

B. ESTUDIS COMPLEMENTARIS

I.8. SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

S'adjunta la documentació que detalla el sistema de protecció contra incendis

8. Sistema de protecció contra incendis

A continuació es detalla la justificació dels diferents elements que configuren la protecció contra incendis.

Per al càlcul de la ocupació, a partir de les superfícies i el criteri d'ocupació del DB-SI s'estableix una ocupació màxima de 144 persones per al nou centre d'art de Banyoles; es justifica a la taula següent:

QUADRE OCUPACIONS		Sup. Útil ESPAI SALES	Criteri Ocupació M2 / PERSONA	Ocupació PERSONES
PB	Cal Moliner: escala	11,16 m2.	0 m2./pers	0 persones
PB	Cal Moliner: sales	60,35 m2.	2 m2./pers	30 persones
PB	Can Teixidor: sales	65,00 m2.	2 m2./pers	33 persones
PP	Cal Moliner: escala	8,46 m2.	0 m2./pers	0 persones
PP	Cal Moliner: sales	60,50 m2.	2 m2./pers	31 persones
PP	Cal Moliner: Despatx	10,20 m2.	10 m2./pers	1 persones
PP	Cal Moliner: Lavabos	7,53 m2.	3 m2./pers	3 persones
PP	Can Teixidor: Sales	91,87 m2.	2 m2./pers	46 persones
TOTAL		312,37 m2.		144 persones

Per al càlcul del nombre de sortides d'edifici necessàries, com que l'ocupació excedeix de 100 persones, li pertocuen dues sortides d'edifici que seran dimensionades per a les 144 persones; es justifica a la taula següent:

SORTIDES D'EDIFICI	Amplada	Cond. Normals		Cond. Bloqueig	
		Ocupants Assignats	Capacitat Porta	Ocupants Assignats	Capacitat Porta
SB.1	0,80m	144 pers.	160 pers.	0 pers.	160 pers.
SB.2	0,80m	0 pers.	160 pers.	144 pers.	160 pers.

El dimensionat dels diferents elements d'evacuació serà el següent:

DIMENSIONAT ELEMENTS	Criteri Dimensionat	Càlcul Dimensionat	Obra Dimensionat
Portes i Passos	$A \geq P/200 \geq 0,80m$	$A=152P/200=0,76m$	0,80 m
Passadissos i rampes	$A \geq P/200 \geq 1,00m$	$A=152P/200=0,76m$	1,20 m
Escales no protegides	$A \geq P/160$	$A=81P/160=0,50m$	1,00 m

Als recintes que disposen d'una única sortida de planta amb una ocupació <100 persones, la longitud màxima de recorregut d'evacuació fins la sortida de planta serà <25 metres. 2.- Als recintes que disposen de dos sortides de planta la longitud fins arribar a algun punt des del qual hi han 2 recorreguts alternatius, serà <25 metres.

Per a la dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis, s'estableix la col·locació d'un extintor d'eficàcia 21A-113B cada 15m de recorregut a cada planta. Aquests estaran situats a la zona d'accessos al costat de l'ascensor i aniran indicats amb la senyalització específica 504.

A efectes del CTE DB SI, s'han de tenir en compte els següents Criteris d'Aplicació:

“Quan un canvi d'ús afecti únicament a part de l'edifici o d'un establiment, aquest DB s'ha d'aplicar a aquesta part, així com als mitjans d'evacuació que la serveixin i que condueixin cap a un espai exterior segur, estiguin o no situats dins ella.”

Annex 3d. Condicions que han de complir els edificis existents objecte d'intervenció.

Compartimentació en sectors d'incendi, en ús de pública concurrència:

Ocupació > 500 persones

Superfície > 2.500 m².

H < 15m EI 120

Ocupació, en ús de pública concurrència:

Zones d'ús públic en Museus, galeries d'art i exposicions 2m²/persona

Nombre sortides: > 100 persones 2 sortides.

Dimensionat portes: $A > P/200$. Hipòtesis de bloqueig.

Dimensionat escala descendent: $A > P/160$

Dimensionat rampes: $A > P/200$

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis, en ús de pública concurrència:

Extintors portàtils: Un d'eficàcia 21A-113B cada 15 m de recorregut en cada planta.

Boca d'incendis Sup > 500m²

Columna seca > 24m alçada evacuació

Sistema d'alarma ocupació > 500 persones.

Detecció incendis superfície > 1000m².

Resistència al foc de l'estructura en ús de pública concurrència:

H edifici < 15m R90

**Veure Documentació Gràfica:
6.12 i 6.13 Def. Instal·lacions INCENDIS.**

I.9. INSTAL·LACIÓ BT I ENLLUMENAT

S'adjunta la documentació que detalla la instal·lació de baixa tensió i l'enllumenat, realitzada en col·laboració amb Joaquim Rueda

9. Instal·lació baixa tensió i enllumenat.

INDEX:

- 0.- Preliminars.
- 1.- Objecte del Projecte.
- 2.- Característiques de subministrament elèctric.
- 3.- Potències a instal·lar.
 - 3.1.-Maquinària i Enllumenat a Instal·lar.
- 4.- Descripció de la instal·lació elèctrica.
 - 4.1.-Escomesa
 - 4.2.-Instal·lació d'enllaç
 - 4.3.-Caixa general de protecció
 - 4.4.- Derivació individual.
 - 4.5.- Comptadors.
 - 4.6.-Dispositius generals i individuals de comandament i protecció
 - 4.7.- Circuit de terra.
- 5.- Condicions de la instal·lació.
 - 5.1.- Classificació del local.
 - 5.1.1.- Prescripcions de caràcter general pels locals de pública concurrència
 - 5.1.2.- Prescripcions pels aparells per a enllumenat d'emergència.
 - 5.1.3.- Tubs i canals protectores
- 6.- Memòria de càlcul.
 - 6.1.- Càlcul aproximat de la resistència de terra.
 - 6.2.- Càlcul d'intensitats i caigudes de tensió.
- 7.- Protecció contra contactes elèctrics directes.
- 8.- Protecció contra contactes elèctrics indirectes.
- 9.-Càlcul de la intensitat de curtcircuit
- 10.- Conclusió.

0.- PRELIMINARS:

D'acord amb el vigent "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias", aprovat pel Reial Decret 842/2002 es descriuen a continuació les característiques i detalls més notables de la instal·lació elèctrica del present Projecte.

1.- OBJECTE DEL PROJECTE:

És objecte del present Projecte la legalització i posada en servei de la reforma i ampliació d'un local destinat a Musey, propietat de l'Ajuntament de Banyoles.

El local a que es refereix aquest projecte està situat en els baixos i planta primera d'un edifici a la Plaça Major, 38 de Banyoles.

2.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC:

El subministrament d'electricitat es realitzarà a 3x230/133 V i 50 Hz de freqüència, a través de xarxa de baixa tensió existent en la zona.

L'Empresa distribuïdora de l'energia elèctrica serà "AGRIENERGIA".

3.- POTÈNCIES A INSTAL·LAR:

La Potència a instal·lar, tenint en compte els consums inicials dels receptors amb moments d'arrencada, es distribueix segons s'indica en la següent relació :

3.1.-Maquinària i enllumenat a instal·lar:

3.1.1.- MAQUINÀRIA:

MÀQUINA	POTÈNCIA
Climatització PB	3500 W.
Climatització P1	4200 W
Recuperadors de calor	2000 W.

TOTAL POT. MAQ. INSTAL·LADA	35.620 W.
------------------------------------	------------------

3.1.2.- ENLLUMENAT:

LOCAL	TIPUS ENLLUMENAT	Nº i POT. LLUMS	POT. TOTAL
Zona públic planta baixa	Leds	800 w.	800 w.
Zona públic planta primera	Leds	800 w.	800 w.
Emergències	Leds	250 w.	250 w.

TOTAL POTÈNCIA ENLLUMENAT INSTAL·LADA	1850 w.
--	----------------

Previsió endolls:

LOCAL I TIPUS D'ENDOLLS	Previsió potència
Endolls monofàsics 1	2.000W.
Endolls monofàsics 2	2.000W.
Endolls monofàsics 3	2.000W.
Endolls monofàsics 4	2.000W.

Cal tenir present que la majoria de les màquines de petita potència no tindran una línia independent i exclusiva, sinó que s'endollaran als endolls monofàsics existents en les diferents zones. A més hi ha moltes màquines o aparells que són mòbils i s'instal·laran en una ubicació o una altra en funció de les necessitats de cada moment.

Per aquest motiu al fer la suma total de la potència instal·lada hi afegirem només el 50% de la potència total prevista pels endolls ja que la majoria s'hauran tingut en compte al confeccionar el llistat de maquinària.

3.1.3.- POTÈNCIES TOTALS

TIPUS DE RECEPTOR	POTENCIA TOTAL
MAQUINÀRIA	9700 W.
ENLLUMENAT	1850 W.
ENDOLLS	8000 W.
TOTAL POT. INSTAL·LADA	19.550 W.

Donades les característiques d'aquesta Activitat, es pot preveure un Factor de simultaneïtat d'aproximadament 0,8. Així, les potències seran les següents:

POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA ANTERIOR = 25.097 W. = 25,097 KW.

POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA AMB LA REFORMA= 44.647 W. = 44,647 KW.

POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE FINAL = 39.837 W. = 39,837 KW.

4.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

4.1.-Comptadors

L'enregistrament del consum d'energia elèctrica s'efectuarà mitjançant un equip tipus TMF10 (Multifunció) per a baixa tensió i amb un IGA de 100A (IV). d'intensitat nominal.

El mòdul que allotjarà aquests equips de comptatge serà precintable, de tapa transparent que permeti la lectura i complint en tot moment les indicacions de la instrucció ITC-BT-16.

La protecció general de tota la instal·lació estarà formada per fusibles de 200A, tipus BUC 00.

Condicions generals:

Els comptadors i altres dispositius per a la mesura de l'energia elèctrica podran estar situats en

Mòduls (caixes amb tapes precintables)

Panells.

Armaris.

Tots ells, constituiran conjunts que deuran complir la Norma UNE-EN 60.439 parts 1,2 i 3

El grau de protecció mínim que deuen complir aquests conjunts, d'acord amb la Norma UNE 20.234 i UNE-EN 50.102, respectivament.

