant en la presa de telecomunicacions com en el repartidor de planta junt amb els latiguillos i/o ponts en el mateix repartidor.
- Les preses de telecomunicacions. Els latiguillos d'equip no es consideren part del mateix.
- El cablejat horitzontal es realitzarà d'una sola tirada entre la presa de telecomunicacions i el panell de connectors de l'armari repartidor de planta, estant terminantment prohibits els punts de transició o consolidació, entroncaments o inserció de dispositius.

Per al càlcul del nombre de preses d'usuari es segueixen els següents criteris:

- Almenys una presa per a cada usuari previst.

En la següent taula es resumeix el rack, la ubicació i el nombre i tipus de punts. Tots els punts seran de categoria 6A UTP. Sistema Cat 6A .

INSTAL·LACIÓ	Nº PUNTS	Observacions
TELECOMUNICACIONS	RACK PRINCIPAL	
GENERAL		
RJ45 PER TV	16	
RJ45 A SALA TÈCNICA	3	
PUNTS DE TREBALL	14 (2x7)	
WIFI	6	POE
ASSISTÈNCIA		
EQUIP ASSISTÈNCIA	18	POE
TELEFONIA DECT		
TELÈFON AMB PANTALLA	1	POE
TELÈFON	3	POE
BASE D'ANTENA	5	POE
INTERFONIA		
INTERFON EXT AMB CÀMERA	2	POE
INTERFON INT AMB CÀMERA	4	POE
POLSADOR OBERTURA PORTA	-	
CONTROL ACCESSOS		
CONTROL ACCÉS AMB DT-15	3	
CONTROL ACCÉS	2	
INTRUSIÓ+CTTV		
DETECTOR PRESENCIA 90º	-	Cable alarma
DETECTOR PRESENCIA 360º	-	Cable alarma
DETECTOR MAGNÈTIC	-	Cable alarma
CENTRAL ALARMA	1	
TECLAT ALARMA	-	Cable alarma
CÀMERA INTERIOR	13	POE
CÀMERA EXTERIOR	3	POE
SIRENA INTERIOR	-	Cable alarma
SIRENA EXTERIOR	-	Cable alarma
FOTOVOLTAICA		
INVERSOR	-	
MONITORITZACIÓ	-	
PCI		
BOMBA PCI	-	
CENTRALETA INCENDIS	1	
ENLLUMENAT		
REGULACIÓ	-	

TELEVISIÓ		
PRESA TV	16	Cable coaxial
AMPLIFICADOR	-	
DERIVADOR	3	
MEGAFONIA		
ALTAVEU	29	Cable audio
PUNT MEGAFONIA CABLEJAT	1	
PUNT VÍDEO CABLEJAT	-	
COLUMNA ACÚSTICA	-	
AMPLIFICADOR	-	

Pel càlcul del nombre de repartidors de planta se segueixen els següents criteris:

- S'assegura que no supera la distància màxima de 90m.

Per al càlcul de les dimensions del repartidor de planta es considera la suma total de preses d'usuari i se seguiran els següents criteris:

- Una unitat d'armari (Unitat d'Alçada de Rack: UA) equival a 1,75 polsades (44,45 mm). Aquesta unitat és molt important per a poder dissenyar correctament un armari de telecomunicacions ja que és l'espai mínim.
- Almenys una unitat d'armari per a cada 48 preses d'usuari , ubicació del panell de connexions
- Almenys una unitat d'armari per a cada 48 preses d'usuari per un panell passa cables .
- Almenys una unitat d'armari per a cada 48 ports de dades (incloses ToIP i VoIP) per commutadors de planta .
- Almenys una unitat d'armari per cada 6 preses elèctriques a instal·lar a l'armari , considerant que s'instal·laran una regleta de 6 endolls cadascuna per armari.
- La dimensió en unitats del repartidor s'ha de calcular deixant un 30% del total de les unitats del mateix lliures que es destinaran a futures ampliacions .

5.6.3 Gestió i administració del sistema

El sistema de gestió i administració del sistema s'encarrega d'etiquetar i identificar clara i inequívocament tots els elements del SCE, inclosos repartidors, panells, enllaços, preses d'usuari, etc.

El sistema de gestió i administració del sistema s'encarrega d'etiquetar i identificar clara i inequívocament tots els elements del SCE, inclosos repartidors, panells, enllaços, preses d'usuari, etc.

Les etiquetes que s'utilitzin per aquest subsistema tindran les següents característiques:

- S'haurà de cuidar que les etiquetes es col·loquin de manera que s'accedeixi a elles, es llegeixin i es modifiquin amb facilitat si fos necessari.
- Hauran de ser resistents i la identificació haurà de romandre llegible tota la vida útil prevista del cablejat. No es podran escriure a mà.
- No s'hauran de veure afectades per la humitat ni taques quan es manipulin.
- Les etiquetes emprades en l'exterior o d'altres entorns agressius s'hauran de dissenyar per a resistir els rigors d'aquest entorn.
- Si es realitzen canvis (per exemple en un panell de parcheo), las etiquetes s'hauran d'inspeccionar per a determinar si és necessari actualitzar la informació recollida en les mateixes.

