



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: PROJECTE D'AMPLIACIÓ D'UNA NAU DESTINADA A L'EXPOSICIÓ I VENDA DE MATERIALS DE LA CONSTRUCCIÓ

Document: MEMÒRIA TÈCNICA

Alumne: Jordi Valls Alsina

Director/Tutor: Jordi Comas Baron

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any): 06/07

ÍNDIX PROJECTE

1. INTRODUCCIÓ	3
1.1 Antecedents.....	3
1.2 Objecte.....	3
1.3 Especificacions i abast.....	3
2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES	5
2.1 Circumstàncies urbanístiques.....	5
2.2 Moviment de terres.	6
2.3 Fonamentació.....	7
2.4 Sanejament.....	8
2.5 Estructura.....	8
2.6 Pavimentació.....	9
2.7 Cobertes.....	9
2.8 Particions interiors.....	10
2.9 Façanes.....	10
2.10 Serralleria.....	10
2.11 Instal·lacions.....	10
2.12 Vidreria.....	11
3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'ACTIVITAT	12
3.1 Descripció de l'activitat.....	12
3.2 Descripció del local.....	12
3.3 Classificació de l'activitat.....	14
3.4 Llista de veïns directament implicats amb les instal·lacions.....	14
3.5 Dades del personal.....	15
3.6 Dades de la maquinària instal·lada en les Naus.....	15
3.7 Mesures correctores.	16
3.8 Compliment Codi Accessibilitat de Catalunya.....	23

4. INSTAL·LACIONS.	27
4.1 Instal·lació conta incendis.....	27
4.2 Instal·lació de baixa tensió.	30
4.3 Instal·lació de climatització.	39
4.4 Instal·lació de fontaneria.	43
4.5 Instal·lació plaques solars tèrmiques.....	45
5. RESUM DEL PRESSUPOST.....	47
6. CONCLUSIONS.....	48
7. RELACIÓ DE DOCUMENTS.....	49
8. BIBLIOGRAFIA.....	50
9. ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....	51
ANNEX A. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ Norma NBE-AE-88.....	51
ANNEX B. MESURES CONTRA INCENDIS.....	55
ANNEX C. CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	58
C.1 Càlculs secció de les línies.....	59
C.2 Càlculs de la canalització.....	60
C.3 Càlculs de les proteccions.....	62
C.4 Càlculs del parallamps.....	64
ANNEX D. CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMiques.....	67
ANNEX E. CÀLCULS INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLAR.....	69
ANNEX F. COMPLIMENT DE LA LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERG.....	72

DOCUMENT 1

MEMÒRIA TÈCNICA

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents

El peticionari es el propietari d'una nau industrial aïllada, situada a la carretera Girona - St. Feliu, Km.14 del terme municipal de Cassà de la Selva. Actualment l'activitat que es desenvolupa en aquesta edificació, es la venda i exposició de materials per a la construcció. La finalitat del projecte es ampliar aquesta activitat a causa de que l'esmentada nau ha quedat limitada per la creixent demanda en el sector. Aquesta ampliació implica un increment de superfície amb la intenció d'augmentar la zona comercial .

1.2 Objecte

S'ha optat per fer el disseny i càlcul de l'ampliació de la nau industrial prefabricada de formigó armat destinada a l'exposició i venda de materials per la construcció, amb dos nivells: la planta baixa estarà destinada a exposició mentre que a la planta primera una zona estarà destinada a exposició i la resta a administració, amb una superfície total construïda de 762.65 m². Amb la superfície existent més l'ampliació s'obté una superfície total construïda de 2314.15 m². Per tal que sigui un edifici pensat en la sostenibilitat, s'ha optat per la instal·lació de plaques solars, façana ventilada, estalvi d'energia degut a una bona gestió dels recursos energètics. Aquest estalvi es farà seguint el CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

1.3 Especificacions i abast

Es realitzarà el disseny i càlcul de l'ampliació de la nau aïllada que inclou moviment de terres, fonaments, estructura, tancaments, coberta , paviments, paleteria, fusteria, i pintura, en un polígon industrial amb una parcel·la de 4950 m² aproximats i ampliació de la nau de 762.65 m² construïts, amb 1732 m² ja existents. També s'inclourà el disseny i càlcul de les instal·lacions (aigua, baixa tensió, il·luminació, climatització, ventilació, contra incendis, plaques solars, sanejament) de l'ampliació. L'ampliació de la nau s'adaptarà en tots el

paràmetres possibles a l'existent, sempre i quan els paràmetres urbanístics i al normativa o permetin.

En realitzar la sol·licitud del permís d'obres en data 3 de gener de 2007, per realitzar el disseny de les instal·lacions s'han seguit els documents del codi tècnic (SU, SI, HE) que va entrar en vigor el 29 de setembre de 2006.

2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES.

2.1 Circumstàncies urbanístiques.

La construcció projectada es troba dins una zona qualificada com a INDÚSTRIA AÏLLADA – COMERÇ 5c destinada a magatzem i comerç segons les normes subsidiàries del planejament urbanístic de l'ajuntament de Cassà de la Selva.

Les condicions urbanístiques seran:		NORMATIVA	PROJECTE
Condicions de la parcel·la		---	4949,00 m ²
Ocupació màxima parcel·la 50%		2474,50	1675,04
Alçada màxima d'edificació		9,00 m	8,35 m
Separació carrer		5 m	> 5 m
Separació fons parcel·la		5 m	> 5 m
Separació façana lateral		5 m	5 m
Reserva d'espais per aparcaments		100 m ² → 1ap.	8 ap. nous
Edificabilitat		1,60 m ² /m ²	0,68 m ² /m ²

L'ampliació de la nau industrial es projecta amb una superfície construïda en planta baixa de 358,97 m² i una planta pis de superfície total de 403,68 m². La superfície construïda de l'ampliació suma un total de 762,65 m². La nau existent consta de 1316,07 m² en planta baixa i 310,88 m² en planta altell.

L'estructura de la nau industrial serà a base d'elements prefabricats de formigó armat i pretensat:

- Els pilars de coberta seran prefabricats de formigó armat amb seccions 50x50 cm i 40x50 cm.
- Els pilars de forjat seran prefabricats de formigó armat amb seccions 40x40 cm més dos tipologies de pilars formigonats in "situ" de secció 30x30 cm i 30x75 cm.
- Les jàsseres de coberta seran peraltades, tipus B.36, de formigó pretensat de 160 cm de cantell.
- Les jàsseres de façana seran del tipus riostra frontal T50.
- Les corretges seran biguetes dobles pretensades, tipus VP-26.3, de 26 cm de cantell.

La coberta serà de tipus sandwix:

- A dues aigües amb un pendent del 10% i composta de planxa d'acer galvanitzada, aïllament tèrmic i planxa d'acer prelacada..

L'alçada de la nau serà:

- 6,29 m, mesura presa des de sobre paviment acabat fins sota jàssera peraltada tipus B.36.
- 8,15 m, mesura presa des de sobre paviment acabat fins sota la coberta sandwich en el punt més alt de la nau.
- 8,35 m, alçada referida a l'interior de l'illa edificable fins a la part més alt de la nau.

Estructura planta pis:

- Es realitzaran amb un forjat de 25cm/30cm de cantell amb plaques alveolars prefabricades i una capa de compressió de 5cm, tot recolzat sobre jàsseres pretensades, tipus T, L i rectangular de cantell 50x50 cm², 50x60 cm² i 40x60 cm². Pilars de formigó armat.

Tancaments:

- La part de tancaments exteriors de les façanes, es realitzaran amb panells prefabricats de 20 cm de gruix, de color llis gris, amb aïllament de densitat de llana de roca de 5 cm. de gruix., cambra d'aire i revestiment ceràmic. Sobre aquestos tancaments es realitzarà un revestiment amb ceràmica tipus Frontek de color Iceberg i Canyon per tal d'obtenir una façana ventilada.
- A la façana principal es preveu un sistema de finestres tipus mur cortina d'alumini, amb característiques semi - estructurals amb un gruix total de 65mm. Amb dues entrades pels clients de 2,00 x (0,85 + 0,85) m.

2.2 Moviment de terres.

Abans de començar els treballs, el contractista ho notificarà a la propietat i a la Direcció Facultativa de l'obra. En primer lloc es realitzarà la neteja, buidat i l'explanació del terreny,

per a continuació procedir a marcar la nau. A continuació es construiran les rases i pous de fonamentació, que tindran les mesures indicades en el plànol de fonamentació.

Els pous i rases es tindrà en compte d'excavar-los fins a trobar argila compacte o roca. Les terres procedents de neteja del terreny s'abocaran en un abocador públic i sota cap concepte s'abocaran dins el solar.

El contractista tindrà especial cura, durant el moviment de terres, en no perjudicar les construccions o propietats colindants a la finca, prenent sota la seva responsabilitat totes les mesures i precaucions per aconseguir-ho.

2.3 Fonamentació.

Les sabates dels pilars seran de formigó armat i tindran les dimensions indicades en el plànol de fonamentació. En aquelles que serveixin de suport als pilars prefabricats de formigó, es deixarà un forat de 65x65 cm i amb una profunditat de 75 cm per poder-hi encastar el pilars prefabricats de 50x50 cm, 40x50 cm i es deixarà un forat de 50x50 cm i amb una profunditat de 75 cm per poder-hi encastar el pilar prefabricat de 40x40 cm. Aquestes s'armaran segons el plànol abans descrit. Les riostres i murs perimetrals es construiran segons plànols de detall. El farciment dels fonaments es farà amb formigó de resistència 250Kg/cm² (HA/25) armat amb acer B-500S.

Immediatament després d'excavar els fonaments i abans de formigonar, es col·locarà un anell perimetral amb cable de Cu despullat de 35mm² de secció i piquets de 14mm de diàmetre i 2m de llarg, a les que s'unirà el cable mitjançant grapes adequades. El cable de 35mm² es deixarà en un lloc on es prevegi la col·locació de la caixa de distribució i comandament de la instal·lació elèctrica. Abans de formigonar es cobrirà el cable amb una capa de sorra.

Durant el formigonat de la cementació, s'obliga a treure provetes cilíndriques de 30cm. d'alçada per 15cm. de diàmetre (esveltesa 2), per comprovar la resistència característica del formigó als 28 dies de la seva posta en obra.

Abans de procedir a l'ompliment de la fonamentació, s'avisarà a la Direcció Facultativa, perquè aprovi la col·locació d'armadures i demés característiques de la fonamentació.

2.4 Sanejament.

Tindrà la capacitat suficient per l'evacuació de les aigües pluvials i les possibles aigües residuals. S'excavaran rases per la xarxa de desguàs (tubs de PVC de 250, 200, 160 de diàmetre amb un pendent d'un 2%), en els quals es connectaran els baixants de PVC de 160 i 200 mm de diàmetre de la coberta, les unions es segellaran amb coles sintètiques, impermeables, de gran adherència.

La subjecció es farà amb argolles a intervals no superiors a 1,5 m, que aniran ancorades als pilars amb tacs. La xarxa es connectarà a una arqueta de 60 x 60 cm, abans de connectar-la a la xarxa principal del carrer. En el nostre cas hi ha tota una xarxa d'aigües residuals que també ha d'absorbir la xarxa que s'ha d'instal·lar. Els diferents circuits i diàmetres queden reflectits en els plànols de fonament i de l'altell.

2.5 Estructura.

L'estructura de la nau industrial descrita es realitzarà a base d'elements de formigó armat i pretensat. Les jàsseres peraltades i bigues de coberta, tindran una pendent del 10%. Totes les jàsseres es recolzaran sobre juntes de neoprè sobre els pilars prefabricats de formigó existents. Els moments flectors d'aquestes jàsseres peraltades i de les bigues/biguetes de coberta es troben especificats en el plànol d'estructura.

Les corretges de coberta seran biguetes dobles de formigó pretensat de 29cm de cantell i 9,60 m de llargada màxima i col·locades amb una separació d'1'40m (mida recomanada per a la col·locació de plaques tipus "sandwich" de planxa d'acer galvanitzat).

Tots els pilars seran de formigó armat, amb una secció de 40 x 40 cm, 40 x 50 cm i 50 x 50 cm, els quals s'encastaran en el forat deixat a cada sabata de cimentació.

La planta pis estarà format per forjat de plaques alveolars de 25cm i 30 cm més una capa de compressió de 5cm, omplert amb formigó de 250 kg/cm² de resistència i malla electrosoldada de 15x30cm Ø5, tot recolzat sobre bigues tipus L i T i pilars de formigó armat.

2.6 Pavimentació

Es realitzarà primerament la compactació del terreny de l'interior de la nau amb materials adequats. El paviment de la planta baixa serà de formigó HA-20/B/IIa d'un gruix de 10 cm amb armadura de repartiment de càrregues, mes 7 cm de terratzo. El paviment de la planta pis serà de dos tipus: A la zona d'exposició hi haurà una capa de compressió de formigó armat de 5 cm. d'espessor més 3 cm de parquet flotant i a la zona de les oficines serà una capa de compressió de formigó armat de 5 cm de gruix més 7,5 cm de terratzo. Mentre es produeix el buidat del formigó del camió cisterna, es procedirà a treure provetes cilíndriques de 15 x 30 cm, per poder comprovar la resistència característica als 28 dies.

El paviment exterior serà de formigó HA-20 d'un gruix de 15 cm. Després d'haver realitzat el paviment i abans de 48 hores es procedirà al seu tall per mitjà de disc de diamant, en pastilles de 5,00 x 10,00 m. Quan el formigó comença el seu curat natural, es procedirà a regar-lo amb aigua corrent, que reuneixi les condicions necessàries.

