

PROJECTE

**RELATIU A LA REFORMA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRI-
CA DEL C.E.I.P. "GUILLEM DE MONTGRÍ", SITUAT EN EL
CARRER DEL ROSER, 85 DE TORROELLA DE MONTGRÍ,
COMARCA DEL BAIX EMPORDÀ**

TITULAR: AJUNTAMENT DE TORROELLA DE MONTGRÍ



**GUSO
PLANIOL
, RAMON
(FIRMA)**

Digitally signed
by GUSO
PLANIOL,
RAMON (FIRMA)
Date:
2025.01.31
16:52:50 +01'00'

RAMON GUSÓ PLANIOL
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL
GUSÓ-MONT ENGINYERIA, S.L.U.
C/PITARRA, 42 17220 SANT FELIU DE GUÍXOLS
TELS. 972822233 616685554
gusom3@gmail.com

Ref.

1 MEMÒRIA

1.1 DADES GENERALS

- 1.1.1 Titular instal·lació
- 1.1.2 Destí immoble i local de la instal·lació
- 1.1.3 Adreça
- 1.1.4 Característiques dels locals
- 1.1.5 Característiques principals de la instal·lació
 - Tipus
 - Tensions
 - Potències
 - Empresa subministradora
 - Escomesa i equips de mesura
 - Circuits principals
 - Proteccions
 - Conductors i canalitzacions
 - Relació I.T.C. BT. i altres normes aplicables

1.2 ANTECEDENTS i FINALITAT DEL PROJECTE

1.3 DESCRIPCIÓ DELS CIRCUITS

1.4 DESCRIPCIÓ DELS RECEPTORS

1.5 PARTICULARITATS RELATIVES AL CANVI DE TENSIÓ

1.6 GENERALITATS

2 PRESSUPOST

3 CÀLCULS

3.1 INTENSITAT MÀXIMA DE CADA CIRCUIT

3.2 CAIGUDES DE TENSIÓ

3.3 CÀLCUL DE LA POSTA A TERRA

3.4 CÀLCUL DEL CORRENT DE CURTCIRCUIT

4 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA

4.1 INSTRUCCIONS BT APLICABLES i ALTRES NORMES

4.2 POSTA EN SERVEI

5 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT i SALUT EN EL TREBALL

6 PLEC DE CONDICIONS

7 PLÀNOLS, ANNEX DE CÀLCULS i ALTRES DOCUMENTS

1. MEMÒRIA

1.1 DADES GENERALS

1.1.1 Titular

DADES TITULAR

TITULAR	Ajuntament de Torroella de Montgrí
CARRER, N°	Plaça de la Vila, 1
POBLACIÓ	Torroella de Montgrí
CODI POSTAL	17257
PROV.	Girona
COMARCA	El Baix Empordà
N.I.F.	P1721200B

DADES REPRESENTANT DEL TITULAR

NOM	Jordi Colomé Massanas
CARRER, N°	Plaça de la Vila, 1
POBLACIÓ	Torroella de Montgrí
CODI POSTAL	17257
PROV.	Girona
COMARCA	El Baix Empordà

1.1.2 Destí immoble i local de la instal·lació

La instal·lació, existent, dóna servei al Centre d'Ensenyament d'Infantil i Primària CEIP "Guillem de Montgrí", format per tres edificis principals i diversos cossos auxiliars.

Un dels dos edificis principals consta de planta baixa i de dues plantes superiors i està destinat a educació Primària. Un altre està format només per planta baixa i està destinat a educació Infantil. El tercer i darrer és el pavelló poliesportiu, que té, a més de la planta baixa, un semisoterrani i un altell.

Entre els cossos auxiliars destaquen 3 mòduls prefabricats destinats a aules, un edifici que conté dues calderes de biomassa i un petit magatzem.

Totes aquestes construccions són de tipus exempt, és a dir, que no es troben en contacte directe amb cap altra edificació.

1.1.3 Adreça

Aquestes instal·lacions es troben en el carrer del Roser n° 85, de Torroella de Montgrí.

L'edifici destinat a educació Infantil disposa d'un subministrament elèctric independent, a 133/230 V c.a. L'edifici d'educació Primària disposa de dos subministraments amb la mateixa tensió. Els corresponents equips de mesura, formats per sengles comptadors trifàsics, es troben en un armari encastrat en la façana sud de l'edifici destinat a educació Primària.

Pel que fa al pavelló poliesportiu, disposa d'un altra subministrament elèctric, totalment independent dels anteriors, a 230/400 V de tensió. L'equip de mesura es troba en aquest cas en un armari adossat a una estació transformadora, situada al costat d'una capella, en l'entorn del carrer Josep Carner.

1.1.4 Característiques dels locals

L'establiment disposa d'una superfície total construïda de 5.020,0 m², segons dades del cadastre.

1.1.5 Característiques principals de la instal·lació

TIPUS:

Es tracta d'un conjunt de quatre instal·lacions elèctriques existents, en B.T, a 133/230 V 50 Hz tres d'elles i a 230/400 V i 50 Hz la restant.

Totes elles, així com la instal·lació que resultarà de la seva unificació, es consideren classificades, segons ITC-BT-04, dins del grup "i" (instal·lacions corresponents a locals de pública concurrència) donat el tipus d'activitat desenvolupada i donat que la seva ocupació prevista supera les 50 persones, tal com estableix ITC-BT-028.

El conjunt d'aquestes quatre instal·lacions serà reformat, unificant els 4 actuals subministraments en un de sol. La tensió d'aquest únic subministrament serà de 230/400 V.

TENSIONS:

El subministrament des de la xarxa de distribució existent en la zona es realitzarà a 230/400 Volts c.a. i 50 Hz. Es tractarà per tant d'un únic subministrament trifàsic.

POTÈNCIES:

La potència total instal·lada (potència autoritzada), tal com es justifica en propers apartats, serà de 117,90 kW.

La potència màxima admissible (potència nominal o potència de càlcul) del conjunt de la instal·lació és considera de 86,60 kW, essent el calibre de l'interruptor general automàtic previst de 4 pols i 125 A.

La potència contractada prevista és de 80,0 kW, a 230/400 V. A aquest valor li correspondria, per aproximació, un interruptor automàtic amb funció ICP-M de 4 pols regulat a 116 A, tenint en compte la resolució de 8 de setembre de 2.006.

Actualment les potències contractades màximes són les següents:

Edifici	Tensió (V)	P. contractada (kW)
Infantil	133/230	12,50
Primària, subministrament 1	133/230	22,00
Primària, subministrament 2	133/230	12,00
Pavelló esportiu	230/400	17,321

Pel que fa al grup electrògen, la seva potència serà de 50,0 kW; aquest valor correspon a la potència nominal (activa) del generador del grup. La seva potència aparent serà de 62,50 kVA.

EMPRESA SUBMINISTRADORA:

En principi es preveu que sigui l'empresa Endesa, a través de la xarxa de distribució en baixa tensió existent en l'entorn.

ESCOMESA I EQUIPS DE MESURA:

Actualment es disposa de dues escomeses. Una d'elles connecta la xarxa soterrada de distribució existent en la zona, a 133/230 V de tensió, amb els equips de mesura d'educació Infantil i d'educació Primària, a través d'una C.G.P. de 250 A, que disposa de 3 fusibles NH0 de 160 A. Tots tres comptadors es troben en el mateix armari, situat segons plànols.

L'altra escomesa correspon al pavelló poliesportiu. En aquest cas està connectada a la xarxa en baixa tensió de 230/400 V i, en concret, als circuits de sortida de l'estació transformadora a la que es troba fixat, en la seva façana, l'armari que conté el corresponent equip de mesura. La connexió s'efectua a través de 3 fusibles NH00 i d'un dispositiu de seccionament del conductor neutre.

La nova escomesa, que donarà servei al subministrament elèctric a 230/400 V resultant de la unificació dels quatre actuals subministraments, estarà formada per conductors de coure unifilars, de 0,6/1 kV de tensió nominal i 3x95+70 mm² de secció, amb coberta lliure d'halògens.

Aquesta nova escomesa unirà la xarxa de distribució amb l'equip de mesura de l'establiment, que serà del tipus TMF10 80-160 A. La connexió amb la xarxa s'efectuarà a través d'una caixa general de protecció (CGP) de 250 A i d'una caixa de seccionament (CS) de 400 A de calibre. La CGP i la CS es trobaran en un armari prefabricat de formigó armat, tancat amb una portella metàl·lica.

L'equip de mesura es trobarà dins d'un armari prefabricat de formigó armat o bé d'obra. Tindrà portella metàl·lica i pany JIS CFE i serà de lliure accés des de la vorera pública. Es trobarà immediatament al costat de l'armari que contindrà la CS i la CGP.

La C.G.P. serà del tipus normalitzat per l'empresa subministradora. Contindrà els corresponents fusibles APR de 160 A. en bases DIN 1 i un dispositiu seccionador del conductor neutre. Els borns tindran capacitat per admetre conductors amb seccions entre 25 i

emissió de fums i opacitat reduïdes, amb característiques equivalents a les normes UNE 21.123-4/5 o UNE 211002.

En el quadre elèctric general, situat segons plànols, hi haurà l'interruptor general automàtic, de 4 pols, 125 A d'intensitat nominal i 10 kA de poder de tall, com a mínim. Incorporarà relés de protecció contra sobretensions permanents i transitoris.

La línia que arribarà fins al quadre elèctric general, des de l'equip de mesura, estarà formada per conductors unifilars de 0,6/1 kV de tensió nominal, de coure, amb 3x95+70 mm² CU de secció, incloent les tres fases i el neutre.

CIRCUITS PRINCIPALS:

Línia L-00 Equip de mesura a quadre general: 3x95+70 mm² CU 0,6/1 kV

Línia L-01 Grup electrògen a quadre general: 3x35+25 mm² CU 0,6/1 kV

Nota: Totes les línies de nova instal·lació estaran constituïdes per cables lliures d'halògens, amb emissió de fums i opacitat reduïdes, no propagadors de l'incendi. Tindran declaració de prestacions i marcatge CE i les seves prestacions de foc mínimes seran Cca-s1b, d1, a1.

PROTECCIONS:

En el quadre general i en els subquadres de distribució i comandament, hi haurà els elements necessaris (interruptors diferencials i interruptors magnetotèrmics), per a protecció dels endolls, enllumenat, maquinària i la resta dels receptors que s'hi connectin, segons esquemes unifilars adjunts.

En el quadre general hi haurà l'interruptor general automàtic (I.G.A.), de 4 pols i 125 A. El seu poder de tall ha de ser de 10 kA, com a mínim. Tindrà protectors contra sobretensions transitòries i permanents.

Pel que fa a la posta a terra, n'hi ha diverses: una pel pavelló esportiu; una altra per l'edifici d'educació primària, una altra per l'edifici d'educació infantil i una per cadascun dels dos barracons.

En general, cadascuna d'aquestes preses de terra està presumiblement constituïda per una xarxa de cable de CU sense aïllar, de

2.413/1.973, pel que fa al tipus de conductors elèctrics, segons apreciacions visuals.

Les noves canalitzacions consistiran en conductors de coure, de 450/750 V de tensió nominal, disposats dins de tubs de material plàstic corrugats encastats. També seran admesos tubs de PVC, rígids, o bé canals amb tapa, també de material plàstic, muntats en superfície, en els punts de l'establiment no accessibles al públic. Els conductors tindran coberta aïllant no propagadora de l'incendi, composta per materials amb emissió de fums i opacitat reduïdes, lliures d'halògens. Podran també consistir en cables mànega, de 0,6/1 kV, sempre amb coberta lliure d'halògens. Els nous cables tindran declaració de prestacions i marcatge CE i les seves prestacions de foc mínimes seran Cca-s1b, d1, a1.

La secció dels conductors de cadascuna d'aquestes línies serà la indicada en el quadre inclòs en l'annex de càlculs.

Els tubs protectors es trobaran d'acord amb la norma UNE-EN 61386-21 (que substitueix l'antiga 50086-2-1) i verificaran així mateix les taules 1 i 2 de l'apartat 1.2.1 de la ITC BT 021. El material serà no propagador de la flama.

RELACIÓ I.T.C. BT. APLICADES I ALTRES NORMES:

S'aplicarà el vigent Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió (R. D. 842/2002) i les I.T.C. BT següents:

- 01 Terminologia
- 02 Normes de referència
- 03 Instal·ladors autoritzats i empreses instal·ladores autoritzades
- 04 Documentació i posta en servei de les instal·lacions
- 05 Verificacions i inspeccions
- 07 Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió
- 09 Instal·lacions d'enllumenat exterior
- 10 Previsió de càrregues per a subministres en baixa tensió
- 11 Instal·lacions d'enllaç. Escomeses
- 12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes
- 13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció
- 15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
- 16 Instal·lacions d'enllaç. Comptadors. Situació i sistemes d'instal·lació
- 17 Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Interruptor de control de pot

S'han aplicat també les següents disposicions legals:

- Resolució ECF/4548/2006, de 9 de desembre, que aprova les normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa (DOGC nº 4827 de 22/02/2007)
- Res. de 8 de setembre de 2006 (BOE nº 231 de 27/09/2006), que estableix la taula de potències normalitzades pels subministres en baixa tensió

1.2 ANTECEDENTS I FINALITAT DEL PROJECTE

Actualment existeix un establiment consistent en un centre d'ensenyament, situat en el carrer del Roser, 85 de Torroella de Montgrí.