La nomenclatura de cablejat que es seguirà s'exposa a continuació.

- Repartidors

Si qualsevol dels repartidors està format per diferents armaris rack, a efectes de notació es considera un únic repartidor.

- Enllaços

Cadascun dels enllaços del SCE haurà d'estar etiquetat en els seus dos extrems (panell-panell o panell-presa). Aquestes dues etiquetes hauran de coincidir.

- Enllaços horitzontals

Les etiquetes dels enllaços horitzontals tindran el format XX-YY-ZZ, on:

- XX és l'identificador de l'armari RP al que es troba connectat l'enllaç.
- YY és el nombre del panell de parcheo al que es troba connectat l'enllaç.
- ZZ és el nombre de boca o port en el panell de parcheo al que es troba connectat l'enllaç.

Per exemple, l'enllaç connectat a la boca 12 del panell de parcheo 1 del RP1 s'etiquetarà com segueix: RP1-1-12.

- Panells de parcheo

En els panells de parcheo, s'identificaran tant els propis panells com cadascuna de les boques o ports del mateix.

S'identificaran mitjançant el format Px, on "x" es un número seqüencial que indica el número de panell dins de l'armari.

No es farà distinció entre els diferents tipus de panells, si bé s'intentarà que els panells del mateix tipus tinguin numeració consecutiva.

Es recomana diferenciar amb colors els panells que pertanyin a diferents subsistemes dins de cada armari.

Per exemple, en un repartidor que tingui dos panells de parcheo de dades i 2 panells de parcheo de veu, s'etiquetaran com segueix:

- Panell de dades 1: P1
- Panell de dades 2: P2
- Panell de veu 1: P3
- Panell de veu 2: P4

Cadascuna de les boques o ports dels panells s'etiquetaran mitjançant un número seqüencial.

- Bases d'endolls

Cada regleta Schuko d'endolls instal·lada en els armaris s'etiquetarà segons la nomenclatura Ry, on "y" es un número seqüencial que indica el número de la regleta dins d'un armari.

Cada endoll en una regleta s'identificarà mitjançant la notació Ry.z, on "y" es el número de regleta i "z" es el número de presa, que començarà per el més proper a l'interruptor de la regleta.

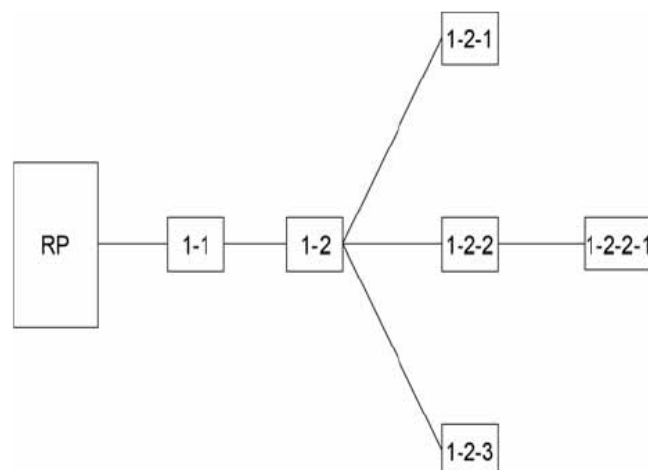
- Caixes de derivació

S'etiquetaran totes les caixes de derivació instal·lades en el SCE. L'etiqueta tindrà el format XX-YY, on:

- XX es l'identificador del RP des de el qual parteixen els cables que travessin les caixes de derivació.

- YY es el número de caixa de derivació. Per assignar aquest número s'haurà de tenir en compte el principi jeràrquic de col·locació de les caixes aigües avall des de l'RP del que depenguin.

A continuació es mostra un exemple d'etiqueta de caixes de derivació:



- Preses d'usuari

Les preses d'usuari s'identificaran amb la següent notació X.Y.Z, on:

- X es el número del repartidor de planta al que es troba connectada aquesta presa.
- Y es el número del panell al que es troba connectada aquesta presa.
- Z es la boca o port del panell al que es troba connectada aquesta presa.

Si hi ha més d'un repartidor de planta, s'afegirà al número del repartidor la lletra identificativa que aquell RP tindrà assignada.

Per exemple, la presa connectada al port 7 del panell 2 del repartidor de planta 1 s'etiquetarà com 1.2.7. No hi ha distinció entre les preses de veu i dades, ja que es podran utilitzar indistintament per a ambdós serveis.

En general, la numeració de preses ha de seguir un ordre cap a la dreta i cap avall sobre la planta de l'edifici (prenent com a referència els plànols del projecte).

Dins d'una mateixa dependència, les rosetes en paret es numeraran correlativament en sentit horari, prenen com a referència la porta de la sala.

Dins d'una mateixa dependència, les caixes de terra es numeraran seguint una ordenació cap a la dreta i cap avall.