2.7 Cobertes.

La coberta serà a base de plaques tipus "sandwich", subjectades a les biguetes de la coberta amb tacs galvanitzats i volanderes impermeabilitzades.

La recollida d'aigües pluvials es farà mitjançant tres riostres canals de 40 i 50 cm amb un tractament impermeabilitzant (veure plànols). D'aquí es connectaran els baixants d'aigües pluvials al costat dels pilar amb tubs de PVC de 160 mm, que es connectaran a la xarxa general de desguàs, mitjançant les caixes d'unió i abans de la connexió a la Xarxa Municipal es construirà una arqueta sifònica per cada línia existent de sortida.

2.8 Particions interiors.

Els envans separadors interiors a nivell de planta baixa seran a base de bloc de formigó de color gris llis de 20 x 20 x 40 cm, presos amb morter d'adhesió M-40-a i les juntes seran de 1 cm de gruix, sense rebaves. Les fileres aniran completament horitzontals. Els blocs es col·locaran secs, s'humitejarà únicament la superfície de contacte amb el morter. Els envans dels lavabos i les oficines aniran amb paret d'obra de fàbrica de rajol foradat de 7 cm de gruix. Els serveis i vestidors de les dues plantes aniran enrajolats a tota altura.

2.9 Façanes.

Les parets de tancament de les façanes estaran formades per pannells, tant horitzontals com verticals, de formigó armat prefabricats de color llis gris i aniran recolzats sobre la fonamentació. Sobre aquestos tancaments es realitzarà un revestiment amb ceràmica tipus Frontek de color Iceberg i Canyon per tal d'obtenir una façana ventilada.

2.10 Serralleria.

Les portes d'accés a la nau seran de vidre i marc d'alumini de dimensions de 1,70 m d'amplada lliure i 2'70m d'alçada. Els vidres seran amb cambra de 4+12+4 transparent o similar. Totes elles obriran cap a l'exterior de la nau.

2.11 Instal·lacions.

La instal·lació d'aigua, s'efectuarà amb tubs de polipropilè de diferents diàmetres enterrats i encastats amb les Normes Bàsiques d'instal·lacions Interiors d'Aigua.

Immediatament després d'excavats els fonaments i abans de formigonar es col·locarà un anell perimetral amb cable de Cu despullat de 35 mm² de secció i unit amb les piquetes de 14 x 2000 mm d'acer galvanitzat mitjançant grapes adequades. Les piquetes es repartiran en tot el perímetre de la nau. La sortida del cable de 35 mm² es situarà per sota del lloc previst per col·locar la caixa general de distribució i comandament de la futura instal·lació elèctrica. Abans de formigonar es cobrirà el cable amb una capa de sorra. La resta de la instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb les necessitats que es prevegin i sempre d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Es deixaran previstes les conduccions i arquetes des de la tanca exterior fins a la façana dels locals, a l'interior des de les conduccions es deixarà un filferro galvanitzat que servirà de guia per passar els cables.

2.12 Vidreria.

Les portes d'entrada a l'establiment seran de doble fulla de dimensions 1,6x2,1m. cadascuna, de vidre doble de 4+12+4mm. suportat per perfil·leria d'alumini de característiques semi-estructurals.

Les finestres de la façana lateral seran de diferents dimensions, a la façana principal seran abatibles de dimensions 1,20x3,0 m., totes les finestres la perfil·leria serà d'alumini i vidre doble de 4+12+4mm.

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'ACTIVITAT.

3.1 Descripció de l'activitat.

L'activitat que es vol legalitzar és un establiment comercial destinat al sector de la venda i exposició de materials per a la construcció. L'ampliació de l'activitat modificarà la distribució, existent, de la part comercial de la empresa; deixant el magatzem idèntic. Realitzats els canvis, l'establiment disposarà d'una gran zona d'exposició i venda en la planta baixa i la planta pis més un magatzem existents.

L'establiment funcionarà com a exposició i venda, de manera que el client entrarà a veure els diferents materials i accessoris exposats i podrà adquirir el producte desitjat. A més a més és podrà adreçar a la zona d'atenció al client per poder precisar amb més exactitud el tipus de material, les seves característiques, preus, El local constarà a més de la zona d'exposició i venda d'una zona d'oficines, amb serveis higiènics. Per poder accedir a la planta pis hi haurà dues escales completament oposades, una d'aquestes serà una escala adaptada i a més a més és disposarà d'un ascensor adaptat. Veure plànols en plantes.

3.2 Descripció del local.

El local estarà ubicat a la cantonada de la ronda de la Sardana i carrer del músic Pau Casals. L'estructura de la part existent està formada per pilars de formigó armat amb peraltades prefabricades de formigó. Els tancaments exteriors seran panells de formigó massís d'uns 12 cm de gruix i panells de formigó de 20 cm de gruix tipus alveolar. La coberta és del tipus fibro – ciment i "Sandwich" amb biguetes prefabricades de formigó. Els paviments de la zona comercial són de terratzo ceràmic i de formigó llis en el magatzem.

L'estructura de l'ampliació estarà formada per pilars prefabricats de formigó armat amb peraltades prefabricades de formigó. Les parets exteriors de tancament seran panells de formigó de 20 cm de gruix més 5 cm d'aïllament de llana de roca, cambra d'aire i revestiment ceràmic. També hi haurà parets de bloc de formigó de 20x20x40 cm i d'obra de fàbrica de rajola d'uns 7 cm de gruix. La coberta serà del tipus "Sandwich" amb biguetes prefabricades de formigó.

El paviment de la planta baixa en la zona comercial s'enrajolarà amb peces de terratzo ceràmic i al sostre de l'establiment s'hi instal·larà un fals sostre amb perfil·laria metàl·lica galvanitzada i panells rígids. El forjat de l'altell serà a base de plaques alveolars de 25/30 cm de gruix., més capa de compressió de 5cm. i parquet flotant en la zona d'exposició i s'enrajolarà amb peces de terratzo en la zona de les oficines. Els locals de lavabos i vestidors aniran enrajolats a les parets, el sostre en plaques de guix i gres ceràmic al terra. Els tancaments seran d'alumini i vidre doble.

SUPERFÍCIES I VOLUMS DELS LOCALS EXISTENTS

LOCAL	SUPERFÍCIE	VOLUM
Zona exposició existent, planta baixa	350,54 m ²	1051,62 m ³
Magatzem existent, planta baixa	965,53 m ²	8155,4 m ³
Zona exposició existent, planta altell	259,88 m ²	779,64 m ³
	1575.95 m²	9986.70 m³

SUPERFÍCIES I VOLUMS DE L'AMPLIACIÓ

LOCAL	SUPERFÍCIE	VOLUM
Zona exposició (i ferreteria)	294,05 m ²	856,34 m ³
Zona exposició (Planta pis)	165,50 m ²	496,50 m ³
Administració	37,50 m ²	107,62 m ³
Administració (Planta pis)	121,21 m ²	363,63 m ³
Pas	27,42 m ²	78,7 m ³
Magatzem Nou (Planta pis)	49,10 m ²	147,30 m ³
Arxiu (Planta pis)	18,35 m ²	55,05 m ³
Sala junta (Planta pis)	16,21 m ²	48,63 m ³
Banys (Planta pis)	8,86 m ²	22,15 m ³
	738.20 m²	2175.92 m³

La superfície útil total dels locals existents és:

- Zona comercial **517,36 m²** i el volum **1756,26m³**.
- Magatzem **877,75 m²** i el volum **7322,56m³**.

La superfície útil total de l'ampliació de l'activitat comercial és:

- Zona comercial **738,20 m²** i el volum **2175,92 m³**.
-

Altures:

L'alçada de la zona d'exposició i atenció al client, tant per la part ampliada com la existent serà en planta baixa de 2,80 m. sota el fals sostre, de 2,80 en la planta altell i en la resta de dependències (serveis higiènics, oficines, sala de juntes i l'arxiu) tindrà una alçada sota el fals sostre de 2,8 m. Veure plànols.

3.3 Classificació de l'activitat.

Segons el nomenclàtor adjunt del Decret 143/2003 de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament General de desplegament de la llei 3/1998, de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental, l'activitat objecte d'aquest projecte, es classifica com a:

APARTAT	DENOMINACIÓ	CLASSIFICACIÓ
12 – 50	Establiments comercials de superfície total compresa entre 400 i 2.500 m ²	ANNEX III

Al ser classificada com a activitat de l'ANNEX III, aquesta queda sotmesa al règim de comunicació, i es regirà pel articles núm. 73 al 78 de l'esmentat Reglament. Aquesta activitat no està classificada en el Nomenclàtor tipificat d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

3.4 Llista de veïns directament implicats amb les instal·lacions.

A DALT	→ Coberta exterior
A BAIX	→ Solera i terreny propi
AL OEST	→ Terreny propi
AL SUD	→ C/ de la Sardana
AL NORD	→ Terreny
AL EST	→ Terreny del mateix peticionari

3.5 Dades del personal.

S'estima que en l'activitat hi treballi vuit persones.

3.6 Dades de la maquinària instal·lada a la Nau.

Maquinària zona existent

<i>Màquina</i>	<i>Nombre</i>	<i>P. Unitaria</i>	<i>P. Total</i>
Bomba de calor CIATESA/150	1	18.000 W	18.000 W
Bateria resistències de recolzament	1	10.000 W	10.000 W
Bomba de calor tipus Split, zona ferreteria	1	2.500 W	2.500 W
Bomba de calor tipus Split, zona oficines	1	1.450 W	1.450 W
Bomba de calor tipus Split, zona despatx	1	1.330 W	1.330 W
Persianes motoritzades	--	3.500 W	3.500 W
Fotocopiadores	2	2.000 W	2.000 W
S.A.I.	1	1.500 W	1.500 W
Extractors Local	5	1.000 W	1.000 W
Aparell aire condicionat oficina magatzem	1	2.000 W	2.000 W
<i>Total</i>			43.080

Maquinària instal·lada a l'ampliació

<i>Màquina</i>	<i>Nombre</i>	<i>P. Unitaria</i>	<i>P. Total</i>
Ascensor adaptat	1	15.000 W	15.000 W
Bomba de calor Mod. DQ200B INVERTER	2	11.500 W	23.000 W
Bomba de calor Mod. FQ35B INVERTER	1	1.250 W	1.250 W
Bomba de calor Mod. RXYQ12M9	1	13.750 W	13.750 W
Extracció servei higiènic	1	400 W	400 W
Ordinadors	4	500 W	2.000 W
<i>Total</i>			55.400 W

3.7 Mesures correctores.

Subministrament d'aigua potable:

El subministrament d'aigua potable es farà a través de la xarxa general de distribució del municipi de Cassà de la Selva per part de la Companyia Subministradora Aigües. La pròpia Cia. Subministradora serà l'encarregada d'efectuar els tractaments necessaris per tal que l'aigua sigui apte pel consum humà.

Aigües residuals:

El límit de qualitat de les aigües produïdes serà el propi de les aigües resultants d'aquest tipus d'abocament. Els cabals aproximats diaris seran de 2,6 m³/dia podent-los assimilar com a abocaments domèstics del tipus I (cabals d'aigües negres fins a 25 m³/dia), de manera que no necessiten cap tractament posterior per adequar-se a la qualitat del sistema de sanejament.

Residus:

Els residus que es produiran a l'activitat provindran bàsicament de tota la gestió diària que comporta el funcionament de la nau industrial.

Les característiques, producció i tipologia segons el CER i CRC per aquests tipus de residus són:

Tipologia (codi CER)	Característiques	Classificació	Producció estimativa
20 01 01	Paper i cartró	No especial	40 kg/setmana
20 01 39	Plàstics	Inert	15 kg/setmana
20 03 01	Barreja de residus municipals	No especial	7 kg/diaris

Pel que fa a la seva gestió externa i destinació prevista, aquests residus tindran el següent tractament:

Tipus residu	Tractament en el propi establiment
Paper i cartró	S'emmagatzemarà en contenidors específics i es portarà a contenidors públics de reciclatge de paper i cartró
Plàstics	S'emmagatzemarà en contenidors específics i es portarà a contenidors públics de reciclatge de plàstics
Barreja de residus municipals	S'emmagatzemaran en contenidors específics, a l'interior de bosses de plàstic de 80 L i es portarà a contenidors públics de escombraries

Tots aquests tipus de contenidors estaran situats a l'interior del local. L'abocament a contenidors públics es portarà a terme fora d'hores d'obertura, quan es realitzin les tasques de neteja de l'activitat.

Fums, bafs i males olors:

En el desenvolupament normal de l'activitat no es preveu cap mena d'emissió de fums ni bafs que hagin d'ésser evacuats a l'exterior. Les males olors provenint dels lavabos i vestidor seran eliminades mitjançant conductes i finestres.

Sorolls:

Durant el funcionament normal de l'activitat es produiran unes possibles molèsties a tercers provenint dels sorolls emesos. Segons es pot extreure de la NBE-CA-88, una estimació del soroll produït a l'interior dels locals podria estar al voltant dels 80 Dba, que provindria de les converses entre el personal i la clientela i els possibles sorolls produïts per la maquinaria tipus toros per moure el material emmagatzemat. Per tal d'avaluar la inmissió d'aquest soroll a tercers, tot seguit es justificarà l'absorció acústica dels diferents elements que componen el local i poder comparar les dades resultants amb la normativa vigent a nivell de Catalunya (Ordenança municipal tipus reguladora del soroll i les vibracions, Resolució de 30 d'octubre de 1995) o la normativa específica que pugui tenir el municipi.