Es pretén detallar amb la redacció d'aquest projecte les condicions que han de regir l'execució, posta en servei i ús de la reforma de les instal·lacions elèctriques d'aquest establiment.

De la mateixa forma es pretén obtenir dels òrgans oficials competents el registre administratiu corresponent. Tractant-se de la reforma d'unes instal·lacions existents, les prescripcions contingudes en aquest projecte s'aplicaran únicament als elements i línies nous.

1.3 DESCRIPCIÓ DELS CIRCUITS

En el quadre inclòs com a annex de càlculs s'hi indica la secció, proteccions i característiques principals de cadascun dels circuits.

S'ha calculat la intensitat màxima i la caiguda de tensió de cada circuit suposant en general que tots els receptors es troben en funcionament al mateix temps, aplicant en el seu cas els coeficients de simultaneïtat adients.

1.4 DESCRIPCIÓ DELS RECEPTORS

S'indica a continuació la maquinària alimentada per les instal·lacions que seran reformades. La situació dels aparells més significatius és la indicada en plànols.

Aparell	Tensió (V)	P. total (kW)
Ascensor	230/400	5,50
Màquina vending (2 unitats)	230	0,80
Forn microones (2 unitats)	230	5,00
Frigorífic vertical (2 unitats)	230	0,80
Imp		

S'estima una potència instal·lada addicional de 12,0 kW, en concepte d'enllumenat i endolls. La potència total instal·lada serà doncs, de 117,90 kW.

1.5 PARTICULARITATS RELATIVES AL CANVI DE TENSIÓ

Com ja s'ha indicat anteriorment, el pavelló disposa actualment d'un subministrament a 230/400 V, però la resta dels edificis en tenen a 133/230 V. La unificació dels diversos subministraments en un de sol comportarà que tots els edificis estiguin connectats a 230/400 V.

1.5.1 Pavelló

Pel que fa al pavelló, no hi haurà cap afectació relativa al canvi de tensió, al tenir ja actualment 230/400 V.

1.5.2 Edifici d'educació infantil

El cable que alimenta aquest edifici consta de 4 conductors, que serviran per connectar-hi les 3 fases i el neutre. El propi edifici disposa de la seva posta a terra.

Es requerirà, pel que fa a les línies monofàsiques, que són la major part, el canviar una de les fases pel conductor neutre. Tots els conductors que passin a estar connectats al neutre hauran de senyalitzar-se, mitjançant un encintat amb cinta aïllant de color blau clar, en tots els seus extrems accessibles, és a dir, dins dels quadres i subquadres, caixes de connexions, endolls i receptors, inclosos els de l'enllumenat.

El subquadre d'informàtica haurà de ser modificat en el sentit que tots els seus endolls que conté, així com la resta de circuits, es connectaran a una fase i al neutre, i no a dues fases. El neutre serà igualment identificat amb cinta aïllant de color blau clar.

Pel que fa als subquadres 2 i 3, per tal de no haver de substituir les respectives línies que els alimenten, cadascuna d'elles de 3x10+10 mm² CU i 0,6/1 kV de tensió nominal, s'ha optat per connectar a dos dels seus conductors el terra i el neutre, identificant el primer amb cinta aïllant de color groc/verd i el segon amb cinta de color blau clar. Els altres dos conductors serviran es connectaran a dues fases diferents. Les línies connectades als dos subquadres, totes elles monofàsiques, requeriran el canviar una de les fases pel conductor neutre, senyalitzant aquest darrer tal com s'ha indicat anteriorment.

1.5.4 Edifici d'educació primària

Pel que fa a les línies monofàsiques, que són la major part, es canviarà una de les fases pel conductor neutre. Tots els conductors que passin a estar connectats al neutre seran identificats tal com s'ha indicat en anteriors apartats.

Pel que fa a l'ascensor, es preveu que la retirada del transformador actualment intercalat entre la sortida del quadre elèctric de primària i el subquadre de l'ascensor sigui suficient, essent en tot cas imprescindible que aquesta operació sigui efectuada prèvia consulta i amb l'acord de l'empresa mantenidora d'aquest aparell elevador.

El dos subquadres d'informàtica hauran de ser modificats, de forma que els endolls que contenen, així com la resta de circuits, es connectaran a una fase i al neutre, i no a dues fases. El neutre serà identificat amb cinta aïllant de color blau clar. De la mateixa manera es modificaran el subquadre de la sala de calderes i la línia trifàsica d'endolls, de forma que la tensió dels diferents receptors sigui de 230 V, entre fase i neutre, i no entre dues fases.

1.5.5 Cuina

Les línies monofàsiques es modificaran, canviant una de les fases pel conductor neutre. Tots els conductors que passin a estar connectats al neutre seran identificats tal com s'ha indicat en anteriors apartats.

Les línies dels dos nous aparells previstos pel futur, quan s'instal·lin (marmita i forn elèctric), tindran 3 fases, neutre i terra. Pel que fa als dos receptors trifàsics existents (rentavaixelles i campana extractora) seran modificats, sempre prèvia consulta amb els fabricants respectius, de forma que admetin la tensió de 230/400 V, enlloc de l'actual tensió de 230/400 V. En cas que aquesta modificació no fos possible per qualsevol motiu, s'optaria per instal·lar, per cadascun d'ells, un transformador o un autotransformador.

1.6 GENERALITATS

1.6.1 Normativa urbanística

La classificació urbanística de la finca, segons el vigent P.O.U.M. de Torroella de Mongrí, correspon a sòl urbanitzat, clau E, sistema d'equipaments.

Per aquesta obra, l'empresari pot acreditar la seva solvència tècnica amb la següent classificació:

- Grup I) Instal·lacions elèctriques. Subgrup 9) Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica. Categoria 1

1.6.3 Revisió de preus

Atès que el termini d'execució de les obres descrit és inferior a 1 any, el contracte no tindrà dret a revisió de preus d'acord al que determina l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

1.6.4 Obra completa

En compliment de l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada al servei corresponent.

1.6.5 Pla de treball

Veure document adjunt, en annexes

1.6.6 Estudi de gestió de residus

Veure document adjunt, en annexes

1.6.7 Control de qualitat

Veure document adjunt, en annexes

Torroella de Montgrí, a 16 d'agost de 2024

El representant del titular

L'enginyer tècnic industrial

2. PRESSUPOST

L'import total de les instal·lacions objecte del present projecte (base de licitació amb IVA) és de 73.526,61 Euros (Setanta tres mil cinc-cents vint-i-sis euros amb seixanta-un cèntims).

Aquest valor inclou:

PARTIDES PER CONTRATAR				
CAPÍTOLS	A1	Obra civil		8.060,05 €
	A2	Canalitzacions elèctriques		11.058,47 €
		(excepte partida PG33-E4WW)		
	A3	Quadres elèctrics		28.585,17 €
	A4	Altres (partida codi RG010)		3.360,00 €
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL PARTIDES PER CONTRACTAR				51.063,69 €
DESPESES GENERALS 13 %				6.638,28 €
BENEFICI INDUSTRIAL 6 %				3.063,82 €
BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA				60.765,79 €
IVA 21 %				12.760,82 €
BASE DE LICITACIÓ AMB IVA 21 %				73.526,61 €
PARTIDES PER FUTURES MILLORES				
CAPÍTOLS	A1	Canalitzacions elèctriques		1.474,98 €
		(només partida PG33-E4WW)		
	A4	Altres (partida PGC2-4H7G)		17.575,21 €
		Altres (partida PK30-H89S)		1.830,06 €
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL FUTURES MILLORES				20.880,25 €
IVA 21 %				4.384,85 €
TOTAL FUTURES MILLORES AMB IVA 21 %				25.265,10 €
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL PROJECTE SENCER				71.943,94 €

Torroella de Montgrí, a 16 d'agost de 2.024

El representant del titular

L'enginyer tècnic industrial

NOTA: Veure el pressupost detallat i l'estat d'amidaments en annexes.

3. CÀLCULS

3.1 INTENSITAT MÀXIMA DE CADA CIRCUIT

Les intensitats màximes a cada circuit estan indicades en la taula inclosa en l'annex de càlculs. Les formules emprades són les següents:

Línies monofàsiques: $I (A) = (P (W) / (\cos \phi_i \cdot 230 V))$

Línies trifàsiques: $I (A) = (P (W) / (1,732 \cdot \cos \phi_i \cdot 400 V))$

Els interruptors de protecció magnetotèrmics i la secció de les línies respectives estaran d'acord amb la intensitat màxima prevista per a cadascuna d'elles. Les característiques d'aquests elements estan també indicades en la taula de l'annex de càlculs.

3.2 CAIGUDES DE TENSIÓ

Estan indicades, per a cada circuit, en la mateixa taula de l'annex de càlculs. En aquest cas les expressions de càlcul utilitzades són:

Línies monofàsiques: $e (V) = 2 \cdot P \cdot L / (K \cdot V \cdot S \cdot \cos \phi_i)$

Línies trifàsiques: $e (V) = P \cdot L / (K \cdot V \cdot S \cdot \cos \phi_i)$

on P = pot. activa, en Watts
 L = longitud línia en metres
 K = constant; $AL = 35$ i $CU = 56$, segons quin sigui el material conductor
 V = tensió de línia (230 o 400, segons el cas)
 S = secció conductors, en mm^2

La caiguda màxima de tensió admesa en la derivació individual, fins al quadre general de comandament i protecció, és del 1 %. Des d'aquest quadre, considerat com a origen de la instal·lació interior, fins als diferents receptors s'admetrà un 3 % (enllumenat) i del 5 % (altres usos). Es permet tanmateix compensar les caigudes de tensió entre les derivacions individuals i els circuits interiors de cada abonat, tot això segons ITC BT 14/15/19. Com podem veure en l'annex de càlculs es respecten sempre aquests valors límit, determinats per les ITC-BT-15/19.

3.4 CÀLCUL DEL CORRENT DE CURTCIRCUIT

S'ha calculat considerant un transformador de 630 KVA, una tensió nominal de 230 V, una caiguda de tensió òhmica en el transformador del 1,2 % i una tensió de curtcircuit del 6 %, s/ DIN 42511.

S'han considerat les canalitzacions entre el transformador i el punt de connexió de l'escomesa, així com la mateixa escomesa i el tram entre l'equip de mesura i el quadre elèctric general, punt d'instal·lació de l'interruptor general automàtic IGA.

Finalment s'ha tingut en compte la resistència òhmica dels fusibles NH, tot això segons full inclòs en aquest projecte com a annex de càlcul.

Com es pot observar el valor obtingut del corrent de curtcircuit és superat pel poder de tall de l'interruptor general automàtic, que serà igual o superior a 10 kA. Val a dir per altra banda que, segons NTP-IEBT, apartat 3, el valor màxim del corrent de curtcircuit previst en la xarxa de baixa tensió és de 10 kA.

4. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA

4.1 I.T.C. BT i ALTRES NORMES APLICABLES

01 Terminologia

S'han tingut en compte les definicions contingudes en aquesta Instrucció, així com les de la norma UNE 21.302 pel cas dels termes no definits en les diferents I.T.C.

02 Normes de referència

S'han aplicat les normes pertinents de les relacionades en aquesta Instrucció.

03 Instal·ladors autoritzats i empreses instal·ladores autoritzades

La instal·lació objecte d'aquest projecte serà executada, mantinguda i reparada per un instal·lador autoritzat en Baixa Tensió de Categoria Bàsica (IBTB) o especialista (IBTE).

04 Documentació i posta en servei de les instal·lacions

Aquesta instal·lació es troba classificada dins del grup grup "i". La documentació tècnica corresponent adopta doncs la modalitat de projecte, incloent entre altres un croquis de traçat de les instal·lacions.

L'execució de la reforma s'efectuarà sota la direcció d'un tècnic titulat competent. Un cop acabades, l'instal·lador autoritzat efectuarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 afegint-hi les que pugui determinar el director d'obra.