Si hi ha varies preses en una mateixa caixa, es seguirà el principi de ordenació cap a la dreta.

5.6.4 Requisits addicionals:

Precaucions de Instal·lació del Cablejat

Amb l'objectiu d'aconseguir un rendiment del canal de cablejat instal·lat òptim, de tal manera que les mides de certificació s'assemblin als paràmetres esperats d'acord amb les mesures de laboratori, les premisses i criteris d'instal·lació han d'estar ben definits.

S'hauran de tenir en compte les següents indicacions en el moment de la instal·lació:

La longitud física màxima del cable balancejat instal·lat entre el panell repartidor i la roseta no superarà en cap cas els 90 metres. Els latiguillos d'interconnexió no superaran els 5 metres.

S'ha especificar amb claredat en tot moment l'esquema de connexionat o, el que es el mateix, el codi de colors que es seguirà en els connectors quan es connectoritzi. Existeixen dos codis de colors, el T568B i el T568A. El més utilitzat es el T568B. Aquest codi de colors ha de ser el mateix en tot la instal·lació.

Les brides de fixació hauran de permetre el desplaçament longitudinal dels cables a través d'elles, no escanyant en cap caso els cables.

Per al crimpat dels cables sobre els connectors IDC, es procedirà a eliminar la mínima longitud de coberta possible, però evitant que algun dels parells pateixi una curvatura de més de 90°. El destrenat màxim dels cables de 4 parells per a ser connexionats en les preses de usuari i els panells, serà el mínim necessari per a realitzar aquesta connexió, no superant en cap cas la longitud de destrenat màxima de 6 mm. És recomanable utilitzar el propi hardware instal·lat (preses i panells) per a ajudar a destrenar els cables.

Es minimitzarà la longitud de coberta pelada necessària para realitzar la connectorització, no superant en cap cas la longitud de funda pelada major a 75 mm.

Tots els connectors de coure tant de les preses com dels panells seran del tipus RJ45 de 8 contactes, independentment del seu us final. Per al crimpat de cadascun dels parells es mantindrà el trenat original dels mateixos tant com sigui possible.

Les brides i accessoris utilitzat per a amarrar o subjectar els cables s'instal·laran per mitjans manuals i mai utilitzant mitjans mecànic com alicates o tenalles, de tal manera que no deformin la coberta exterior dels cables de comunicacions.

Tots els latiguillos seran connectoritzats en fàbrica evitant que per els hàbits de instal·lació, el sistema de comunicacions no compleixi amb els criteris per als que ha estat dissenyat.

Es respectaran les tensions màximes de tracció especificades per els fabricants de cable, en general 12 Kg per a cable de coure de 4 parells i cable de FO d'ús interior, de tal forma que no s'alteri l'estructura física interna d'aquest cables.

S'agruparan mall de cable de 40 cables com a màxim.

Els creuaments dels cables de comunicacions amb els d'altres serveis (electricitat, alarma, incendis, ...) es realitzaran perpendicularment, assegurant la mínima superfície de contacte possible.

S'haurà de preveure al menys 3 metres de reserva de cable en el costat dels armaris repartidors. El cable sobrant es recollirà formant una figura en "8" o es deixarà adequadament fixat als perfils interiors de l'armari.

Cada cable de coure ha d'estar clarament etiquetat en la seva coberta darrere del panell de parcheo en una ubicació visible sense retirar els llaços de suport del mall. No són acceptables els cables etiquetats dins del mall, on no es pugui llegir l'etiqueta.

Gestió del Cablejat en Armaris de comunicacions

Els cables es distribuïran dins de l'armari subjectats als perfils de forma que quedi lliure el major espai possible en l'interior del rack. Es respectarà en tot moment el radi de curvatura dels cables.

En el cas excepcional que existeixi pas de cables d'un armari a un altre contigu, aquest es realitzarà per l'interior dels armaris.

Cada armari anirà posat a terra, sent les indicacions del fabricant.

Instal·lació Preses de usuari.

Les caixes de Superfície es col·locaran a 30 cm del terra.

Les caixes de Terra quedaran rasants amb el terra, i perfectament muntades en el centre de la llosa del terra tècnic.

Després de la instal·lació es realitzarà l'ajust en l'alçada de la caixa de forma que, després de la connexió als connectors de l'interior de la caixa dels elements necessaris (endolls, cables de dades, etc.), la tapa quedi perfectament tancada.

Les lloses de terra que alberguin caixes no han de quedar atrapades sota mobles o d'altres objectes que impedeixin el seu desmuntatge i manipulació.

Es tindran en compte les mateixes consideracions que en el cas de la connexió del cable a las preses dels panells repartidors.

Posta a terra dels elements

Tots els elements metàl·lics del SCE (safates metàl·liques, armaris de comunicacions, cables apantallats, etc) es connectaran a terra, be al sistema de terra dedicat si existeix i que es recomanable implantar quan es prevegi instal·lar un sistema de cablejat estructurat apantallat o be al sistema de terres general de l'edifici.