COMPONENT	CONSTITUCIÓ	GRUIX (cm)	MASSAUNT. (Kg/m ²)	AÏLLAMENT ACÚSTIC (Dba)
Paret exterior	Pannell de formigó armat	20 cm	500	57
Paret exterior	Pannell de formigó armat	12 cm	300	54

Aplicant aquests valors d'aïllament acústic al nostre cas, els resultats de les immisions acústiques seria:

SOROLL ESTIMAT DE L'ACTIVITAT	AÏLLAMENT ACÚSTIC	VALOR D'INMISIÓ
80 Dba	57 Dba	a l'exterior → 23 Dba
80 Dba	54 Dba	a locals veïns → 26 Dba

Segons l'Ordenança Municipal per a la regulació dels nivells sonors d'immissió màxims admissibles a l'exterior des de les 8:00h. Del matí fins a les 22:00h. Pot arribar a un nivell màxim situat als 55 Dba. Degut al funcionament exclusivament en horari diürn de l'activitat, es considera que els resultats d'immissió són satisfactoris pel que fa al compliment de la normativa.

Vibracions:

Les vibracions que puguin esdevenir de les màquines d'aire es minimitzaran mitjançant la col·locació de suports antivibratoris entre el terra i/o el sostre i les mateixes màquines.

Lliscament dels terres:

Segons el punt 1 de l'article 1 del DOCUMENT BÀSIC SU, seguretat d'utilització del Real Decret 314/2006 de 17 de març, amb el fi d'evitar el risc de patinades, els terres del edificis amb pública concurrència, menys les zones d'ús restringit, tindran una classe segons:

RESISTÈNCIA AL LLISCAMENT Rd	CLASSE
Rd≤15	0
15<Rd≤35	1
35<Rd≤45	2
Rd>45	3

Segons la localització i les característiques dels terres tindran una classe:

Zones interiors seques

- Superfícies amb pendent menor del 6% 1
- Superfícies amb pendent igual o major al 6% i escales 2

Zones interiors humides tal com les entrades als edificis des de l'espai exterior, terrasses cobertes, vestuaris, dutxes, banys, cuines

- Superfícies amb pendent menor del 6% 2
- Superfícies amb pendent igual o major al 6% i escales 3

Mesures contra incendis:

Les instal·lacions contra incendis que es preveu instal·lar a l'activitat s'ajustaran als criteris establerts al Reial Decret 314/2006, de 17 març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. En concret el document bàsic SI, Seguretat en cas d'incendi, a les normes UNE especificades en aquest reglament i al Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials.

Aplicant el Reglament RD2267/2004 de seguretat contra incendis en establiments industrials, capítol 1 article 3, es considera oportú definir dos sectors d'incendis. El primer que regirà les normes dictades per la normativa RD2267/2004 (Magatzem) i la segona destinada a usos diferents de la producció industrial que es regirà pel document bàsic SI, Seguretat en cas d'incendi del Reial Decret 314/2006 (Zona comercial).

- Tipologia dels revestiments.

Els elements de decoració com ara moquetes, cortines, papers pintats,... i els diferents revestiments decoratius tindran la reacció admissible al foc que s'estableix a les següents taules :

Sector Magatzem:

En terres: Classes CFL-S1 (M2), o més favorable.

En parets i sostres: Classe C-S3 d0(M2), o més favorable.

Sector Comercial:

TIPUS DE LOCAL

	REVESTIMENT	
	TERRES	PARETS I SOSTRES

Recorreguts en recintes especials	B _{-s1,d0}	C _{FL-s1}
Recorreguts en recintes normals en ús hospitalari	B _{-s1,d0}	C _{FL-s1}

en altres usos	C _{-s2,d0}	E _{FL}
Materials de l'interior de falsos sostres	B _{-S3,d0}	B _{FL-s2}
Aparcaments	A _{2-s1,d0}	A _{2FL-s1}
Recintes de risc especials	B _{-s1,d0}	B _{FL-s1}

TIPUS DE LOCAL

REVESTIMENTS
Normes -UNE

Cortines, telons	Clase 1 – UNE-EN 13773:2003
Cadires: - Tapissat - No Tapissat	Clase 1 – UNE-EN 1021- 1:1994 M2 UNE 23727:1990

- Compartimentació i estabilitat al foc dels elements.

Revisada la càrrega al foc de l'establiment, la ubicació i tenint present la superfície ocupada s'ha considerat que tota l'activitat formarà dos sectors d'incendis. Un sector serà el magatzem amb un R-90 pels tancaments, un EF-90 (estabilitat al foc 90 minuts) per l'estructura i un EF-30 per la coberta. El sector local comercial amb un grau mínim de EI-90 pels tancaments, una REI-90 per l'estructura i un EI2 45-C5 per les obertures. Dins el sector local comercial hi haurà un local de risc d'incendi especial BAIX que haurà de complir les mateixes condicions de resistència al foc que el sector. Els elements estructurals de perfil metàl·lic hauran d'ésser degudament tractats amb materials ignífugs per tal d'aconseguir els valors de resistència i estabilitat al foc del sector.

La resistència mínima al foc dels diferents elements compartimentadors de l'activitat serà :

ELEMENT		CONSTITUCIÓ	
		GRUIX (cm)	GRAU RF
Paret mitjanera	Paret de formigó massís	12 cm	RF=120 EI=120
Paret divisòria magatzem	Obra de fàbrica de rajol foradat	10 cm	RF=90 EI=90
Coberta	Placa tallafocs	1 metre amplada	RF=45 REI=45

Paret exterior	Panell de formigó alleugerit	20 cm	RF=120 EI=120
----------------	------------------------------	-------	------------------

Com que hi han dos sectors adjacents que comparteixen una paret mitjanera d'obra de fàbrica de rajol foradat, es col·locarà una pantalla tallafoc a nivell de coberta, de resistència al foc EF-45 i d'amplada mínima d'un metre a cadascuna dels dos sectors per garantir que la resistència al foc de la coberta sigui com a mínim la meitat dels elements estructurals.

- Ocupació.

- Sector magatzem.

Pel càlcul de l'ocupació de l'activitat del sector 1 seguirem les pautes de l'article 6 del Real decret 2267/2004, de 3 desembre. Segons punt C.6.1., l'ocupació en les zones industrials es dedueix per la formula:

$$P = 1,10p, \text{ quan } p < 100; \rightarrow p=10 \rightarrow P=11 \text{ persones.}$$

- Sector comercial i oficines.

Pel càlcul de l'ocupació de l'activitat seguirem les pautes de l'article SI 3 de la DB-SI. Les densitats d'ocupació de zones d'us comercial se aplicaren sobre la superfície útil resultant en deduir un 25% de la superfície total.

ZONA COMERCIAL	SUPERFÍCIE		DENSITAT D'OCUPACIÓ	NOMBRE PERSONES
	m ²	75% m ²		
Zona d'exposició planta baixa	644,05	483,04	1 persona/5m ²	96
Zona d'exposició planta altell	425,38	319,04	1 persona/5m ²	64
Administració planta baixa	37,50	28,12	1 persona/10 m ²	3
Administració `planta pis	121,21	90,90	1 persona/10 m ²	9
Arxiu	18,35	13,75	1 persona/40 m ²	1
Sala de junta	16,21	12,15	1 persona/5 m ²	2
Lavabos i vestidor	8,86	6,65	1 persona/3 m ²	2
Magatzem nou planta baixa	49,10	36,83	1 persona/40 m ²	1

L'ocupació total prevista a l'activitat serà de **189 PERSONES.**

- Mesures d'evacuació.

- Sector magatzem.

Per definir les mesures d'evacuació del sector magatzem seguirem les pautes de l'article 6.4 del Real Decret 2267/2004, de 3 desembre. Segons el reglament per edificis industrials que estan ubicats en edificis tipus C, s'ha de satisfer les condicions següents:

Per accedir al magatzem disposem de 4 entrades, les mesures aprovades per l'evacuació de l'establiment seran l'adopció de 2 sortides directes a l'exterior. Les sortides seran una porta peatonal de 80 cm que es realitzarà en un portal del magatzem i una porta que comunica amb l'altre sector d'incendis. Les portes pentotals obriran cap a l'exterior en el mateix sentit de l'evacuació. Amb la disposició de les sortides es compleix un recorregut mínim de 25 metres i dos portes alternatives. Amb aquestes obertures s'acompleix amb escreix la norma de càlcul que s'estableix l'esmentat reglament, que diu que l'amplada de portes i passadissos ha de complir que $A = P / 200$, d'on A és l'amplada útil de la porta en m i P el nombre de persones que es preveu la puguin utilitzar. Es disposaran senyales indicatives de direcció dels recorreguts que hauran de seguir-se des de qualsevol origen d'evacuació fins al punt on sigui visible la sortida.

- Sector Comercial

Per definir les mesures d'evacuació del sector seguirem les pautes del document bàsic Seguretat en cas d'incendi. Les mesures adoptades per l'evacuació de l'activitat seran l'adopció de dues sortides en la planta baixa. Les dues seran les portes d'entrada a l'establiment. Les dues sortides obriran en el mateix sentit de l'evacuació i tindran una amplada útil de 1,70 m., a base de dues fulles d'amplada de 0,85 + 0,85 m., la qual cosa complirà amb escreix segons la norma bàsica, la taula 4.1 de l'article 4.2 de la secció 3 del document bàsic de seguretat en cas d'incendi, que diu que l'amplada de portes i passadissos ha de complir que $A = P / 200$ mentre que les escales descendents serà $A = P/160$, on A és l'amplada útil de la porta i de l'escala en cm i P el nombre de persones que es preveu la puguin utilitzar.

Amb aquesta disposició de sortides garantim que no quedi cap punt de l'interior de l'establiment a més de 50 m de cap sortida o sector d'incendis.

3.8. Compliment Codi Accessibilitat de Catalunya

El nivell d'accessibilitat exigible a locals comercials amb una superfície oberta al públic amb mes de 500 m², és el següent:

Itinerari adaptat

No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. (S'admet, a l'accés de l'edifici, un desnivell no superior a 2 cm, i s'arrodonirà o bé s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°). Ha de tenir una amplada mínima de 0,90 m i una alçada lliure d'obstacles en tot el recorregut de 2,10 m.

En cada planta de l'itinerari adaptat d'un edifici hi ha d'haver un espai lliure de gir on es pugui inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.

En els canvis de direcció, l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre.

Les portes han de tenir com a mínim una amplada de 0,80 m i una alçada mínima de 2 m.

En cas de portes de dos o més fulles, una d'elles haurà de tenir una amplada de 0,80 m.

A les dues bandes d'una porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).

Les manetes de les portes s'han d'accionar mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.

Quan les portes siguin de vidre, llevat del cas en què aquest sigui de seguretat, tindran un sòcol inferior de 30 cm d'alçada, com a mínim. A efectes visuals ha de tenir una franja horitzontal de 5 cm d'amplada, com a mínim, col·locada a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color. El paviment és no lliscant.

Els pendents longitudinals de les rampes són:

- Trams de menys de 3 m de llargada: 12% de pendent màxim.
- Trams entre 3 i 10 m de llargada: 10% de pendent màxim.
- Trams de més de 10 m de llargada: 8% de pendent màxim.
- S'admet un pendent transversal màxim llei 2% en rampes exteriors.

Les rampes disposen de baranes a ambdós costats. Així mateix, han d'estar limitades lateralment per un element de protecció longitudinal de, com a mínim, 10 cm per sobre del terra, per evitar la sortida accidental de rodes i bastons.

Els passamans de les baranes estan situats a una alçada entre 0,90 i 0,95 m, i tenen un disseny anatòmic que permet d'adaptar la mà, amb una secció igual o, equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.

La llargada de cada tram de rampa és com a màxim de 20 m. En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. Els replans intermedis han de tenir una llargada mínima en la direcció de circulació d'1,50 m.

A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà d'1,50. m de llargada com a mínim. La cabina d'ascensor té unes dimensions d'1,40 m en el sentit de l'accés i d'1,10 m en el sentit perpendicular.

Disposa de passamans a una alçada entre 0,90 m i 0,95 m, i les botoneres, tant interiors com de replà, s'han de col·locar entre 1,00 m i 1,40 m d'alçada respecte al terra. Les botoneres han de tenir la numeració en Braille o en relleu.

Al costat de la porta de l'ascensor i a cada planta hi ha d'haver un número en alt relleu que identifiqui la planta, amb una dimensió mínima de 10x10 cm i a una alçada d'1,40 m des del terra..

Les portes de la cabina i del recinte són automàtiques, d'una amplada mínima de 0,80 m, i davant d'elles es pot inscriure un cercle d'un diàmetre d'1,50 m.

Els passamans de la cabina han de tenir un disseny anatòmic que permeti d'adaptar la mà, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.

Aparcament

Té unes dimensions mínimes per al vehicle de 2,20 m x 4,50 m.

Té un espai d'apropament, de 0,90 m d'amplada, que pot ser compartit i que ha de permetre la inscripció d'un cercle d'1,50 m de diàmetre davant la porta del conductor.

L'espai d'apropament està comunicat amb un itinerari d'ús comunitari adaptat.

Es senyalitzada amb el símbol d'accessibilitat a terra i un senyal vertical en un lloc visible, amb la inscripció «reservat a persones amb limitacions».

Escales en edificis d'ús públic

L'alçada màxima del graó és de 16 cm i l'estesa mínima, de 30 cm (a les escales amb projecció en planta no recta hi ha d'haver la dimensió mínima d'estesa de 30 cm a 40 cm per la part interior).