L'instal·lador autoritzat emetrà un certificat d'instal·lació relatiu a la reforma efectuada, una còpia del qual serà lliurada a l'usuari acompanyada d'unes instruccions d'ús i manteniment de les instal·lacions que inclouran com a mínim un esquema unifilar amb les característiques tècniques fonamentals dels equips i materials elèctrics així com un croquis de traçat. S'indicarà la potència prevista, s'identificarà l'instal·lador autoritzat i s'hi inclourà una declaració expressa conforme la instal·lació s'ha executat segons el R.E.B.T, d'acord amb el projecte tècnic i eventualment segons les especificacions particulars de l'empresa subministradora

Abans de la posta en servei l'instal·lador autoritzat presentarà davant l'A

- Verificació mitjançant examen, amb la instal·lació sense tensió
- Continuitat dels conductors de protecció i unions equipotencials
- Resistència d'aïllament
- Funcionament interruptors magnetotèrmics i diferencials
- Assaig de polaritat (localització conductor neutre)
- Proves funcionals
- Mesura caigudes de tensió

Tractant-se d'un establiment de pública concurrència serà necessària una inspecció prèvia que portarà a terme un Organisme de Control degudament autoritzat. Serà també necessari establir un contracte de manteniment entre un Instal·lador Autoritzat en Baixa Tensió IBTB o IBTE i el titular de les instal·lacions.

07 Xarxes subterrànies per a distribució en baixa tensió

Aquesta instrucció serà d'aplicació a la línia que, partint de l'equip de mesura, alimentarà al quadre elèctric general. Estarà formada per conductors unifilars de 0,6/1 kV de tensió nominal, col·locats dins d'un tub de material plàstic corrugat Ø 200 mm enterrat, discorrent pel pati a l'aire lliure situat entre la façana de l'edifici d'educació primària i la vorera pública. Es deixarà un segon tub de les mateixes característiques, paral·lel al primer, com a previsió.

Els conductors seran de coure, sempre amb un mínim de 6 mm² de secció (fases i neutre), tal com exigeix aquesta ITC. En l'esquema unifilar adjunt s'indiquen les seccions i composició de cada línia. Només s'instal·larà un circuit per cada tub.

Abans d'executar les rases per allotjar els tubs, l'instal·lador o el titular consultaran per escrit l'eventual existència de qualsevol altra canalització, a les empreses de servei públic i als possibles propietaris de qualsevol servei.

Per tal de facilitar la col·locació dels cables es construiran unes arquetes d'obra, amb tapa, amb possibilitat de ser registrades, com a màxim cada 40 metres de recorregut i en els canvis de direcció dels tubs. Tanmateix, en aquest cas concret no serà aplicable aquesta condició, donat que la longitud total d'aquesta canalització no assolirà en cap cas aquell valor.

Els tubs verificaran les condicions indicades en la ITC-21, apartat 1.2.4 i estaran d'acord amb la norma UNE-EN

09 Instal·lacions d'enllumenat exterior

S'aplicarà aquesta I.T.C. a la instal·lació d'enllumenat de les façanes i resta d'espais exteriors. En aquest cas concret, i donat que el present projecte no inclou les instal·lacions d'enllumenat exterior de l'escola, els propers paràgrafs tenen caràcter informatiu.

La secció dels conductors es calcularà aplicant un factor de 1,80 sobre la potència de les làmpades, sempre que siguin del tipus de descàrrega.

Cada lluminària disposarà de condensadors per a la compensació del factor de potència i dels equips electrònics necessaris per a l'encesa de la làmpada. Tindran un grau de protecció IP54 IK8, segons UNE 20324 i UNE-EN 50.102, respectivament, i es trobaran aproximadament a 6 m. sobre el nivell del paviment. El valor del cosinus de fi serà 0,90 o superior. La màxima caiguda de tensió serà del 3 %, observant el compliment d'aquesta condició en la taula de l'annex de càlcul.

Les làmpades seran de vapor de sodi a alta pressió (VSAP) de 125 W de potència, o bé amb emissors LED. Es connectaran a través d'un interruptor crepuscular. Hi haurà a més a més un interruptor en el quadre general per tal de comandar manualment l'encesa. Totes les línies seran protegides mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials, segons esquemes adjunts.

Els braços i columnes que suportaran les lluminàries, fixats a les façanes exteriors de l'edifici o encastats en el subsòl amb un dau de formigó, respectivament, seran de ferro galvanitzat i per tant resistents a la intempèrie. Verificaran el R. D. 2.642/85, el R. D. 401/89 i l'O. M. de 16/5/89. No permetran l'entra d'aigua de pluja ni que s'hi acumuli aigua procedent de condensacions.

La fixació dels braços als murs s'efectuarà amb tacs metàl·lics i perns. Les columnes tindran una portella a 30 cm per sobre del paviment, amb grau IP 44 i IK 10, per tal d'accedir als elements de protecció i maniobra de l'interior de la columna. La portella només s'haurà de poder obrir amb un útil especial i tindrà un born connectat a terra.

Els conductors que, disposats en l'interior dels braços, alimentaran les lluminàries, seran de 0,6/1 kV d'aïllament nominal i la seva secc

plànols s'indica una possible ubicació per aquest armari, a títol únicament orientatiu. La situació definitiva ha de ser acordada entre la propietat i l'empresa subministradora.

12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes

La instal·lació d'enllaç uneix la CGP o unitat funcional equivalent (CPM), que se'n considera part integrant, amb les instal·lacions interiors o receptores de l'usuari. És propietat de l'usuari, que serà responsable de la seva conservació i manteniment.

Estarà formada per la CPM, els fusibles de seguretat, l'equip de mesura, l'interruptor de control de potència (ICP) i els dispositius generals de comandament i protecció (DGMP). En aquest cas concret consistirà, bàsicament, en l'equip de mesura TMF 10 i en l'interruptor general automàtic (IGA).

13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció

La C.G.P. serà de 250 A i es trobarà instal·lada en un armari d'obra a situar en la tanca exterior de l'escola, com s'ha indicat.

15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals

En general la derivació individual uneix l'equip de mesura amb el quadre general de comandament i protecció.

En aquest cas es tractarà d'una nova línia, formada per conductors unifilars de 0,6/1 kV de tensió nominal, amb 3x95+70 mm² de secció; es trobarà soterrada, dins d'un tub corrugat de 200 mm de diàmetre nominal. Partirà de l'equip de mesura TMF 10 i el connectarà amb el quadre elèctric general de l'establiment. El diàmetre del tub corrugat permetria en cas necessari ampliar en un 100 % la secció dels conductors d'aquesta derivació individual.

La màxima caiguda de tensió en aquest tram seria del 1,5 % com a màxim, tot i que es pot compensar amb la caiguda de tensió dels circuits interiors, tal com estableix l'apartat 2.2.2 de la ITC BT 19. Com es pot observar en la taula de l'annex de càlculs els valors calculats compleixen la normativa aplicable.

16 Instal·lacions d'enllaç. Comptadors. Situació i sistemes d'instal·lació

L'equip de mes

Serà instal·lat dins d'un espai no accessible al públic, concretament dins d'un armari d'obra tancat amb portelles metàl·liques, amb clau i pany, situat en l'exterior de l'edifici, adossat a la tanca que separa el pati de l'escola de la vorera pública. S'hi instal·larà un interruptor automàtic de 4 pols i 160 A, regulable entre 0,7 i 1 vegades la seva intensitat nominal.

17 Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Interruptor de control de potència.

En l'emplaçament indicat en plànols hi haurà el quadre general de comandament i protecció, des del que s'alimentaran alguns dels subquadres elèctrics així com una part dels receptors, tot això segons esquemes unifilars adjunts. No serà accessible al públic ja que es trobarà dins d'un armari tancat amb pany i clau.

En aquest quadre, així com en els subquadres, hi haurà instal·lats interruptors magnetotèrmics i diferencials, sempre en disposició vertical, protegint els diversos circuits als quals alimenten.

En el quadre general s'hi instal·laran, a més a més dels interruptors magnetotèrmics i diferencials ja existents, els elements següents:

- interruptor general automàtic de tall omnipolar (IGA), amb accionament manual i protecció contra curtcircuits i sobrecàrregues, de 4 pols i 125 A. El poder de tall serà ≥ 10 kA.
- protectors contra sobretensions permanents i transitoris (que podran formar part del IGA)

18 Instal·lacions de posta a terra

Les diferents preses de terra de la instal·lació, abans descrites, són existents i estan presumiblement constituïdes per sengles xarxes de cable de CU sense aïllar, de 35 mm² de secció a les quals hi ha connectades, a intervals regulars, piquetes amb ànima d'acer recobertes de coure, de 2 m de longitud, clavades verticalment en el terreny.

En el mateix armari que allotgi el quadre elèctric general hi haurà una caixa registre de posta a terra. Aquesta caixa constituirà el born principal de posta a terra, que permetria en cas necessari la desconexió del conductor de protecció i per tant la correcta mesura del valor de la resistència de la posta a terra.

Cadascuna de les altres postes a terra abans esmentades disposa de la seva caixa

Els conductors de protecció que no formin part d'una canalització d'alimentació seran de 2,5 mm² de secció si disposen de protecció mecànica i de 4 mm² en altres casos.

Anualment es revisarà cada instal·lació de posta a terra, sempre en èpoques de major sequedat del terreny i preferentment durant el mes de juliol. Es mesurarà el valor de la resistència a terra i es repararan possibles defectes.

19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals

Es tindran en compte les prescripcions de la norma UNE 20.460-3. Es faran servir en tots els casos conductors de coure aïllats. La secció del conductor neutre serà sempre igual a la dels conductors de fase.

La caiguda de tensió màxima serà del 3 % (enllumenat) i del 5 % (altres usos), a comptar entre qualsevol punt d'utilització i l'origen de la instal·lació, que es considera en el quadre general de comandament i protecció. En la taula de l'annex de càlculs es relacionen les caigudes de tensió previstes, respecte de les línies de nova instal·lació.

Les intensitats màximes admissibles s'han determinat segons UNE 20.460-5-523.

El conductor de protecció tindrà la seva coberta de color groc-vert, el conductor neutre la tindrà de color blau cel i els conductors de fase seran negres, marrons o grisos, amb preferència pels 2 primers.

La instal·lació es subdividirà en diferents circuits, de forma que els efectes d'eventuals avaries siguin els mínims possibles, facilitant així mateix el seu control i localització.

Es podrà desconnectar de la font d'alimentació tota instal·lació amb origen en una línia general d'alimentació o en un quadre de comandament o distribució. Es faran servir a tal efecte fusibles, interruptors amb separació de contactes d'almenys 3 mm o nivell de seguretat equivalent, o bé borns de connexió (només en cas de derivació d'un circuit).

Es podran connectar i desconnectar amb càrrega el conjunt de la instal·lació en el seu origen (quadre general de comandament i protecció), els circuits principals i els secundaris. També hi haurà dispositius per a desconnectar amb càrrega cada receptor, cada circuit auxiliar de comandament o control i tota instal·lació en la intempèrie, en cas d'existir.

Es faran servir a tal efect

(segons si es tracta d'instal·lacions monofàsiques o trifàsiques, respectivament), efectuant la prova a 50 Hz durant 1 minut, sense existir cap receptor connectat a la instal·lació. El corrent de fuga no pot ser mai superior a la sensibilitat de l'interruptor diferencial que protegeixi la instal·lació o la part de la instal·lació afectada.

Les bases dels endolls seran del tipus C2a o ESB 25-5a segons UNE 20.315. També podran ser del tipus especificades per la norma UNE-EN 60.309. Les bases mòbils seran del tipus ESC 10-1a, C2a o C3a segons UNE 20.315.

Sempre s'uniran els diferents conductores a través de borns o regletes de connexió que es trobaran sempre dins de caixes de connexió.

20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació

Sempre que en un mateix tub o compartiment d'una canalització hi hagi més d'un circuit tots els conductors tindran l'aïllament corresponent a la tensió assignada major.

La distància mínima entre les superfícies exteriors de les canalitzacions elèctriques i qualsevol altra tipus de canalització serà de 3 cm. S'evitaran temperatures excessives en cas de trobar-se a prop de tubs de calefacció, conductes de fum, aigua o aire calents mitjançant pantalles aïllants o interposant-hi una distància suficient, segons el criteri de la Direcció Facultativa.

No es disposaran les canalitzacions elèctriques sota d'altres canalitzacions que puguin ser origen de condensacions excepte en el cas que es protegeixi la canalització elèctrica contra els efectes de la possible condensació. En cap cas s'instal·laran les canalitzacions elèctriques en conductes d'obra amb qualsevol altra tipus de canalització.

El pas a través d'elements de construcció com murs, envans i sostres es farà sense derivacions ni connexions de cap mena al llarg de tota la longitud del pas.

21 Instal·lacions interiors o receptores. Tub i canals protectors

Totes les canalitzacions que s'instal·laran per tal d'alimentar els diferents receptors (línies de nova instal·lació) estaran formades per cables mànega de 0,6/1 kV de tensió nominal,

Les unions entre conductors s'efectuaran sempre mitjançant borns o regletes de connexió amb característiques segons UNE-EN 60.998.

Les tapes dels registres i caixes de connexió seran visibles, accessibles i desmuntables un cop acabada l'obra. Les caixes de connexió es trobaran sempre enrasades respecte del revestiment de les parets, envans o sostres.

22 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats

Cadascun dels circuits (línies de nova instal·lació i línies existents) disposarà d'un interruptor automàtic amb protecció magnetotèrmica, amb les característiques indicades en la taula inclosa en l'annex de càlculs i en l'esquema unifilar, proporcionant així la necessària protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.

Aquests interruptors magnetotèrmics s'instal·laran en l'origen de cada circuit que s'hagi de protegir. Es muntaran en el quadre general de comandament i protecció, segons s'indica en els plànols adjunts. Seran sempre de tall omnipolar.

El nombre de pols d'aquests interruptors serà igual al nombre de fases del circuit afegint-hi el neutre si el circuit l'incorpora. En aquest darrer cas l'interruptor assegurarà que no es talla abans el conductor neutre que els de fase i que es connecta abans o al mateix temps que les fases.

23 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions

Aquesta ITC no fa referència a les sobretensions degudes a la descàrrega directa de llamps. Pel que fa a les sobretensions transitòries degudes a altres causes, i tot i que la xarxa pública en baixa tensió que alimentarà aquesta instal·lació és en la seva pràctica totalitat de tipus soterrada, es considera adient instal·lar una protecció contra sobretensions d'aquesta mena.

Segons la Resolució ECF/4548/2006, de 9 de desembre, que aprova les normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa, serà necessari instal·lar un sistema de protecció contra sobretensions permanents.

Es preveu que ambdós sistemes de protecció es trobin integrats en l'interruptor general automàtic, IGA.

L'esquema de connexió serà TT. Totes les masses dels equips elèctrics es connectaran a la presa de terra a través del conductor de protecció. El producte de la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció multiplicada per la sensibilitat dels interruptors diferencials (300 mA, en aquest cas concret) no serà mai superior a la màxima tensió de contacte (24 V).

Considerant que la suma de la resistència de la posta a terra i dels conductors de protecció sigui de 40 Ohms, i considerant pel cas més desfavorable un corrent de 300 mA (límit superior de sensibilitat dels diferencials que hi ha actualment en aquesta instal·lació), tindrem que la tensió de contacte seria, segons la Llei d'Ohm:

$$U = R \times I = 40 \text{ Ohms} \times 0,3 \text{ A} = 12 \text{ Volts.}$$

Tenint en compte que la resistència dels conductors de protecció és molt petita en comparació amb la de la posta a terra, es conclou que si el valor d'aquesta darrera és igual o inferior a 40 Ohms, la tensió de contacte no superarà el 50 % del límit imposit.

27 Instal·lacions interiors en habitatges. Locals amb banyera o dutxa

L'aplicació d'aquesta ITC en el cas que ens ocupa té només caràcter informatiu, donat que la reforma prevista no s'aplicarà a cap local o espai d'aquesta escola que disposi de banyera o dutxa.

El disseny de les instal·lacions elèctriques d'aquests locals s'ha d'efectuar tenint en compte els volums 0, 1, 2 i 3 definits per aquesta ITC.

No s'instal·larà cap mena d'aparell, canalització o equip elèctric en el volum 0 (interior de la banyera o dutxa) ni en el volum 1 (espai limitat per un pla horitzontal situat a 2,25 m sobre del paviment del local).

Tampoc no s'instal·larà cap element de la instal·lació elèctrica dins del volum 2 (espai limitat verticalment pel volum 1 i un pla vertical a 0,60 m d'aquell i horitzontalment pel paviment i per un pla horitzontal situat a 2, 25 m d'alçada).

Les bases dels endolls s'instal·laran a una distància mínima de 70 cm de la vora de la dutxa o banyera, i per tant dins del volum 3, (espai que s'estén fins a 2,4 m en horitzontal des del pla vertical que limita exteriorment el volum 2 i comprès entre el paviment i un pla vertical situat a 2,25 m d'alçada). Com la resta

El cas que ens ocupa es tracta d'un local de pública concurrència donat que l'ocupació real del conjunt de totes les aules i espais assimilables és superior a les 50 persones.

La màxima ocupació prevista pel conjunt de l'escola és de 640 persones. Hi ha un total de 32 aules i espais assimilables, amb una ocupació màxima total de 640 persones, a raó de 20 alumnes per aula.

Caldrà en conseqüència subministrament de socors, donat que en aquesta mena de locals és exigible a partir de 300 persones. En aquest cas concret es preveu instal·lar un grup electrògen, tal com es justifica en propers apartats.

El quadre general de distribució es trobarà situat segons plànols. Contindrà diversos elements de comandament i protecció, segons ITC BT 17. Serà inaccessible al públic al estar dins d'un armari tancat amb clau. També ho seran els diferents subquadres, que estaran situats en armaris també tancats amb pany i clau o bé es trobaran en locals o espais d'accés restringit.

Tots i cadascun dels interruptors magnetotèrmics, diferencials i interruptors de maniobra s'identificaran indicant el circuit al que pertanyin.

Les noves canalitzacions a instal·lar estaran formades per conductors aïllats, de coure, amb 0,6/1 kV de tensió nominal, col·locats en safates reixades o bé dins de tubs de material plàstic corrugat encastats en el fals sostre i tancaments d'obra. Els tubs verificaran la norma UNE-EN 61386-22 (que substitueix l'antiga 50086-2-2), seran no propagadors de la flama i es trobaran d'acord amb la taula 5 de la ITC-BT-21. Els conductors seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda (coberta sense halògens). Tindran declaració de prestacions i marcatge CE i les seves prestacions de foc mínimes seran Cca-s1b, d1, a1.

Les fonts pròpies d'energia, constituïdes per punts autònoms d'enllumenat d'emergència, es posaran automàticament en funcionament en cas de manca de tensió en la xarxa de distribució o bé si es troba per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència entrarà automàticament en funcionament en cas necessari, amb un interval de temps inferior a 0,5 segons. Els corresponents punts autòn

Sobre cadascuna de les portes exteriors dels locals hi haurà també un punt autònom d'enllumenat d'emergència (enllumenat de seguretat) per a il·luminar l'en-torn immediat de la sortida. Tindrà un grau d'estanqueïtat mínim IP-44. Si la porta és translúcida el punt de llum es podrà trobar dins del local.

Els punts de llum autònoms verificaran la norma UNE-EN 60.598-2-22 així com les normes UNE 20.062 (làmpades incandescentes) o UNE 20.392 (làmpades fluorescentes). Es trobaran situats segons plànols.

En tots els espais de reunió del públic les línies de l'enllumenat estaran subdividides de forma que qualsevol d'elles alimenti com a màxim 1/3 del total de les làmpades del local. Cada línia es protegirà amb un interruptor magnetotèrmic diferent i cadascuna d'elles es connectarà a un interruptor diferencial independent. Hi haurà almenys una altra línia destinada exclusivament a l'enllumenat permanent. Es trobarà en marxa en tot moment, mentre hi hagi públic dins de l'establiment.

30 Instal·lacions en locals de característiques especials (locals molls)

Els rètols que es puguin muntar en les façanes exteriors seran IP x4 o superior i no podran ser de classe 0. Si eventualment s'hi instal·lessin bases d'endoll tindran el mateix grau de protecció.

Les caixes de connexió, interruptors i altres elements auxiliars de comandament i protecció es muntaran sempre en l'interior de l'establiment.

Les unitats exteriors de les bombes de calor també es consideren muntades en la intempèrie, si es troben a l'aire lliure.

En aquests casos les canalitzacions seran estanques, amb grau IP x4 (protecció contra les projeccions d'aigua) i estaran formades per un cable mànega de 0,6/1 kV d'aïllament nominal en el tram comprès entre la caixa de derivació més propera situada en l'interior del local i l'aparell. Es trobaran dins d'un tub aïllant encastat, segons ITC-BT-21 o bé dins d'una canal de material aïllant, amb tapa desmuntable només amb una eina i mai només amb les mans, que verifiqui la ITC BT 21 (taula 11) i la norma UNE-EN 5

Els interruptors magnetotèrmics a instal·lar en el quadre general protegiran l'equip elèctric contra sobreintensitats causades per sobrecàrregues o curtcircuits, independentment d'altres possibles elements de protecció que l'empresa que efectui la posta a punt de l'ascensor pugui muntar. En particular, és necessari que en el subquadre de l'ascensor hi hagi interruptors diferencials adients.

En aquest cas concret es disposa d'un ascensor en l'edifici destinat a educació primària. Aquest aparell elevador no disposa de sala de màquines sinó d'un armari, tancat amb pany i clau, situat en la segona planta de l'edifici, immediatament al costat de la porta del propi ascensor.

40 Instal·lacions generadores de baixa tensió

El cas que ens ocupa consistirà en una instal·lació generadora assistida, tal com les defineix l'apartat 2.a) d'aquesta ITC. Hi haurà una connexió amb la xarxa de distribució pública, però el grup no hi treballarà mai en paral·lel. La xarxa serà la font preferent de subministrament. Per tal d'impedir la connexió simultània entre la xarxa i el grup la connexió s'efectuarà a través d'un sistema de commutació automàtic, segons l'esquema adjunt.

El grup electrogen instal·lat formarà un conjunt únic contenint, entre altres, el motor dièsel, el generador i el dipòsit de combustible. Serà una unitat apta per a ser instal·lada en la intempèrie. Al costat del grup hi haurà un dipòsit auxiliar de 700 litres de capacitat, amb la finalitat de proporcionar la necessària autonomia. Serà del model SCHUTZ multitank 700.

El tub d'escapament del grup electrogen formarà part del mateix conjunt format pel motor, el generador i la resta d'accessoris. Essent previst un equip apte per a ser instal·lat en la intempèrie, no es preveu haver d'afegir un tub d'escapament addicional.

Al ser instal·lats en l'exterior, ni l'espai que contindrà el grup electrògen ni el que allotjarà el dipòsit de gas-oil auxiliar no hauran d'estar sectoritzats al foc.

A la sortida del circuit del generador s'hi connectarà un dispositiu de commutació amb la xarxa de subministrament, d'accionament automàtic. Es tractarà d'un commutador de 4 pols i 100 A d'intensitat nominal.

No està prev

(62,50 kVA). La caiguda de tensió en aquest tram no pot ser superior al 1,5 %. En el mateix quadre abans indicat es pot comprovar el compliment d'aquesta condició.

Es requereix que la forma d'ona sigui pràcticament senoidal, amb una taxa d'harmònics màxima de $4/n$ (harmònics d'ordre parell), de 5 (harmònics d'ordre 3) i de $25/n$ (harmònics d'ordre imparell superiors o iguals a 5), essent "n" l'ordre de l'harmònic.

Les proteccions instal·lades en la línia de sortida del grup consistiran en un equip de protecció contra sobreintensitats i curtcircuits, concretament en un interruptor magnetotèrmic de 3 pols i 100 A d'intensitat nominal, com s'ha indicat en anteriors paràgrafs.

Es connectarà a terra el conductor neutre del generador, a través d'una presa de terra independent de qualsevol altra, formada per piquetes d'acer recobertes de coure, amb 2 metres de longitud, clavades verticalment en el terreny i unides mitjançant un conductor de coure sense aïllat de 35 mm de secció. Es tindran en compte les condicions imposades segons l'apartat 8.2.2 d'aquesta ITC així com la ITC 08 (sistema TT). La distància entre la posta a terra del conductor neutre i la posta a terra del centre de transformació més proper serà almenys de 15 metres, com estableix l'apartat 11 de ITC-BT-18. El conductor que uneixi aquesta presa de terra amb el born neutre del generador serà unifilar, de coure, de 35 mm² de secció i 0,6/1kV de tensió nominal, soterrat. S'identificarà amb el color blau clar.

S'uniran així mateix les masses metàl·liques del grup electrogen a una altra presa de terra, similar a la abans descrita, però totalment independents elèctricament entre elles. En aquest cas el cable que unirà les masses del grup amb la posta a terra de l'escola serà també de coure, amb 35 mm² de secció i 450/750V de tensió nominal, identificat amb el color groc-verd.

Segons l'apartat 9 de ITC BT 40, la posta en marxa de les instal·lacions generadores assistides o interconnectades requereix presentar l'oportú projecte tècnic a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica d'aquelles parts que afectin a les condicions d'acoblament i seguretat del subministrament elèctric.

43 Instal·lació de receptors. Prescripcions generals

Els receptors seran instal·lats tenint en compte

44 Instal·lació de receptors. Receptors per a enllumenat

Aquesta ITC no contempla l'enllumenat exterior (veure ITC-BT-09). Les lluminàries verificaran la norma UNE-EN 60598 així com les condicions d'aquesta ITC. Només es permetrà penjar lluminàries dels cables flexibles si la massa total suspesa no supera els 5 kg. Els cables no tindran cap unió en tot el tram i l'esforç de tracció, mai superior a 15 N/mm², no serà aplicat als borns de connexió.

Les masses metàl·liques accessibles de les lluminàries tindran un element de connexió per a unir al conductor de protecció, excepte si són de classe II o III.

Els portalàmpades seran dels tipus definits per la norma UNE-EN 60061-2. Si tenen contacte central s'unirà sempre al conductor polar i no al neutre.

45 Instal·lació de receptors. Aparells d'escalfament

Aquesta ITC s'aplica als receptors que transformen l'energia elèctrica en calor. Així doncs és d'aplicació, entre altres, a les unitats de condicionament d'aire (bombes de calor), eixugamans elèctrics, fregidores, forns elèctrics i als termoacumuladors elèctrics d'aigua calenta sanitària.

Seran instal·lats segons plànols, mai en nínxols o caixes construïts o revestits amb materials combustibles. Es seguiran les instruccions de cada fabricant pel que fa a la distància mínima a respectar en relació a parets, sòls o altres superfícies o objectes combustibles. Per defecte, la distància mínima serà de 8 cm.

47 Instal·lació de receptors. Motors

Els motors i en general les parts en moviment de la maquinaria es trobaran degudament protegits evitant possibles accidents. S'instal·laran lluny de materials combustibles i verificant les prescripcions de la norma UNE 20.460.

La secció dels conductors d'alimentació serà aquella que correspon al 125 % de la intensitat nominal a plena càrrega del motor, excepte en unitats de servei intermitent on serà del 100 %.

Tots els motors es trobaran protegits amb relés guardamotors contra sobrecàrregues i curtcircuits en

comandament en posició de marxa. Seguidament es desbloquejaran els dispositius de desconexió i es reposarà la tensió.

- Tanmateix es podran efectuar els treballs de connexió i desconexió sempre que les instal·lacions estiguin dotades del material adient (interruptors, seccionadors, etc) segons siguin les característiques dels circuits connectats, dels receptors als quals alimentin i les condicions ambientals de l'entorn.
- Es podran efectuar treballs en tensió en instal·lacions alimentades a molt baixa tensió de seguretat (MBTS) sempre que no hi hagi risc de confondre-les respecte d'altres circuits o instal·lacions, que no existeixi risc de cremades originades per curtcircuits i que la tensió d'alimentació provingui d'acumuladors, bateries o transformadors separadors especialment fabricats per alimentar aquesta mena de circuits.

i especialment: denominació del fabricant, potència nominal en Watts i tensió d'alimentació en volts.

Tubs fluorescentes

Làmpada de vapor de mercuri a baixa pressió constituït per un bulb tubular de vidre amb recobriment interior fluorescent, electrodes de wolframi amb recobriment emissor i casquets, segons normes UNE 20.057 i 20.064. Cada làmpada portarà enregistrades de forma clara i indeleble les següents indicacions: marca d'origen, potència nominal en Watts, condicions de connexió i calor aparent.

Reactancia (Balast)

Tindrà una potència nominal en W. de: 18, 20, 36, 40, 58 o 65 W. Freqüència de 50 o 60 Hz. en corrent alterna. Respectarà les normes UNE 20.152. Portarà enregistrades de forma clara i indeleble les indicacions següents: marca, model, esquema de connexió amb totes les indicacions per a una utilització correcta dels borns o conductors exteriors de la reactancia, potència nominal en Watts, tensió d'alimentació, freqüència i factor de potència.

Condensador

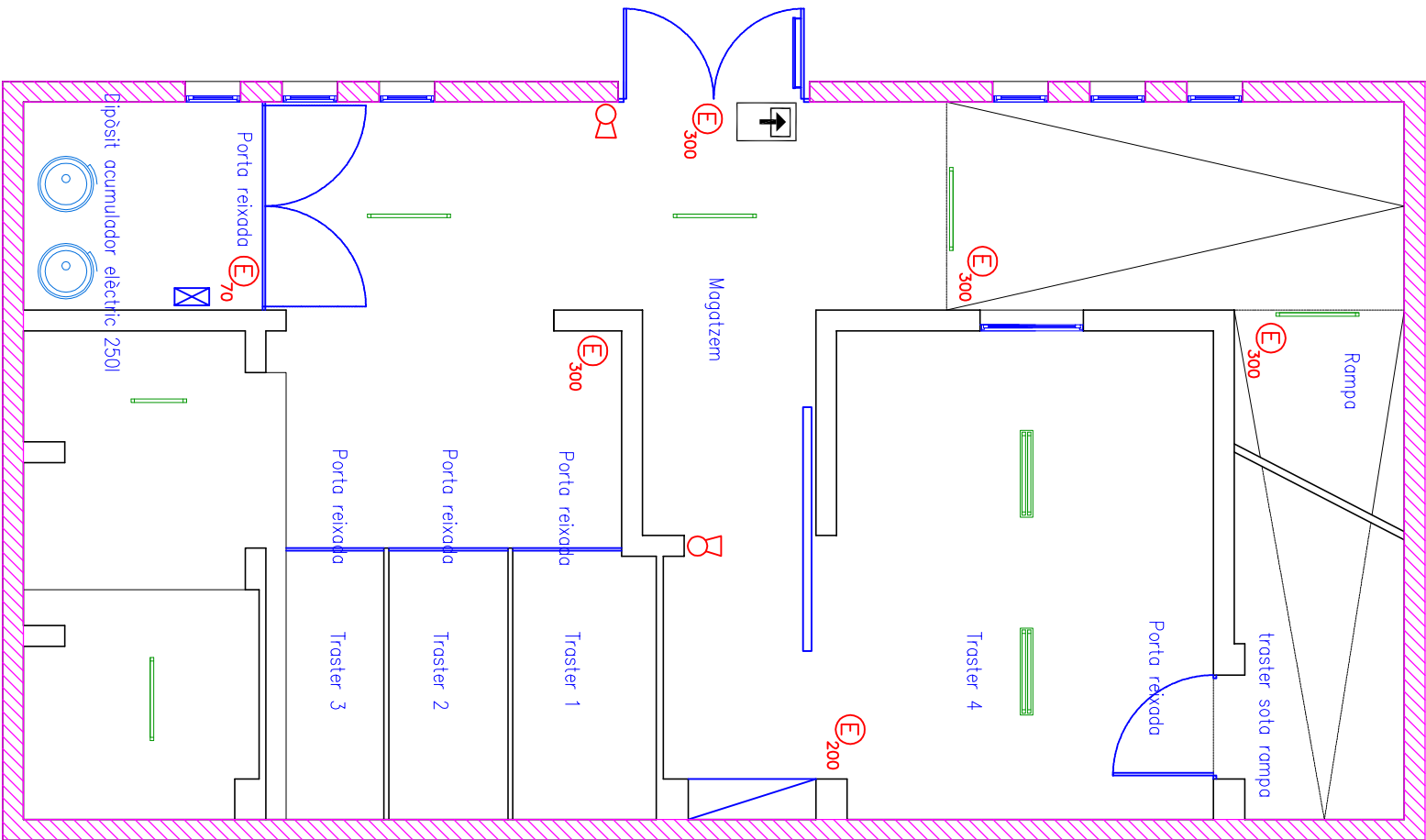
Constituït per un recipient hermètic i enrotllaments de dos fulls d'alumini aïllats per capes de paper impregnat i connexions en paral·lel entre enrotllaments. La seva capacitat tindrà el valor necessari per a elevar el factor de potència fins a 0,85. Portarà enregistrades de forma clara i indeleble les indicacions següents: marca, model i tipus, capacitat en microfaradis, tensió d'alimentació en Volts, tensió d'assaig, tipus de corrent, temperatura màxima de funcionament.

Encebador

Constituït per un recipient i contactes a base de dues làmines bimetal·liques. Inclourà un condensador per a l'eliminació de perturbacions electromagnètiques. La potència nominal serà 20, 40 o 65 W. Portarà enregistrades de forma indeleble i clara les següents indicacions: marca, model i tipus. S'indicarà el circuit i el tipus de làmpades per a les quals és utilitzable.

7. PLÀNOLS, ANNEX DE CÀLCULS I ALTRES DOCUMENTS

- 1 SITUACIÓ
- 2 EMPLAÇAMENT
- 3 PAVELLÓ, SEMISOTERRANI
- 4 PAVELLÓ, PLANTA BAIXA
- 5 PAVELLÓ, PLANTA ALTELL
- 6 EDUCACIÓ INFANTIL
- 7 AULES BARRACONS
- 8 EDUCACIÓ PRIMÀRIA, PLANTA BAIXA
- 9 EDUCACIÓ PRIMÀRIA, PLANTA PRIMERA
- 10 EDUCACIÓ PRIMÀRIA, PLANTA SEGONA
- 11 UNIFILARS PAVELLÓ
- 12 UNIFILARS EDUCACIÓ INFANTIL
- 13 UNIFILARS BARRACONS I CUINA
- 14 UNIFILARS EDIFICI PRIMÀRIA, ESTAT ACTUAL
- 15 UNIFILARS QUADRE ELÈCTRIC GENERAL, PROPOSTA
- 16 UNIFILARS EDIFICI PRIMÀRIA, PROPOSTA
- 17 UNIFILARS CUINA, PROPOSTA
- 18 DETALL RASES
- 19 ANNEX DE CÀLCULS
- 20 COMPOSICIÓ QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
- 21 ACTES INSPECCIONS B.T.
- 22 ESTUDI TÈCNIC ECONÒMIC MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ SUBMIN.
- 23 PLA DE TREBALL
- 24 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
- 25 CONTROL DE QUALITAT
- 26 PRESSUPOST I ESTAT AMIDAMENTS



II. emergència autònom
70/200/300 llumens mínim

SUPERFÍCIES ÚTILS SEMISOTERRANI

RAMPA 37.80 m²
ZONA MAGATZEM 166.00 m²

SUP. TOTAL CONSTRUÏDA SEMISOTERRANI

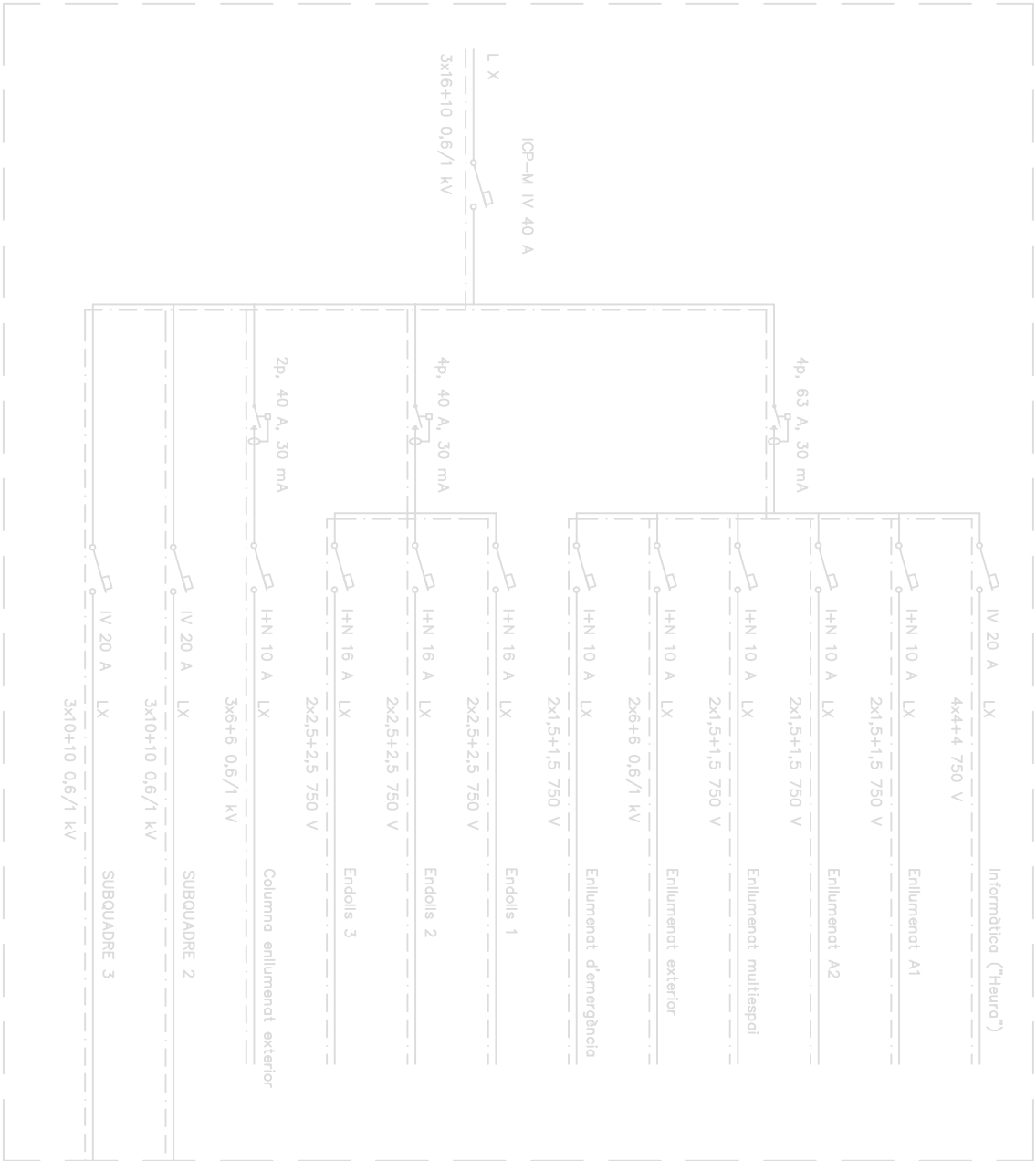
224.70 m²

TITULAR:	CEIP GUILLEM DE MONTGRÍ		
PROJECTE:	REFORMA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
SITUACIÓ:	C/Del ROSER, 87 TORROELLA DE MONTGRÍ		
PLÀNOL:	SEMISOTERRANI PISTA POLESPORTIVA		
DATA:	16/08/2024	REFERENCIA:	ESCALA: 1/100

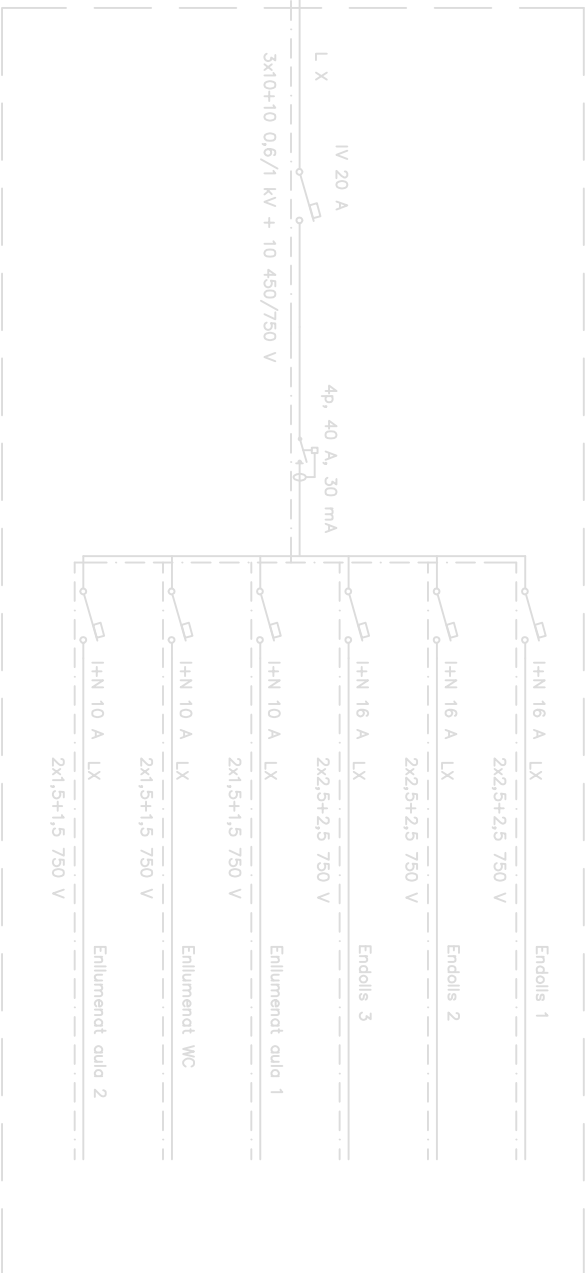
L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Ramon Guàrd Pionat C/Pierrer, 42 17220 St. Feliu

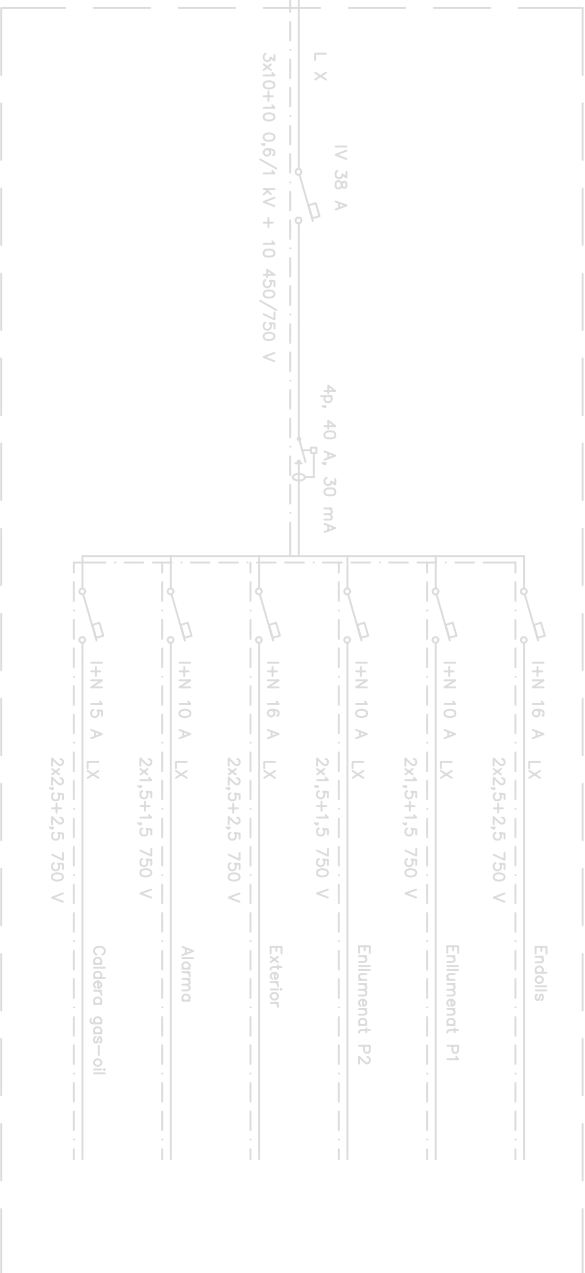
QUADRE ELÈCTRIC GENERAL



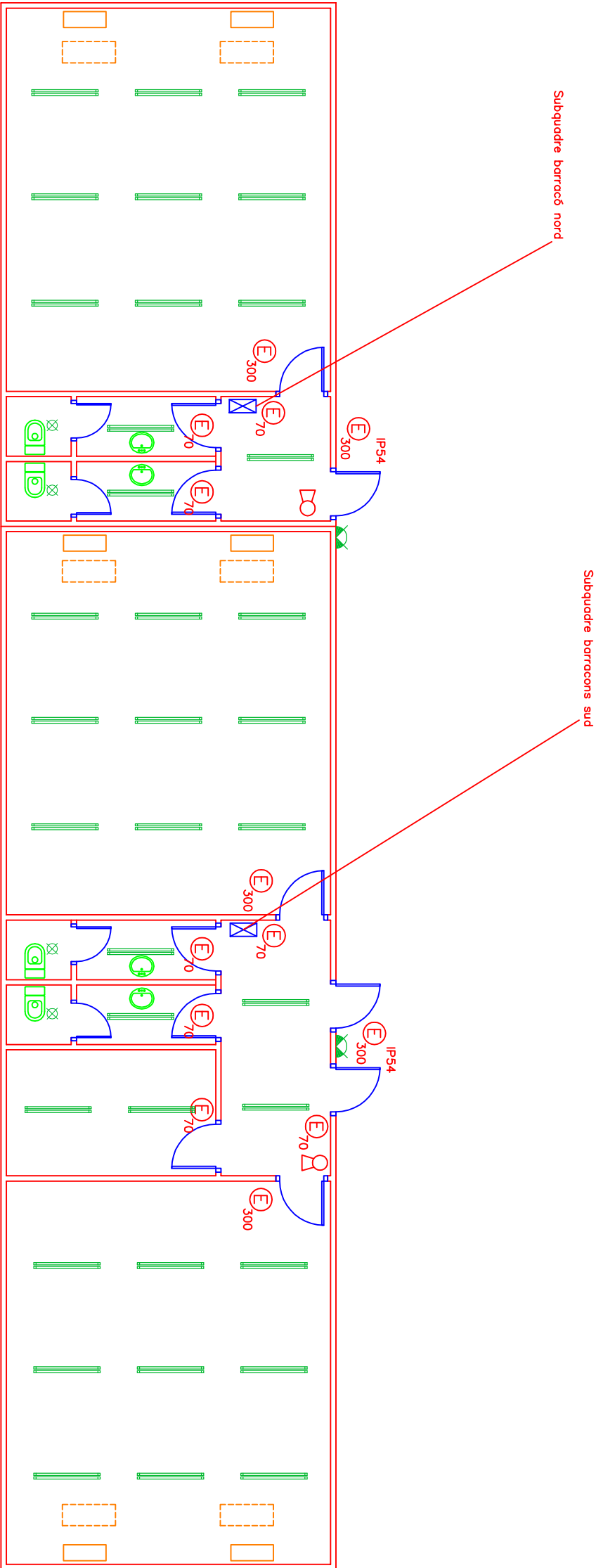
SUBQUADRE 2



SUBQUADRE 3



TITULAR:	CEIP GUILLEM DE MONTORI		
PROECTE:	REFORMA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
SITUACIÓ:	C/DEL ROSER, 87 TORROELLA DE MONTORI		
PLANOL:	UNIFILAR INFANTIL, ESTAT ACTUAL		
DATA:	16/08/2024	REFERÈNCIA:	ESCALA: --
L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL			



II. emergència autònom
70/200/300 llumens mínim

TITULAR:	CEIP GUILLEM DE MONTGRÍ		
PROJECTE:	REFORMA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
SITUACIÓ:	C/Del ROSER, 87 TORROELLA DE MONTGRÍ		
PLÀNOL:	PLANTA BARRACONS		
DATA:	16/08/2024	REFERÈNCIA:	ESCALA: 1/100
L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL			
Ramon Guàrd Pionat C/Pierrer, 42 17220 St. Feliu de Guírdol (Girona) Enginyer Tècnic Industrial Tel: 972822233 E-mail: guardm@gmail.com			
Aquest plànol és propiet			

☒ Màquina amb protecció
contra la posta en marxa
intempestiva en cas de tall
del subministrament elèctric

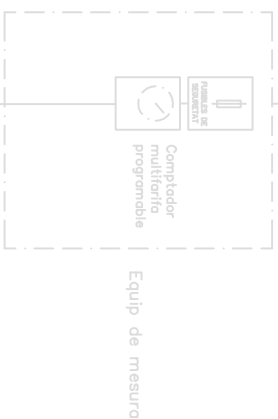
☐ Màquina amb protecció contra
cortocircs, sobreccarregues i
manca de tensió en una fase

☐ Relidatge o programador
horari

Xarxa BT soterrada

CQP 250 A

Fusibles NH0 160 A



3x16+10 0,6/1 kV

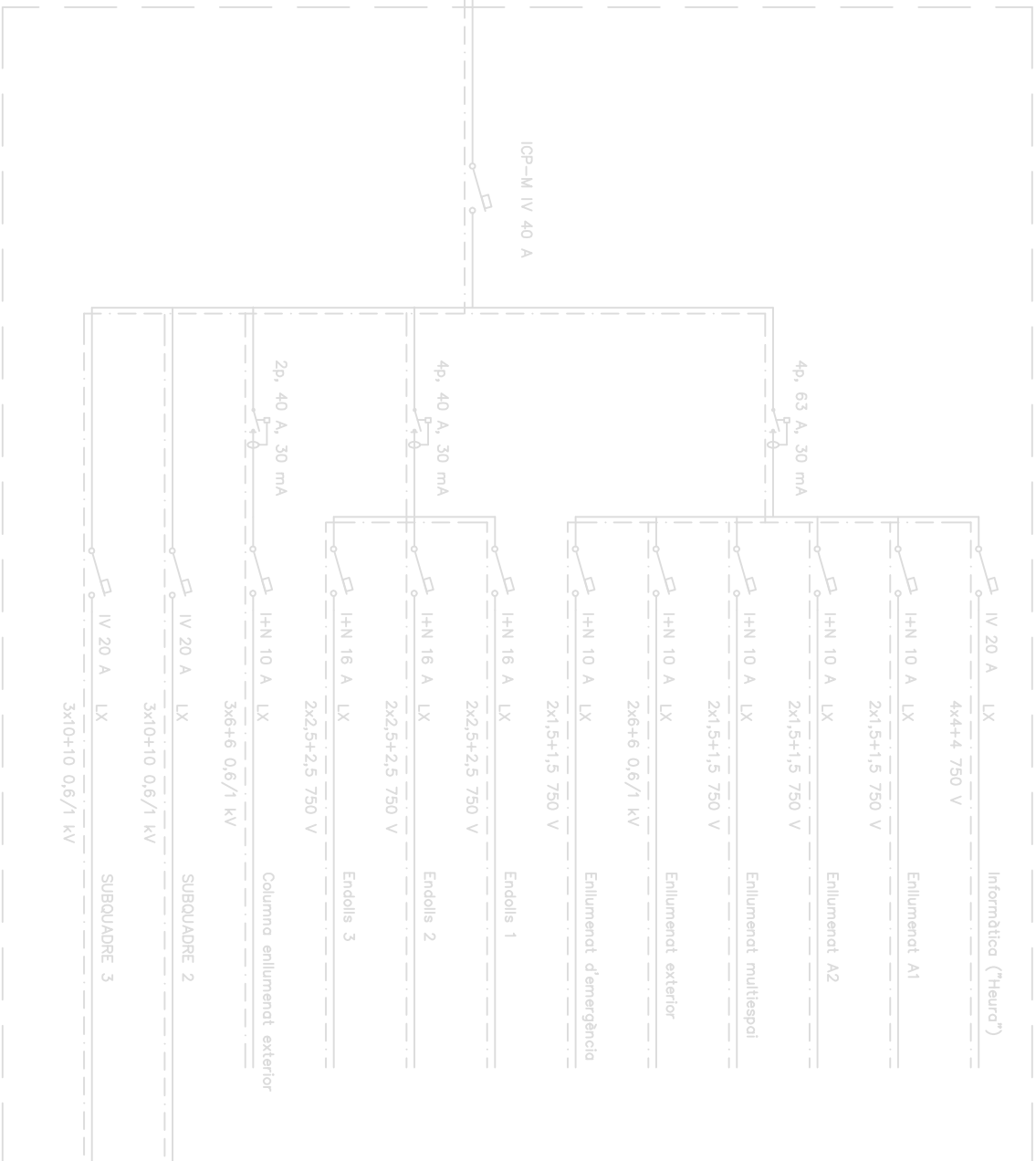
CU 10 mm² 750 V

Cabo-registre de terra

CU 35 mm²

Pressa de terra

QUADRE ELÈCTRIC GENERAL

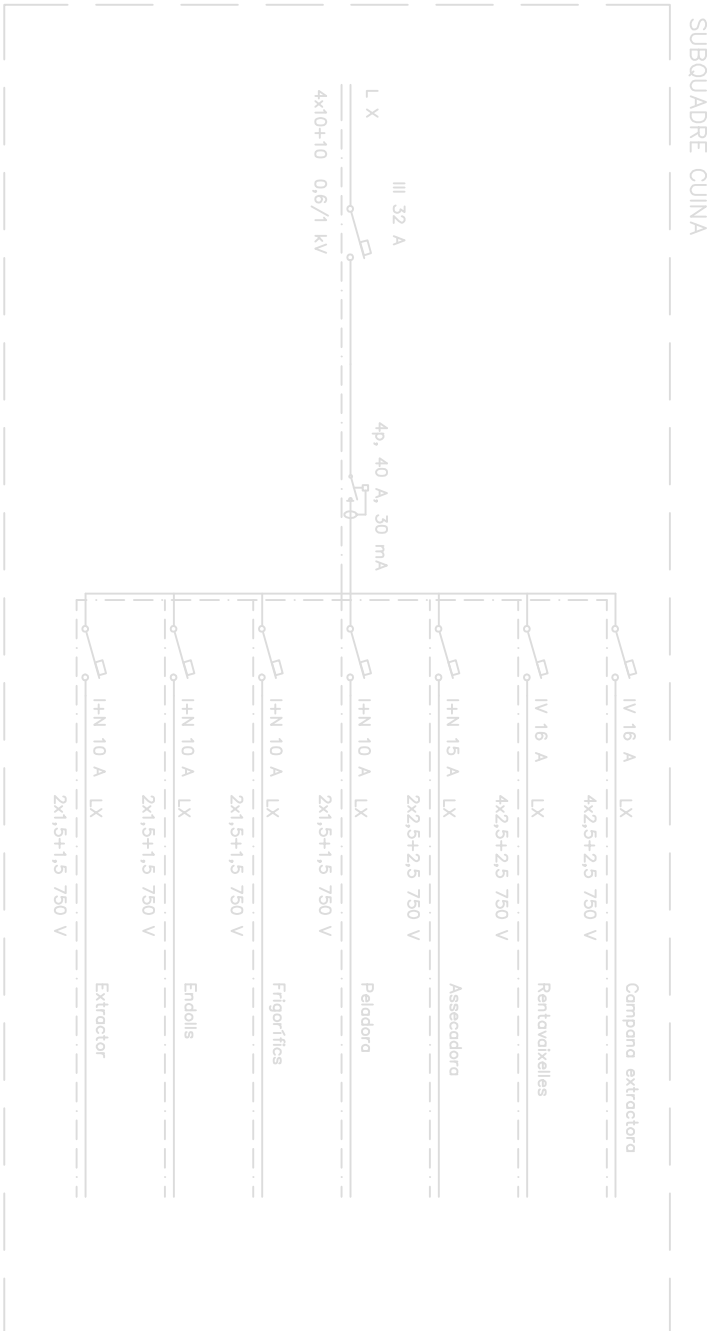
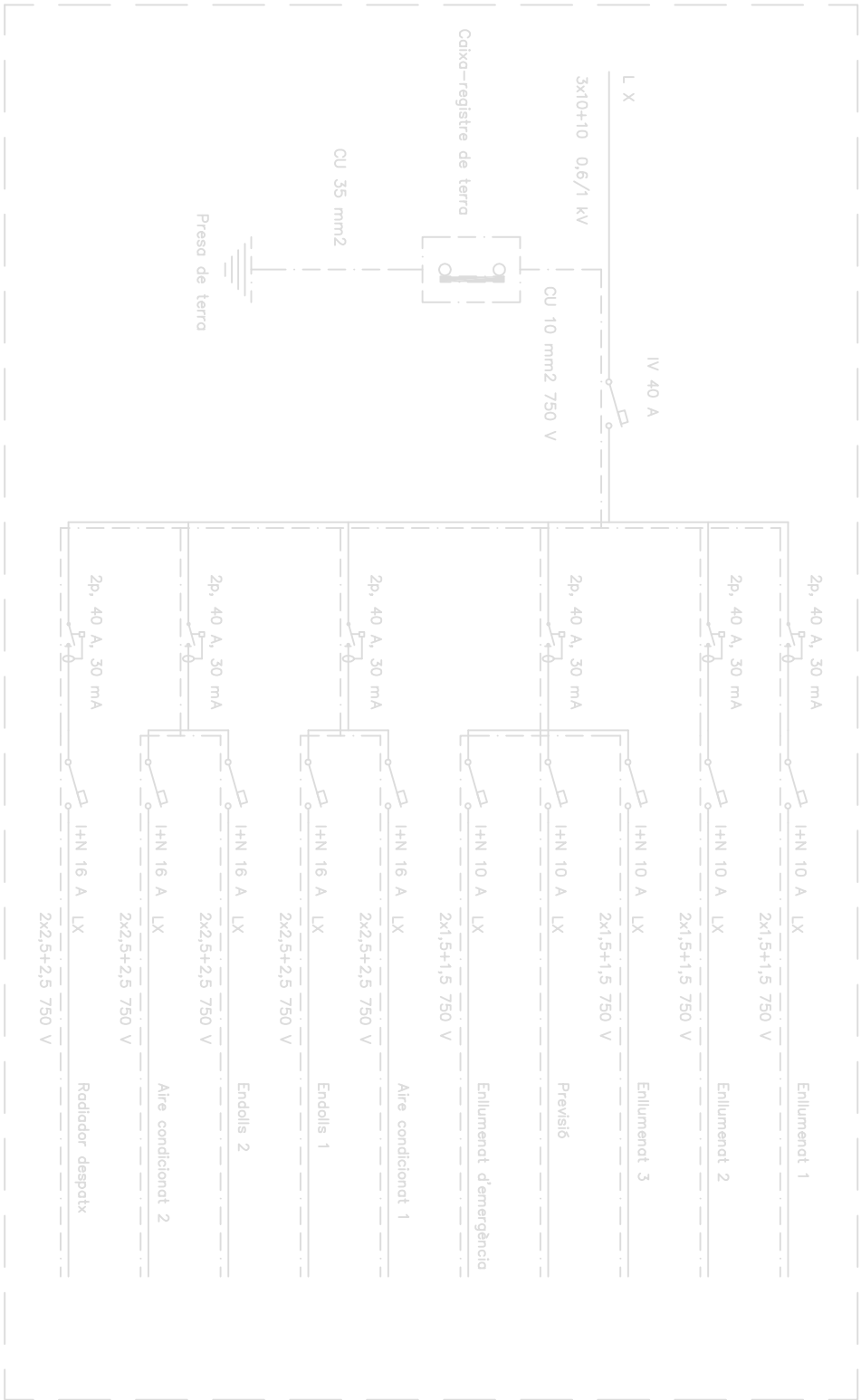
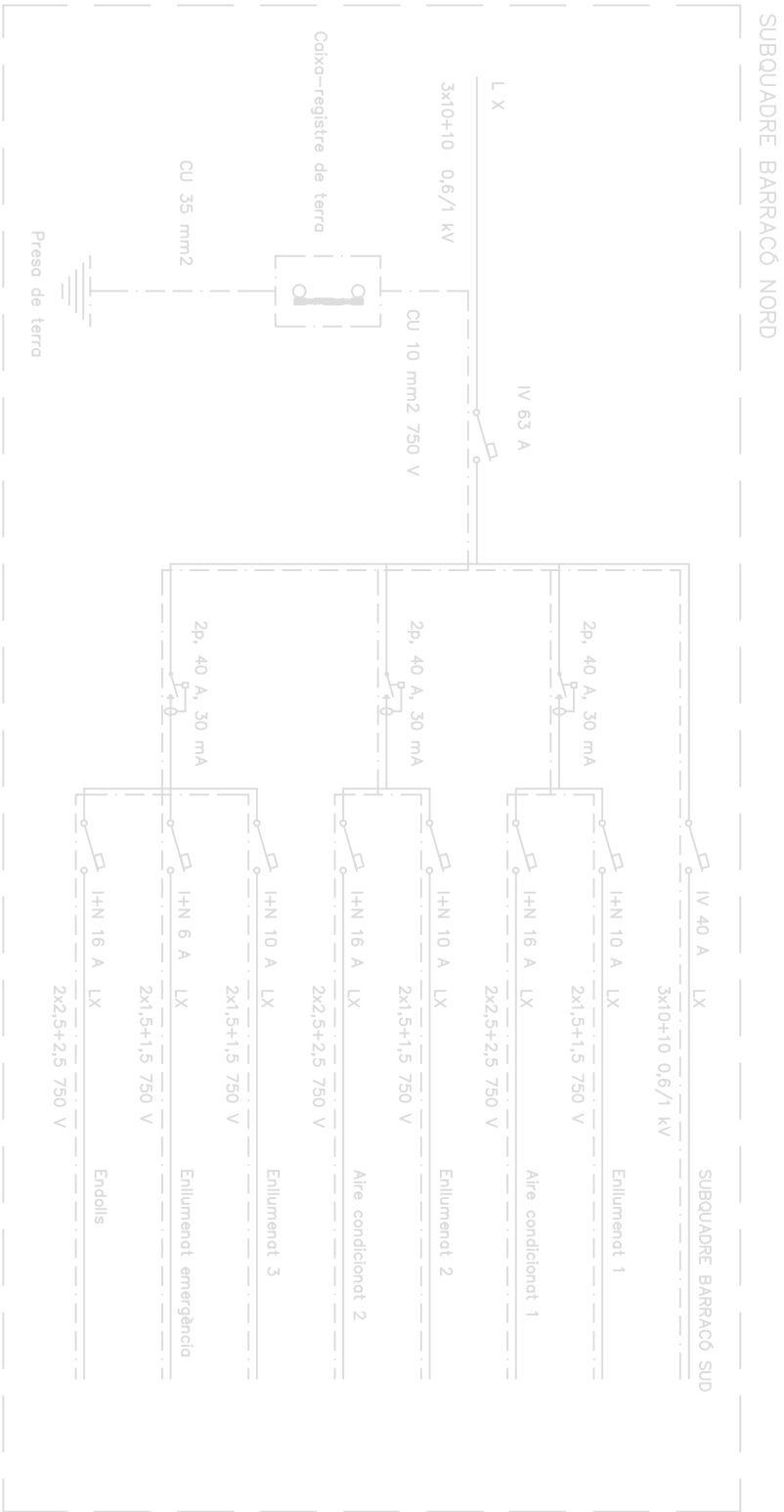


Maquina amb protecció
contra la posta en marxa
intempestiva en cas de tall
del subministrament elèctric