5.6.5 Certificació

Certificació de Coure:

Una vegada finalitzada la instal·lació, es procedirà a realitzar la certificació de la mateixa. Per a això s'utilitzarà un equip adequat, capaç de mesurar tots els paràmetres de Cat6a fins 500 MHz. o Cat6 fins 250Mhz segons correspongui. Aquest equip certificador haurà de ser de Nivell III el qual ens permetrà certificar les classes D, E i EA.

Paràmetres a mesurar en Cat6 .

L'equip haurà de mesurar com a mínim els Paràmetres "In channel" i s'haurà de fer el 100 % de les comprovacions de tots els enllaços instal·lats:

- Longitud
- Mapa de cablejat
- Atenuació
- NEXT (en ambdós sentits)
- PS-NEXT (en ambdós sentits)
- ELFEXT (en ambdós sentits)
- PS-ELFEXT (en ambdós sentits)
- Return Loss (en ambdós sentits)
- Retardament
- Retardament diferencial

Les mesures es realitzaran sobre l'enllaç permanent, per el que l'equip haurà de disposar de latiguillos de mesura terminats en connectors RJ45 mascle.

Es seleccionarà l'auto test corresponent a CLASS E PERMANENT LINK, d'acord amb l'estàndard de ISO 11801. Tots els valors hauran d'estar dins de l'especificació d'aquestes normes. En cap cas s'acceptaran auto test específics del fabricant del sistema de cablejat ofertat.

Cada mesura s'emmagatzemarà amb un identificador únic, que permeti la seva fàcil localització. S'entregaran les mesures de tots els enllaços en suport magnètic, en format de text i en el format propi del software de l'equip utilitzat.

5.6.6 Especificacions tècniques dels productes

Cablejat Horitzontal Cat6 UTP .Sistema Cat 6A.

Cat6Plus compleix amb els estàndards, tots els productes hauran disposar de certificats de conformitat expedits per laboratoris independents, tots els productes ofertats hauran de tenir certificats de conformitat i de funcionament del canal.

Cable Cat6 UTP Sistema Cat 6A.

Cable de Classe E/Cat 6 de coberta d'alta qualitat 100 Ω , 4x2xAWG 23/1 de Cat 6A U/UTP, compatible amb Ethernet Gigabit per a instal·lar en zones horitzontals i en troncals de àrea, Conforme a normes: ISO/IEC 11801 : 2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1 : 2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2.1 : 2002.

Dades del Material:

- Nucli: Conductor: Coure nuu compacte de 23 AWG.
- Aïllament: Poli olefinas.
- Material de la coberta: Termoplàstic Lliure d'Halògens

- Color estàndard de la coberta: RAL 4005 VIOLETA
- Codi de colors dels parells: Blau/blanc-blau, taronja/blanc-taronja, verd/blanc-verd, marró/blanc marró.
- Construcció del cable: 4 parells trenats de conductors situats helicoïdalment sobre un separador central amb una secció de creu.
- Qualificació Ignífuga: IEC 332-1 (HF-1) o IEC332-3c (HF-3)
- Qualificació Ignífuga: IEC 61034 (HF-1, HF-3)
- Emissions de gas àcid: IEC 60754-1 (HF-1, HF-3)
- Radi de curvatura mínim: 8 x diàmetre de la coberta (instal·lació), 4 x diàmetre de la coberta (funcionament)
- Característiques elèctriques a 20° C:
- Resistència DC: 19 ohms/100 m màxim
- Desequilibri de resistència: 2% màxim
- Desequilibri de capacitat: 1600 pF/km màxim de parell a terra
- Impedància característica: 100 ohms $\pm$ 5% @ 100 MHz
- Panell repartidor RJ-45 UTP Categoria 6. Sistema Cat 6A.
- Panell Repartidor muntat en rack de 19" de Cat 6A amb rendiment real de Components de Categoria 6, disseny de matriu de clavilla de contacte patentat.

Els connectors modulars que s'utilitzen en els blocs de 8 estan apantallats individualment per a proporcionar una protecció superior. A més, cada panell s'ha dissenyat amb una característica per a gestionar cables i evitar la pressió incorporada en la part posterior.

Totes les preses de corrent estan identificades amb números i porten una superfície addicional d'escriptura per que resulti fàcil donar un nombre al port.

Dades del Material:

- Tipus de panell: Unitat muntable en rack de 483mm (19") con administració de cables
- Alçada: 1 U (44,5 mm)
- Fons: 132 mm
- Color: NEGRO
- Nombre de ports: 16 o 24, en grups de 8
- Tipus de connector: RJ45
- Contactes de los connectors: Bronze fosforós
- Xapa: 50 micro polsades d'or sobre 100 micro polsades de níquel

- IDC: Connectors de desplaçament d'aïllament (IDC) de tipus 110
- Contactes IDC: Bronze fosforós
- Norma de cablejat: EIA/TIA 568 A o B ISO/IEC 11801 : 2002, EN 50173-1 : 2002
- Aprovació: Certificat independent expedit per a tercers (3P)
- Preses d'Usuari.
- Connector per a lloc de treball RJ45 per a connexionat sense eines.
- Dades del Material:
- Tipus de connector: Sense apantallar amb port RJ-45
- Entrada de cable: posterior, superior i inferior
- Material del cos: Policarbonat ul94 – V0
- Contactes: bronze fosforós
- Xapat: 50 µm de recobriment d'or 100 µm de níquel
- Contactes idC: titani coure, recobriment d'estany
- Cablejat estàndard: EIA/TIA 568 A y B
- Conformitat: Compatible amb les versions anteriors dels estàndards de Classe D: ISO/estàndards de Classe D: ISO/IEC 11801 : 2002, ANSI/EIA/tia 568b.2.2.2002.