Per a instal·lacions de tipus interior : IP40 ; IK09

Per a instal·lacions de tipus exterior: IP 43; IK 09.

- Han de permetre de forma directa la lectura dels comptadors i interruptors horaris, així com la de la resta de dispositius de mesura, quan així calgui. Les parts transparents que permeten la lectura directa, deuran ser resistents als raigs ultraviolats.
Quan s'utilitzin mòduls o armaris, aquests deuran disposar de ventilació interna per a evitar condensacions sense que disminueixi el seu grau de protecció.
- Les dimensions dels mòduls, panells i armaris, seran les adequades per al tipus i nombre de comptadors així com de la resta de dispositius necessaris per a la facturació de l'energia, que segons el tipus de subministrament que hagin de dur.
- Cada derivació individual deu dur associat a l'origen la seva pròpia protecció formada per fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior de cada subministrament. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran en cadascun dels fils de fase o polars que van al mateix, tindran l'adequada capacitat de tall en funció de la màxima intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa distribuïdora.
- Els cables seran de 6 mm² de secció, excepte quan s'incompleixin les prescripcions reglamentàries en el que afecta a previsió de càrregues i caigudes de tensió, en aquest cas la secció serà major.
- Els cables seran d'una tensió assignada de 450/750 V i els conductors de coure, de classe 2 segons Norma UNE 21.022, amb un aïllament sec, extruït a base de mesclures termoestables o termoplàstiques i s'identificaran segons els colors prescrits en la ITC-BT-26.
- Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21.027-9 (barreges termoestables) o a la Norma UNE 21.1002 (barreges termoplàstiques) compleixen amb aquesta prescripció.
- Així mateix, deurà disposar del cablejat necessari per als circuits de comandament i control amb l'objectiu de satisfer les disposicions tarifaries vigents. El cable tindrà les mateixes característiques que les indicades anteriorment, el seu color d'identificació serà el vermell i amb una secció de 1,5 mm².
- Les connexions s'efectuaran directament i els conductors no requeriran preparació especial o terminals.

Pel cas de col·locació en forma concentrada.

Els comptadors i altres dispositius per a la mesura de l'energia elèctrica de cadascun dels usuaris i dels serveis generals de l'edifici, podran concentrar-se en un o diversos llocs, per a cadascun dels quals haurà de preveure's en l'edifici un armari o local adequat a aquesta fi, on es col·locaran els diferents elements necessaris per a la seva instal·lació.

En funció de la naturalesa i nombre de comptadors, així com de les plantes de l'edifici, la concentració dels comptadors se situarà de la forma següent:

- En edificis de fins 12 plantes es col·locaran en la planta baixa, entresòl o primer soterrani. En edificis superiors a 12 plantes es podrà concentrar per plantes intermèdies, comprnent cada concentració els comptadors de 6 o més plantes.
- Podran disposar-se concentracions per plantes quan el nombre de comptadors en cadascuna de les concentracions sigui superior a 16.

4.1.1.- Instal·lació en armari.

Si el nombre de comptadors a centralitzar és igual o inferior a 16, a més de poder-se instal·lar en un local, la concentració podrà situar-se en un armari destinat única i exclusivament a aquesta fi.

Aquest armari, reunirà els següents requisits:

- Estarà situat en la planta baixa, entresòl o primer soterrani de l'edifici, excepte quan existeixin concentracions per plantes, encastat o adossat sobre un parament de la zona comuna de l'entrada, el més pròxim a ella i a la canalització de les derivacions individuals.
- No tindrà bastidors intermedis que dificultin la instal·lació o lectura dels comptadors i altres dispositius.
- Des de la part més sortint de l'armari fins la paret oposada deurà respectar-se un passadís de 1,5 m com a mínim.
- Els armaris tindran una característica paraflames mínima, PF 30.
- Les portes de tancament disposaran del pany que tingui normalitzada l'empresa subministradora. Disposarà de ventilació i d'il·luminació suficient i en els seus voltants, s'instal·larà un extintor mòbil, d'eficàcia mínima 21B, la instal·lació i manteniment de la qual serà a càrrec de la propietat de l'edifici. Igualment, es col·locarà una base d'endoll (presa de corrent) amb presa de terra de 16A per a serveis de manteniment.

4.2.-Derivació individual

La secció de la derivació individual serà de 3x35mm² de "Cu" (0,6/1kV) i el tipus de cablejat RZ1-K(AS).

El tub per on discorrerà la derivació individual serà no propagador de la flama per muntatge encastat o enterrat.

Derivació individual és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

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

Condicions generals:

Les derivacions individuals estaran constituïdes per :

- Conductors aïllats en l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats en l'interior de tubs enterrats.
- Conductors aïllats en l'interior de tubs en muntatge superficial.
- Conductors aïllats en l'interior de canals protectores que la seva tapa només es pugui obrir amb l'ajuda d'un estri.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que compliran la Norma UNE-EN 60.439-2
- Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts per aquest motiu.

En els casos anteriors, els tubs i canals així com la seva instal·lació, compliran el que s'indica en la ITC-BT-21, llevat el que s'indica en la present instrucció.