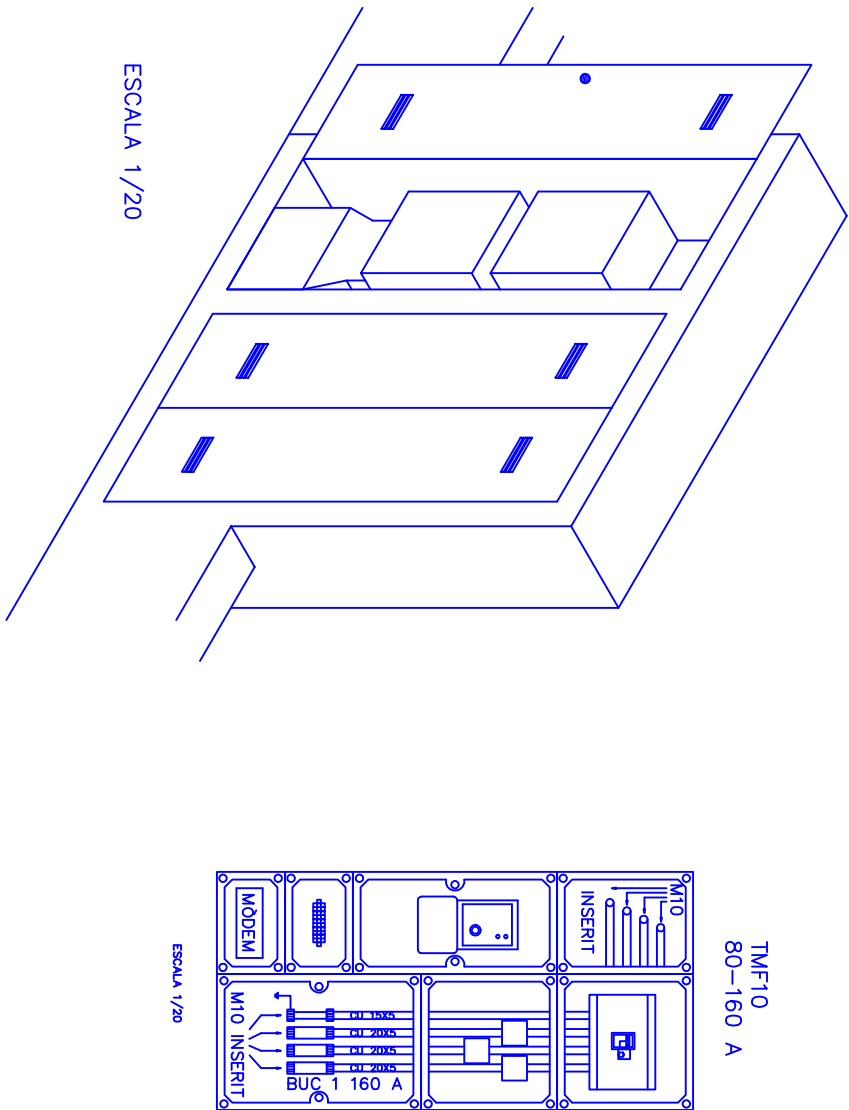
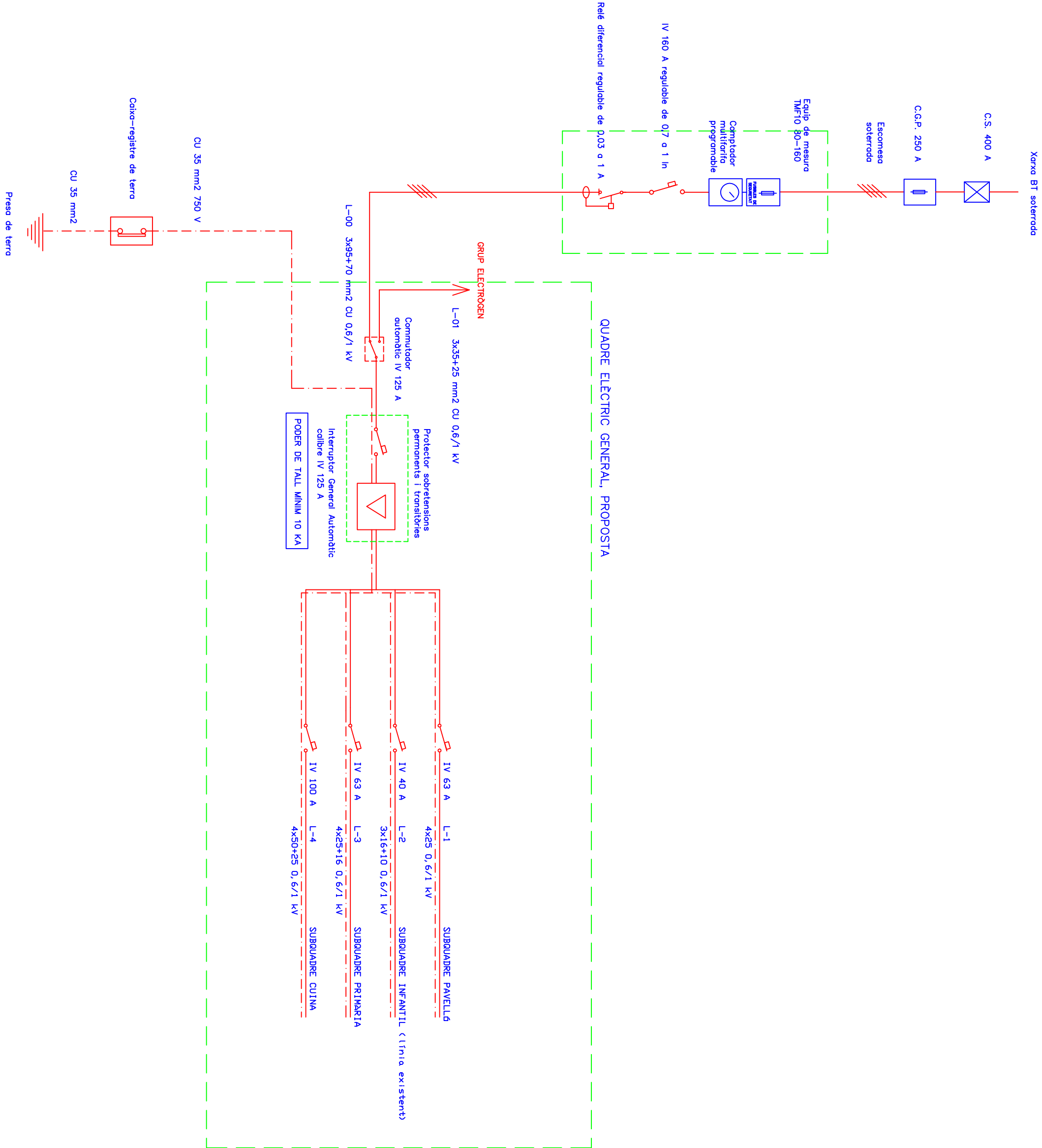
Maquina amb protecció contra
curtcircuits, sobrecorrents i
manca de tensió en una fase

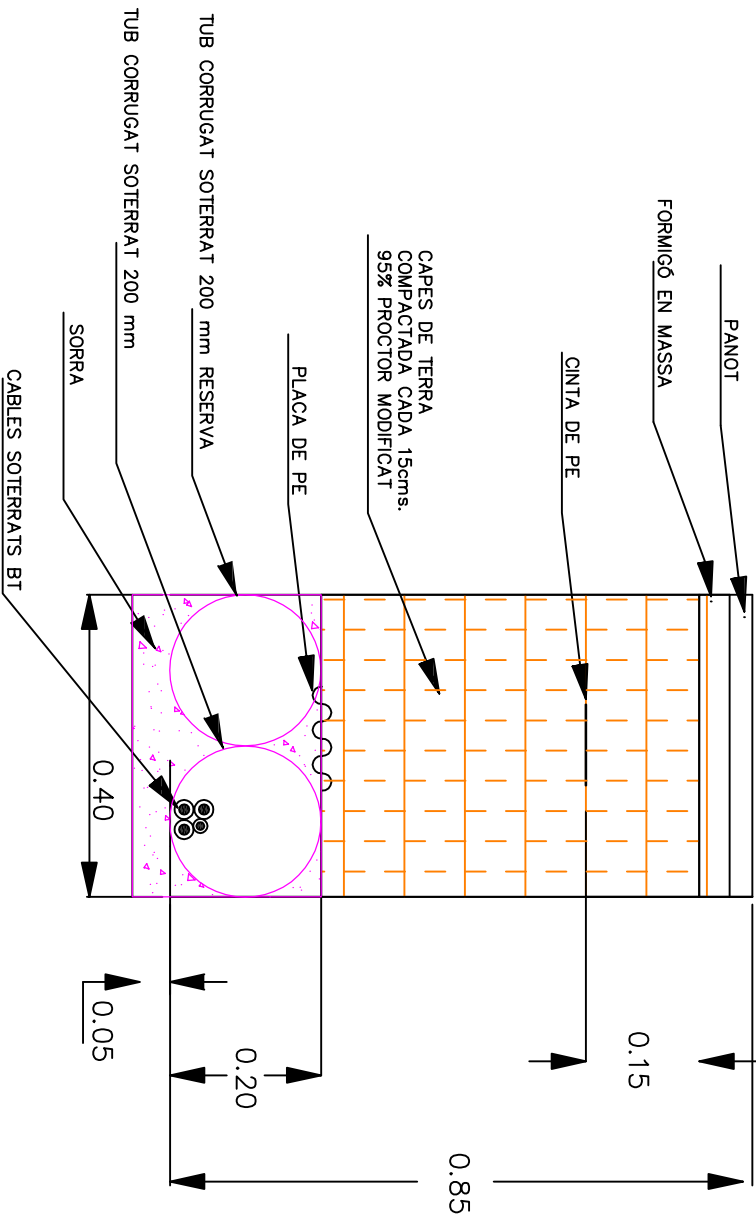
R

Relé i/o programador
invers

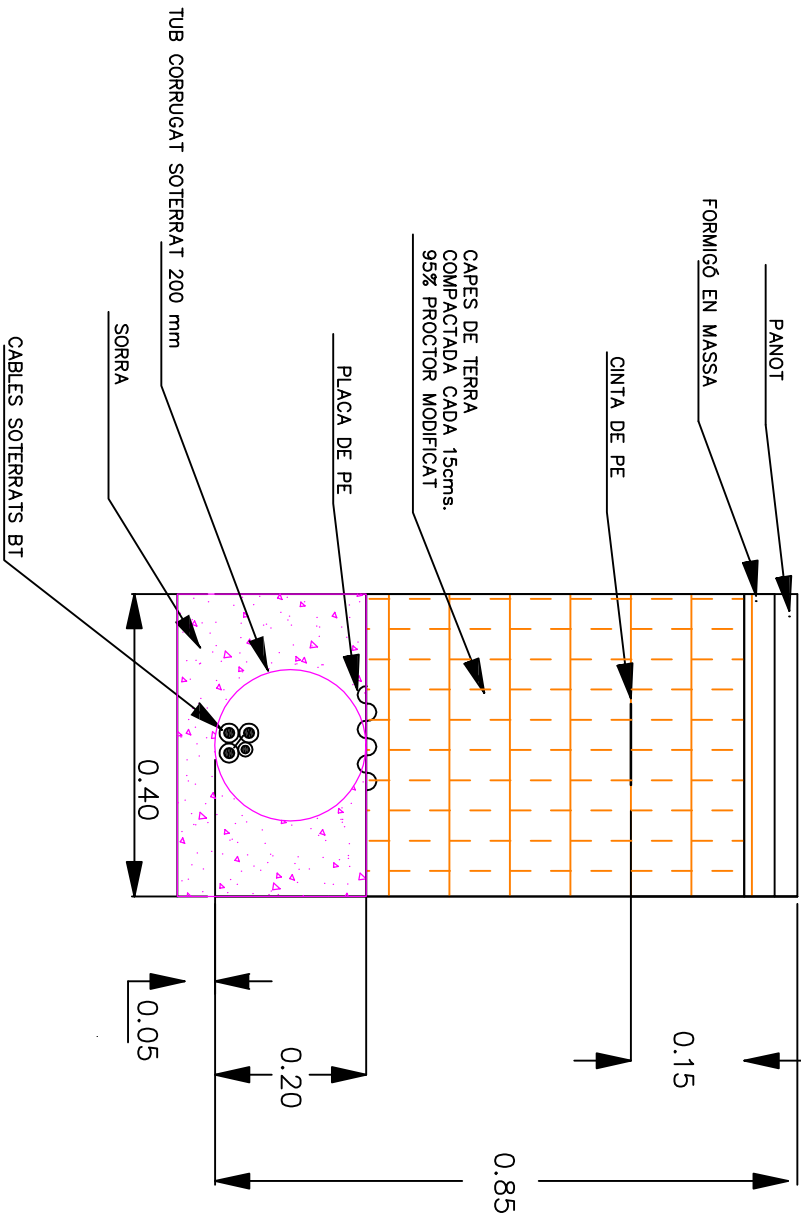


TITULAR:	CEIP GUILLEM DE MONTORI		
PROEJECT			





DETTALL RASA 1, E 1/10



DETTALL RASA 2, E 1/10

TITULAR:	CEIP GUILLEM DE MONTGRÍ		
PROECTE:	REFORMA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
SITUACIÓ:	C/Del ROSER, 87 TORROELLA DE MONTGRÍ		
PLANOL:	DETTALLS RASES		
DATA:	16/08/2024	REFERENCIA:	ESCALA: 1/10
L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL			
Ramon Guàrd Píndol Enginyer Tècnic Industrial Aquest plànol és propietat de Guàrd-Mont Enginyeria, s.l.u. Queda prohibida la seva reproducció.			