Latiguillos Cat 6A UTP.

Es recomana utilitzar latiguillos mínim de 2 metres per a lloc de treball i 0,50 a 1m metres per a la gestió de Rack.

5.7 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

5.7.1 Senyalització dels elements d'evacuació

Les sortides i els recorreguts d'evacuació es senyalitzaran amb les següents condicions:

Característiques:

Senyalització en general: norma UNE 23034-1998

Disposició: De forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretén fer cap a cadascuna de les sortides.

Senyalització de sortides de recinte, planta o edifici:

D'ús habitual:

Senyal amb el rètol SALIDA.

No cal senyalitzar les sortides en les zones de:

Ús residencial habitatge.

Recinte $S < 50m^2$ amb ocupants habituals i la sortida del qual sigui visible des de qualsevol punt del recinte i els ocupants estiguin familiaritzats.

D'ús exclusiu en cas d'emergència:

Senyal amb el rètol SALIDA DE EMERGENCIA

Senyalització dels recorreguts d'evacuació:

Direcció:

Sempre que des de l'origen d'evacuació no es perceben clarament les sortides o les seves senyals.

Enfront a la sortida d'un recinte > 100 persones que accedeixin lateralment a un passadís.

Alternatius:

S'indica l'alternativa correcta en els punts dels recorreguts en què existeixen alternatives que puguin induir a error.

Sense sortida:

Senyal amb el rètol SIN SALIDA junt a les portes que no siguin sortida i puguin induir a error.

Dimensions: queden fixades en la taula següent funció de la distància d'observació, d:

Distància d'observació Dimensions dels senyals:

$d \leq 10 \text{ m}$ 210 x 210 mm

$10 < d \leq 20 \text{ m}$ 420 x 420 mm

$20 < d \leq 30 \text{ m}$ 594 x 594 mm

Visibilitat: Han de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal.

5.7.2 Detecció, control i extinció de l'incendi

Instal·lacions de protecció contra incendis (PCI)

Recintes risc normal

L'edifici tindrà les següents instal·lacions de protecció i extinció d'incendis:

- Extintors mòbils de 6 Kg de pols seca, eficàcia mínima 21A/113B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Extintors mòbils de 5 kg de CO₂, de eficàcia mínima 34B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Enllumenat d'emergència i senyalització (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Detecció d'incendis (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Boques d'incendi equipades (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Senyalització de les sortides i mitjans de protecció (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).

El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que estableix el "Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis".

Recintes risc especial

En els recintes de risc especial mig, baix i reduït es col·locaran les següents instal·lacions específiques:

- Enllumenat d'emergència i senyalització.
- Extintors mòbils d'eficàcia 21A ó 55B a menys de 15 m de recorregut des de qualsevol punt i un just a l'accés de la zona.
- Boques d'incendi equipades (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Detectors d'incendi connectats a la central d'alarma.

Disseny, execució, posada en funcionament i manteniment

Instal·lació d'enllumenat d'emergència

L'edifici disposarà del corresponent enllumenat d'emergència i senyalització mitjançant equips autònoms amb bateria incorporada. Aquests equips hauran d'entrar en funcionament quant es produeixi qualsevol falta de tensió de la xarxa o quant disminueixi per sota del 70% del seu valor nominal, i també tindran una autonomia d'1 hora.

S'instal·laran aparells distribuïts per l'edifici, i haurà de proporcionar un mínim de 5 lux, de manera que es permeti l'evacuació del local amb facilitat i bones condicions de visibilitat..

Extintors

Es col·locaran extintors en tot l'edifici, d'eficàcia 21A-113B. Als locals de risc especial, es disposaran d'extintors d'eficàcia mínima 21A - 55B.

Estaran situats de manera que el recorregut horitzontal des de tot origen d'evacuació, fins a un extintor sigui inferior a 15 m.

S'instal·laran penjats als paraments verticals o pilars de manera que la part superior de l'extintor quedi entre 80cm i 120cm sobre el terra. La seva situació permetrà que es puguin localitzar fàcilment i la seva utilització sigui fàcil i ràpida.

Al costat dels armaris o cambres de comptadors es col·locarà 1 extintor de 5 Kg de CO2.