- Les canalitzacions inclouran, en qualsevol cas, el conductor de protecció.
- Cada derivació individual serà totalment independent de les derivacions corresponents a altres usuaris.
- Els tubs i canals protectors tindran una secció nominal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%. En les esmentades condicions d'instal·lació, els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 32 mm. Quan per coincidència del traçat, es produeixi una agrupació de dos o més derivacions individuals, aquestes podran ser esteses simultàniament en l'interior d'un canal protector mitjançant cable amb coberta, garantint així la separació necessària entre derivacions individuals.
- En qualsevol cas, es disposarà d'un tub de reserva per cada deu derivacions individuals o fracció, des de les concentracions de comptadors fins els habitatges o locals, per a poder atendre fàcilment possibles ampliacions. En locals on no estigui definida la seva partició, s'instal·larà com a mínim un tub per cada 50 m² de superfície.
- Les unions dels tubs rígids seran roscades o embotides, de manera que no puguin separar-se els extrems.
- En el cas d'edificis destinats principalment a habitatges, en edificis comercials, d'oficines, o destinats a una concentració d'indústries, les derivacions individuals discorreran per llocs d'ús comú, o en cas contrari quedaran determinades les seves servituds corresponents.
- Quan les derivacions individuals discorrin verticalment, s'allotjaran en l'interior d'una canal o conducte d'obra de fàbrica amb parets de resistència al foc RF 120, preparat única i exclusivament per aquesta finalitat, que podrà anar encastat o adossat al buit d'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits d'acord al que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació, mancants les corbes, canvis de direcció, tancat convenientment precintables. En aquests casos i per a evitar la caiguda d'objectes i la propagació de les flames, es disposarà com a mínim cada tres plantes, d'elements tallafocs i tapes de registre precintables de les dimensions de la canal, per tal de facilitar els treballs d'inspecció i d'instal·lació i les seves característiques vindran definides pel Codi Tècnic de l'Edificació.
- Les tapes de registre tindran una resistència al foc mínima, RF30.
- L'altura mínima de les tapes registre serà de 0,30 m i la seva amplada igual a la de la canal. La seva part superior quedarà instal·lada, com a mínim, a 0,20 m del sostre.
- Per tal de facilitar la instal·lació, cada 15 m es podran col·locar caixes de registre precintables, comuns a tots els tubs de derivació individual, en les quals no es realitzaran entroncaments de conductors. Les caixes seran de material aïllant, no propagadores de la flama i grau de inflamabilitat V-1, segons UNE-EN 60.695-11-10.
- Pel cas de cables aïllats en l'interior de tubs enterrats, la derivació individual complirà el que s'indica en la ITC-BT-07 per a xarxes subterrànies, excepte pel que es diu en la present instrucció.

- El nombre de conductors vindrà fixat pel nombre de fases necessàries per a la utilització dels receptors de la derivació corresponent i segons la seva potència, duent cada línia el seu corresponent conductor neutre així com el conductor de protecció. En el cas de subministraments individuals el punt de connexió del conductor de protecció, es deixarà a criteri del projectista de la instal·lació. A més, cada derivació individual inclourà el fil de comandament per a possibilitar l'aplicació de diferents tarifes. No es permetrà l'ús de conductor neutre comú ni de conductor de protecció comuna per a diferents subministraments.
- A efecte de la consideració del nombre de fases que componguin la derivació individual, es tindrà en compte la potència que en està obligada a subministrar l'empresa distribuïdora si l'usuari així el desitja.
- Els cables no presentaran entroncaments i la seva secció serà uniforme, exceptuant-se en aquest cas les connexions realitzades en la ubicació dels comptadors i en els dispositius de protecció.
- Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V. Se seguirà el codi de colors indicat en la ITC-BT-19.
- Pel cas de cables multiconductors o pel cas de derivacions individuals en l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 KV.
- Els cables i sistemes de conducció de cables deuen instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.
- *Els cables seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.* Els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE 21.123 part 4 o 5 ; o a la Norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del cable), compleixen amb aquesta prescripció.
- Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1, compleixen amb aquesta prescripció.
- La secció mínima serà de 6 mm² per als cables polars, neutre i protecció i de 1,5 mm² per al fil de comandament, que serà de color vermell.

Pel càlcul de la secció dels conductors es tindrà en compte el següent :

a) La demanda prevista per cada usuari, que serà com a mínim la fixada per la RBT-010 i la intensitat del qual estarà controlada pels dispositius privats de comandament i protecció.

A efectes de les intensitats admissibles per cada secció, es tindrà en compte el que s'indica en la ITC-BT-19 i pel cas de cables aïllats en l'interior de tubs enterrats, el disposat en la ITC-BT-07.

b) La caiguda de tensió màxima admissible serà, pel cas de derivacions individuals per a un sol usuari en que no existeix línia general d'alimentació serà de 1,5%.