L'estesa no presenta discontinuïtats on s'uneix amb l'alçària. L'amplada de pas útil és igual o superior a 1,00 m. El nombre màxim de graons seguits, sense replà intermedi, és de 12. Els replans intermedis tenen una llargada mínima d'1,20 m. Es disposaran passamans a tots dos costats. Els passamans de l'escala estan situats a una alçada d'entre 0,90 m a 0,95 m en replans i 0,80 m a 0,85 m en la tramada de graons. Els passamans de l'escala tenen un disseny anatòmic que permeti d'adaptar la mà, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la

d'un tub rodó de diàmetre entre 3 cm i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals. El punt d'inflexió del passamà coincidirà amb l'inici del tram d'escala.

Cambra higiènica adaptada

Les portes hauran de tenir una amplada mínima de 0,80 m, obrir-se cap enfora o ser corredisses. Les manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca. Hi haurà d'haver entre 0 i 0,70 m d'alçada respecte a terra, i un espai lliure de gir d'1,50 m de diàmetre. L'espai d'apropament lateral al wàter, la banyera, la dutxa i el bidet i frontal al rentamans serà de 0,80 m com a mínim. Els rentamans no tindran peu ni mobiliari inferior que destorbi el seu ús. Es disposarà de dues barres de suport a una alçada entre 0,70 m i 0,75 m, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral a wàters i bidets. La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent. Els miralls tindran col·locat el cantell inferior a una alçada de 0,90 m del terra. Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada no superior a 1,40 m i no inferior a 0,40 m. Les aixetes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca. Les aixetes de les banyeres es col·locaran al centre, i no als extrems. El paviment serà no lliscant. Hi haurà indicadors de serveis d'homes o dones que permetran la lectura tàctil, amb senyalització «Homes-Dones» sobre la maneta, mitjançant una lletra «H» (homes) o «D» (dones) en alt relleu.

4. INSTAL·LACIONS.

4.1 Instal·lació contra incendis.

Les instal·lacions contra incendis que es preveu instal·lar a l'activitat s'ajustaran als criteris establerts al REIAL DECRET 314/2006, de 17 març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. En concret el document bàsic SI, Seguretat en cas d'incendi, a les normes UNE especificades en aquest reglament i al Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials.

Extintors:

Els extintors que s'instal·lin hauran d'estar homologats seguint les pautes del Reglament d'aparells a pressió i a la seva IT-IC MIE-AP5 i a la norma UNE 23 110. Tindran una eficàcia mínima de 21A-113B. Es col·locaran de manera que el recorregut real en cada planta des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 m. La seva situació es determinarà en funció de la seva fàcil accessibilitat, emplaçant-los, com a màxim, a 1,70 m del terra la part superior de l'extintor. En els plànols de planta es pot veure la situació, l'eficàcia i la capacitat dels extintors.

Boques d'Incendi Equipades (BIE):

Segons la taula 1.1 de l'article 1 de l'apartat 4 del document bàsic SI, del Reial Decret 314/2006. Al tenir una superfície construïda destinada a establiment comercial que excedeix de 500 m², s'ha disposat que són necessàries les boques d'incendi equipades. Les boques d'incendi equipades que s'instal·lin compliran, amb les normes UNE23.402 i UNE23.403. Es muntaran sobre un suport rígid de manera que el centre quedi, com a màxim, a 1,50m del terra, o a més altura si són de 25mm, sempre que la vàlvula d'obertura estigui situada a l'altura esmentada. Es situaran coma molt, a menys de 5 metres de les sortides, mirant que no entorpeixin el pas. En aquesta instal·lació es preveu que s'instal·laran tres boques d'incendi equipades (BIEs) de 45mm al sector de magatzem i quatre mes, BIE de 25mm, a la zona comercial i d'oficines. El nombre de boques s'ha determinat de forma que no quedi cap zona sense protegir, la distància màxima entre elles serà de 50m i la distància des de qualsevol punt del local protegit fins la BIE més pròxima no serà superior a 25 metres. La xarxa de

canonades generalment anirà enterrada amb polietilè PN 16 de diferents diàmetres (tal com es pot observar en els plànols), excepte abans de la connexió a les boques que serà d'acer galvanitzat sense soldadura DIN 2440. La xarxa de canonades haurà de proporcionar, durant 60 minuts, com a mínim, en la hipòtesis de funcionament simultani de 2 BIEs hidràulicament més desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 2 bar en el forat de sortida de qualsevol BIE. Els cabals mínims seran de 100 litres/minut per boques de 25mm i de 200 litres/minut per boques de 45mm. Les necessitats d'aigua s'han avaluat considerant la simultaneïtat de 2 BIEs i una autonomia de 60 minuts. Per tant, s'haurà de garantir un subministrament d'aigua, amb el seu comptador independent, amb un cabal mínim de 200 litres/minut. Les BIEs es senyalitzaran segons el que s'estableix a la norma UNE 23-033-81.

Enllumenat d'emergència i senyalització:

Els aparells de l'enllumenat d'emergència que s'instal·lin, seran equips autònoms i estaran homologats d'acord amb els criteris de les normes UNE-EN 60.598-2-22, la UNE 20.392 o UNE 20.062.

En l'establiment s'instal·larà enllumenat de seguretat (enllumenat d'evacuació i enllumenat d'ambient o antipànic). Les unitats d'enllumenat de seguretat s'alimentaran amb un o varis circuits de la instal·lació elèctrica del local. Aquests circuits de seguretat entraran en funcionament automàticament quan es produeixi una manca de l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal, entenent com a manca d'alimentació una baixada per sota el 70 % del seu valor nominal. La durada del servei d'emergència serà, com a mínim, d'una hora. La instal·lació serà fix i estarà proveïda de les fonts pròpies d'energia.

L'enllumenat d'evacuació garantirà un mínim d'il·luminància de 1 lux a nivell de terra en els recorreguts d'evacuació i en l'eix dels passos principals, i de 5 lux en indrets on hi hagi emplaçades instal·lacions contra incendis que exigeixin una utilització manual i a prop dels quadres de distribució d'enllumenat. Pel que fa l'enllumenat d'ambient o antipànic, permetrà la identificació i l'accés a les rutes d'evacuació, proporcionat una il·luminància mínima de 0,5 lux en tot l'espai fins a 2 metres d'alçada. S'aconsella seguir la següent regla pràctica per complir amb les dades anteriors :

Dotació : 5 lúmens/m²

Flux lluminós de les lluminàries: $F > 30$ lúmens

Separació de les lluminàries : 4h, sent h l'altura d'instal·lació de les mateixes, compresa entre 2 i 2,50 m.

En el cas que hi haguessin escales o rampes en la zona de públic, es senyalitzarà mitjançant una il·luminació de balisament en cada un dels esglaons o en la rampa, garantint una suficient intensitat d'il·luminació en la petjada. Els pilots de balisament, s'instal·laran a raó de 1 per metre lineal d'amplada o fracció. La instal·lació es realitzarà de forma que el pas d'alertar al de funcionament d'emergència es produeixi, quan el valor de la tensió d'alimentació baixi del 70% del seu valor nominal. La situació i eficàcia de les unitats d'emergència es poden veure en el plànol de planta.

Pictogrames i senyalització de mitjans d'extinció:

Els que s'instal·lin hauran d'estar homologats, pel seu disseny amb la norma UNE 23 034 i pel seu tamany amb la norma UNE 81 501.

Es col·locaran directament sobre un mur a prop d'un llum d'emergència o senyalització o be podran ser del tipus film adhesiu col·locats a sobre aquests mateixos llums. En els plànols de planta es pot veure la seva situació i al plànol de detalls contra incendis la seva representació.

Sistemes manuals d'alarma

El sistema manual d'alarma d'incendi estarà constituït per un conjunt de polsadors que permetrà provocar voluntàriament un senyal acústic. Els polsadors d'alarma és col·locaran de tal manera que el recorregut real des de qualsevol punt de l'establiment fins arribar un polsador, no serà superior a 25 m.

Tot anirà a un equip de control i senyalització o centraleta d'alarma, que donar avis i actuarà el sistema d'alarma. Veure plànols.

Detectors d'incendis

El sistema automàtic de detecció d'incendi i les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la norma UNE 23.007. Tot plegat anirà a un equip de control i senyalització o centraleta d'alarma, que donarà avís i activarà el sistema d'alarma. En els plànols de planta es pot veure la seva situació.

Sistemes de comunicació d'alarma

Els sistemes de comunicació d'alarma permetran transmetre un senyal diferenciat entre alarma parcial o alarma general. Els sistema de comunicació d'alarma haurà d'estar dotat d'un sistema visible quan el soroll superi els 60 dBA. Tots dos nivells, l'acústic i l'òptic han de ser percebuts en tot l'àmbit de cada sector d'incendi on estiguin ubicats. El sistema estarà dotat de dues font d'alimentació. En els plànols de planta es pot veure la seva situació.

Hidrant d'incendis:

A menys de 100 m de les activitats hi ha instal·lat un hidrant d'incendis de Ø 100 mm, connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua de la vila. Per la seva construcció s'hauran seguit els criteris de la norma UNE 23 407 si són del tipus arqueta o les normes UNE 23 405 i UNE 23 406 si són del tipus columna exterior. La seva situació es pot apreciar al plànol d'emplaçament.

4.2 Instal·lació de baixa tensió.

Descripció general de la instal·lació

La instal·lació elèctrica es durà a terme en una nau industrial que consta de planta baixa i planta pis. L'establiment estarà compost per diferents espais per satisfer les necessites del comerç i el bon estar del clients: un espai dedicat als clients, un espai dedicat al magatzem i unes oficines per els treballadors i un enllumenat de la zona exterior.

Descripció de la instal·lació elèctrica.

La instal·lació elèctrica de l'activitat comença en la caixa general de protecció, dins la qual estan instal·lats els fusibles de seguretat, ubicada en el solar de l'edifici (veure plànols), a continuació s'instal·larà el comptador elèctric, a l'interior d'una caixa de material aïllant.

D'aquí sortirà la derivació individual cap al quadre elèctric de protecció i comandament, que esta emplaçat a l'interior de la nau (veure plànol), amb cable no propagador de flama de coure electrolític, flexible i aïllat RZ1-0,6/1kV de secció 4x70mm², sota tub protector de polietilè de doble capa de diàmetre 180mm.. En el quadre de protecció i comandament hi haurà l'ICP (interruptor de control de potència) i l'interruptor general automàtic IGA (Interruptor General Automàtic), així com les corresponents proteccions contra sobreintensitats i contactes indirectes, i les línies de distribució interior. Del mateix quadre sortiran els circuits en cable que alimentaren els diferents subquadres, d'exposició, magatzem vell, i la zona afectada per l'ampliació.

Des de cada subquadre sortiran els diferents circuits amb cable RZ1-0,6/1kV i H07VZ1-K a l'interior d'una safata tipus reixa instal·lada pel fals sostre de l'establiment, en tubs de PVC de grau de protecció 9 o en tubs enterrats de doble capa, i que proporcionaran corrent als diferents elements de la instal·lació

Característiques generals de la instal·lació.

- Tipus d'instal·lació:

Segons el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002), i la seva Instrucció Tècnica Complementària (ITC) real decret 842/2002, de 2d'agost de 2002 (BOE Núm.224 de 18 de setembre de 2002), la instal·lació que es desprèn del present projecte està classificada com a instal·lació de tipus "i" (locals de pública concurrència), dintre de les que requereixen elaboració de projecte, sense límit de potència.

- Empresa subministradora de l'energia:

El subministrament d'electricitat l'efectuarà la companyia "Fecsa Endesa".

- Tensió de subministrament:

La tensió serà trifàsica 230/400 V i la freqüència de 50 Hz .

- Resum de previsió de càrregues:

La finalitat del projecte preveu una ampliació de les instal·lacions existents, això implica considerar els diferents receptors existents més els nous receptors que necessitarem alimentar. Des del quadre de protecció i de comandament general sortirà una línia que alimentarà el subquadre de l'ampliació.

Analitzant l'anterior projecte s'ha considerat una potencia nominal existent de 75.630 W.

Previsió de carregues.

La potencia dels motors elèctrics superiors a 1Kw s'ha aplicat un factor de 1,25 i en les làmpades de descarrega i/o tubs fluorescents s'ha incrementat 1,8 vegades.