Central, detecció i polsadors d'alarma

La central d'incendis estarà col·locada a un lloc visible a 120 cm del terra, disposarà de control de funcionament per zones, dispositiu d'alarma i possibilitat de controlar elements exteriors.

S'haurà de tenir una font de subministrament complementi amb una autonomia de 72 hores en estat de vigilància i d'1 hora en estat d'alarma.

S'instal·laran detectors de fums en sostres dels locals, a raó d'un cada 60 m² de superfície útil o a l'interior de cada estància.

Cada detector estarà connectat, mitjançant una línia de senyalització amb conductor de 2 x 1,5 mm², trenat 10 voltes/metro, en tub de PVC, a la central d'incendis.

Es disposaran també polsadors d'alarma connectats a la central de detecció i alarma, de manera que al accionar-los, les alarmes sonores de la central entrin en funcionament. Estaran col·locats de manera que el recorregut màxim fins a un d'ells sigui inferior a 25 m.

Es disposaran sirenes o timbre pel sistema d'alarma, situats al costat dels polsadors d'alarma, és a dir, que qualsevol persona estigui a una distància inferior a 25 m de qualsevol d'elles. També es disposaran d'una alarma òptico-acústica a l'exterior del l'edifici, junt a la entrada.

Equips de mànega

Es col·locaran equips de mànega BIE-25 amb 20 m de manega cada un, de manera que amb la mànega es cobreixin totes les parts del local. S'instal·laran amb "ràcord" de 25 mm de diàmetre i una alçada de 1,20 m del terra, amb preferència a menys de 5 m de les portes i sortides.

Les BIES compliran les Normes UNE corresponents i disposaran d'armari, manòmetre, mànega semirígida amb devanadera, vàlvula de tall i ràcord i llança de 3 efectes.

Les canonades seran d'acer estirat sense soldadura, segons Norma DIN 2440, ST-35, amb unions roscades per diàmetres inferiors 2 1/2" i unions soldades per diàmetres superiors. Aniran protegides amb pintura d'imprimació i amb acabat d'esmalt de color vermell.

El cabal mínim serà de 1,6 l/s amb una pressió dinàmica en punta de llança de 3,5 Kg/cm², durant 1 hora, considerant els 2 equips més desfavorables.

L'alimentació dels equips de mànega es realitzarà amb la xarxa pública, que es considera suficient en cabal i pressió.

Manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis es sotmetran a un programa de manteniment periòdic. Les operacions de manteniment es realitzarà un instal·lador o personal de manteniment autoritzat.

S'haurà de fer constància documental del compliment del programa de manteniment. En aquest document, tindrà com mínim, les operacions realitzades, el resultat de les verificacions, proves i substitucions dels elements defectuosos que s'hagin realitzats.

Senyalització dels medis de protecció contra incendis

Les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, pulsadors manuals d'alarma i dispositius de "disparo" dels sistemes d'extinció,...) s'han de senyalitzar amb les següents condicions:

Característiques:

Senyalització en general: norma UNE 23033-1

Senyalització foto luminiscent: norma UNE 23035-4:1999.

Dimensions: queden fixades en la taula següent funció de la distància d'observació, d:

Distància d'observació Dimensions dels senyals:

$d \leq 10 \text{ m}$ 210 x 210 mm

$10 < d \leq 20 \text{ m}$ 420 x 420 mm

$20 < d \leq 30 \text{ m}$ 594 x 594 mm

Visibilitat: Han de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal.

5.7.3 Compliment TINSCI DT-15

La residència compta amb sistemes de sortida controlats elèctricament per a portes d'evacuació que disposen d'elements de bloqueig amb control elèctric.

Segons la norma UNE-EN 13637, qualsevol sistema de sortida controlat elèctricament tindrà, com a mínim, els següents elements, que han de ser comercialitzats conjuntament:

- Sol·licitador manual: element que inicia el desbloqueig i permet la sortida.
- Control elèctric: controla i gestiona el bloqueig o desbloqueig de la porta.
- Bloqueig elèctric: element que bloqueja físicament la porta.

Es permet l'obertura de la porta en 1 o 2 maniobres, per tant no s'ajustaria a les prescripcions del DB SI 3-6, que no permet actuar sobre més d'un mecanisme. El sistema pot tenir les següents configuracions:

- 1 maniobra amb l'element sol·licitador integrat en l'element de maniobra (tancament mecànic).
- 1 maniobra amb només l'element sol·licitador (per exemple botó).
- 2 maniobres, amb element sol·licitador (per exemple botó) independent de l'element de maniobra (maneta o barra).

Es tindrà control sobre les portes dels vestíbuls entre les zones de convivència des d'un Control Central de Gestió (CCG), des del qual es podrà denegar l'obertura de les portes. Com a regla general les portes romandran tancades.