4.3.-Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Condicions generals:

- Els dispositius generals de comandament i protecció, se situaran el més prop possible del punt d'entrada de la derivació individual en el local o habitatge de l'usuari. En habitatges i en locals comercials i industrials on procedeixi, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.
- En habitatges, ha de preveure's la situació dels dispositius generals de comandament i protecció al costat de la porta d'entrada i no podrà col·locar-se en dormitoris, banys, condícies, etc. En els locals destinats a activitats industrials o comercials, han de situar-se el més pròxim possible a una porta d'entrada d'aquests.
- Els dispositius individuals de comandament i protecció de cadascun dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres llocs.
- En locals d'ús comú o de pública concurrència, cal prendre les precaucions necessàries perquè els dispositius de comandament i protecció no siguin accessibles al públic en general.
- L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del sòl, estarà compresa entre 1,4 i 2 m, per a habitatges. En locals comercials, l'altura mínima serà de 1 m des del nivell del sòl.
- Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció, la posició de la qual de servei serà vertical, se situaran en l'interior d'un o diversos quadres de distribució d'on partiran els circuits interiors.
- Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102. L'envolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el

tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim :

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits ; tret que la protecció contra contactes indirectes s'efectuï mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC-BT-24.
- Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge o local.
- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Segons tarifa a aplicar, el quadre haurà de preveure la instal·lació dels mecanismes de control necessaris per exigència d'aplicació d'aquesta tarifa.

L'interruptor general automàtic de tall omnipolar tindrà un poder de tall suficient per la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 4.500 A com a mínim.

Els altres interruptors automàtics i diferencials hauran de resistir els corrents de curtcircuit que puguin presentar-se en el punt de la seva instal·lació. La sensibilitat dels interruptors diferencials respondrà a l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-24.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors seran de tall omnipolar i tindran els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que protegeixen. Les seves característiques d'interrupció estaran d'acord amb els corrents admissibles dels conductors del circuit que protegeixen.

4.4.- Circuit de Terra.

- Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.
- Quan altres instruccions tècniques prescrivin com obligatòria la posada a terra d'algun element o part de la instal·lació, aquestes posades a terra es regiran pel contingut de la instrucció ITC-BT-18.

5.- CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ:

5.1.- Classificació dels locals.

La instal·lació estarà ubicada en un local amb una superfície m² en planta baixa i una superfície de 180 m² aproximadament en plana primera i una superfície total accessible al públic d'uns 220m².

Aquest local, al tractar-se d'una activitat de Museu es considera local de reunió segons la ITC-BT-28. Així

es classifica com a local de Pública Concurrencia, i per tant haurà de complir tot allò que exigeix

l'esmentada ITC per aquest tipus d'establiments. (1 pers/0,8m²). En tot cas l'ocupació segons el CTE es de

111 persones.

5.1.1.-Prescripcions de caràcter general pels locals de pública concurrència.

Les instal·lacions en els locals de pública concurrència, compliran les condicions de caràcter general que a continuació s'assenyalen:

a) El quadre general de distribució haurà de col·locar-se en el punt més pròxim possible a l'entrada de l'escomesa o derivació individual i es col·locarà junt o sobre d'ell, els dispositius de comandament i protecció establerts en la Instrucció ITC-BT-12. Quan no sigui possible la instal·lació del quadre general en aquest punt, s'instal·larà en l'esmentat punt un dispositiu de comandament i protecció.

De l'esmentat quadre general sortiran les línies que alimenten directament els aparells receptors o bé les línies generals de distribució a les quals es connectarà mitjançant caixes o a través de quadres secundaris de distribució els diferents circuits alimentadors. Els aparells receptors que consumeixen més de 16 amperes s'alimentaran directament des del quadre general o des dels secundaris.

b) El quadre general de distribució i, també, els quadres secundaris, s'instal·laran en llocs als quals no tingui accés el públic i que estaran separats dels locals on existeixi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de projecció, escenaris, sales de públic, aparadors, etc.), per mitjà d'elements a prova d'incendis i portes no propagadores del foc. Els comptadors podran instal·lar-se en altre lloc, d'acord amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.

c) En el quadre general de distribució o en els secundaris es disposaran dispositius de comandament i protecció per a cadascuna de les línies generals de distribució i les d'alimentació directa a receptors. Prop de cadascun dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al que pertanyen.

d) En les instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de llums a alimentar haurà d'ésser tal que el tall de corrent en qualsevol d'una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de llums instal·lats en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies. Cadascuna d'aquestes línies estaran protegides a l'origen contra sobrecàrregues, curtcircuits, i si és procedent contra contactes indirectes.

e) Les canalitzacions deuen realitzar-se segons el que es disposa en les ITC-BT-19 i ITC-BT-20 i estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, col·locats sota tubs o canals protectors, preferentment encastats especialment en les zones accessibles al públic.
- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en buits de la construcció totalment construïts en materials incombustibles de resistència al foc RF-120, com a mínim.
- Conductors rígids aïllats, de tensió assignada no inferior a 0,6/1 KV, armats, col·locats directament sobre les parets.

f) Els cables i sistemes de conducció de cables deuen instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.

Els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en el conxionat interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran **no propagadores de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda**. Els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE-21.123 part 4 o 5 ; o la Norma UNE 21.1002 (segons la tensió assignada del cable), compleixen amb aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1, compleixen amb aquesta prescripció.

Els cables elèctrics destinats a circuits de serveis de seguretat no autònoms o a circuits de serveis amb fonts autònomes centralitzades, hauran de mantenir el servei durant i després de l'incendi, essent conformes a les especificacions de la Norma UNE-EN 50.200 i tindran emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21.123 parts 4 o 5, apartat 3.4.6, compleixen amb la prescripció d'emissió de fums i opacitat reduïda.

g) Les fonts pròpies d'energia de corrent altern a 50 Hz, no podran donar tensió de retorn a l'escomesa o escomeses de la xarxa de Baixa Tensió pública que alimentin al local de pública concurrència.