El total previst de l'ampliació pel servei d'enllumenat serà:

ZONA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	POTÈNCIA (W)
PLANTA BAIXA			
Sala d'exposició (Ferreteria)	Lluminària de fluorescents tipus regleta 2X36W	12	1.555
Sala d'exposició	Lluminària Downlights 2x26W	10	2808
	Lluminària tipus Halògens metal·lics 100W	11	
Administració	Lluminària Downlights 2x26W	10	835
PLANTA ALTELL			
Sala d'exposició	Lluminària Downlights 2x26W	36	3370
Administració	Plafó de 4 Fluorescents de 18W	18	2332.8
Magatzem	Lluminària de fluorescents tipus regleta 2X30W	10	1080
Arxiu	Lluminària de fluorescents	5	540

	tipus regleta 2X30W		
Sala de juntas	Plafó de 4 Fluorescents de 18W	2	260
Llavabos	Llum d'incandescència de 60W	3	180
	Mobles amb lluminaria	20	1300
Potencia Total			11.928

El total previst de la maquinària a instal·lar per l'ampliació serà:

QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA (W)
2	Mod. DQ200B INVERTER	23.000
1	Mod. FQ35B INVERTER	1.250
1	Mod. RXYQ12M9	13.750
1	Extracció servei higiènic	400
4	Ordenadors	2000
1	Ascensor	15000
Potencia Total		55.400 W

Potències

Potència total instal·lada =	142.958 W
Coefficient de simultaneïtat previst =	0.60
Potència resultant prevista =	85.774 W
Potència màxima admissible =	86.603 W
Potència a contractar =	86.603 W

Mòdul de mesura i control

El mòdul de mesura i control o comptador es col·locarà en un mòdul encastrat a l'armari d'obra situat a l'exterior de l'edifici (veure plànol planta baixa), sobre una base no inflamable i amb envoltants de doble aïllament precintables segons UNE-EN 60.439 parts 1, 2 i 3 i fixat a la paret, mai sobre un envà, i amb un dispositiu que permeti la seva lectura i impedeixi la seva

manipulació. El mòdul haurà d'ésser instal·lat a una distància mínima del terra de 0,50 m i com a molt a 1,80 m d'altura. El grau de protecció per a instal·lacions de tipus interior és de IP-40 i IK 09, per les de tipus exterior és de IP-43 i IK 09. Les connexions interiors es faran amb cable rígid de V1000. Quan es tracti de platines de coure mantindran les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410 A. Les seves característiques seran:

Tipus	Comptador	Comptador		Cablejat
		Activa	Reactiva	
Nau	TMF10	100/5	100/5	20x5 + 15x5 mm ²

Els fusibles de seguretat seran:

BASES: DIN 1

FUSIBLES: 250A

Derivació individual

És la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació, subministra energia elèctrica a la instal·lació de l'usuari. El dimensionat dels tubs haurà de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%. Les seves característiques seran:

	Cable	Tub	Longitud	C. de tensió
Nau	RZ1 0.6/1 Kv 4 x 70	Tub Dn: Ø 180 mm	70 m	veure càlculs

Interruptor de control de potència (ICP)

Es el mecanisme encarregat de limitar la potència subministrada per la companyia. El seu valor serà el que s'estipuli segons la potència contractada per l'usuari. L'ICP es col·locarà en un mòdul a part de la resta del quadre elèctric, a l'interior d'una caixa de material aïllant classe II-A auto extingible i que s'ajusti al que s'indica a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3 amb un grau de protecció mínim IP-30 i IK-07. Tindrà una capacitat de tall magnètica de cinc vegades la intensitat de la regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons. Les seves característiques principals

	Nombre pols	Poder de tal	Tall tèrmic
Nau	4	25 KA	125 A

Interruptor general automàtic (IGA)

Es el mecanisme encarregat de limitar la potència màxima admissible de la instal·lació. El seu valor serà el que correspongui en A per la potència màxima admissible de la instal·lació. L'IGA es col·locarà en el mateix quadre elèctric juntament amb la resta de mecanismes, a l'interior d'una caixa de material aïllant classe II-A autoextingible i que s'ajusti al que s'indica a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3 amb un grau de protecció mínim IP-30 i IK-07. Tindrà una capacitat de tall magnètica de cinc vegades la intensitat de la regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons. Les seves característiques principals :

	Nombre pols	Poder de tal	Tall tèrmic
Nau	4	25 KA	125 A

Quadre general de protecció i comandament

El quadre de protecció i comandament contindrà els mecanismes per protegir les línies de sobrecàrregues i dels contactes indirectes. El seu emplaçament l'hem de veure en el plànol de planta. La seva altura estarà compresa entre 1,40 i 2 m en habitatges i a partir de 1 m des del nivell del terra en locals comercials. El suport i envoltant del quadre serà d'un tipus homologat.

Components bàsics :

Interruptors de protecció diferencial : protegiran a l'usuari de possibles contactes indirectes.

Petits interruptor automàtics (PIAS) : protegiran la instal·lació de possibles sobrecàrregues, curts circuits i sobretensions. A part hi poden haver altres components de control com poden ser relés, rellotges, Les intensitats i sensibilitats de cada component es poden veure a l'esquema adjunt.

Subquadres elèctrics

En aquesta instal·lació, hi ha tres subquadres elèctrics. Els primers dos son ja existents i el tercer amb importància per aquest projecte es situarà en l'administració tal com esta indicat en el plànol de Instal·lacions elèctriques. Aquest disposarà dels mateixos mecanismes de protecció que el quadre general.

Circuits de distribució interior

Els circuits de distribució interior seran els que electrificaran la instal·lació sortint des del quadre general elèctric. Estaran protegits amb interruptors diferencials i PIAS. Els circuits es composaran amb cables de coure aïllats de 750 V (H07VZ1) i de 1000V (RZ1-0,6/1Kv) a l'interior de tubs de PVC rígids o deformables, en muntatges que poden ser a l'aire, encastats, pel fals sostre, o bé a l'interior de safata tipus reixa de dimensions 200x60mm o en tubs de polietilè de doble capa enterrats. Veure la seva distribució al plànol de l'esquema elèctric. Al considerar-se un local de pública concurrència el cablejat serà no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda (cables segons norma UNE 21.123 part 4 ó 5 o norma UNE 211002).

Tubs protectors

Els tubs protectors compliran amb els criteris de l'apartat 4-f, i especialment amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1 que fan referència als elements de conducció de cables elèctrics classificats com a "no propagadors de flama" de la ITC-BT-28. Els diàmetres dels tubs protectors, bàsicament en instal·lació encastada per parets o a través del fals sostre, venen definits en les taules de càlcul de línies.

Posada a terra

Es farà d'acord amb el reglament vigent, i en aquest cas es farà mitjançant varies piquetes d'acer courejat i la línia d'enllaç amb terra quedarà constituïda per un anell perimetral amb cable de Cu pelat de 1x35 mm² que connectarà els circuits de protecció de la instal·lació amb una caixa proveïda d'un pont separable i a través del circuit principal de terra. El seu valor, en

cap cas sobrepassarà els 37 ohm. La secció dels conductors de protecció serà la mateixa que la del conductor actiu de la línia en qüestió i en cas d'actius de diferent secció, el terra d'adaptarà a la secció més grossa.

Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

Tota zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagat manual, quan no disposi de cap altre sistema de control, no acceptant-se els sistemes d'encesa i apagat en quadres elèctrics com únic sistema de control. En la zona d'ocupació esporàdica s'instal·laran sistemes de temporització per a controlar l'encesa del sistema d'il·luminació en funció de l'entrada de persones a cadascun dels locals.

Pel que fa al tema d'aprofitament de la llum natural, s'instal·laran sistemes de regulació del nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural en les lluminàries compreses dins la primera línia paralela situada a una distància inferior a 3 metres de les finestres i que compleixin l'expressió $T(A_w/A) > 0,07$, on A_w = Àrea d'acristallament de la finestra de la zona (en m²) i A = Àrea total de les superfícies interiors del local (en m²). En el cas dels locals compresos dins l'edificació referenciada no hi ha cap on es compleixi la relació abans esmentada, per tant no es fa necessària la instal·lació de cap sistema de regulació de la il·luminació en cap de les dependències interiors.

Instal·lació de parallamps.

- Descripció general de la instal·lació del parallamps

Segons l'apartat 1 de la secció 8 del Document Bàsic SU del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa necessària la instal·lació d'un sistema de parallamps per a la protecció davant el risc causat per l'acció del llamp, amb els nivells de protecció que corresponguin. Així doncs, es realitzarà la instal·lació d'un aparell parallamps, amb un radi de protecció cobert de 50 metres i muntat en la coberta plana de l'edificació, connectat al mateix terra del recinte amb cable de Cu de 50mm².

- Descripció de la instal·lació del parallamps

El sistema de protecció contra el llamp ha de constar d'un sistema exterior, un sistema interior i una xarxa de terra :

- Sistema exterior

Hi ha diferents sistemes exteriors, per la present instal·lació s'ha optat per dispositius captadors i derivadors. El volum protegit de tota la nau serà suficient amb un sol dispositiu d'encebat.

- Derivadors o conductors de baixada

Els derivadors conduiran la corrent de descarrega atmosfèrica des de el dispositiu captador a la presa de terra, sense escalfament i sense elevacions de potencial perillosos, pel que s'ha de preveure almenys un conductor de baixada per cada parallamps que transcorrerà per on no representi risc d'electrocució.

- Sistema interior

Aquest sistema compren els dispositius que redueixen els efectes elèctric i magnètics de la corrent de la descarrega atmosfèrica dins l'espai a protegir. S'haurà d'unir la estructura metàl·lica del edifici, la instal·lació metàl·lica, els elements conductors externs, els circuits elèctrics i de telecomunicació de l'espai a protegir.

- Xarxa de terra

La xarxa de terra serà la adequada per dispersar al terreny la corrent de les descàrregues atmosfèriques

4.3 Instal·lació de climatització.

Descripció de la instal·lació

Es tracta d'un local comercial, accessible al públic, destinat a exposició. La instal·lació projectada pretén dotar a les diferents zones de les condicions de confort i higiene necessària en cada punt. Per tractar-se d'un local en el que es preveu el funcionament durant tot l'any, s'ha cregut convenient la seva climatització a base de bombes de calors. Tenint en compte l'activitat, així com les necessitats de renovació d'aire en aquests locals destinats a pública reunió, s'ha pensat en una instal·lació de tres zones, que pugui regular-se en funció de les necessitats de cadascuna de les zones.

Els sistemes utilitzats de climatització estaran compostats per un sistema de dues unitats DAIKIN sistema SKY-AIR INVERTER, amb conductes, per les dues plantes d'exposició i dues unitats exteriors independents cadascuna amb la seva temperatura de treball desitjada per l'usuari.

A les oficines i ferreteria el sistema utilitzat de climatització serà amb una sola unitat exterior, sistema V.R.V. INVERTER amb 7 unitats interiors independents cadascuna amb la seva temperatura de treball desitjada per l'usuari.

Les unitats exteriors es col·locaran a l'exterior de l'edifici, sobre una bancada de formigó de 20 cm de gruix i mallasso ($\varnothing 5$ 15x30), i recolzada sobre els corresponents silenblocs per tal d'atenuar les vibracions de la màquina.

Les unitats de tractament d'aire es col·locaran per sobre del falsos sostres de les zones d'oficines, ferreteria i exposició. Aquestes es col·locaran sobre suports metàl·lics amb antivibratoris. Les unitats esmentades seran de la marca DAIKIN i disposaran d'un aïllament acústic adequat a base de pannels de llana de roca, els quals definiran caixons d'aïllament de dimensions tals que siguin accessibles per a poder realitzar, sense problemes d'espai, les operacions de manteniment de les màquines. Per les renovacions d'aire es realitzarà amb tubs

procedents de coberta amb PVC connectats als aparells interiors, d'aquesta manera es realitzarà la renovació, filtratge i climatització de l'aportació d'aire.

Les característiques completes de les unitats i dels aparells de tractament d'aire les podem trobar en l'apartat de selecció d'equips.

Característiques de la maquinaria

El fabricants que hem tingut en compte per els càlculs de projecte són DAIKIN, ISOVER i EUROCLIMA.

Sala d'exposició (Planta baixa i altell):

S'ha previst la instal·lació d'un aparell compacte tipus bomba de calor aire-aire, des del qual es distribuirà l'aire tractat a les zones a climatitzar mitjançant xarxa de conductes d'impulsió i aspiració distribuïts per plantes baixa i altell (dimensions indicades en plànols adjunts).

- **2 unitats Mod. DQ200B INVERTER**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 22 kW
 - Potència amb calor: 25 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A
 - Cabal d'aire: 69 m³/min

Oficines i ferreteria (Planta baixa i altell):

- **1 unitat Mod. RXYQ12M9 INVERTER**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 33,55 kW
 - Potència amb calor: 37,5 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A

- **2 unitats Mod. FXHQ100M**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 11,2 kW
 - Potència amb calor: 12,5 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A

- **3 unitats Mod. FXHQ50M**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 5,6 kW
 - Potència amb calor: 6,3 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A
 - Cabal d'aire: 840 m³/h

- **2 unitats Mod. FXHQ32M**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 3,6 kW
 - Potència amb calor: 4 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A
 - Cabal d'aire: 570 m³/h

Arxiu (planta altell):

- **1 unitats Mod. FQ35B INVERTER**
 - Sistema: AIRE-AIRE
 - Potència amb fred: 3,6 kW
 - Potència amb calor: 5 kW
 - Tipus refrigerant: 410-A

Característiques de la instal·lació

La renovació d'aire es realitzarà amb tubs de PVC procedents de coberta, hi haurà una tub de repartiment amb els diferents ramals per cada aparell connectat directament a la unitat interior, s'han dissenyat de manera que aporti el cabal d'aire necessari per complir amb les renovacions i no superar una velocitat d'aire a l'interior dels tubs no superi els 10 m/s.

Sala d'exposició (Planta baixa i altell):

L'esquema de la instal·lació està detallat en els plànols adjunts, en general la xarxa de conductes d'impulsió serà tipus ISOVER fets de planxa de fibra de vidre totalment segellats. La xarxa s'instal·larà oculta en el fals sostre, l'aire s'introduirà als locals a través de difusors tipus euroclimas model E-DR50 (250 mm). Per garantir la circulació d'aire, s'ha previst una aspiració a través de conducte amb una reixa E-H0 de 500x800 mm² a una alçada de 1m del terra.

En general la xarxa de conductes que connectarà les màquines exteriors amb les interiors es farà amb tub de coure de 1/2" Anada i 7/8" de retorn on circularà refrigerant 410-A.

Els tubs de PVC per la renovació seran de diàmetre 200 mm

Oficines i ferreteria (Planta baixa i altell):

L'esquema de la instal·lació està detallat en els plànols adjunts, en general la xarxa de conductes que connectarà les màquines exteriors amb les interiors es farà amb tub de coure amb diferents diàmetres, on circularà refrigerant 410-A. Els tubs de PVC per la renovació seran de diàmetre 110 mm per cada aparell i de diàmetre 200 per la conducció comuna.