La norma accepta tres tipus de temporització per al desbloqueig de la porta i la possibilitat de denegar la sortida:

- Grau 0, sense temporització.
- Grau 1, temporització simple: la porta s'obre automàticament en un t1 de 15 s, com a màxim. Aquest temps pot modificar-se, però la porta s'obre sempre després de t1.
- Grau 2, temporització doble: t1 de 15 s màxim i t2 de 180 s màxim. Si s'arriba al límit t1 (màxim 15 s) sense que el personal autoritzat del CCG hagi activat t2, la porta s'obre. Si s'activa t2, la porta sobre al final de t2 (màxim 180 s addicionals a t1).
- Mode sortida denegada: mode activat manualment des de CCG que impedeix la sortida quan s'acciona l'element sol·licitador

Les portes amb un sistema de sortida controlat elèctricament situades en recorreguts d'evacuació cal que compleixin la UNE-EN 13637. S'hauran de complir els tipus de temporització segons el grau per al tipus d'ús 3 – Ocupants sota control o privació de llibertat en ús hospitalari, residències assistides.

5.8 GAS NATURAL

5.8.1 Descripció

La instal·lació disposarà de gas natural per alimentar la part de la caldera dedicada a donar suport en moments crítics per la part de climatització i ACS, així com a la cuina i la bugaderia en planta soterrani.

El gas natural prové de la xarxa i entra a l'edifici a una pressió de xarxa de 150 bar. Entrarà a la parcel·la des de l'escomesa pública mitjançant una clau de tall fins a l'armari amb el comptador de gas, amb un filtre i regulador MPB a BP.

Des de l'armari amb el comptador, el tub discorrerà soterrat per la zona exterior de l'edifici i entrarà pel passadís de planta soterrani prop de la porta d'accés del personal fins a la clau general de l'edifici situada a la sala d'ACS i clima. D'allí alimentarà la caldera de la mateixa sala i a través del passadís anirà fins els diferents punts de consum de la cuina i la bugaderia.

5.8.2 Disseny

El tub discorrerà soterrat per la zona exterior de l'edifici i entrarà pel passadís de planta soterrani prop de la porta d'accés del personal fins a la clau general de l'edifici situada a la sala d'ACS i

clima. D'allí alimentarà la caldera de la mateixa sala i a través del passadís anirà fins els diferents punts de consum de la cuina i la bugaderia.

Previ a cada equip hi ha una clau de tall.

Les canonades en els trams soterrats seran de polietilè, mentre que les canonades en superfície seran de coure seguint el traçat assenyalat en el plànols, i amb els diàmetres que es descriuen en l'esquema de principi.

5.8.3 Característiques del gas

La instal·lació de gas entra a l'edifici existent a una pressió de 150 bar, procedent de la xarxa exterior i es distribueix fins a la nova instal·lació.

La instal·lació disposa de vàlvula de seguretat per màxima pressió, i vàlvula de seguretat per mínima pressió amb autorearmament, per tal de tallar el flux de gas en cas de que es produeixin fugues aigües avall de la instal·lació inferior.

El gas tindrà les següents característiques:

Gas Natural ral, família 2H, s/norma UNE.

Composició:

Metà 95,08%, Età 2,14%, Propà 0,29%, Butà 0,11%, Pentà 0,04%, Hexà 0,01%, Nitrogen 1,94% i Diòxid de Carboni 0,39%.

Poder calorífic superior (P.C.S.)	11.700 kcal / kg
Poder calorífic inferior (P.C.I.)	10.565 kcal /kg
Densitat relativa	0,62
Pressió d'utilització	150 bar
Tipus de xarxa	Baixa Pressió
Naturalitat del Gas	Sec

5.8.4 Aparells d'utilització

Els aparells a alimentar amb gas natural, són els següents:

Cuina	111,5 kW
• Marmita	24 kW
• Paella	20 kW
• Cuina	48 kW
• Forn	19,5 kW
Bugaderia	70,6 kW
• Assecadora 1	29 kW
• Assecadora 2	29 kW
• Calandra	12,6 kW
Sala ACS i clima	25 kW
• Caldera	25 kW
TOTAL	207,1 kW

5.8.5 Justificació simultaneïtat

No es considera simultaneïtat en la instal·lació.

5.8.6 Potències calorífiques i consums de gas

La potència calorífica útil de la suma dels aparells consumidors de gas, serà de 178.073,95 kCal/h (207,1 kW).

El consum nominal de gas serà de:

$$Q = \frac{178.073,95 \text{ kCal/h}}{11.700 \text{ kCal/kg}} = 15,22 \text{ kg/h}$$

5.8.7 Pressions. Regulació

La pressió de la xarxa de distribució és:

- Tram baixa pressió: La pressió de tota la xarxa de distribució de gas és la mateixa que la d'alimentació dels aparells receptors, essent aquesta baixa pressió a 150 mbar.

5.8.8 Traçat canonades

En el plànols, s'hi descriu el traçat de totes les canonades, des de que parteix del punt de connexió, fins a arribar als aparells de consum.

Cal remarcar, que totes les canonades a sortida de l'armari de comptadors són de coure, amb els diàmetres i longituds descrits en l'esquema de principi, excepte en els trams soterrats, que són de polietilè.