5.1.2.- Prescripcions dels aparells per a enllumenat d'emergència.

En la instal·lació objecte del present projecte s'instal·laran aparells autònoms per a enllumenat

d'emergència, o sigui, lluminàries que proporcionen enllumenat d'emergència de tipus permanent o no

permanent en la qual tots els elements, tals com la bateria, el llum, el conjunt de comandament i els

dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dintre de la lluminària o a una distància

inferior a 1 m. d'ella.

Els aparells autònoms destinats a enllumenat d'emergència deuran complir les normes UNE-EN 60.598-2-22 i la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, segons sigui la lluminària per a llums fluorescents o incandescents, respectivament.

Condicions generals:

- Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos fins les sortides, per a una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'assenyalin.
- L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu.
- S'inclouen dintre d'aquest enllumenat l'enllumenat de seguretat i l'enllumenat de reserva.
- Les instal·lacions d'enllumenat d'emergència tindran les característiques que s'indiquen en la ITC-BT-28.
- Es distribuïran els aparells autònoms d'enllumenat d'emergència necessaris per assegurar un nivell d'il·luminació mínima tal i com s'indica en els plànols de planta adjunts.
- Aquests aparells entraran en funcionament al produir-se una fallada en el subministrament d'energia elèctrica en les línies d'enllumenat o quan la tensió d'aquestes baixi a un valor inferior al 70 % del nominal.
- Tindran capacitat per a una hora de durada.

Relació enllumenat emergència:

LOCAL	Nº lluminàries	Total lúmens
Zona de públic	3x220 lm.	660 lm.
Office	1x180 lm.	180 lm.
Magatzem-vestuari	4x70 lm.	280 lm.
Lavabos	3x70 lm.	210 lm.

5.1.3.-Tubs i canals protectores:

En l'edifici objecte del present projecte les canalitzacions aniran escastades en les parets i fals sostre, per tant s'hauran de complir els requisits que exigeix la ITC-BT-21 i que a continuació s'especifiquen. Per d'altres tipus d'instal·lació s'haurà de complir tot allò que s'especifica en l'esmentada ITC.

Condicions generals:

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles i les seves característiques mínimes es descriuen en la següent taula per tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), forats de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	- 5 °C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+ 60 °C
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D≥1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos	2	Protecció interior i exterior mitja
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula següent hi figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductors unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-
185	50	75	-	-	-
240	63	75	-	-	-

Per més de 5 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim, igual a 3 vegades la secció ocupada pels conductors.

6.- MEMÒRIA DE CàLCUL.

6.1. Càlcul aproximat de la resistència de posta a terra.

- Dades : - Conductor enterrat : 35 mm² de Cu.
- Longitud del conductor enterrat: 40m.
- N^o de piques : 4
- Longitud de cada pica: 2m.
- Naturalesa del terreny : Margues

La resistència de cada pica és la següent : $S = 150 \text{ Ohms}$. $l = 2 \text{ m}$.

$$R = \frac{S}{L} = \frac{150}{2} = 75 \text{ Ohms}$$

La resistència del conductor de 35 mm² de "Cu" enterrat horitzontalment és de :

$$R = \frac{2xS}{L} = \frac{2x150}{40} = 7,5 \text{ Ohms}$$

La resistència global de la xarxa de terra equivalent als 4 elèctrodes :

$$\frac{1}{R_t} = \frac{2}{R_p} + \frac{1}{R_c} = \frac{4}{75} + \frac{1}{7,5} \quad R_t = 5,35 \text{ Ohms}$$

6.2.- Càlcul d'intensitats i caigudes de tensió.

LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ:

Per aquest subministre, el mòdul de comptatge s'ha instal·lat a la centralització de l'edifici, així doncs no existeix una LGA específica per el local.

$$I = \frac{P}{V \times 3 \times 400 \cos \phi} = \frac{39837W.}{1,73 \times 230 \times 0,85} = 117,86A.$$

DERIVACIÓ INDIVIDUAL :

Considerant el valor de potència màxima admissible com a 39,83Kw, que és la màxima que pot trametre la instal·lació en condicions normals de funcionament, la intensitat sol·licitada per la càrrega global del local serà:

$$I = \frac{P}{V \times 3 \times 400 \cos \phi} = \frac{39837W.}{1,73 \times 230 \times 0,85} = 117,86A.$$

En aquests termes, el valor de caiguda de tensió, amb una secció de fase instal·lada de 35 mm² de coure electrolític (1.000V), serà :

$$e = \frac{P \times l}{c \times V \times S} = \frac{39837 \times 5m.}{56 \times 230 \times 35mm^2} = 0,44V.$$

$$e(\%) = 0,19\% < 1,5\%$$

ALTRES LÍNIES DE LA INSTAL·LACIÓ :

Els valors d'intensitat i caiguda de tensió corresponents a la resta de línies de la instal·lació, es detallen en l'annex de càlculs que s'adjunta a continuació.

Fórmules:

Per línies monofàsiques:

$$I = \frac{P}{V \times F.P.} = A. \quad e = \frac{2 \times P \times l}{c \times V \times S} = V.$$

Per línies trifàsiques:

$$I = \frac{P}{1,73 \times V \times F.P.} = A. \quad e = \frac{P \times l}{c \times V \times S} = V.$$

Essent:

- P = Potència (W)
- V = Tensió (V)
- S = Secció (mm²)
- l = Longitud (m)
- F.P. = Factor de potència
- c = Conductivitat (56 pel Coure)

9.-CÀLCUL DE LA INTENSITAT DE CURTCIRCUIT:

El càlcul de la intensitat de curtcircuit s'utilitza la següent fórmula:

$$I_{cc} = \frac{0,8 * U}{R}$$

On

I_{cc}= Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat

U= Tensió d'alimentació

R= Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

$$R_{(DI)} = \rho * L_{(DI)} / S_{(DI)} = 0,018 * (4 * 3 / 25) = 0,008 \Omega$$

$$R_{(LGA)} = \rho * L_{(LGA)} / S_{(LGA)} = 0,018 * (10 * 3 / 25) = 0,0216 \Omega$$

$$R = R_{(DI)} + R_{(LGA)} = 0,0296 \Omega$$

$$I_{cc} = \frac{0,8 * 230}{0,0296} = 6216 A$$

Resum descripció de la instal·lació:

La instal·lació s'ha realitzat sota tub de PVC instal·lat encastat en les parets i el fals sostre del local.

El cablejat de tot el local és del tipus ES-07Z1-K excepte la línia general d'alimentació que és del tipus RZ1-K0,6/1Kv.

Les seccions del cablejat i les proteccions contra sobreintensitats i sobretensions són les que s'indiquen en l'esquema unifilar (plànol nº3).

La secció mínima dels tubs és de diàmetre 20mm, del tipus no propagador de la flama.

10.- CONCLUSIÓ.

Pel que s'ha exposat en línies precedents, es consideren definides les característiques i condicions que haurà de reunir la instal·lació elèctrica objecte del present Projecte, compromentent-se, no obstant, la propietat a realitzar les modificacions que considerin necessàries els Organismes Facultatius Competents.

I.10. INSTAL·LACIÓ DE CLIMA

S'adjunta la documentació que detalla el sistema de protecció contra incendis, realitzada en col·laboració amb Joaquim Rueda

10. Instal·lació de clima

La instal·lació de clima objecte d'aquest expedient no supera els 70kw de potència tèrmica i per tant, no cal una legalització posterior amb certificat ITE.

La proposta parteix de la instal·lació tèrmica existent de les dependències municipals, que no es modifica i de la qual s'adjunta a continuació el corresponent certificat de manteniment del segon trimestres del 2023.

La nova instal·lació està formada per:

QUADRE DE MÀQUINES DE CLIMATITZACIÓ A CAN TEIXIDOR	POTÈNCIA INSTAL·LADA Fred (KW)	POTÈNCIA INSTAL·LADA Calor (KW)	UNITATS INTERIORS							UNITATS EXTERIORS				
			MARCA	REFERÈNCIA	DIMENSIONS (Al/Angle/Fons)	NIVELL SONOR (dB)	PES (Kg)	DIÀMETRE TUBS mm LÍQUID/GAS	CABAL AIRE (m3/min)	REFERÈNCIA	DIMENSIONS (Al/Angle/Fons)	NIVELL SONOR (dB)	PES (Kg)	POTÈNCIA ELÈCTRICA (W)
PLANTA BAIXA - SALA 1	12,5	14,0	MITSUBISHI	PEAD-M12SJA(2)	250x1400x732	36	43	9.52/15.88	35,5	PUZ-ZM125YKA(2)	1338x1050x330	50	125	3349
PLANTA PRIMERA - SALA 2	7,1	8,0	MITSUBISHI	PFFY-P63VCM-E	615x1100x200	32	25,5	9.52/15.88	14	PUMY-SP125YKM	1050x981x330	53	94	3840
PLANTA PRIMERA - SALA 3	7,1	8,0	MITSUBISHI	PFFY-P63VCM-E	615x1100x200	32	25,5	9.52/15.88	14					

Els conductes son rectangulars de placa rígida de fibra de vidre aglomerada amb resina termoendurable, de 25mm de gruix, amb làmina multicapa d'alumini, malla de vidre i paper Kraft. Seccions entre 65x25 i 30x20 o configuració equivalent. Aporten aire mitjançant reixetes fixes, reixetes orientables, reixetes lineals difusors circulars (veure llistat d'amidaments).

CERTIFICAT DE MANTENIMENT

EMPRESA INSTAL·LADORA-MANTENIDORA

Nom / Raó social COHER INSTAL·LACIONS, SL	Primer cognom	Segon cognom
Adreça: C/ HOSPITAL, 3 BAIXOS		Població BANYOLES
Tipus de document d'identificació: CIF/NIF/Altres CIF	Número d'identificació B-17518101	País document CATALUNYA
Telèfon 972573156	E-mail Coher3@coherinstal.com	
Núm. de registre REITE/REIMITE: 17/20672	Especialitat (en cas de REIMITE): IMCL	

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom / Raó social del titular: AJUNTAMENT DE BANYOLES (CAL MOLINER)		
Adreça PLAÇA MAJOR		Població BANYOLES - 17820
Tipus de document d'identificació: CIF/NIF/Altres NIF	Número d'identificació P1701600G	
Núm. de registre RITE per a ≥ 20 kW calor i ≥ 12 kW fred	Telèfon 972570050	E-mail

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

Objecte: Climatització Refrigeració ACS Any d'instal·lació: 2007
Potència útil nominal total P (kW) : Calor 30KW Fred Solar (1)

CENTRALS DE PRODUCCIÓ DE CALOR O FRED

Unitats	Tipus (2)	Marca i model	Potència útil nominal (kW)		Font d'energia (3)	Refrigerant (4)
			Calor	Fred		
1	BOMBA DE CALOR	RHOSS	30	30	ELECTRICA	R410A/8

RADIACIÓ SOLAR

Superfície total de captació (m²): Nombre de captadors



CERTIFICACIÓ

En/Na (nom i cognoms): JOAN COROMINAS ESTANY

(5) Instal·lador-mantenidor de l'empresa instal·ladora-mantenidora a dalt indicada, amb carnet (*marcar la casella que escaigui*):
 ITE IMCA IMCL CIF/NIF/Altres:40296736T

(6) Tècnic titulat competent, director de manteniment de (*marcar la casella que escaigui*):
 de l'empresa instal·ladora-mantenidora a dalt indicada de l'empresa titular de la instal·lació

CERTIFICA (marcar les caselles que escaiguin)

- (7) a) Que la instal·lació referida ha estat mantinguda d'acord amb les indicacions del Manual d'ús i manteniment i que compleix amb els requisits exigits de la Instrucció tècnica IT 3 del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE).
- b) Que es disposa dels resultats de les operacions de manteniment de la instal·lació realitzades d'acord amb la ITE 3 amb la periodicitat allí establerta.
- c) Que es disposa dels resums dels consums anuals registrats de la instal·lació així com de les aportacions tèrmiques anuals segons s'indica als apartats d) i e) de l'article 28 del RITE per a instal·lacions de potència útil nominal >70 kW.
- d) Que en la etiqueta adhesiva normalitzada de manteniment i inspecció col·locada en cada generador de calor o fred de la instal·lació, s'hi ha anotat les dades corresponents.
- (8) e) Que s'ha realitzat la avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de calor i de fred d'acord amb el programa de gestió energètica de la IT 3.4 del RITE i la seva periodicitat i que es disposa del valors de registre.
- f) Que s'ha realitzat la avaluació periòdica de instal·lacions d'energia solar tèrmica per a superfícies de captació >20m² d'acord amb el que s'indica a la ITE 3.4.3 del RITE i el DB HE4 del CTE (Real Decret 314/2006) apartat 5 i que es disposa del valors de registre.
- (9) g) Que s'ha efectuat al titular les recomanacions de millores, ús i funcionament de la instal·lació per augmentar la eficiència, aquesta informació es disposa per escrit.

NOTA: Cal marcar els apartats a), b), d) i g) en tots els casos. Els apartats c), e) i f) segons escaiguin.

OBSERVACIONS

FEINES REALITZADES: COMPROVACIÓ REFRIGERANT, NETEJA FILTRES ..

BANYOLES, a 12 de desembre del 2023

Signatura i segell de l'empresa instal·ladora-mantenidora

**NOTES:**

- (1) Si hi ha energia solar, potència de l'equip d'energia de recolzament, o la potència equivalent de multiplicar per 0,7 kW/m² la superfície d'obertura de camp dels captadors solars instal·lats.
- (2) Caldera, caldera mixta, bomba de calor, unitat autònoma compacta, unitat autònoma partida, planta refredadora, altres (indicar-ho).
- (3) Electricitat, gas, gasoli, bio-combustible, biomassa, altres (indicar-ho).
- (4) Identificació i càrrega en kg
- (5) Marcar el que escaigui
- (6) En instal·lacions de $P \geq 5000$ kW en calor o $P \geq 1000$ kW en fred, i en instal·lacions d'energia solar de $P > 400$ kW, ha de certificar el tècnic titulat competent director de manteniment
- (7) Quan no existeixi "Manual d'ús i manteniment" per a instal·lacions de potència útil nominal \leq que 70 kW es mantindran d'acord amb el criteri professional de l'empresa mantenidora. A la taula 3.2 de la IT 3.3 s'indiquen a títol orientatiu les operacions de manteniment, les periodicitats correspondran a les indicades a la taula 3.1. En les instal·lacions de biomassa les operacions i periodicitat del manteniment seran les de la taula 3.3 de la IT 3.3. El manteniment de les instal·lacions d'energia solar tèrmica es realitzaran d'acord amb el DB HE4 del CTE (Real Decreto 314/2006)
- (8) Les mesures a realitzar i la seva periodicitat correspondran a les indicades a la IT 3.4: taula 3.2 per a generadors de calor i taula 3.3 per a generadors de fred.
- (9) Per a instal·lacions de potència útil nominal > 70 kW l'empresa mantenidora registrarà la evolució del consum d'energia i d'aigua amb la finalitat d'adoptar, si s'escau, les mesures correctores.