Fonts i necessitats d'energia

Per tal d'alimentar el quadre de comandament i regulació dels aparells climatitzadors es portarà tres línies trifàsiques 400V des del subquadre elèctric de la administració. Dins aquest es disposaran els corresponents elements de proteccions tèrmiques i diferencials.

La potència nominal total es: TOTAL 38 kW

4.4 Instal·lació de fontaneria.

Característiques de la instal·lació

Tota la instal·lació de fontaneria es farà d'acord amb la normativa vigent de subministrament d'aigua. El subministrament d'aigua potable, des de la xarxa pública, alimentarà als diferents aparells de consum (lavabos, sanitaris, dutxes i piques de rentar) als mòduls de sanitaris, als vestidors i a punts concrets de les diferents activitats.

La nau actualment disposa de subministrament d'aigua, l'única modificació que ha sobert la instal·lació d'aigua, és l'ampliació del nombre de lavabos de la nau. (Veure plànol en planta)

Xarxa interior

Tota la instal·lació es realitzarà segons el recorregut de canonades marcat en el plànol corresponent. La modificació i ampliació de la instal·lació es realitzarà mitjançant canonada de coure. Tota la distribució de canonades fins als punts d'aigua, es farà d'acord amb el plànol de.

Es cuidarà en tot moment el bon acabat de la instal·lació i la seva situació respecte a les altres instal·lacions de canonades amb les que comparteixen suports i/o espais. A l'entrada de cada aparell i de grup sanitari s'instal·larà vàlvules de pas (de bola i de comporta), a fi d'independitzar el subministrament d'aigua de cada grup de la resta de la nau, facilitant d'aquesta manera el manteniment de la instal·lació.

Les canonades d'ACS aniran calorifugades amb funda tipus Armaflex de 10mm de gruix i diferents diàmetres.

Normativa

Tant els muntants com les xarxes de distribució interior compliran, tant a l'execució com en proves, amb la Normativa Vigent del Reglament d'Aigües i seran obligatòriament sotmeses a les Proves receptives que el mateix preveu.

Cabals instantanis i càlcul de canonades

Els cabals instantanis mínims que s'han previst pel càlcul de les canonades són els següents:

- Lavabo 0,10 l/s
- Fluxors 1,50 l/s
- Sanitari amb dipòsit 0,10 l/s
- Dutxa 0,20 l/s
- Pica o rentaplats 0,20 l/s

Per a realitzar el càlcul esmentat s'han considerat uns valors màxims de velocitat de l'aigua de 2m/s i una pèrdua de càrrega per fregament entre 10 i 30 mm.c.a. per metre lineal de conducte. Dins aquests marges de valors s'han calculat els diferents diàmetres de les canonades de coure utilitzant el diagrama de pèrdues de càrrega corresponent a la tuberia de coure en funció dels cabals simultanis que es presenten en la instal·lació.

Dades del subministrament

El subministrament d'aigua a l'edifici el realitzarà l'empresa subministradora d'aigües a través de la xarxa general de distribució del municipi de Cassà de la Selva. Considerant tots els punts de consum existents a la instal·lació, els quals sumen un cabal simultani de 1,7 m³/h, es contractarà un subministrament d'aigua potable limitat per un comptador de 35mm² el qual aporta un cabal màxim de 15m³/h i està alimentat per una escomesa amb tub de polipropilè de 2" de diàmetre nominal.

Segons l'empresa subministradora, el grau de duresa de l'aigua de la zona on s'emplaça la instal·lació objecte del projecte és de 32°F (graus francesos), el que classifica l'aigua com a

semidura. Aquest fet, degut a l'elevada concentració de calç que porta el líquid, fa que es contempli l'opció de la instal·lació d'un aparell descalcificador. Degut a les característiques de la instal·lació, s'ha optat per instal·lar-lo únicament pel tractament de l'aigua que s'utilitza en el rentavaixelles, el qual es podria malmetre fàcilment per un excés de calç acumulada.

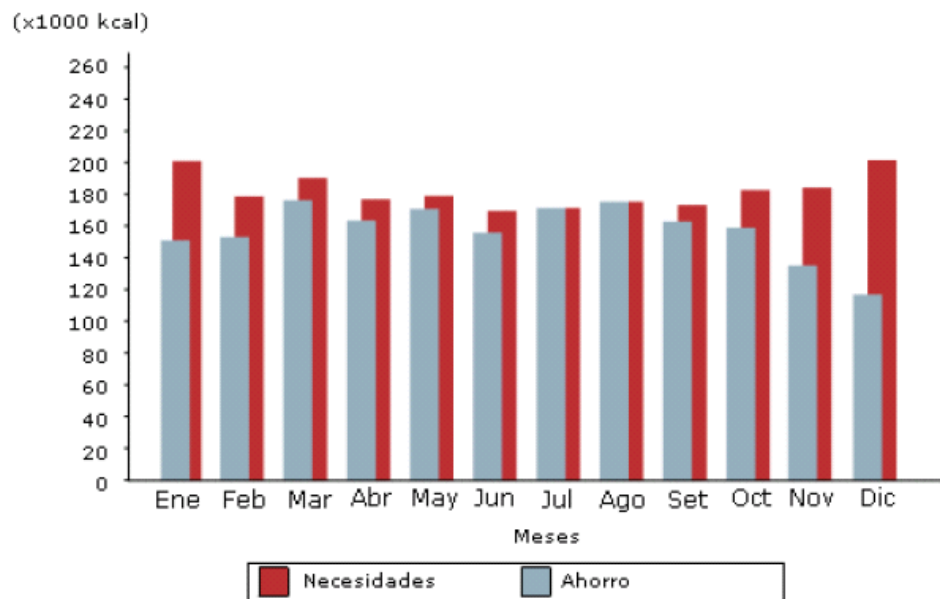
4.5 Instal·lació plaques solars tèrmiques.

Per tal d'avaluar la instal·lació d'un sistema d'energia solar de recolzament al servei d'aigua calenta sanitària es tindrà en compte el nombre de persones que ocuparan l'activitat així com els diferents punts de consum d'aquesta i les necessitats que es deriven del tipus d'activitat.

El mètode de càlcul utilitzat es el "f-chart", recomanat al Plec de Condicions Tècniques en Instal·lacions de Baixa Temperatura de l'IDAE (Institut per a la diversificació i l'estalvi energètic) per a instal·lacions d'energia solar tèrmica.

A tals efectes, s'estima un consum mitjà diari de 120 litres d'aigua a una temperatura mínima de 60°C. Per tal de satisfer aquesta demanda d'ACS s'instal·laran dos acumuladors de 120 litres de capacitat cadascun amb serpentí. El primer es connectarà a un acumulador aigua calenta sanitària elèctric, i el segon es connectarà amb una instal·lació de plaques solars formada per un panell solars amb una superfície de captació de 2,16m².

L'aportació de calories que realitzarà el sistema de captació d'energia solar al llarg de l'any es pot observar a la taula següent i, d'aquesta manera, es calcula l'estalvi energètic que suposa la instal·lació de panells solars:



5. RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de construcció i instal·lacions de l'ampliació de la nau industrial , amb una superfície total construïda de 762,55 m² .puja la quantitat de:

SIS-CENTS CINQUANTA-NOU MIL VUIT EUROS AMB VINT-I-Ú CÈNTIMS
659.008,21€

El redactor
Jordi Valls Alsina
Juny de 2007

6. CONCLUSIONS

S'ha intentat realitzar el disseny de la nau de manera sostenible. Si pensem que en gran part el consum de combustibles fòssils, energia elèctrica i aigua potable prové de polígons industrials, això implica prendre mesures correctores alhora de d'utilitzar les fonts d'energia. Per aquesta raó tant important s'ha intentat minimitzar aquests factors. També degut al doble aïllament tèrmic que s'efectua a la nau mitjançant façana ventilada, reduint notablement la càrrega tèrmica interior, s'aconsegueix un estalvi energètic molt important al mateix temps que econòmic.

Amb aquesta memòria tècnica es vol haver descrit d'una manera senzilla i entenedora la instal·lació descrita. S'ha volgut marcar una pauta a l'hora d'executar la instal·lació; això no vol dir que aquesta pugui sofrir modificacions, sempre emprades per reglament, que després seran reflectides en el corresponent certificat de final d'obra.

El redactor

Jordi Valls Alsina

Juny de 2007

7. RELACIÓ DE DOCUMENTS

DOCUMENT 1: MEMÒRIA TÈCNICA

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

DOCUMENT 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4: ESTAT D'AMIDAMENTS

DOCUMENT 5: PRESSUPOST

8. BIBLIOGRAFIA

- NBE AE-88. Accions a l'edificació.
- REIAL DECRET 136/1999 de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES (MIE BT) Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002 (BOE nº 224 de 18 de setembre de 2002).
- NORMA BÀSICA DE L'EDIFICACIÓ SOBRE CONDICIONS ACÚSTIQUES EN ELS EDIFICIS, NBE-CA-88 . ORDRE DE 29 DE SETEMBRE DE 1988 (BOE de 8 d'octubre de 1988)
- CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA (Decret 135/1995, de 24 de Març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de Novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat).
- REAL DECRET 1218/2002, de 22 de novembre, pel que es modifica el Real Decret 1751/1998 de 31 de juliol, pel que es va aprovar el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves ITE.
- Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) del codi tècnic de l'edificació (CTE).
- Document Bàsic de Seguretat de seguretat d'utilització(DB-SU) del codi tècnic de l'edificació (CTE).
- Document Bàsic de Seguretat d'estalvi energètic(DB-HE) del codi tècnic de l'edificació (CTE).
- Reglament de Seguretat Contra Incendis en els establiments Industrials. Reial Decret 786/2001 de 6 de juliol.

9. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

ANNEX A. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ Norma NBE-AE-88

Accions preses pel Càlcul.

El sistema constructiu utilitzat respon al d'una estructura de formigó prefabricada, formada per pilars, riostres, jàsseres i biguetes, tancada amb panells prefabricats de formigó.

Les accions adoptades en el càlcul són les preceptives segons la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-AE/88 "Accions a l'edificació".

Hipòtesis adoptades en el càlcul.

- 1- Fonaments: Sabata aïllada o mitjanera, degudament arriostrada, sotmeses a les càrregues que suporten i a l'empenta del vent.
- 2- Pilars: Sotmesos a les càrregues verticals que suporten i als moments flectors produïts pel vent i càrregues excèntriques dels forjats.
- 3- Jàsseres i riostres: Considerades isostàtiques (simplement recolzades). Preparades per aguantar la càrrega que suporten més el seu pes propi.
- 4- Bigues: Considerades isostàtiques.
- 5- Paret exterior: Calculats per suportar el seu propi pes i els esforços de vent.

Acció Gravitatòria.

Les accions gravitatòries considerades són: pes propi dels elements resistents, càrregues permanents i sobrecàrregues.

a) Cobertes:

Pes propi coberta: 140 kg/m²

Neu: 40 Kg/m²

Sobrecàrrega d'ús puntual: 100 kg

Sobrecàrrega instal·lacions 10Kg/m²

b) Altell:

Sobrecàrrega d'ús zona ampliada: 600 kg/m²

Sobrecàrrega d'ús de la llosa de formigó existent: 300 kg/m²

Pes propi forjat amb plaques de 25 cm gruix i 5 cm de capa de compresió: 450 kg/m²

Pes propi forjat amb plaques de 30 cm gruix i 5 cm de capa de compresió: 505 kg/m²

c) Acció del vent:

Segons la zona topogràfica i les característiques de l'edificació s'han considerat els següents valors:

Pressió dinàmica de càlcul: 50 Kg/m²

Coefficient eòlic a barlovent: 0,8

Coefficient eòlic a sotavent: - 0,4

Coefficient coberta a barlovent: -0,2

Coefficient coberta a sotavent: -0,4

Coefficient esveltesa: 0.86

d) Acció sísmica:

Classificació de la construcció: **Importància normal**

Mapa de perillositat sísmica. Acceleració sísmica bàsica (A_b)

Zona de Cassa de la Selva

Acceleració sísmica bàsica = 0'06g

Coefficient adimensional de risc $\rho = 1'00$

Acceleració sísmica de càlcul

$$A_c = S * \rho * a_b$$

On:

S= coeficient d'ampliació del terreny

ρ = coeficient adimensional de risc

Per $\rho \cdot a_b < 0'1g \rightarrow S=(C/1'25) \rightarrow S=1,28$

C = coeficient del terreny

Tipus de terreny III:

- de capacitat mitja. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals 400m/s
 $\geq V_s \geq 200\text{m/s}$
- Terreny tipus III $\rightarrow C=1,60$

$A_c=1,28 \cdot 1 \cdot 0,06= 0,0768 \rightarrow 0,0768 < 0,16g$ Compleix.

Per tant, segons l'apartat 4.3.2. de la norma NCSE-02, caldrà enllaçar els elements de fonamentació ortogonalment, donat que la solera de formigó (10 cm. de gruix) com un element de lligadura no compleix ja que el seu gruix no es major o igual que 1/50 de la llum entre pilars.

e) Acció del terreny:

Naturalesa del terreny: argilós compacta

Coeficient de treball: $2,0 \text{ Kg/cm}^2$

Altres valors tinguts en compte:

Formigó fonaments: $R_{ck}=250 \text{ Kg/ m}^2$

Formigó paviments: $R_{ck}=250 \text{ Kg/ m}^2$

Formigó estructura prefabricada: $R_{ck}=450 \text{ Kg/ m}^2$

Acer estructural: B-500 S

Acer laminat: A-42-b

Fatiga de càlcul de l'acer laminat: 1200 Kg/ cm^2

Fletxa màxima: $L/400$

Pes del formigó armat: 2500 Kg/ m^3

Coeficients de seguretat: Formigó : $\gamma=1,5$

Acer :Y=1,15
Càrregues :Y=1,6

ANNEX B. MESURES CONTRA INCENDIS.