5.8.9 Vàlvules, accessoris, etc.

Les vàlvules seran metàl·liques, de mascle cònic, fabricades segons normes, i tindran el diàmetre i pressió nominal que es requereixi en cada cas.

La unió de les canonades i dels accessoris es farà mitjançant premsat (press-fitting de classe 2 (gruix mínim de 1mm) utilitzant els materials adequats per obtenir un correcte resultat.

La resta d'accessoris com, aixetes de purga, reduccions, manòmetres, termòmetres, etc. respondran als requeriments de pressió nominal del punt on s'instal·lin.

La conducció de gas no estarà en contacte amb conduccions de vapor, aigua calenta o elèctriques. La distància mínima entre la canonada de gas i qualsevol d'aquestes conduccions serà de 3 cm en paral·lel i 1 cm en trams creuats. La distància mínima entre la canonada de gas i un conducte de fums o gasos cremats, serà de 5 cm.

5.8.10 Recinte on s'ubiquen els aparells

5.8.10.1 Ventilació locals

SALA D'INSTAL·LACIONS

La ventilació de la cuina, bugaderia i sala de caldera s'ha realitzat segons les indicacions de la UNE 60.670-2014.

Segons aquesta UNE les ventilacions que li corresponen a aquestes sales són:

- Cuina: ventilació inferior i superior
- Bugaderia: ventilació superior, ja que tots els aparells tenen les sortides de fums conduïdes a l'exterior
- Sala caldera: ventilació superior, ja que tots els aparells tenen les sortides de fums conduïdes a l'exterior

La ventilació serà conjunta a cada sala i a continuació es detallen les superfícies mínimes:

Cuina

$$S_V = 111,5 \text{ kW} \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 557,5 \text{ cm}^2$$

$$S_{V\text{-Sup}} = 836,25 \text{ cm}^2 \text{ (es disposa d'un tram horitzontal superior a 3 m, per tant, s'incrementa un 50\%)}$$

$$S_{V\text{-Inf}} = 836,25 \text{ cm}^2 \text{ (es disposa d'un tram horitzontal superior a 3 m, per tant, s'incrementa un 50\%)}$$

Bugaderia

$$S_V = 70,6 \text{ kW} \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 353 \text{ cm}^2$$

$$S_{V\text{-Sup}} = 529,5 \text{ cm}^2 \text{ (es disposa d'un tram horitzontal superior a 3 m, per tant, s'incrementa un 50\%)}$$

Sala caldera

$$S_V = 25 \text{ kW} \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 125 \text{ cm}^2$$

$$S_{V\text{-Sup}} = 125 \text{ cm}^2$$

L'extrem inferior de la ventilació superior ha d'estar a una alçada $\geq 1,80$ m del terra del local i ≤ 40 cm del sostre.

L'extrem superior de la ventilació inferior ha d'estar a una alçada ≤ 50 cm del terra del local.

REIXES

Cuina

$$S_{V\text{-Sup}} = 1 \text{ reixa } 25 \times 40 = 1.000 \text{ cm}^2 \times 50\%(\text{reixa}) = 500 \text{ cm}^2 \text{ lliures}$$

$$S_{V\text{-Inf}} = 1 \text{ reixa } 25 \times 60 = 1.500 \text{ cm}^2 \times 50\%(\text{reixa}) = 750 \text{ cm}^2 \text{ lliures}$$

Bugaderia

$$S_{V\text{-Sup}} = 1 \text{ reixa } 20 \times 50 = 1.000 \text{ cm}^2 \times 50\%(\text{reixa}) = 500 \text{ cm}^2 \text{ lliures}$$

Sala caldera

Es disposa de façanes oposades amb obertura total de reixes

5.8.10.2 Detecció

La instal·lació disposarà de 4 detectors de gas tant en la cuina com en la bugaderia i 2 detectors de gas a la sala d'ACS i clima. Aquestes es trobaran connectades a l'electrovàlvula d'entrada de les sales, que desconectarà l'alimentació del gas.

5.8.10.3 Configuració dels locals

A l'establiment no es disposa de locals de risc especial.

5.8.11 Proves i assaigs

Abans de la posada en marxa de la instal·lació s'hauran de realitzar les proves d'estanqueïtat i assaigs de les canalitzacions.

Totes les escomeses interiors seran sotmeses a una prova d'estanqueïtat mitjançant, aire o gas inert a una pressió efectiva de 1,1 vegades la pressió nominal de servei.

La prova es realitzarà amb totes les claus i accessoris de la instal·lació, durant l'assaig s'aniran maniobrant les claus per comprovar-ne llur estanqueïtat tant en posició d'obert com tancat. La prova es completarà comprovant amb aigua i sabó totes les juntes i accessoris de la instal·lació. Es verificarà que les claus són estanques a la pressió de prova.

5.8.12 Posada en servei

En el moment de la posta en marxa de la instal·lació es verificarà cada un dels trams, així com els accessoris i estris de consum.

Es comprovarà que la sortida de fums dels estris de consum té la dimensió correcta.

La instal·lació haurà d'estar inscrit a Indústria segona el Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11.