El primer sector d'incendi es el magatzem de la nau existent per un total de 877,75 m² de superfície útil.

- Càlcul de la càrrega ponderada de foc

Segons el reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials, el nivell de risc intrínsec de l'activitat es determinarà a partir de la seva càrrega de foc ponderada (Qs). Al tractar-se d'una exposició i venda de materials de la construcció el risc d'incendi s'ha obtingut a través de les taules del Real Decreto 2267/2004 de 3 de desembre.

L'edifici es considera com un establiment industrial que ocupa totalment un edifici i que dista a una distancia major de tres metres del edifici més pròxim. La nau es classifica com a tipus C

Per activitats d'emmagatzematge:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a (MJ / m^2) o (Mcal / m^2) = 2016 Mcal/m^2$$

Magatzem i materials de construcció:

- $q_v = 800 (Mj / m^3) - 192 (Mcal / m^3)$
- $R_a = 1,5$
- $C_i = 1,00$
- $h_i = 7,00$
- $A = s_i = 877,75 m^2$

Segons el resultat obtingut i la taula definida en la norma ("taula 1.3") ens trobem amb un nivell de risc intrínsec ALT-7.

El segon sector d'incendis es la zona destinada a local comercial i les oficines amb un total de 1255,56 m² de superfície útil.

- Càlcul de la càrrega ponderada de foc

El nivell de risc intrínsec del sector, es determinarà a partir de la seva densitat de càrrega de foc del sector ($q_{f,d}$). Aquest valor ve determinat pel la següent fórmula, extreta del “DOCUMENTO BÁSICO SI, seguridad en caso de incendio” Real Decret 314/2006 de 17 de març, sobre condicionats urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis.

$$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c$$

On :

$q_{f,k}$ = és la densitat de càrrega de foc. (valor extret de la taula B.6 del Document Bàsic, Seguretat en cas d'incendi).

m = coeficient de combustió, per materials derivats de la cel·lulosa $m=0,8$.

δ_{q1} = coeficient que te en compte el risc d'iniciació degut al tamany del sector.

δ_{q2} = coeficient que te en compte el risc d'iniciació degut al tipus d'ús.

δ_n = coeficient que te en compte les mesures actives voluntàries existents.

$$\delta_n = \delta_{n1} \cdot \delta_{n2} \cdot \delta_{n3}$$

δ_c = coeficient de correcció segons les conseqüències del incendi.

I sabent la previsió d'emmagatzematge de possibles materials combustibles, podem obtenir el resultat següent:

δ_{q1} , Superfície del sector A_f [m^2]	1255.56 m^2	1.90
δ_{q2} , ús comercial		1.25
δ_n		0.76
δ_c		1.00
$q_{f,k}$		730 [MJ/m^2]

De tot això deduïm que la densitat de càrrega de foc del sector és igual a 1.054,12 MJ/m^2 (252,18 $Mcal/m^2$)

- Local de risc d'incendi especial destinat a magatzem, de superfície útil 49,10 m²

$$Q_p = \frac{\sum q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot Ra (\text{Mcal} / \text{m}^2)$$

On :

Q_p = densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, en Mcal/m²

q_{vi} = carga de foc, aportada per cada element en Mcal/m³ = 313 Mcal/m³

h_i = altura d'emmagatzament per cada combustible en m = 2 m

C_i = coeficient adimensional que reflecteix la perillositat dels productes = 1

s_i = superfície ocupada per cada element, en m² = 20 m²

R_a = coeficient adimensional que pondera el risc d'activació inherent a l'activitat industrial = 2

A = superfície construïda del sector d'incendi, en m² = 49,10 m²

Llavors deduïm que la densitat de càrrega de foc del local de risc és igual a 509,98 Mcal/m².

El local serà considerat com a local de risc BAIX.

ANNEX C. CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

Els càlculs de les línies elèctriques del projecte es basen en les fórmules per conèixer la caiguda de tensió d'un circuit en tant per cent (%) i la intensitat que es necessita per aquest mateix circuit expressada en ampers (A). Es diferenciaran els càlculs si són per línies trifàsiques.

Les fórmules són les següents:

	CAIGUDA DE TENSÍO	INTENSITAT
LÍNIES MONOFÀSIQUES	$\Delta V = \frac{W \times m \times 2}{K \times mm^2 \times V} \times \frac{100}{V}$	$I = \frac{W}{V \times \cos \varphi} = A$
LÍNIES TRIFÀSIQUES	$\Delta V = \frac{W \times m}{K \times mm^2 \times V} \times \frac{100}{V}$	$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$

On:

V = caiguda de tensió en %

W = potència de la línia en W

m = longitud de la línia en metres

K = conductivitat del cable

K = 56 per cables de coure (Cu)

K = 35 per cables de Alumini (Al)

mm² = secció del cable elèctric en mm²

V = Tensió de la línia en volts

cos φ = factor de potència (normalment s'aplicarà 0,85)

NOTA:

** La potència de les làmpades de descàrrega o tubs fluorescents s'ha incrementat 1,8 vegades per compensar el consum dels seus diferents components i corrents armònics.

** En el càlcul de les línies elèctriques s'ha considerat la potència de cada línia col·locada en el seu extrem final. A la realitat això no serà així, la qual cosa vol dir que el càlcul s'ha efectuat per la condició més desfavorable.

C.1 Càlculs secció de les línies.

Pel càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

Caiguda de tensió: 3% per enllumenat i 5% per receptors de força en instal·lacions interiors diferents de habitatge.

I_{max}: La intensitat que circula per la línia (I) no ha de superar el valor d'intensitat màxima admissible (I_z).

Els resultats obtinguts per la caiguda de tensió es resumeix en les següents taules:

Quadre general de distribució

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Derivació individual	T	86.60	0.85	70.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 70	224.0	125.0	1.4	1.4
L-1 (Subquadre exposició)	T	69.28	0.95	22.0	RV 0.6/1 kV 4 x 35	190.0	100.0	0.2	1.7
L-2	T	12.50	0.80	7.0	RV 0.6/1 kV 5 x 6	41.8	22.6	0.2	1.6
L-3	T	22.25	0.80	7.0	RV 0.6/1 kV 3 x 16/2 x 10	76.0	40.1	0.2	1.6
L-4	T	3.50	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 4 x 4	34.0	5.3	0.3	1.7
L-5	M	1.50	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 2 x 2.5	29.0	6.8	1.1	2.5
L-6	M	1.20	0.90	25.0	RV 0.6/1 kV 2 x 2.5	29.0	5.8	1.1	2.5
L-7	M	0.10	1.00	9.0	RV 0.6/1 kV 2 x 2.5	29.0	0.4	0.0	1.4
L-8 (Maatzem vell)	T	11.32	0.95	95.0	RV 0.6/1 kV 5 x 16	92.0	17.2	1.0	2.4
Enllumenat exterior	T	5.10	0.90	180.0	RV 0.6/1 kV 4 x 6	57.6	8.2	2.4	3.8
Subquadre Ampliació	T	58.89	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 50/25	230.0	100.0	0.4	1.8

Quadres secundaris i composició: Subquadre Ampliació

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
N1.1	M	1.32	0.85	25.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	6.7	1.1	2.9
N1.2	M	0.88	0.85	36.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	4.5	1.1	2.8
N1.3	M	1.33	0.85	40.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	6.8	1.1	2.9
N1.4	M	0.46	0.85	30.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.5	2.2
N2.1	M	0.95	0.85	32.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	4.9	1.0	2.8
N2.2	M	1.43	0.85	30.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	7.3	0.9	2.7
N2.3	M	0.46	0.85	30.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.5	2.2
N3.1	M	1.43	0.85	38.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	7.3	1.1	2.9
N3.2	M	1.43	0.85	38.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	7.3	1.1	2.9

N3.3	M	0.46	0.85	30.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.5	2.2
N4.1	M	1.21	0.85	40.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	6.2	1.0	2.8
N4.2	M	1.82	0.85	18.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	9.3	1.1	2.9
N4.3	M	1.10	0.85	20.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	5.6	0.7	2.5
N4.4	M	0.74	0.85	20.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	3.8	0.5	2.3
N5	M	0.50	0.85	20.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	2.5	0.3	2.1
N6.1	M	3.00	0.85	50.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	15.3	3.1	4.9
N6.2	M	3.00	0.85	50.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	15.3	3.1	4.9
N7.1	M	3.00	0.85	50.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	15.3	3.1	4.9
N7.2	M	3.00	0.95	50.0	H07VZ1 3 G 4	27.0	13.7	3.1	4.9
N8	T	14.38	0.85	25.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 6	44.0	24.4	0.9	2.7
N9	T	17.19	0.85	25.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 6	44.0	29.2	1.1	2.8
N10	T	16.88	0.85	25.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 6	44.0	28.7	1.0	2.8
N11.1	M	0.92	0.85	38.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	4.7	1.2	2.9
N11.2	M	0.92	0.85	36.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	4.7	1.1	2.9
N12	M	2.00	0.85	30.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	10.2	0.8	2.6
N13	M	0.00	1.00	30.0	H07VZ1 3 G 2.5	21.0	0.0	0.0	1.8
N14	M	1.25	0.80	30.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	38.0	6.8	0.8	2.6
N15	M	1.25	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	70.4	25.5	0.44	2.21

C.2 Càlculs de la canalització

Els següents factors calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (I_z) de la taula anterior.

Quadre general de distribució

Esquemes	Tipus d'instal·lació
Derivació individual	Instal·lació soterrada - Sota tub. DN: 180 mm - T ^a : 25 °C Resistivitat tèrmica del terreny: 1.0 °C·cm/W
Subquadre Ampliació	Instal·lació safata perforada - En contacte mutu - T ^a : 25 °C

Quadres secundaris i composició: Subquadre Ampliació

Esquemes	Tipus d'instal·lació
N1.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastats o embotits. DN: 20 mm
N1.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. en paret, terra o safata no perforada. DN: 16 mm
N1.3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastats o embotits. DN: 20 mm

N1.4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N2.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. en paret. terra o safata no perforada. DN: 16 mm
N2.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N2.3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N3.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N3.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N3.3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N4.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N4.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N4.3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N4.4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N5	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. en paret. terra o safata no perforada. DN: 16 mm
N6.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N6.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N7.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N7.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N8	Temperatura: 40 °C Cas B- safata perforadada
N9	Temperatura: 40 °C Cas B- safata perforadada
N10	Temperatura: 40 °C Cas B- safata perforadada
N11.1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N11.2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 20 mm
N12	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. encastrats o embotits. DN: 25 mm
N13	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. en paret. terra o safata no perforada. DN: 16 mm
N14	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub. en paret. terra o safata no perforada. DN: 20 mm
N15	Instal.lació soterrada - Sota tub. DN: 63 mm - T ^a : 25 °C Resistivitat tèrmica del terreny: 1.0 °C·cm/W

C.3 Càlculs de les proteccions

Curt circuit

Per a que la línia quedi protegida a curt circuit, el poder de tall de la protecció ha d'ésser major al valor de la intensitat màxima de curt circuit:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ màx}$$

A més a més, la protecció ha d'ésser capaç de disparar en un temps menor que el temps que tarden els aïllaments del conductor en danyar-se per l'elevació de la temperatura. Això ha de passar tant en el cas del curt circuit màxim, com en el cas del curt circuit mínim:

$$\text{Per a } I_{cc} \text{ màx: } T_p \text{ CC màx} < T_{\text{cable CC màx}}$$

$$\text{Per a } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estant presentades en la llista de comprovacions de la següent manera:

I_{cu} = Intensitat de tall últim del dispositiu.

I_{cs} = Intensitat de tall en servei. Es recomana que superi la I_{cc} en proteccions instal·lades en connexió de servei del circuit.

T_p = Temps de dispar del dispositiu a la intensitat de curt circuit.

T_{cable} = Valor de temps admissible pels aïllaments del cable a la intensitat de curt circuit.

El resultat dels càlculs de les proteccions de sobrecàrrega i curt circuit de la instal·lació es resumeix en les següents llistes:

Quadre general de distribució

Esquemes	Tipus	Proteccions	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} màx mín (kA)	T_{cable} CC màx CC mín (s)	T_p CC màx CC mín (s)
Derivació individual	T	M-G Compact NS125N - TM.xD In: 125 A; Un: 240 ÷ 690 V; I_{cu} : 8 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	25.0	25.0	5.4 1.9	3.07 ≥ 5	0.02 0.02
	T	M-G Compact NS125N - TM.xD In: 125 A; Un: 240 ÷ 690 V; I_{cu} : 8 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	25.0	25.0	5.4 1.9	3.07 ≥ 5	0.02 0.02

Subquadre Ampliació	T	M-G Compact NS100N - TM.xD In: 100 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	25.0	25.0	3.5 1.5	3.71 4.83	0.02 0.02
---------------------	---	--	------	------	------------	--------------	--------------

Quadres secundaris i composició: Subquadre Ampliació

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
N1.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 0.58	- 0.02
N1.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 1.04	- 0.02
N1.3	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 1.48	- 0.02
N1.4	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 0.77	- 0.02
N2.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 0.86	- 0.02
N2.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.5	< 0.1 0.98	- 0.02
N2.3	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 0.77	- 0.02
N3.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 1.37	- 0.02
N3.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 1.37	- 0.02
N3.3	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 0.77	- 0.02
N4.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 1.48	- 0.02
N4.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.5	< 0.1 0.36	- 0.02
N4.3	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 0.42	- 0.02
N4.4	M	EN60898 6kA Corba C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 0.42	- 0.02
N5	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.4	< 0.1 0.42	- 0.02
N6.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 2.10	- 0.02
N6.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 2.10	- 0.02
N7.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 2.10	- 0.02
N7.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 2.10	- 0.02
N8	T	EN60898 6kA Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	3.1 0.7	< 0.1 1.28	- 0.02
N9	T	EN60898 6kA Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	3.1 0.7	< 0.1 1.28	- 0.02
N10	T	EN60898 6kA Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	3.1 0.7	< 0.1 1.28	- 0.02

N11.1	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 1.13	- 0.02
N11.2	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 1.04	- 0.02
N12	M	EN60898 6kA Corba D In: 16 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus D: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.6	0.20 1.30	0.02 0.02
N13	M	EN60898 6kA Corba C In: 10 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.3	< 0.1 < 0.1	- -
N14	M	EN60898 6kA Corba C In: 16 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	1.5 0.5	0.12 1.34	0.02 0.02
N15 (ascensor)	T	EN60898 6kA Corba C In: 32 A: Un: 240 / 415 V: Icu: 6 kA: Tipus C: Categoria 3	6.0	6.0	3.1 1.1	0.19 1.64	0.02 0.02

C.4 Càlculs del parallamps

Segons l'apartat 1 de la secció 8 del Document Bàsic SU del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa necessària la instal·lació d'un sistema de parallamps per a la protecció davant el risc causat per l'acció del llamp, amb els nivells de protecció que corresponguin. La instal·lació es realitzarà segons el nivell d'exigència de la normativa.

La freqüència esperada d'impactes, N_e , pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6} (\text{núm. imp / any})$$

$$N_e = 3 * 8.763,37 * 0,5 * 10^{-6} (\text{núm. imp / any})$$

On :

- N_g = és la densitat d'impactes sobre el terreny, segons figura 1.1
- A_e = és la superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m², que es la delimitada per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, siguent H l'altura de l'edifici en el punt del perímetre considerat.
- C_1 = és el coeficient relacionat amb l'entorn, segons la taula 1.1

De tot això deduïm que la freqüència esperada d'impactes és igual a 0,013145

La freqüència admissible d'impactes, N_a , pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$Na = \frac{5,5}{C2 * C3 * C4 * C5} * 10^{-3} (\text{núm.imp / any})$$

$$Na = \frac{5,5}{1 * 1 * 3 * 1} * 10^{-3} (\text{núm.imp / any})$$

On :

- C2= Coeficient en funció del tipus de construcció, conforme la taula 1.2
- C3= Coeficient en funció del contingut de l'edifici, conforme la taula 1.3
- C4= Coeficient en funció de l'ús de l'edifici, conforme la taula 1.4
- C5= Coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que s'hi realitzin , conforme la taula 1.5

De tot això deduïm que la freqüència esperada d'impactes és igual a 0,001833

Conforme els càlculs realitzats a l'apartat anterior, serà necessari realitzar una instal·lació de protecció contra el llamp almenys amb una eficiència E que determina la següent fórmula:

$$E = 1 - \frac{Na}{Ne}$$

La següent taula indica el nivell de protecció corresponent a l'eficiència necessària:

EFICIÈNCIA NECESSÀRIA	NIVELL DE PROTECCIÓ
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,8 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,8$	4

Llavors amb una eficiència necessària igual a 0,86 s'haurà de complir amb un nivell de protecció 3. Amb un nivell de protecció 3 s'haurà de garantir una distància de protecció de 45 m. Amb el parallamps instal·lat es compleix amb el nivell de protecció exigít.

ANNEX D. CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMIQUES

Les condicions climàtiques que han servit de base per la realització dels càlculs de les necessitats tèrmiques del local son les següents:

Temperatura exterior estiu: 33 °C

Temperatura interior estiu: 24 °C

Temperatura exterior hivern: -1 °C

Temperatura interior hivern: 20 °C

Temperatura seca a l'hivern: -1 °C

Humitat relativa exterior estiu: 60 %

Humitat relativa interior estiu: 55 %

Humitat relativa exterior a l'hivern: 90 %

Humitat relativa interior a l'hivern: 50 %

Carrega tèrmica per a Calefacció i refrigeració de la zona comercial

Refrigeració

Descripció	Potència per superfície kcal/h*m2	Càrrega interna sensible kcal/h	Potència total kcal/h
Sala exposició	102.9	13407	14812
Administració	90.2	3077	3254
Sala d'exposició (Ferreteria)	100.7	16489	18102
Sala d'exposició altell	99.1	16401	17112
Administració altell	97.1	11749	12032
Arxiu	87.7	1607	2175
Sala de juntes	91.2	1478	1983

Calefacció

Recinte	Potència per superfície kcal/h*m2	Càrrega interna sensible kcal/h	Potència total kcal/h
Sala exposició	115.1	14997	16263
Administració	90.7	3106	3327
Sala d'exposició (Ferreteria)	127.3	18845	20913
Sala d'exposició altell	101.3	15377	16152
Administració altell	98.4	11029	12176
Arxiu	89.8	1647	2492
Sala de juntes	94.5	1652	2132

CANONADES DE LÍQUID PORTANT

El càlcul de la secció de les canonades de líquid portant s'ha realitzat en base a les limitacions del fabricant a una pèrdua de càrrega màxima en trams rectes de 30 mm cda/m., sense sobrepassar una velocitat de fluid de 2 m/s.

ANNEX E. CÀLCULS INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLAR

Segons el document bàsic d'estalvi d'energia del codi tècnic de la edificació. Les condicions mínimes a complir i les dades de la instal·lació per la contribució solar son les següents:

Temperatura de referència de l'aigua calenta: 60 °C

Contribució solar mínima: 50 %

Màximes pèrdues orientació i inclinació: 10 %

Màximes pèrdues per ombre: 10 %

Pèrdues totals: 15 %

Consum: 15 l/dia a 60°C per persona

Zona climàtica: III

Les placa s'orientarà al sur, es muntarà sobre suports metàl·lics, subministrats pel fabricant amb una inclinació de 40 °. Pel càlcul de les necessitats de la instal·lació solar s'ha utilitzat el programa informàtic de la casa comercial Roca.

S'estima el consum mig diari d'aigua calenta sanitària de 120 litres/dia. Les dades utilitzades de radiació solar corresponent a les proporcionades pel Ministeri d'Indústria mentre que la temperatura mitja ambient i de temperatura de l'aigua de xarxa s'obtenen de les taules publicades per Censolar. El mètode de càlcul utilitzat es el "f-chart", recomanat al Plec de Condicions Tècniques en Instal·lacions de Baixa Temperatura de l'IDAE (Institut per a la diversificació i l'estalvi energètic) per a instal·lacions d'energia solar tèrmica.

- Orientació i inclinació dels captadors

La radiació solar que incideix a la superfície útil del captador dependrà de la seva situació respecte el sol. Per tan, respectant la ITE 10.1.3.1 del RITE, s'orientarà cap el sud geogràfic amb unes desviacions inferiors al 15° respecte l'orientació. En quan a la inclinació dels captadors es disposarà amb un angle d'inclinació de 40°.

- Superfície d'acumulació

Per la superfície de captació complint la ITE 10.1.3.2 del RITE que estableix els següents marges de superfície de captació:

Superfície mínima de captació: 2,15 m²

Superfície màxima de captació: 3,44 m²

S'instal·larà una placa de captació tipus Roca PS 2 amb una superfície de captació de 2,16 m² o similar.

- Volum d'acumulació

Segons la ITE 10.1.3.2. del RITE s'estableix els següents marges pel volum d'acumulació de la instal·lació:

Volum d'acumulació mínim: 96 l

Volum d'acumulació màxim: 120 l

S'aconsella un volum d'acumulació de 120 l.

- Càlcul de la cobertura solar

L'aportació de calories que realitzarà el sistema de captació d'energia solar al llarg de l'any es pot observar a la taula següent i, d'aquesta manera, es calcula l'estalvi energètic que suposa la instal·lació d'un panell solars:

	Estalvi kcal	Necessitats kcal	Cobertura %
Gener	150934	200880	75.14
Febrer	152566	178080	85.67
Març	175861	189720	92.69
Abril	162996	176400	92.40
Maig	170216	178560	95.33
Juny	155492	169200	91.90
Juliol	171120	171120	100.00
Agost	174840	174840	100.00
Setembre	162342	172800	93.95
Octubre	158451	182280	86.93
Novembre	134946	183600	73.50
Desembre	116678	200880	58.08
Anual	1886442	2178360	59.58

ANNEX G.COMPLIMENT DE LA LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERGÈTICA

Segons el punt 3.3.2.3 de l'article 1 del document Estalvi d'energia del codi tècnic de la edificació. Pel càlcul del compliment amb la limitació de demanda energètica, s'ha utilitzat el metode de càlcul de la opció general utilitzan el programa oficial de càlcul LIDER. Els resultats d'aquest son els següents:

Código Técnico de la Edificación



Proyecto: NAU INDUSTRIAL

Fecha: 04/06/2007

Localidad: LLAGOSTERA

Comunidad: CATALUNYA

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto
NAU INDUSTRIAL

Localidad
LLAGOSTERA

Dirección del Proyecto
Ctra Girona-St. Feliu, Km 14

Autor del Proyecto
JORDI VALLS ALSINA

Autor de la Calificación

E-mail de contacto

Tipo de edificio
Terciario

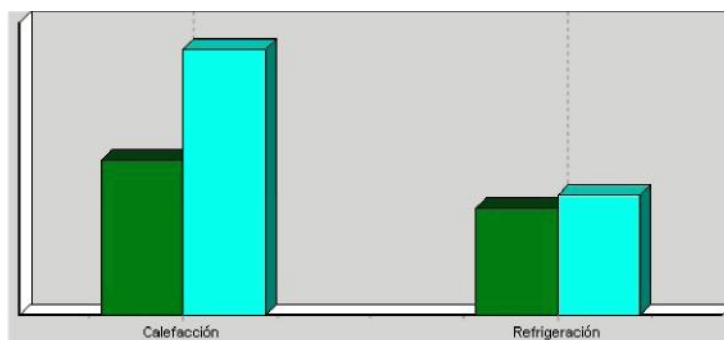
Comunidad Autónoma
CATALUNYA

Teléfono de contacto
(null)

2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	58,2	89,3
Proporción realtiva calefacción refrigeración	59,1	40,9



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m ²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 8h	3	167,48	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 8h	3	252,90	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 8h	3	167,48	3,00
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 8h	3	55,65	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 8h	3	9,57	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Baja - 8h	3	2,88	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 8h	3	20,71	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Baja - 8h	3	18,43	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Media - 8h	3	145,66	3,00

3.2. Cerramientos opacos

3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m ³)	cp (J/kgK)	R (m ² K/W)	Z (m ² sPa/Kg)	Just.
Teja cerámica-porcelana	1,300	2300,00	840,00	-	30	--
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	--
Sin capa de compresión -Canto 200 mm	1,404	1410,00	1000,00	-	80	--
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	--
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm	0,206	620,00	1000,00	-	10	--

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m ³)	cp (J/kgK)	R (m ² K/W)	Z (m ² sPa/Kg)	Just.
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	--
Placas de yeso armado con fibras minerales	0,250	900,00	1000,00	-	4	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Acero	50,000	7800,00	450,00	-	1e+30	--
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m ² K)	Material	Espesor (m)
Cerramiento	0,53	Teja cerámica-porcelana	0,020
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,060
		Sin capa de compresión -Canto 200 mm	0,200
tancaments interiors	2,59	BH convencional espesor 200 mm	0,200
mitjanera	0,71	Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E EPS	0,100
		Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] Placas de	0,020
		yeso armado con fibras minerales 800	0,015
paviment	3,70	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,200
Forjat	2,62	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
cuberta	0,40	Acero	0,005
		EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,060
		Acero	0,005
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
cuberta	0,40	Placas de yeso armado con fibras minerales 800	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m ² K)	Factor solar	Just.
VER_DB2_4-12-331	1,80	0,70	--

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m ² K)	Just.
VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm	3,20	--

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco
Acristalamiento	VER_DB2_4-12-331
Marco	VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm
% Hueco	10,00
Permeabilidad m ³ /hm ² a 100Pa	25,00
U (W/m ² K)	1,94
Factor solar	0,64
Justificación	--

3.4. Puentes Termicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos, los cuales han de ser justificados en el proyecto:

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,75
Encuentro suelo exterior-fachada	0,44	0,72
Encuentro cubierta-fachada	0,44	0,72

Esquina saliente	0,16	0,80
Hueco ventana	0,25	0,63
Esquina entrante	-0,13	0,82
Pilar	0,80	0,62
Unión solera pared exterior	0,13	0,74

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m ²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	167,5	1	6,4	40,7	72,9	86,2
P01_E02	252,9	1	4,7	36,4	34,4	66,6
P02_E01	167,5	1	12,2	77,6	92,6	94,0
P02_E02	55,6	1	20,0	88,8	39,0	79,2
P02_E03	9,6	1	100,0	97,5	69,7	84,8
P02_E04	2,9	1	21,0	77,6	50,8	109,5
P02_E05	20,7	1	5,6	47,8	100,0	106,6
P02_E06	18,4	1	15,2	70,8	25,5	112,0
P02_E07	145,7	1	4,6	47,8	89,6	110,3

5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	
Acristalamiento	

Imatge de la nau amb el programa LIDER:

