



**DOCUMENTACIÓ TÈCNICA PER A LA OBTENCIÓ DE
OFERTES REFERENTS A LES ACTUACIONS
REQUERIDES PER TAL DE DONAR COMPLIMENT ALS
REQUERIMENTS DE CORRECCIÓ REFLECTITS EN LES
ACTES DE INSPECCIÓ PERIÒDIQUES QUINQUENALS
DE BAIXA TENSIO, CORRESPONENTS A LES
INSTAL·LACIONS GESTIONADES PER LA EMT**

EMT TARRAGONA

3962



EDISCAT

CONSULTING TECNICO DITECSA, S.L.
Ctra. del Pla, 253 Nau D1 - 977612341

ÍNDEX

MEMÒRIA DESCRIPTIVA	2
1.- ANTECEDENTS I BREU DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	3
2.- OBJECTE.....	4
3.- REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS	5
4.- CLASSIFICACIÓ DE EMPLAÇAMENTS.....	6
5.- LÍNIA GENERAL DE ALIMENTACIÓ.	7
6.- DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.....	7
7.- INSTAL·LACIONS INTERIORS.....	8
8.- PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.	12
9.- PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.	13
10.- PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES.....	15
11.- POSTA A TERRA.	20
12.- RECEPTORS DE ENLLUMENAT.	23
13.- RECEPTORS A MOTOR.....	24
14.- POTENCIES DE LA PRESENT INSTAL·LACIÓ.	25
15.- CORRENTS ARMÒNIQUES	25
16.- PLÀNOLS I ESQUEMES	25
17.- CONCLUSIÓ.....	25
ESTAT D'AMIDAMENTS	26
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	45
PLÀNOLS DE INSTAL·LACIONS I ESQUEMES UNIFILARS	69



MEMÒRIA



1.- ANTECEDENTS I BREU DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La EMT de Tarragona disposa de tres centres a la ciutat on porta a terme les seves activitats referents al transport metropolità de la ciutat:

- Estació de autobusos
- Centre Atenció al client
- Cotxeres

Els tres centres disposen de instal·lacions elèctriques amb subministre en forma de baixa tensió i tot i que gran part de les mateixes es van efectuar sota les prescripcions del Reglament electrotècnic de 1.973 en tot allò referent al règim de inspeccions, li es d'aplicació el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió aprovat per el R.D. 842/2.002 segons article 2 del citat Reglament.

Com a conseqüència d'aquest regim de inspeccions, es va dur a terme la inspecció periòdica quinquennal de les instal·lacions de baixa tensió dels tres centres prèviament indicats per part de TÜV REHINLAND de on van sorgir tres informes de inspecció amb una sèrie de anotacions i correccions a esmenar.

Degut a que les anotacions de les actes de inspecció realitzades per TÜV REHINLAND disposen de caràcter general i en cap cas indiquen el mode de solució del defecte indicat, es redacta la present documentació per tal de indicar:

- La solució tècnica als punts indicats a les actes de TÜV REHINLAND
- La definició i quantificació de les solucions indicades per tal de donar resposta satisfactòria als punts reflectits a les actes prèviament indicades.

Per tal que els ofertants puguin dur a terme la seva proposta econòmica de la manera més acurada possible, el present document inclou:

- Estat d'amidaments de les solucions proposades
- Esquemes unifilars de potencia de les instal·lacions objectes de la present documentació, tal i com estan executats amb indicacions sobre quins elements ha de actuar-se i de quina manera, per tal d'assegurar un estat final que doni resposta als requeriments de les actes de TÜV REHINLAND

Tal i com hem comentat prèviament, degut a que la major part de la instal·lació elèctrica dels tres centres era anterior al 2.002 i es va executar sota els criteris del REBT de 1.973 hem de indicar que les modificacions a dur a terme a la instal·lació original no afectaran a més del 50% de la potencia instal·lada, per tant no es considera com a modificació de importància i per tant el Nou Reglament de Baixa Tensió aprovat pel R.D. 842/2002 únicament és d'aplicació en quant a criteris de inspecció i en aquelles instal·lacions que han estat executades amb posterioritat a la entrada en vigència del nou REBT i que no han estat degudament registrades/legalitzades.

En quant al subministra elèctric, aquest es realitza en forma de baixa tensió no patint cap tipus de modificació/reforma degut a les accions de correcció contemplades en el present document..

2.- OBJECTES.

Entre els objectes de la present documentació hi destaca els següent:

- Servir com a documentació per tal d'obtenir les corresponents ofertes econòmiques referents a la correcció dels punts indicats a les actes de TÜV REHINLAND.

3.- REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS

La present documentació recull les característiques dels materials, càlcul que justifiquen el seu ús i la forma de execució de les obres a dur a terme, donant compliment a les següents disposicions:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Instrucció 1/2015 de 12 de març de la Direcció general d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control, que afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC).
- Reglamento nº 305/2011 o CPR que fue publicado el 9 de Marzo de 2011 por el Parlamento Europeo a través del cual se establecen condiciones armonizadas en toda la UE para la comercialización de productos de la construcción y que deroga la Directiva en vigor 89/106/CEE.

4.- CLASSIFICACIÓ DE EMPLAÇAMENTS

La classificació de àrees és un mètode de analitzar i classificar el entorn on pot aparèixer un element de risc i així facilitar la correcta selecció i instal·lació de aparells per ser utilitzats amb seguretat.

De la informació que exposem a continuació, justificarem la Classificació de les zones objecte del present projecte com a Locals sense Risc a efectes del R.E.B.T., aprovat per el R.D. 842/2002, mitjançant la adopció per part del titular, de una sèrie de procediments i pràctiques de treball continu.

Com a emplaçaments en els conjunt de les tres centres objecte de la present documentació tenim:

- Locals de pública concurrència, ITC-BT-28.
- Locals mullats (a la intempèrie), ITC-BT-30.
- Locals afectes a un servei elèctric, ITC-BT-30.
- Locals amb risc d'explosió o incendi, ITC-BT-29.

5.- LÍNIA GENERAL DE ALIMENTACIÓ

Aquest punt no es modifica degut a les accions corresponents a la present documentació.

6.- DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

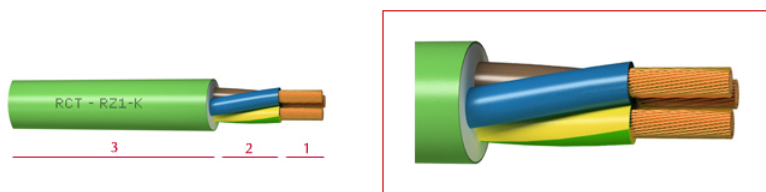
Part dels dispositius individuals de comandament i protecció es veuen afectats per les accions requerides per lo que s'emplaça tants als estats d'amidaments com als esquemes unifilars de potencia, on resten indicades les seves característiques tècniques i nombre de unitats a substituir/addicionar.

7.- INSTAL·LACIONS INTERIORS

7.1. CONDUCTORS.

Els conductors i cables a utilitzar en les actuacions reflectides en la present documentació tècnica seran de coure i sempre aïllats mitjançant XLPE+Pol i amb tensió assignada de 0,6/1 kV, mitjançant cablejat tri o pentapolar del tipus RZ1-K(AS), no propagadors de incendi, amb emissió de fums i opacitat reduïda, col·locats al interior de tubs i canals protectores, no propagadors de flama segons les normes UNE-EN 50.085-1 i la UNE-EN 50.086-1 i amb compliment de la norma CPR en lo referent a comportament al foc de les cobertes dels cablejats de distribució de potència.

RZ1-K (AS) 0,6/1kV



1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX-3 según UNE-HD 603-1, HD 603 S1 e IEC 60502
3. Cubierta	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX-3 según UNE-HD 603-1
Tensión nominal	0,6/1kV
Tensión de ensayo	3.500V en C.A.
Temperatura máxima	90°C
Otras características	• Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) • No propagación de la llama según UNE-EN 60332, EN 60332 e IEC 60332 • No propagación del incendio según UNE-EN 60332, EN 60332 e IEC 60332 • Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754 • Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 607544 • Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034, EN 61034 e IEC 61034 • El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC

No dona lloc en les actuacions contemplades en la present documentació a la instal·lació de cablejat elèctric conforme a les especificacions de la norma UNE-EN 50.200 degut a la no actuació sobre circuits de serveis de seguretat no autònoms o de circuits de serveis amb fonts autònomes que hagin de mantenir el servei durant i després de un hipotètic incendi.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre el origen de la instal·lació interior i qualsevol punt de utilització sigui menor del 3 % per enllumenat i del 5 % per als demes usos. Per als cablejats a utilitzar en la distribució de circuits interiors a Serveis Sanitaris/Vestuaris, utilitzarem cablejat sota tub amb nivell de aïllament 450/750 V mantenint el coure com a element conductor.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per les dues.

Les intensitats màximes admissibles dels conductors, es regiran en la seva totalitat per lo indicat a la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional. En les zones no classificades como a risc de incendi, no es necessari que la intensitat admissible disminueixi en un 15%.

En instal·lacions interiors, para tenir en compte les corrents harmòniques degudes a carregues no lineals i possibles desequilibris, excepte justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà como a mínim igual a la de les fases. No utilitzarem un mateix conductor neutre per varis circuits.

Els conductors de protecció tindrà una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductors fase (mm ²)	Secció conductors protecció (mm ²)
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

7.2. IDENTIFICACIÓ DE CONDUCTORS.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment en lo que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà per els colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi el conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, identificarem aquests per el color blau clar. El conductor de protecció quedarà identificat per el color verd-i-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per a els que no es prevegi el seu pas posterior a neutre, identificarem per els colors marró, negre o gris.

7.3. SUBDIVISIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Les instal·lacions es sots dividiran de forma que les pertorbacions originades per averies que es puguin produir en un punt de elles, afectin únicament a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector del edifici, a una planta, a un sol local, etc., per a lo qual els dispositius de protecció de cada circuit es trobaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en varis circuits, segons les necessitats, a fi de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències de una fallada.
- facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.
- evitar els riscos que podrien resultar de la fallada de un sol circuit que pugues dividir-se, como per exemple si existeix únicament un únic circuit de enllumenat.

7.4. EQUILIBRAT DE CÀRREGUES.

Per tal que es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part de una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

7.5. RESISTENCIA DE AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA.

Les instal·lacions han de presentar una resistència de aïllament al menys igual als valors indicats a la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensión assaig corrent continua (V)	Resistència de aïllament (MOhms)
MBTS o MBTP	250	>0,25
<500 V	500	>0,50
> 500 V	1000	>1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectat els aparells de utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ V a freqüència industrial, essent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Les corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per cadascun dels circuits en que pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

7.6. CONNEXIONS.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple reforçament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant bornes de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre's la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se al interior de caixes de connexions i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de varis alambres cablejats, les connexions es realitzaran de forma que la corrent sigui repartida per tots els alambres components.

7.7. SISTEMES DE INSTAL·LACIÓ.

7.7.1. Prescripcions Generals.

En la instal·lació objecte de la present memòria tècnica, la practica totalitat dels conductors es trobaran disposats sobre safates portables de tipus perforades amb acabat galvanitzat en calent o sendimir o be de tipus reixeta Bryco de Rejiband, en disposició tapada (donant lloc a canal protectora segons prescripció de la ITC-BT-28) en el fals sostre i en regates en els tancaments verticals en el interior de tub protector plàstic de tipus no propagador de flama o be en tub protector rígid en muntatge superficial. A continuació, s'adjunten a les prescripcions reglamentaries per a la realització de la instal·lació.

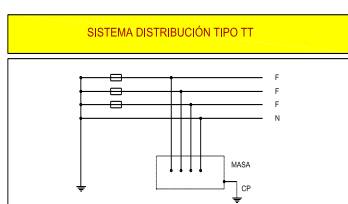
En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors de les dues es mantingui una distancia mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, de aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i per consegüent, es mantindran separades per una distancia convenient o per mitja de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran per sota de altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals como les destinades a conduccions de vapor, de aigua, de gas, etc., a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de aquestes condensacions.

Les canalitzacions han de estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i element, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc. En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través de elements de la construcció, tals como murets, tàbics i sostres, no es disposaran empalmes o derivacions de cablejats, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

7.7.2. Sistema de Distribució TT

El sistema de distribució utilitzat en els circuits elèctrics de baixa tensió, objecte de la present documentació, ha estat el conegut como TT, on totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. Si varis dispositius de protecció van muntats en sèrie, aquesta prescripció s'aplica per separat a les masses protegides per cada dispositiu.



Aquest sistema te un punt de alimentació, generalment un neutre o compensador connectat directament a terra.

Les masses de la instal·lació receptora estan connectades a una toma de terra separada de la toma de terra de la alimentació. Aquests tipus de instal·lació les intensitats de defecte fase-massa o fase-terra poden tenir valors inferiors als de curtcircuit, però poden ser suficients per provocar la aparició de tensions perilloses. En general, un bucle de defecte inclou la resistència de pas a terra en alguna part del circuit de defecte, lo que no exclou la possibilitat de connexions elèctriques involuntàries o no, entre la zona de toma de terra de les masses de la instal·lació i la de la alimentació.

Segons la norma UNE 20460-4, els dispositius de protecció han de estar coordinats mitjançant un sistema de posta a terra de manera que interrompin ràpidament el circuit, quan la tensió de contacte arribi a valors perillosos per a les persones.

8.- PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, per a lo qual la interrupció de aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecarregues degudes als aparells de utilització o defectes de aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descarregues elèctriques atmosfèriques.

a) Protecció contra sobrecarregues. El límit de intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantida per el dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) Protecció contra curtcircuits. Al origen de tot circuit establirem un dispositiu de protecció contra curtcircuits amb capacitat de tall estarà conforme amb la intensitat de curtcircuit que puguin presentar-se en el punt de la seva connexió. Admetem, no obstant, que quan es tracti de circuits derivats de un principal, cadascun de aquests circuits derivat disposin de protecció contra sobrecarregues mentre que un solo dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats. Son admesos como dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE 20.460 -4-473 defineix la aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460 -4-43 segons sigui per causa de sobrecarregues o curtcircuit, senyalant en cada cas el seu emplaçament u omissió.

9.- PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

9.1. CATEGORÍES DE LES SOBRETENSIONS.

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a la ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per a evitar el possible dany dels citats equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

Tensió nominal instal·lació		Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemes III	Sistemes II	Categoria IV	Categoria III	Categoria II	Categoria I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, amb objecte de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de distribució, embarrats, aparells: interruptors, seccionadors, tomes de corrent, etc, canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc, motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc).

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connectin al origen o molt propers al origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors de energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc).

9.2. MESURES DE CONTROL DE LES SOBRETENSIONS.

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no és precís la protecció contra les sobretensions transitòries, doncs es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (degut a que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada a la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

- Situació controlada: quan sigui precís la protecció contra les sobretensions transitòries al origen de la instal·lació, doncs la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en que es convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuitat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions de origen atmosfèric han de seleccionar-ne de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i el terra de la instal·lació.

9.3. SELECCIÓ DELS MATERIALS EN LA INSTAL·LACIÓ.

Els equips i materials han de ser escollits de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita a la taula anterior, segons la seva categoria.

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada a la taula, es poden utilitzar, no obstant:

- en situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- en situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada.

10.- PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

10.1. PROTECCIO CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives han de estar recobertes de un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitja de barreres o evolvents.

Les parts actives han de estar situades en el interior de les evolvents o darrera de barreres que disposin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per el bon funcionament dels equips, s'adoptarà precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet de que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o evolvents horitzontals que son fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o evolvents han de fixar-se de manera segura i al ser de una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les evolvents o treure parts de aquestes, això no ha de ser possible mes que:

- be amb la ajuda de una clau o de un útil;
- o be, després de treure la tensió de les parts actives protegides por aquestes barreres o aquestes evolvents, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les evolvents;
- o be, si existeix una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta mes que amb la ajuda de una clau o de un útil i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció es troba destinada únicament a complimentar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent diferencial-residual, amb valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementaria en cas de fallada de un altre mesura de protecció contra els contactes directes o en el cas de imprudència dels usuaris.

10.2. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.

La protecció contra contactes indirectes es aconseguirà mitjançant "tall automàtic de la alimentació".

Aquesta mesura consisteix en impedir, després de la aparició de una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional es igual a 50 V, valor eficaç en corrent alterna, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa toma de terra. El punt neutre de cada generador o transformador ha de posar-se a terra.

Es donarà compliment a la següent condició:

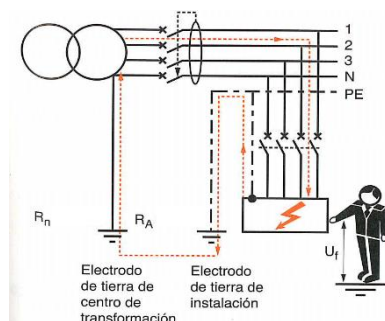
$$R_a \times I_a < U$$

On:

- R_a és la suma de les resistències de la toma de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és la corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és la corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 ó 24V).

10.3. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTES EN UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN TIPUS TT.

Una falta a terra en un sistema TT pot representar-se per el circuit que es representa a continuació;



La corrent de falta recorre el arrollament secundari del transformador, el conductor de fase, la resistència de falta, el conductor de protecció, la resistència de terra (de la xarxa de terra de utilització (RA) i de la xarxa de terra del sistema a la que està connectat en neutre (Rn)).

Segons les prescripcions de la norma UNE 20460-4, els dispositius de protecció han de ser coordinats amb el sistema de posta a terra de manera que interrompin ràpidament el circuit, quan la tensió de contacte arribi a valors perillosos per a les persones.

Assumint com a tensions límit 50 V (25 V en condicions humides), per a limitar la tensió de contacte de les masses dins de aquests valors han de complir:

$$R_t \leq 50/I_a \text{ o } R_t \leq 50/I_{\Delta n}$$

On:

R_t , és la resistència total, igual a la suma de la resistència de la posta a terra de les masses (RA) i del conductor de protecció de les masses, Ω .

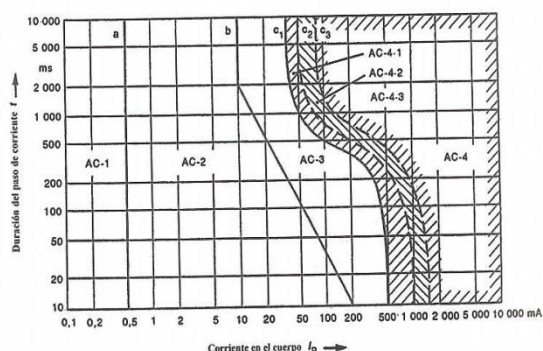
I_a , és la corrent de accionament en 5 s del dispositiu de protecció contra sobreintensitats, donat en les corbes característiques del citat dispositiu, A.

$I_{\Delta n}$, és la corrent assignada de accionament diferencial del interruptor diferencial (A), en 1 segon.

De lo indicat és evident que el valor R_t ha de ser considerablement diferent si utilitzem interruptors automàtics o interruptors diferencials.

De fet amb els primers és necessari obtenir valors de resistència de terra molt baixos (per lo general menors de 1 Ω , ja que la corrent de accionament en 5 s és generalment elevada, mentre que amb els segons, per el contrari, es poden tenir postes a terra de valors relativament elevats, per consegüent de més fàcil obtenció.

Cal que considerar que la norma IEC 60479-1 "Efectos de la corriente sobre el hombre y los animales domésticos" és un informe sobre els efectes de la corrent a través del cos humà, utilitzable per la definició dels requisits per a la seguretat elèctrica. La norma mostra gràficament en un diagrama temps-corrent quatre zones, les quals han estat associades als efectes fisiològics de la corrent alterna (15-100 Hz) que travessa el cos humà.



Designació de la zona	Limites de la zona	Efectes fisiològics
AC - 1	Hasta 0,5 mA línea a	Habitualmente ninguna reacción
AC - 2	De 0,5 mA hasta la línea b*	Habitualmente, ningún efecto fisiológico peligroso
AC - 3	De la línea b hasta la curva c ₁	Habitualmente, ningún efecto orgánico. Probabilidad de contracciones musculares y dificultades de respiración para duraciones de paso de corriente superiores a 2 s. Perturbaciones reversibles en la formación y la propagación de impulsos del corazón, incluida la fibrilación auricular y paradas temporales del corazón sin fibrilación ventricular, aumentando con la intensidad de la corriente y el tiempo
AC - 4	Por encima de la curva c ₁	Pueden producirse efectos fisiológicos tales como la parada cardíaca, parada respiratoria, quemaduras graves que aumentan con la intensidad y el tiempo en cumplimiento con los efectos de la zona 3
AC - 4.1	c ₁ - c ₂	Probabilidad de fibrilación ventricular aumentando hasta el 5 %
AC - 4.2	c ₂ - c ₃	Probabilidad de fibrilación ventricular aumentando hasta el 50 % aproximadamente
AC - 4.3	Por encima de la curva c ₃	Probabilidad de fibrilación superior al 50 %

* Para duraciones de paso de corriente inferiores a 10 ms, el límite de corriente que atraviesa el cuerpo por la línea b permanece constante e igual a 250 mA.

Zona 1.- Zona de seguretat. Habitualment cap reacció

Zona 2.- Habitualment cap efecte fisiopatològic perillós

Zona 3.- Zona perillosa. Es produeixen contraccions musculars, dificultats en la respiració i efectes cardíacs normalment reversibles.

Zona 4.- Probabilitat alta de fibril·lació cardíaca, parada cardíaca, parada respiratòria i cremades.

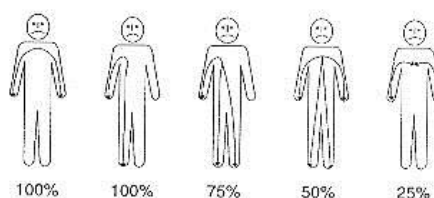
Aquesta norma també subministra un gràfic anàleg per a corrent continua. Aplicant la llei de Ohm és possible definir la corba de seguretat per les tensions admissibles, una vegada calculada la impedància que suposa el cos humà al pas de la corrent. La impedància elèctrica del cos humà depèn de molts factors com la temperatura, del grau de humitat de la pell, de la superfície de contacte, de la pressió de contacte, de la duresa de la epidermis, etc.

Les diferents parts del cos humà, tals com la pell, els músculs, la sang, etc., presenten per la corrent elèctrica una impedància composta per elements resistius i capacitius. Durant el pas de la electricitat la impedància del nostre cos es comporta com una suma de tres impedàncies en sèrie:

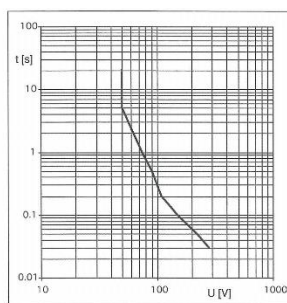
- Impedància de la pell en la zona de entrada.
- Impedància interna del cos.
- Impedància de la pell en la zona de sortida.

Fins a tensions de contacte de 50 V en corrent alterna, la impedància de la pell varia, inclús en un mateix individu, depenent de factors externs tals com la temperatura, la humitat de la pell, etc.; però, a partir de 50 V la impedància de la pell decreix ràpidament, arribant a ser molt baixa si la pell està perforada. La impedància interna del cos es pot considerar essencialment com resistiva, amb la particularitat de ser la resistència dels braços i les cames, major que la del tronc.

A part, per tensions elevades la impedància interna fa pràcticament despreciable la impedància de la pell. Per poder comparar la impedància interna depenent de la trajectòria, a continuació indiquem les impedàncies de alguns recorreguts comparat amb els trajectes ma-ma i ma-peu que es consideren com a impedàncies de referència (100%).



La norma IEC 60479-1 ha adoptat valors conservadors de la impedància donada en els gràfics per obtenir la corba de seguretat temps-tensió, referida a la tensió total de terra UT (tensió que degut a una fallada de aïllament, queda establerta entre una massa i un punt del terreny suficientment allunyat, a potencial 0).



En aquesta gràfica, es representa el màxim valor de tensió de contacte en buit, per lo que es pren la condició més desfavorable per a obtenir la màxima seguretat.

D'aquesta corba de seguretat es dedueix que per a qualsevol tensió inferior a 50 V, el temps suportable és infinit, per a una tensió de 50 V el temps suportable és de 5 s. Cal remarcar que la corba prèvia fa referència a un ambient ordinari, degut a que en ambients particulars varia la resistència de contacte del cos humà amb respecte terra, per tant, els valors de tensió suportables per un temps infinit seran inferiors a 25 V.

Així doncs, en el cas que ens ocupa, on la totalitat dels receptors finals objecte de la present documentació disposen de protecció diferencial fixa en temps i sensibilitat, per a un màxim de 300 mA ($I_{\Delta n}=0.3$ A) a 0 s de temps de desconexió ("instantani"), per a una tensió límit de 50 V (local ni humit ni mullat), el valor requerit de resistència de terra podria arribar a ser de:

$$R_t \leq 50/0.3 = 166.67 \, \Omega$$

En el cas de les instal·lacions a la intempèrie on considerem el local com a humit, la tensió límit passaria a ser 25 V, per lo que el valor requerit de resistència a terra podria arribar a ser de:

$$R_t \leq 25/0.3 = 83.34 \, \Omega$$

Cal recordar que en la instal·lació ja existent la R_t és inferior a 10 Ω , per lo que la corrent assignada al element de protecció diferencial és totalment adequada.

En quant al Temps de Desconnexió Màxim Especificat, segons la norma CEI 30364-4-41 s'especifica el temps de funcionament màxim dels dispositius de protecció utilitzats en esquemes TT per a la protecció contra els contactes indirectes, sent;

1.- Per a tots els circuits finals amb una corrent nominal que no superi els 32 A, el temps de tall màxim no ha de superar els valors que s'indiquen a continuació.

$U_o^{(1)}$ (V)	T (s)
$50 < U_o \leq 120$	0,3
$120 < U_o \leq 230$	0,2
$230 < U_o \leq 400$	0,07
$U_o > 400$	0,04

(1) U_o es la tensió nominal fase-terra.

2.- Per a tots els demàs circuits el temps de desconexió màxim es recomana no superar els 0.2 segons determinat al punt anterior.

De lo exposat als punts previs, pot deduir-ne que la regulació tant en el temps com en sensibilitat dels elements de protecció diferencial, és totalment correcta. Cal recordar que en la instal·lació ampliada la R_t és inferior a 10 Ω , per lo que la corrent assignada al element de protecció diferencial és totalment adequada des de un punt de vista exclusiu del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

11.- POSTA A TERRA

Les postes a terra queden establertes principalment amb objecte de limitar la tensió que, amb respecte a terra, poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una averia en els materials elèctrics utilitzats.

La connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, de una part del circuit elèctric o de una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una posta de terra amb un elèctrode o grup de elèctrodes soterrats al terra.

Mitjançant la instal·lació de posta a terra haurem de aconseguir que en el conjunt de instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de defecte o las de descàrrega de origen atmosfèric.

La elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posta a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posta a terra sigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera a lo llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga poden circular sense perill, particularment des de el punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades de influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

11.1. UNIONS A TERRA.

Tomes de terra.

Per a la toma de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts per els elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó soterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures soterrades que es demostrï que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022. El tipus i la profunditat de soterrament de les tomes de terra han de ser tals que la possible pèrdua de humitat del sol, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la toma de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin soterrats, han de ser conformes als valors indicats a la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apt. 7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe

* La protecció contra la corrosió pot obtenir-ne mitjançant una envoltent.

Durant la execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha de extremer-se la cura per que resultin elèctricament correctes. Ha de cuidar-se, en especial, que les connexions, no facin malbé ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Bornas de posta a terra.

A tota instal·lació de posta a terra ha de preveure una borna principal de terra, a la qual han de unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors de unió equipotencial principal.
- Els conductors de posta a terra funcional, si son necessaris.

Ha de estar previst sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el borner principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitja de un útil, ha de ser mecànicament segur i ha de assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses de una instal·lació amb la borna de terra, amb la finalitat de assegurar la protecció contra contactes indirectes. Els conductors de protecció tindrà una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductors fase (mm²)	Secció conductors protecció (mm²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formin part de la canalització de alimentació seran de coure amb una secció, al menys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen de una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen de una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-ne:

- conductors als cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que posseeixen una envoltent comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell ha de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

11.2. CONDUCTORS DE EQUIPOTENCIALITAT.

El conductor principal de equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, com a mínim de 6 mm², però la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure.

La unió de equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, be per elements conductors no desmuntables, tals com estructures metàl·liques no desmuntables, be per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

11.3. RESISTENCIA DE LES TOMES DE TERRA.

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pot dar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els demes casos.

Si les condicions de la instal·lació son tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats a la corrent de servei.

La resistència de un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el que s'estableix. Aquest resistivitat varia freqüentment de un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

11.4. TOMAS DE TERRA INDEPENDENTS.

Es considerarà independent una toma de terra respecte a un altre, quan una de les tomes de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per la altre circula la màxima corrent de defecte a terra prevista.

11.5. SEPARACIO ENTRE LES TOMES DE TERRA DE LES MASES DE LES INSTAL·LACIONS DE UTILITZACIO I DE LES MASES DE UN CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.

No es dona el cas en la instal·lació objecte de la present documentació.

11.6. REVISSIO DE LES TOMAS DE TERRA.

Per la importància que ofereix, des de el punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de toma de terra, ha de ser obligatòriament comprovada per el Director de la Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar de alta la instal·lació per a la seva posta en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, al menys anualment, en la època en la que el terreny esta més sec. Per a tal fi es mesurarà la resistència de terra, i es repararà amb caràcter urgent els defectes que s'hi trobin.

Als llocs en els que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors de enllaç entre ells fins al punt de posta a terra, es posaran al descobert per al seu examen, al menys un cop cada cinc anys.

12.- RECEPTORS DE ENLLUMENAT

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han de excedir de 5 kg. Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquests pes, no han de presentar empalmes entremetjats i el esforç ha de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, han de tenir un element de connexió per a la seva posta a terra, que anirà connectada de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit. La utilització de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum de accessibilitat o quan instal·lin barreres o envolvents separadores.

En instal·lacions de il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els que funcionen màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, han de ser preses les mesures necessàries per evitar la possibilitat de accidents causats per il·lusió òptica originada per el efecte estroboscòpic.

Els circuits de alimentació es trobaran prevists per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i a les seves corrents harmòniques i d'arrancada. Per a receptors amb làmpada de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltampers serà de 1,8 vegades la potència en watts de les làmpades. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre i quan el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 y si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpada i les corrents de arranc, que tant aquestes com aquelles puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9. En instal·lacions amb làmpades de molt baixa tensió (p.e. 12 V) ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics. Per als ròtols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà lo disposat a la norma UNE-EN 50.107.

13.- RECEPTORS A MOTOR

Els motors han de instal·lar-se de manera que la aproximació a les seves parts en moviment no puguin ser causa de accident. Els motors no han de estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i es situaran de manera que no puguin provocar la ignició de aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han de estar dimensionats per a una intensitat del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor, sempre que no es disposin de arrencadors o es disposi de la intensitat de arranc facilitada per el fabricant del motor o maquinaria. Els conductors de connexió que alimenten a varis motors, han de estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els demes.

Els motors han de estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent aquesta darrera protecció ser de tal natura que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per la connexió en estrella como en triangle.

Els motors han de estar protegit contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de la alimentació, quan el arranc espontani del motor, como a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en el arranc, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació o ocasionessin perturbacions inacceptables al funcionament de altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 kW han de estar previstos de reòstats de arranc o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període de arranc i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha de indicar la seva placa, sigui superior a la senyalada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Mes de 15 kW: 1,5

14.- POTENCIES DE LA PRESENT INSTAL·LACIÓ

Referint-nos a la Potència Total Instal·lada en el global de la edificació després de la següent modificació, aquesta representa un percentatge inferior al 50% de la potència instal·lada total, per tant no estem obligats a aplicar el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel R.D. 842/2002 a la totalitat de la instal·lació executada de manera anterior a la entrada en vigència del nou REBT.

15.- CORRENTS HARMÒNIQUES

Cal ressaltar que en els circuits compresos en la present documentació tècnica i objecte d'actuació on sigui requerida la existència de conductor neutre, aquest manté la mateixa secció de fase, per aquest fet, les corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris no tindran cap incidència en el normal funcionament de la present instal·lació.

16.- PLANOLS I ESQUEMES

En el annex corresponent de la present documentació, s'adjunten quant plànols i esquemes han estat estimats necessaris amb els detalls suficients de les instal·lacions objecte de la present actuació, amb claredat i objectivitat

17.- CONCLUSIÓ

Un cop exposat el objecte i la utilitat del present document esperem que el mateix mereixi la aprovació i vistiplau del personal tècnic de la EMT com dels ofertants i es puguin rebre les corresponents ofertes, a preu tancat.

Tarragona a 30 de octubre de 2.018

EL FACULTATIU

Anton Escarré i Paris

Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.524



ESTAT AMIDAMENTS

ESTACIÓ D'AUTOBUSOS

SALA COMPTADORS EDIFICI

1. Rotulació adequada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.

Rotulació adequada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada.

1 Ud.

2. Conexión del conductor neutro a la salida protección ESTACIÓN para alimentación a protección SERVICIOS comunes.

Instalación de conductor de cobre unipolar RZ1-K(AS) para formación de conductor de neutro con 95 mm² de sección así como desconexión de la alimentación actual del neutro desde la barra de neutro del embarrado general, de tal manera que este pueda seccionarse desde la protección general de ESTACIÓN. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalado, conectado y comprobado.

10 m.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

QUADRE CONMUTACIÓ CIA/GRUP/COMUNS

3. Grupo electrógeno versión automática modelo EMB-110L de ELECTRAMOLINS para potencia de 110 kVA/88 kW.

Grupo electrógeno versión automática modelo EMB-110L de ELECTRAMOLINS para potencia de 110 kVA/88 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1, con potencia activa sujeta a una tolerancia de +/- 5%. Dispone de motor diésel BAUDOUIN tipo 4M11G110/5e2 de 106'2 kW a 1.500 r.p.m. con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico. Alternador trifásico LEROY SOMER de 110 kVA, tensión 400 V, 50 Hz, sin escobillas, con excitación tipo shunt del regulador electrónico de tensión. Dispone de selector de funcionamiento "test" que permite probar el funcionamiento del grupo electrógeno de forma independiente del equipo automático y dar servicio a la carga de forma manual si fuera preciso, dos baterías de 12V, 90 Ah, con cables, terminales y desconectador, depósito de combustible de 380 l con indicador de nivel, cargador electrónico de baterías y alternador de carga de baterías propio del motor diésel, resistencia calefactora con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diésel en cualquier momento y permitir la rápida conexión de la carga. Todos los elementos citados se hallan montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas, debidamente conectados entre sí. El grupo se suministra con refrigerante al 40% de anticongelante y con el cárter lleno de aceite. Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape) cumpliendo con la 2006/42/CE, 2014/35/UE y 2014/30/UE. El grupo dispone de marcaje CE, flexible metálico a la salida del motor, silenciador básico de escape de 25 dB(A) de atenuación, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos así como juego de silent blocks para amortiguar las vibraciones entre la anca del grupo y el suelo. Incorpora un Cuadro Automático de Control del grupo AUT-MP12DR5 que realiza la puesta en marcha del grupo al recibir una señal externa de arranque del equipo de control de conmutación sin corte tipo CON-5012. Las mediciones, alarmas, histórico de eventos y análisis de armónicos se Visualizan en una pantalla TFT color de 5'7 pulgada.

1 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexonado, cableado, configurado y comprobado.

Incluye la puesta en marcha a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta con la Propiedad.

4. Cuadro automático de control para doble conmutación entre grupo y suministro de Cía. según la documentación técnica adjunta.

Cuadro automático de control para doble conmutación entre grupo y suministro de Cía. según la documentación técnica adjunta, a proporcionar por ELECTRAMOLINS con conmutadores de potencia red-grupo tipo QI52-160SC, conjunto de interruptores automáticos EASYPACT de SCHNEIDER con relé TM de 160A. Permite la transferencia de energía sin corte, contactor de desconexión de tierra propia del neutro del grupo, conexiones internas de potencia y mando, interruptores automáticos de protección de las líneas de mando y de señales de tensión de red y grupo, interruptor automático y diferencial de protección de la línea de alimentación de servicios auxiliares de grupo (resistencia calefactora y cargador de baterías), tres TIs entre la red y el grupo, selector de tres posiciones, automático, red y grupo. Incorpora doble equipo de control de conmutación sin corte tipo CON-5012 que efectúa la detección trifásica por fallo de red por tensión mínima, máxima, desequilibrio entre fases o microcortes repetitivos y da la señal de arranque al cuadro de control AUT-MP12DR5. Incluye cableados de interconexión entre los propios elementos del grupo electrógeno en el interior de la sala mediante cableado RZ1-K(AS+) que de cumplimiento a los requerimientos de la norma CPR en lo referente a características de los cableados ante el fuego en locales clasificados a efectos de la ITC-BT-28.

2 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado, cableado, configurado y comprobado.

Incluye la puesta en marcha a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta con la Propiedad.

5. *Desconexión, desmontaje y retirada de actual grupo electrógeno y sus elementos auxiliares.*

Desconexión, desmontaje y retirada de actual grupo electrógeno y sus elementos auxiliares con el objetivo de dejar la actual sala limpia para la instalación del grupo electrógeno de la partida previa y tratamiento adecuado del mismo como residuo. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado, cableado, configurado y comprobado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

6. *Ayudas de palettería y albañilería.*

Ayudas de palettería y albañilería consistentes en reparación actual de bancada de hormigón, adecuación de dimensiones de orificios, cierre de los mismos y reparación de los golpes/desconchados que se pudieran producir en la sala durante las operaciones de montaje y desmontaje de los grupos electrógenos así como en canal registrable de sala donde se halla instalado actual cuadro de conmutación. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos.

1 Ud.

7. *Ayudas de instalador electricista.*

Ayudas de instalador electricista para la desconexión y posterior conexión de la actual línea eléctrica de alimentación del grupo al cuadro de conmutación existente en la EMT y de este al nuevo cuadro de conmutación. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado, cableado, configurado y comprobado.

1 Ud.

8. *Cableados y trabajos de interconexión entre cuadro de conmutación existente y nuevo, según documentación adjunta.*

Línea eléctrica de alimentación a subcuadros, receptores interiores, cajas de tomas e iluminación, formada por cableado uni, tri, tetra y pentapolar tipo RV-K 0'6/1 kV con cumplimiento de norma CPR de reacción ante el fuego con nivel de aislamiento 0'6/1 kV para composición variable de mm² Cu según circuito. Montaje en interior de bandeja portacables y tubo protector altura variable de hasta +/- 10 metros. Incluye trabajos de conexionados y terminales en los extremos del circuito así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalada, conexionada, fijada, megada, comprobada e identificada.

Incluye accesorios, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.

LINEA ALIMENTACIÓN SUBMINISTRE CÍA 1 para línea de 4x95 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN SUBMINISTRE CÍA 2 para línea de 4x95 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN BORNAS SALIDA QEE1 para línea de 5x16 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN BORNAS SALIDA QFM4 para línea de 5x16 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN BORNAS SALIDA QEE2 para línea de 5x6 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN BORNAS SALIDA QFE2 para línea de 5x6 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN BORNAS SALIDA BOMBA INCENDIOS para línea de 5x50 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

9. *Bandeja metálica fabricada mediante varillas de acero electrosoldadas tipo REJIBAND para interconexión cuadros Conmutación.*

Bandeja metálica fabricada mediante varillas de acero electrosoldadas tipo REJIBAND para interconexión entre cuadros de conmutación, con borde seguridad, fácil manipulación, ligera resistencia al fuego E90 con acabado electrozincado (EZ) según UNE-EN 12329 para instalación interior en atmosfera seca sin contaminantes. Dimensiones de 300x60 para montaje en cota pavimento en interior de edificación existente bajo suelo técnico a instalar. Totalmente instalada, fijada y conectada a la red de protección asegurando la conductividad eléctrica en la totalidad de su recorrido. Incorpora tapa abrible solo con útil hasta cota +03.00m. Incluye todo aquel soportaje que sea necesario, accesorios y curvas, medios elevadores, medidas individuales de seguridad, etc.

30 m.

10. *Suelo técnico registrable formado por paneles de 600x600 mm con núcleo de tablero aglomerado de madera.*

Suelo técnico registrable formado por paneles de 600x600 mm con núcleo de tablero aglomerado de madera de alta densidad de 650 kg/m³ y 30 mm de espesor con chapa de acero por la cara inferior, canteado perimetral de PVC de 18 mm protegiendo el canto vivo del pavimento, apoyados sobre pedestales regulables para alturas de 150 a 245 mm de acero zincado con cabeza con junta antivibratoria fijos al soporte, Bfl-s1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 y acabado superior de pavimento vinílico heterogéneo de 3'2 mm de espesor total con capa de uso de 1 mm de espesor con tratamiento superficial, color a elegir por la PROPIEDAD, suministrado en losetas de PVC de 60'96x60'96. Incluye parte proporcional de replanteo, fijación de los pedestales a la superficie soporte con pegamento y nivelación de los mismos mediante tuerca. Totalmente montado con los elementos necesarios para su instalación. Incluye pequeño material así como parte proporcional de medidas de seguridad individuales y colectivas.

15 m2

11. *Escalón para suelo técnico formado por huella y tabica mediante paneles con núcleo de aglomerado.*

Escalón para suelo técnico formado por huella y tabica mediante paneles con núcleo de aglomerado de madera de alta densidad, mayor o igual a 650 kg/m³ con revestimiento exterior de seguridad, antideslizante, resistencia al deslizamiento Rd>45, resbalabilidad clase 3 según CTE, apoyados sobre pedestales de acero. Incluye parte proporcional de replanteo, fijación de los pedestales a la superficie soporte con pegamento y nivelación de los mismos mediante tuerca. Totalmente montado con los elementos necesarios para su instalación. Incluye pequeño material así como parte proporcional de medidas de seguridad individuales y colectivas.

1 m.

12. *Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.*

Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada.

1 Ud.

13. *Suministro de bancada metálica para soporte de cuadros eléctricos de potencia y maniobra, con soportes regulables en altura.*

Bancada metálica para soporte de cuadros eléctricos de potencia y maniobra, con soportes regulables en altura, formada por perfiles metálicos normalizados pintados para soportar cuadro de distribución de potencia de dimensiones varias para una altura de soportación final estimada aproximada de 250 mm, la cual es la altura prevista del acabado superficial final del enrasado del suelo técnico. Dispone de lengüeta metálica soldada para apoyo en todo el perímetro que no este anexo a los cerramientos de la sala eléctrica para facilitar el apoyo de las placas del suelo técnico cuya altura inicial estimada pendiente de concretar son 40 mm. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada, regulada en altura y comprobada.

1 Ud.

QUADRE CONTRA INCENDIS

14. *Instalación de fusible 125 A en cuadro eléctrico BOMBA CONTRA INCENDIOS.*

Instalación de fusible 125 A en cuadro eléctrico BOMBA CONTRA INCENDIOS. Incluye retirada y gestión como residuo del fusible existente así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, fijado y comprobado.

1 Ud.

15. *Caja de tomas para uso industrial en envolvente estanca tipo Cofret KAEDRA*

Caja de tomas para uso industrial en envolvente estanca tipo Cofret KAEDRA de MERLIN GERIN, IP65 e IK09, realizada en material auto extingible a 650° C, color gris claro con puerta transparente y de doble aislamiento Clase II. Totalmente cableada internamente. Incluye las siguientes protecciones locales:

1 Ud.

1.- Interruptor automático magnetotérmico para carril DIN iC60N, Curva C, tetrapolar, 10 kA de 16 A (1 Ud.)

2.- Interruptor diferencial para carril DIN, IVp 40 A, 300 mA tipo AC instantáneo (1 Ud.)

Dispone de las siguientes tomas:

3.- Toma 3P+N+T a 415V AC IP44 de 16 A, tipo cetac (1 Ud.)

4.- Toma 2P+T a 250V AC IP44 de 16 A, tipo schuko (2 Uds.)

Incluye retirada de la caja de tomas actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.

QUADRE GENERAL GENERAL ESTACIÓ

16. Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.

Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada.

1 Ud.

17. Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo /superficie.

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo/superficie, 360 lúmenes, 11W para 353 lm con 1 hora de autonomía. Apto para instalación en superficie, envoltente 100% de policarbonato con difusor transparente, baterías Ni-Cd de alta temperatura. IP42 e IK08, luminaria de Clase II. Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada, conectada y probada.

Debido a la dificultad de verificar con exactitud el nombre de luminarias necesarias a ser sustituidas se hace una estimación de las mismas en base a observaciones realizadas in situ y estimando un % de obsolescencia de las mismas, las cuales se comprobaran cuando sea posible desconectar la totalidad de los circuitos de iluminación de la estación para proceder a su verificación.

Sala Baja Tensión 1º Piso Estación	2	Ud.
Sala Planificación 1º Piso Estación	1	Ud.
Escaleras Acceso 1º Piso Estación	1	Ud.
Vestíbulo Estación	7	Ud.
Andén Inferior	3	Ud.
Acceso laterales a Vestíbulo Estación	2	Ud.
Sala Billar	2	Ud.
Sala Banda de música	2	Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.

MODUL DISTRIBUCIÓ ENLLUMENAT 1

18. *Verificación defecto de aislamiento circuito PANTALL HALL BAIXES ACCÉS PEATONAL.*

Verificación defecto de aislamiento circuito PANTALL HALL BAIXES ACCÉS PEATONAL mediante la desconexión de cada una de las luminarias existentes, megado de la línea para verificar el correcto aislamiento de la mismas, así como reconexión y megados parciales hasta hallar la o las luminarias que presenten defectos de aislamiento.

1 Ud.

Total de luminarias estimadas 20 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

19. *DEFECTO 1 ESQUEMA UNIFILAR. DDR OFICINA CAP ESTACIÓ no actúa intensidad nominal*

Instalación de interruptor diferencial Iip, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

20. *DEFECTO 2 ESQUEMA UNIFILAR. DDR CAMBRA REUNIONS no actúa intensidad nominal*

Instalación de interruptor diferencial Iip, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

MODUL DISTRIBUCIÓ ENLLUMENAT 2

21. *DEFECTO 3 ESQUEMA UNIFILAR. DDR WC HOMES I DONES no actúa intensidad nominal*

Instalación de interruptor diferencial Iip, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

22. *Desconexión de los bornes de salida de toda aquella apartament rotulada como reserva.*

Desconexión de los bornes de salida de toda aquella apartament rotulada como reserva. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Aplicación en la totalidad de los cuadros objeto de la presente instalación.

1 PA.

MODUL DISTRIBUCIÓ ENLLUMENAT 3

23. *Desconexión y retirada de puente de cableado circuito PANTALLES VESTIBUL por conductor recalentado.*

Desconexión y retirada de puente de cableado circuito PANTALLES VESTIBUL por conductor recalentado.

Puente interno cableado 4x4 mm² Cu, 450/750 V XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 5 m.

Puente interno cableado 4x4 mm² Cu, 450/750 V XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 5 m.

Incluye retirada del cableado actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

MODUL DISTRIBUCIÓ FORÇA

24. *Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.*

Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada.

1 Ud.

25. *DEFECTO 4 ESQUEMA UNIFILAR.*

Desconexión cableados de alimentación 4x25 mm² Cu en bornes superiores protección NS100N de 63 A.

Desconexión cableados de alimentación 4x25 mm² Cu en bornes superiores protección NS100N de 63 A e instalación en bornes inferiores para actuación efectiva de la protección y poder proteger de manera adecuada la reducción de sección. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

26. *DEFECTO 5 ESQUEMA UNIFILAR. Derivaciones directas de embarrado general sin posibilidad de seccionar.*

Instalación de interruptor magnetotérmico IVp, 32 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, P. de C. 6 kA, Curva C. Incluye los trabajos de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso y pequeña envolvente con tapa abrible realizada en material plástico autoextingible. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

27. *DEFECTO 6 ESQUEMA UNIFILAR. Derivaciones directas de embarrado general sin posibilidad de seccionar.*

Instalación de interruptor magnetotérmico IIp, 32 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, P. de C. 6 kA, Curva C. Incluye los trabajos de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso y pequeña envolvente con tapa abrible realizada en material plástico autoextingible. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

28. *DEFECTO 7 ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUITOS SIN PROTECCION DIFERENCIAL, SAI.*

Instalación de interruptor diferencial IIp, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 300 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

29. *DEFECTO 8 ESQUEMA UNIFILAR. CIRCUITOS SIN PROTECCION DIFERENCIAL, INFORMATICA.*

Instalación de interruptor diferencial IIp, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 300 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

30. *Desconexión y retirada de puente de cableado circuito FORÇA GENERADOR por conductor recalentado.*

Desconexión y retirada de puente de cableado circuito FORÇA GENERADOR por conductor recalentado.

Puente interno cableado 4x35 mm² Cu, 450/750 V XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1

5 m.

Incluye retirada del cableado actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

31. *DEFECTO 9 ESQUEMA UNIFILAR. Insuficiente protección magnetotérmica ENDOLLS ANDANES.*

Instalación de interruptor magnetotérmico IVp, 16 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, P. de C. 6 kA, Curva C. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso y pequeña envolvente con tapa abrible realizada en material plástico autoextinguible. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

32. *DEFECTO 10 ESQUEMA UNIFILAR. Insuficiente protección magnetotérmica ENDOLLS OFICINES.*

Instalación de interruptor magnetotérmico IVp, 16 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, P. de C. 6 kA, Curva C. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso y pequeña envolvente con tapa abrible realizada en material plástico autoextinguible. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

33. *DEFECTO 11 ESQUEMA UNIFILAR. DDR OFICINA PORTES no actúa intensidad nominal*

Instalación de interruptor diferencial IIp, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

34. *DEFECTO 12 ESQUEMA UNIFILAR. DDR OFICINA PORTES no actúa intensidad nominal*

Instalación de interruptor diferencial IIp, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

QUADRE TAQUILLES

35. Desconexión y retirada de puente de cableado circuito TOMA CUADRO por insuficiente longitud conductor de protección.

Desconexión y retirada de puente de cableado circuito TOMA CUADRO por insuficiente longitud conductor de protección e instalación de nuevo puente interno.

Puente interno cableado 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 3 m.

Incluye retirada del cableado actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

36. Desconexión de los cableados de alimentación a los circuitos de DISPENSARIOS CUADROS TAQUILLAS

Desconexión de los cableados de alimentación a los circuitos de DISPENSARIOS CUADROS TAQUILLAS a excepción del DISPENSADOR 6 y 9. Se verificará de manera previa a la retirada de los mismos, los servicios que derivan de los circuitos indicados. 14 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

37. Discontinuidad puesta a tierra tomas taquillas n° 3 y n° 4

Discontinuidad puesta a tierra tomas taquillas n° 3 y n° 4. Debido a la complejidad de dicha tarea, se enfoca la subsanación de la misma hacia el desmontaje de la actual instalación de tomas schuko existentes y la instalación de nuevas tomas empotradas en canal así como llevar a cabo la conexión definitiva al CUADRO TAQUILLAS y descargar el circuito existente en la Sala BT de la 1° planta.

Retirada de la instalación existente referente a tomas schuko y tratamiento adecuado como residuo. 2 Ud.

Canal de tapa interior para adaptación de mecanismos y conducción de cableado Canal93 de UNEX en U23X, color blanco, para conducción de cableados de comunicación e instalaciones eléctricas, dispone de compartimentos interiores divisibles mediante tabique separado así como sistema de adaptadores de mecanismo de dos piezas para permitir fijar de manera sólida y segura cualquier mecanismo del mercado. Acabado color blanco RAL 9010, apto para montaje adosado o encastado, servido en longitudes de dos metros para dimensión de canal de 100x50mm. No propagadora de llama, sin continuidad eléctrica y con aislamiento eléctrico. Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad. 20 m.

Tomas schuko 2P+T 16 A 230V, Simón 27 o similar, color rojo con piloto luminoso indicador para montaje en Canal 93. 20 Ud.

Tomas schuko 2P+T 16 A 230V, Simón 27 o similar, color blanco con piloto luminoso indicador para montaje en Canal 93. 20 Ud.

LINEA ALIMENTACIÓN TOMAS SCHUKO para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 30 m.

LINEA ALIMENTACIÓN TOMAS SCHUKO SAI para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 30 m.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

38. Instalación de tapa en cajas de doble aislamiento que no disponen de las mismas.

Instalación de tapa en cajas de doble aislamiento que no disponen de las mismas, de doble aislamiento para grado IP del conjunto IP44 mínimo así como adecuación y alojo de las bornes en su interior. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado. 10 Ud.

VESTIBUL

39. *Instalación de cableado con conductor de protección y conexión a caja de bornes en falso techo.*

Instalación de cableado con conductor de protección y conexión a caja de bornes en falso techo para dar continuidad a la puesta a tierra de la tOma del secamanos de los servicios de hombres.

Puente interno cableado 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

Incluye retirada del cableado actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

40. *Instalación de cableado con conductor de protección y conexión a caja de bornes en falso techo.*

Instalación de cableado con conductor de protección y conexión a caja de bornes en falso techo para dar continuidad a la puesta a tierra de la tOma del secamanos de los servicios de mujeres.

Puente interno cableado 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 15 m.

Incluye retirada del cableado actual y su adecuada gestión como residuo así como todo aquel soportaje y piezas de sujeción necesarias, parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

41. *Instalación de caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster para alojo de regletas al aire.*

Instalación de caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster para alojo de regletas al aire. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado. 10 Ud.

42. *Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo /superficie.*

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo/superficie, 360 lúmenes, 11W para 353 lm con 1 hora de autonomía. Apto para instalación en superficie, envoltorio 100% de policarbonato con difusor transparente, baterías Ni-Cd de alta temperatura. IP42 e IK08, luminaria de Clase II. Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada, conectada y probada.

Debido a la dificultad de verificar con exactitud el nombre de luminarias necesarias a ser sustituidas se hace una estimación de las mismas en base a observaciones realizadas in situ y estimando un % de obsolescencia de las mismas, las cuales se comprobarán cuando sea posible desconectar la totalidad de los circuitos de iluminación de la estación para proceder a su verificación.

Entrada Principal a Estación 2 Ud.

Salidas hacia andenes Estación 6 Ud.

LINEA ALIMENTACIÓN BLOQUES EMERGENCIA para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 40 m.

Tubo rígido tipo ferguson no propagador de llama DN16 40 m.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.

ANDANA SUPERIOR

43. *Conexión de conductor de puesta a tierra ya existente a masa metálica de semáforo.*

Conexión de conductor de puesta a tierra ya existente a masa metálica de semáforo. Incluye tareas de raspado de pintura interior del punto de conexión así como terminal de puesta a tierra. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado. 1 Ud.

44. *Fijación adecuada de aplique de cubierta de anden superior a altura de +/- 10 metros.*

Fijación adecuada de aplique de cubierta de anden superior a altura de +/- 10 metros. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado. 1 Ud.

45. *Luminaria de emergencia tipo LM-2000-02-N de LUZNOR para montaje suspendido.*

Luminaria de emergencia tipo LM-2000-02-N de LUZNOR para montaje suspendido, pantalla autónoma de emergencia estancas IP65 formada por 2 tubos fluorescentes lineales, fondo de poliéster y difusor de policarbonato, balasto convencional, baterías de Ni-Cd de alta temperatura, luminaria de funcionamiento no permanente para flujo de 2.000 lm, tubos 2x36W y autonomía de 1 hora, montaje suspendido a +/- 10 m sobre cota de pavimento acabado. Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores y medidas individuales de seguridad. Totalmente instalada, fijada, conectada y comprobada. 6 Ud.

LINEA ALIMENTACIÓN BLOQUES EMERGENCIA para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 30 m.

Tubo rígido tipo ferguson no propagador de llama DN16 30 m.

ANDANA INFERIOR

46. *Luminaria de emergencia tipo LM-2000-02-N de LUZNOR para montaje suspendido.*

Luminaria de emergencia tipo LM-2000-02-N de LUZNOR para montaje suspendido, pantalla autónoma de emergencia estancas IP65 formada por 2 tubos fluorescentes lineales, fondo de poliéster y difusor de policarbonato, balasto convencional, baterías de Ni-Cd de alta temperatura, luminaria de funcionamiento no permanente para flujo de 2.000 lm, tubos 2x36W y autonomía de 1 hora, montaje suspendido a +/- 10 m sobre cota de pavimento acabado. Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores y medidas individuales de seguridad. Totalmente instalada, fijada, conectada y comprobada. 6 Ud.

LINEA ALIMENTACIÓN BLOQUES EMERGENCIA para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 30 m.

Tubo rígido tipo ferguson no propagador de llama DN16 30 m.

INFORMACIÓ SEGURETAT

47. *Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.*

Rotulación adecuada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada. 1 Ud.

CLUB BILLAR

48. Rotulació adequada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada.

Rotulació adequada de los diferentes circuitos existentes según documentación técnica aportada mediante placas realizadas en plástico tipo ABS o similar con fondo en color negro y caracteres blancos en relieve. Incluye retirada de los marcadores existentes así como limpieza y adecuación de la superficie donde estas vayan a instalarse. Totalmente instalada, fijada y comprobada.

1 Ud.

49. Desconexión de los bornes de salida de toda aquella aparamenta rotulada como reserva.

Desconexión de los bornes de salida de toda aquella aparamenta rotulada como reserva. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Aplicación en la totalidad de los cuadros objeto de la presente instalación.

1 PA.

50. DEFECTO 13 ESQUEMA UNIFILAR. DDR LLUM TAQUILLES no actúa intensidad nominal

Instalación de interruptor diferencial I_p, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

51. DEFECTO 14 ESQUEMA UNIFILAR. DDR LLUM RESISTENCIAS MESAS no actúa intensidad nominal

Instalación de interruptor diferencial I_p, 40 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, tipo AC de 30 mA de sensibilidad fija. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como tareas de conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

52. DEFECTO 15 ESQUEMA UNIFILAR. Insuficiente protección magnetotérmica ENDOLLS.

Instalación de interruptor magnetotérmico I_{Vp}, 16 A de calibre, tipo modular para montaje en carril DIN, P. de C. 6 kA, Curva C. Incluye los trabajos de desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo del elemento retirado así como conexión del nuevo elemento incluidos puentes en cableado de sección adecuada con terminales identificativos si se diera el caso y pequeña envolvente con tapa abrible realizada en material plástico autoextinguible. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado y probado.

1 Ud.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

53. Protección mecánica a cableados distribución equipos de clima, regletas al aire e inexistencia de conductor de protección.

Protección mecánica a cableados distribución equipos de clima, regletas al aire e inexistencia de conductor de protección.

Retirada de la instalación existente referente a tomas schuko y tratamiento adecuado como residuo.

15 m.

Canal de tapa interior para adaptación de mecanismos y conducción de cableado Canal93 de UNEX en U23X, color blanco, para conducción de cableados de comunicación e instalaciones eléctricas, dispone de compartimentos interiores divisibles mediante tabique separado así como sistema de adaptadores de mecanismo de dos piezas para permitir fijar de manera sólida y segura cualquier mecanismo del mercado. Acabado color blanco RAL 9010, apto para montaje adosado o encastado, servido en longitudes de dos metros para dimensión de canal de 80x50mm. No propagadora de llama, sin continuidad eléctrica y con aislamiento eléctrico. Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.

15 m.

LINEA ALIMENTACIÓN CLIMA para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1

30 m.

Instalación de caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster para alojamiento de regletas al aire

3 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

Trabajos a realizar en festivo o en horario a definir de manera conjunta por la Propiedad.

54. Colocación de tapas y marcos para mecanismo shucko instalados en Zona Billar.

Colocación de tapas y marcos para mecanismo shucko instalados en Zona Billar. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado. 3 Ud.

55. Tomas schuko de superficie con discontinuidad en la puesta a tierra.

Tomas schuko de superficie con discontinuidad en la puesta a tierra.

Retirada de la instalación existente referente a cableado sin conductor de protección y tratamiento adecuado como residuo. 20 m.

LINEA ALIMENTACIÓN TOMAS SCHUKO para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 20 m.

Instalación de caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster para alojamiento de regletas 2 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medios elevadores, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

SALA MÚSICA

56. Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie en LOCAL MUSICA de 90 m² de superficie construida.

Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie en LOCAL MUSICA de 90 m² de superficie construida con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor y gestión adecuada de los residuos generados, se incluye el desmontaje de aquel cableado en montaje superficial, mecanismos, cajas y accesorios superficiales que están fuera de servicio. 1 PA

Instalación de tapa en cajas de doble aislamiento que no disponen de las mismas, de doble aislamiento para grado IP del conjunto IP44 mínimo así como adecuación y alojamiento de las bornes en su interior. 4 Ud.

Desmontaje y retirada bloques de emergencia obsoletos y en mal estado 4 Ud.

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZ NOR para montaje falso techo/superficie, 360 lúmenes, 11W, puerta salida hacia vestíbulo 1 Ud.

LINEA ALIMENTACIÓN BLOQUES EMERGENCIA para línea de 3x2'5 mm² Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1 5 m.

Tubo rígido tipo ferguson no propagador de llama DN16 5 m.

Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos.

57. Verificación defecto de aislamiento circuito CIRCUIT ENLLUMENAT corresponde 10 downlights Sala assaig.

Verificación defecto de aislamiento circuito ENLLUMENAT mediante la desconexión de cada una de las luminarias existentes, megado de la línea para verificar el correcto aislamiento de la mismas, así como reconexión y megados parciales hasta hallar la o las luminarias que presenten defectos de aislamiento. 1 Ud.

Total de luminarias estimadas 10 Ud.

Previsión de retirada de downlights existentes por defecto de aislamiento 2 Ud.

Luminaria ENERGY 2180 LED tipo downlight de GOSNOVA de aluminio fundido a presión, 1.500 lm, 4.000° K i 15 W 2 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos.

58. Colocación de obturadores en parte inferior del cuadro o colocación de chapa ciega.

Colocación de obturadores en parte inferior del cuadro o colocación de chapa ciega. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, medidas individuales y colectivas de seguridad, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.

GENERAL

59. Tareas de verificación de puentes internos y alimentaciones para verificación de conexiones indicadas en Esquema Unifilar.

Tareas de verificación de puentes internos y alimentaciones para verificación de conexiones indicadas en Esquema Unifilar mediante cortes totales y parciales de los diferentes cuadros de distribución con la finalidad de verificar las alimentaciones a los diferentes subcuadros recogidos en la información técnica a llevar a cabo en horarios especiales o festivos a indicar por la PROPIEDAD.

Oficial de 1º electricista 8 h.

Ayudante electricista 8 h.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios, equipos y herramientas adecuadas así como medidas individuales y colectivas de seguridad.

COTXERES

DEFECTO COMPTADORS

- 1 Instalación de Interruptor Automático Magnetotérmico IV p, 80A, 16 kA con curva C, C120N en actual módulo de doble aislamiento.

Instalación de Interruptor Automático Magnetotérmico IV p, 80 A, 10 kA con curva C en actual módulo de doble aislamiento ya existente. Incluye tareas de conexión de cableados de alimentación de salida TMF1 y conexión de los dos circuitos de alimentación a las cabeceras de las protecciones de OFICINAS y TUNEL DE LAVADO. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado, cableado, configurado y comprobado.

1 Ud.

Instalación de Interruptor Automático Magnetotérmico IV p, 63 A, 10 kA con curva C en actual módulo de doble aislamiento ya existente. Incluye tareas de conexión de cableados de alimentación de salida de IGA de 80 A y conexión al circuito de alimentación a OFICINAS. Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, conexionado, cableado, configurado y comprobado.

1 Ud.



DEFECTO QUADRE GENERAL EXISTENT

- 2 Fallo de aislamiento en circuitos "FAROLAS"

Desconexión de las alimentaciones de las cajas SERTSEM particulares a cada proyector y megado de líneas.

18 Ud.

Desconexión de las alimentaciones particulares a las cajas SERTSEM de cada columna y megado de líneas. 18 Uds, aprox

18 Ud.

Tareas de conexionado, desconexión de caja SERTSEM y proyector, uno a uno hasta hallar defecto de aislamiento

18 Ud.

Precio unitario de caja SERTSEM con protecciones incluidas y cableado de 3x2'5 mm³ Cu RV-K 0'6/1 kV interior caja metálica

1 Ud.

Precio unitario línea distribución enterrada bajo tubo 4x6 mm² Cu RV-K 0'6/1 kV.

1 m.

Precio unitario desconexión, retirada y tratamiento adecuado como residuo de proyector.

1 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos

- 3 Insuficient protecció magnetotèrmica a ENDOLLS BAR

Subcuadro de mando y protección SQ CUINA formado por:

1 Ud.

1 Interruptor magnetotérmico 2P 40A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

4 Interruptores magnetotérmicos 2P 16A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

Envoltorio PRAGMA18 tipo superficie de 1 fila, puerta ciega y dimensiones de 426x300 mm, IP40. Reserva>20%. Según documentación técnica.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

4 *Insuficient protecció magnetotèrmica a CUINA*

Subcuadro de mando y protección CUINA formado por:

1 Ud.

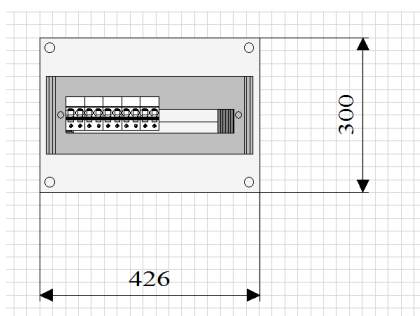
1 Interruptor magnetotérmico 2P 40A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

1 Interruptor magnetotérmicos 2P 10A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

3 Interruptores magnetotérmicos 2P 16A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

Envoltura PRAGMA18 tipo superficie de 1 fila, puerta ciega y dimensiones de 426x300 mm, IP40. Reserva>20%. Según documentación técnica.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.



5 *Caixa de connexions sense tapa a oficina i conductor directament grapada a paret.*

Caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster en substitución cajas en mal estado y bornas al aire.

20 Ud.

Canal de tapa interior para adaptación de mecanismos y conducción de cableado Canal93 de UNEX en U23X, color blanco, 100x50mm en Oficinas

20 m

Canal de tapa interior para adaptación de mecanismos y conducción de cableado Canal93 de UNEX en U23X, color blanco, 100x50mm en Varios

50 m

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

DEFECTO NITXO EXTERIOR MÓDULOS

6 *Identificar circuits i rotular els circuits de tots els quadres.*

Rotulación con marcaje indeleble en función denominaciones esquema unifilar aportado.

1 Ud.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

DEFECTO MODULS PREFABRICATS

7 *Identificar circuits i rotular els circuits de tots els quadres.*

1 Ud.

Rotulación con marcaje indeleble en función denominaciones esquema unifilar aportado.

Incluye parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

8 *Repassar enllumenat d'emergencia. Substitució de bloc autònoms no operatius.*

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZ NOR para montaje falso techo /superficie.

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZ NOR para montaje falso techo/superficie, 360 lúmenes, 11W para 353 lm con 1 hora de autonomía. Apto para instalación en superficie, envoltura 100% de policarbonato con difusor transparente, baterías Ni-Cd de alta temperatura. IP42 e IK08, luminaria de Clase II. Incluye gestión adecuada como residuo de luminaria substituida así como parte proporcional de pequeño material, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada, conectada y probada.

10 Ud.

9 Quadre general exterior sense tapa frontal ni tapes interiors. Insuficient grau IP.

Subcuadro de mando y protección DERIVACIÓ CASETES formado por:

1 Ud.

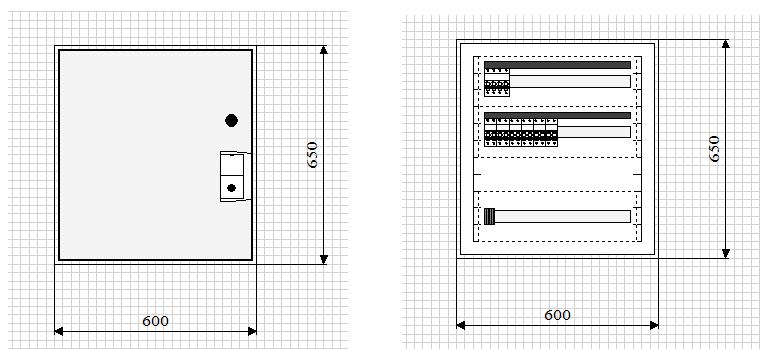
1 Interruptor magnetotérmico 4P 32A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

4 Interruptor magnetotérmicos 2P 16A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

2 Interruptores magnetotérmicos 2P 32A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

Envolvente PRISMA G tipo metálico de superficie, puerta ciega y dimensiones de 650x600 mm, IP55. Reserva>20%, según documentación técnica.

Incluye entradas y salidas mediante prensaestopas para mantener el IP requerido, parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.



10 PIA general QUADRE CAPS PLANTA 1, manca barra unió 2 pols.

1 Interruptor magnetotérmico 2P 25A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

1 Ud.

Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

11 Mòdul "Taquilla Homes" presenta conductors amb deficient canalització.

Tubo protector metálico para distribución de potencia y alimentación a equipos, galvanizado por inmersión en caliente según DIN EN ISO 1461, servido en tramos de 6 metros de longitud y diámetros variables. Instalación en altura variable hasta 10 metros en establecimiento industrial existente y operativo, tanto en montaje interior como a la intemperie. Totalmente instalado, fijado, soportado y conectado a la red de protección para asegurar su conductividad eléctrica en la totalidad de su recorrido.

Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, cajas de derivación, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.

Tubo protector metálico galvanizado en caliente por inmersión DN40 mm

50 m.

12 PIA general quadre COMITÉ presenta risc de curtcircuit als seus terminals.

1 Interruptor magnetotérmico 2P 25A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

1 Ud.

Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

13 PIA enlluminat quadre PLASTIFICADORA, manca barra unió 2 pols.

1 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, 6 kA, Curva C, IC60N de SCHNEIDER

1 Ud.

Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.

DEFECTO CASETA SEGURETAT

14 *Valor elevat de posta a terra embarrat general (670 Ohms)*

Caja de corte y comprobación de red de tierras para montaje en interiores formada por envolvente de doble aislamiento y autotextinguible. Incluye en su interior puente de comprobación de tierras en cobre. A instalar de modo superficial en cerramiento vertical.	1	Ud.
Línea de puesta a tierra/conductor de protección en montaje enterrado en contacto directo con el terreno, formada por cable rígido desnudo de cobre trenzado de 35 mm ² de sección, incluye parte proporcional de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión.	25	m.
Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación en interior de caja de superficie dispuesta a tal efecto. Incluye conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación.	6	Ud.
Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla dura con grava compacta y medios mecánicos así como retirada de los materiales excavados y carga a camión.	4	m ³
Incluye trabajos de conexionados y terminales en los extremos del circuito así como totalidad de accesorios, medios elevadores, medidas individuales de seguridad, pequeño material, cajas de conexiones, etc.		

SORTIDORS

Sortidors presenten connexions de regletes encintades, conductors no armats i caixes sense mode protecció Ex.

Justificació no EX per flash point de gasoil no asolible en condicions ambientals i emplaçament exterior.

15 *Regletes encintades a les connexions dels sortidors.*

Caja de doble aislamiento IP66 realizada en poliéster en substitución cajas en mal estado y bornas al aire.	6	Ud.
---	---	-----

16 *La posta a terra dels sortidors es no visible.*

Cableado puesta a tierra franjas verdes/amarillas 1x16 mm ² Cu, 450/750V. Incluida grapa terminal conexión puesta a tierra.		
Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, cajas de derivación, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.	10	m.

ENLLUMENAT EXTERIOR

17 *Quadres reactancies en mal estat, pèrdua grau IP, sanejar connexions, neteja interior, deficient tancament del quadre.*

Instalación de envolvente IP55 tipo COFRET G de SCHNEIDER, realizadas en chapa metálica con puerta ciega y entradas y salidas mediante los correspondientes prensaestopas para mantener el grado IP del conjunto. Incluye desmontaje y posterior instalación de las reactancias y demás elementos auxiliares así como gestión adecuada como residuo de los elementos a desechar. Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, cajas de derivación, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.	6	Ud.
---	---	-----

18 *Canalització deficient alimentació wifi, conductors directament grapejats a tanca metálica i al interior de tub plàstic en muntatge exterior.*

Tubo protector metálico para distribución de potencia y alimentación a equipos, galvanizado por inmersión en caliente según DIN EN ISO 1461, servido en tramos de 6 metros de longitud y diámetros variables. Instalación en altura variable hasta 10 metros en establecimiento industrial existente y operativo, tanto en montaje interior como a la intemperie. Totalmente instalado, fijado, soportado y conectado a la red de protección para asegurar su conductividad eléctrica en la totalidad de su recorrido.

Incluye aquel soportaje y elementos de fijación que sean necesarios, accesorios, curvas, cajas de derivación, medios elevadores así como medidas individuales y colectivas de seguridad.

Tubo protector metálico galvanizado en caliente por inmersión DN40 mm para varios	50	m.
Tubo protector metálico galvanizado en caliente por inmersión DN32 mm para Tomas Esplanada	225	m.
Tubo protector metálico galvanizado en caliente por inmersión DN25 mm para Wifi	150	m.

ADDITIONALS

- | | | | |
|----|---|----|-----|
| 19 | <p><i>DDR en Quadre Oficines per CIRCUIT CAIXA DERIVACIÓ, IV p, 40 A, 30 mA tipus AC</i></p> <p>Substitución por DDR 4P 40A, 300 mA fijo e instantáneo tipo AC iID de SCHNEIDER</p> <p>Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.</p> | 1 | Ud. |
| 20 | <p><i>Connexió bloc emergència Bar a circuit enllumenat BAR i no OFICINA</i></p> <p>Cableado distribució de potencia de 3x1,5 mm2 Cu, 0'6/1 kV XLPE+Pol, RZ1-K(AS) B2ca,s1a,d1,a1</p> <p>Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.</p> | 25 | m. |
| 21 | <p><i>Retirada de material obsoleto sin uso. Luminarias exteriores y regletas de tomas 2P+T 16 A.</i></p> <p>Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a retirar así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.</p> | 10 | Ud. |
| 22 | <p><i>Retirada de pintura de los terminales de conexión de la puesta a tierra de las envolventes metálicas.</i></p> <p>Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a retirar así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.</p> | 10 | Ud. |
| 23 | <p><i>DDR en Quadre Oficines per CIRCUITS BAR I CUINA, II p, 40 A, 30 mA tipus AC</i></p> <p>Substitución por DDR 2P 63A, 30 mA fijo e instantáneo tipo AC iID de SCHNEIDER debido a sumatorio calibres agua abajo y calibre protección superior de 63 A.</p> <p>Incluye retirada y gestión como residuo del elemento a substituir así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalado, rotulado, comprobado y verificado.</p> | 1 | Ud. |



OFICINA ATENCIÓ AL PÚBLIC

Ud.

REPASSAR ENLLUMENAT EMERGÈNCIA

- 1 *Se observa que ninguno de los 7 bloques de emergencia existentes dispone de un funcionamiento correcto.*

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo /superficie.

Luminaria de emergencia tipo bloque autónomo LL-350P-TT de LUZNOR para montaje falso techo/superficie, 360 lúmenes, 11W para 353 lm con 1 hora de autonomía. Apto para instalación en superficie, envoltente 100% de policarbonato con difusor trasparente, baterías Ni-Cd de alta temperatura. IP42 e IK08, luminaria de Clase II. Incluye gestión adecuada como residuo de luminaria substituida así como parte proporcional de pequeño material, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada, conectada y probada.

7 Ud.

CAIXA DE CONNEXIONS SENSE TAPA AL COSTAT DE LA PICA DEL OFFICE

- 2 *Instalación de tapa en caja de alojo de bornas.*

Instalación de tapa en caja de alojo de bornas. Incluye parte proporcional de pequeño material, medios elevadores así como elementos de seguridad individual y colectiva. Totalmente instalada.

1 Ud.

ADDITIONALS

- 3 *Luminarias tipo regleta sin grado IP4X en interior de volumen de accesibilidad. Incumplimiento ITC-24/44.*

Luminaria RegLED ECO 14W de REGled o similar, IP40, cuerpo realizado en PC blanco y temperatura de color de 4.000° K. Incluye elementos de sujeción y suspensión así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalada, conectada y comprobada.

2 Ud.

- 4 *Inexistencia de elemento de protección contra sobretensiones transitorias*

Instalación de protección contra sobretensiones transitorias (DPS) para montaje en carril DIN, Tipo 1+2/Clase I+II tipo AC de CIRCROTEC o similar, Iimp de 25 kA, Imax de 50 kA. Incluye elementos de conexión a red de puesta a tierra así como parte proporcional de pequeño material, accesorios y elementos de seguridad individuales y colectivos. Totalmente instalada, conectada y comprobada.

1 Ud.

EL FACULTATIU

Anton Escarré i Paris

Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.524



PLEC DE CONDICIONS TEQUQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA EXECUCIÓ I MUNTATGE DE INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

1.- CONDICIONS GENERALS

Tots els materials a utilitzar en la present instal·lació seran de primera qualitat i disposaran de les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i altres disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisi o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per tal d'acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari utilitzar haurà de disposar del vist i plau de la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat aquell que no disposi les condicions exigides sota el criteri de la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris disposaran les condicions necessàries, sota el punt de vista de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos a la documentació tècnica adjunta s'executaran de manera acurada sota el criteri de les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i donant compliment estricte a les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no essent possible per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subasta per variar aquesta acurada execució ni la primera qualitat de les instal·lacions projectades en lo referent als seus materials i ma d'obra, ni a pretendre projectes o documentació tècnica addicional.

2.- CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, soterrats, directament encastats en estructures, al interior de forats de la construcció, sota motlures, en safata o suport de safata, segons indicacions de la memòria, plànols i estat d'amidaments.

Abans de iniciar la estesa de la xarxa de distribució hauran d'haver estat executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els que hagi de ser encastada, forjats, tabiqueria, etc, amb la excepció del cas de quan al ser previstes hagin estat preparades les necessàries canalitzacions al executar l'obra prèvia, haurà de replantejar-se sobre aquesta de manera visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, senyalant de manera convenient la natura de cada element.

2.1.- CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics)

Els tubs es classifiquen sota lo disposat en les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs curables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs soterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per als sistemes de tubs. La superfície interior dels tubs no ha de presentar en cap punt arestes, singularitats o fissures susceptibles de fer malbé els conductors o cables aïllats o causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no soterrats i amb unió roscada utilitzats en instal·lacions elèctriques son les que es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs soterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades a la norma UNE-EN 50.086-2-4. Per a la resta de tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat per al fabricant.

En lo relatiu a la resistència als efectes del foc considerats en la norma particular per cada tipus de tub, es seguirà amb allò establert per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

Tubs en canalitzacions fixes en superfície

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser rígids preferentment i en casos especials podran fer-se servir tubs curables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	4	Fort
- Resistència al impacte	3	Mitja
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+ 60 °C
- Resistència al corbat	1-2	Rígid/corvable
- Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
- Resistència a la penetració de objectes sòlids	4	Contra objectes D ³ 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua en vertical
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	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 las carregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, curables o flexibles amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

1º- Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), forats de la construcció o canals protectores d'obra.

<u>Característica</u>		<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	2		Lleugera
- Resistència al impacte		2	Lleugera
- Temperatura mínima de instal·lació y servei	2		- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació y servei	1		+ 60 °C
- Resistència al corbat	1-2-3-4		Qualsevol de les especificades
- Propietats elèctrica	0		No declarades
- Resistència a la penetració de objectes sòlids	4	Contra objectes D 3 1 mm	
- Resistència a la penetració del agua	2		Contra gotes d' aigua verticals
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	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 las carregues suspeses	0		No declarada

2º/ Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejades.

<u>Característica</u>		<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	3		Mitja
- Resistència al impacte		3	Mitja
- Temperatura mínima de instal·lació y servei	2		- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació y servei	2		+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl.)
- Resistència al corbat	1-2-3-4		Qualsevol de les
- Propietats elèctrica		0	No declarades
- Resistència a la penetració de objectes sòlids	5		Protegit contra la pols
- Resistència a la penetració del agua	3		Protegit contra l'aigua en forma de pluja
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	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 las carregues suspeses	0		No declarada

Tubs en canalitzacions aèries o amb conductes a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

<u>Característica</u>		<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	4		Fort
- Resistència al impacte		3	Mitja
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2		- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	1		+ 60 °C
- Resistència al corbat		4	Flexible
- Propietats elèctriques		1/2	Continuïtat/aïllat
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4		Contra objectes D 3 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua	2		Contra gotes d'aigua inclinat 15º
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2		Protecció interior mitjana i ext. elevada
- Resistència a la tracció	2		Lleugera
- Resistència a la propagació de la flama	1		No propagador
- Resistència a las carregues suspeses	2		Lleugera

Es recomana no fer servir aquest tipus de instal·lació per seccions nominals de conductor superiors a 16 mm².

Tubs en canalitzacions soterrades.

Les característiques mínimes dels tubs soterrats seran les següent:

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistència al impacte	NA	Lleugera / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instal·lació y servei	NA	NA
- Temperatura màxima de instal·lació y servei	NA	NA
- Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les
- Resistència al corbat especificades		
- Propietats elèctriques	0	No declarades
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D ³ 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua en forma de pluja
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	0	No declarada
- Resistència a las carregues suspeses	0	No declarada

Notes:

- NA: No aplicable.
- Per a tubs encastats en formigó aplica 250 N i grau lleuger, per tubs en terra lleuger aplica 450 N i grau Normal, per tubs en terres pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera un terra lleuger aquell terra uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres como per exemple, voreres, parcs i jardins. Terra pesat es aquell tipus pedregós i dur amb càrregues superiors pesades com poden ser les calçades i vies fèrries.

Instal·lació.

Els cablejats utilitzats serà de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir s'obindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21 així com les característiques mínimes segons el tipus de instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles de les arestes de les parets que delimiten el local on es du a terme la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els conductors
- Els tubs aïllants rígids curables en calent podran ser ensamblats entre si en calent, recobrint l'empalme amb una cola especial quan es requereixi de una unió estanca.
- Les corba practicades als tubs seran continues i no originaran reduccions de seccions inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per cada classe de tub seran els especificats per el fabricant conforme a UNE-EN.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en tubs després de col·locar-los i fixats aquest i els seus accessoris, disposant dels registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estiguin separats entre sí més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment als tubs després d'haver col·locat aquests.
- Els registres podran ser destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir al mateix temps coma caixa de empalmes o derivació.
- La connexió entre conductors es realitzarà al interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de flama. Si son metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà al menys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix amb un mínim de 40 mm. Els seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 m. Quan es requereixi fer estanques les entrades dels tubs en les caixes, hauran de fer-se servir premsaestopes o racors adequats.
- Als tubs metàl·lics sense aïllament interior es tindrà en compte la possibilitat de que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per lo que serà escollit de manera convenient el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint la ventilació apropiada al interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser per exemple, la utilització de una "T" en la que un dels seus braços no es fa servir.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas de utilitzar tubs metàl·lics flexibles, es necessari que la distància entre dues postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi els 10 metres.
- No podran fer-se servir els tubs metàl·lics com conductors de protecció o neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial es tindran en compte les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parts o sostres mitjançant brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0'5 m. Es disposaran fixacions de una a l'altre part en els canvis de direcció, als empalmes i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la que s'instal·len, corbant-se o fent servir els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.
- Es convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2'5 metres sobre el terra, amb objecte de protegir-los de eventuais danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindrà en compte, les següents prescripcions:

- A la instal·lació dels tubs a l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en els quals es duuguin a terme. Les dimensions de les regates serà suficients per tal que els tubs quedin recoberts per una capa de 1 cm de guix com a mínim. Als angles, el guix d'aquesta capa pot reduir-se fins a 0'5 cm.
- No s'instal·laran entre forjat i revestiment, tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per a la instal·lació de la planta corresponent, únicament podran instal·lar-se entre forjat i revestiment tubs que hauran d'anar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 cm de guix com a mínim, a part del revestiment.
- En els canvis de direcció. Els tubs estaran convenientment corbats o ben provistos de colzes o "T" apropiats, però en aquest darrer cas únicament s'admetran els provistos de caixes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexions quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes restaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en el interior de un allotjament tancat i practicable.
- En el cas de fer-se servir tubs encastats en parets, es convenient disposar de recorreguts horitzontals a 50 cm com a màxim, de terra o sostres i els verticals a una distància dels angles de les cantonades no superiors a 20 cm.

2.2. CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS.

Aquestes instal·lacions es duran a terme amb cales de tensions assignades no inferiors a 0'6/1 kV, provistos d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets mitjançant brides, abraçaderes o collars de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb la finalitat de que els cablejats no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos es trobaran lo suficientment a prop. La distància entre dos punts de fixació successiu no excedirà els 40 cm.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica per el lloc i condicions de instal·lació en que es dugui a terme la mateixa, es faran servir cablejats armats. En cas de no fer servir aquest tipus de cablejats, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà la curvatura dels cables amb un radi massa petit, excepte prescripció en contra fixada a la norma UNE corresponent del cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els creuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran dur a terme per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan el creuament es dugui a terme per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cablejats seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per tal finalitat caixes o altres dispositius adequats. La estanqueïtat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els empalmes i connexions es faran mitjançant caixes o dispositius equivalents, provistos de tapes desmuntables que assegurin a la vegada la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions, permetent la verificació en cas de que sigui necessari.

2.3. CONDUCTORS AÏLLATS SOTERRATS.

Les condicions per aquestes canalitzacions en la que els conductors aïllats han d'anar sota tub exceptuant que disposin de coberta i una tensió assignada 0'6/1 kV, s'establiran conforme amb lo senyalat en les instruccions ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES.

Per aquestes canalitzacions son necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima de instal·lació i servei serà de -5° C i 90° C respectivament (polietilè reticulat o etile-propile)

2.5. CONDUCTORS AÏLLATS AL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cablejats o tubs podran instal·lar-se directament als forats de la construcció amb la condició de que siguin no propagadors de la flama.

Els forats en la construcció admissibles per aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o be estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb cambres d'aire.

La secció dels forats serà com a mínim igual a quatre vegades la ocupada per els cablejats o tubs i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mm.

Les parets que separin un forat que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitarà dins lo possible la presència de rugositats al interior dels conductes i els canvis de direcció dels mateixos en un nombre elevat o de petit radi de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc o els seus guarniments i decoracions.

Els empalmes i derivacions dels cablejats seran accessibles, disposant per ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions fuites o condensacions d'aigua que puguin penetrar al interior del forat, disposant d'atenció especial a la impermeabilitat dels seus murs exteriors així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua al efectuar la neteja de terres, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del forat, etc.

2.6. CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora es un material de instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinades a allotjar conductors o cablejats i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de la tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores disposaran de un grau de protecció IP4X i estaran classificades com canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb útils. Al seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, tomes de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin conformes amb les instruccions del fabricant. També es podran dur a terme empalmes de conductors al seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

<u>Característica</u>	<u>Grau</u>	
	<u>< 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
<u>Dimensió del costat major de la secció transversal</u>		
- Resistència al impacte	Molt lleugera	Mitja
- Temperatura mínima de Instal·lació i servei	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura màxima de Instal·lació i servei	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propietats elèctriques elèctrica/aïllant	Aïllant	Continuïtat elèctrica/aïllant
- Resistència a la penetració a 2 de objectes sòlids	4	No inferior
- Resistència a la penetració de aigua		No declarada
- Resistència a la propagació	No propagador de la flama	

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 501085.

Les canals protectores per aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència al impacte, de temperatura mínima i màxima de instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de emplaçament al que es destina, així mateix les canals seran no propagadores de flama. Les citades característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment les línies verticals i horitzontals o paral·leles de les arestes de les parets que limiten el local on es du a terme la instal·lació.

Es canals amb conductivitat elèctrica hauran de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica restarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals restarà sempre accessible.

2.7. CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES.

Aquestes canalitzacions estaran constituïdes per cables allotjats en ranures sota motllures. Podran fer-se servir únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsosos. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllures compliran amb les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles els conductors o cablejats. En principi, no es col·locarà més de un conductor per ranura, admetent, no obstant, col·locar varis conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i el forat presenti dimensions adequades per a tal finalitat.
- L'amplada d'aquests forats destinats a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm², seran com a mínim de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motllures es tindrà en consideració;

- Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud a on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. Als canvis de direcció, els angles dels forats seran obtusos.
- Les canalitzacions podran col·locar-se a nivell de sostre o immediatament damunt dels rodapeus. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura es trobarà com a mínim a 10 cm per damunt del terra.
- En el cas de fer-se servir rodapeus ranurats, el conductor aïllat més baix es trobarà com a mínim a 1'5 cm per damunt del terra.
- Quan no puguin evitar-se els creuaments d'aquestes canalitzacions amb les destinades a un altre servei (aigua, gas, etc) es farà servir una motllura especialment concebuda per aquests creuaments o preferentment sota tub rígid encastat que sobresortirà per una i altre part de un creuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà com a mínim de 1 cm en el cas de utilitzar motllures especials per al creuament i de 3 cm en el cas de fer servir tubs rígids encastats.
- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.
- Les motllures no es trobaran totalment encastades a la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar sempre la seva superfície a l'aire.
- Abans de col·locar les motllures de fusta sobre una paret, ha d'assegurar-se que la paret està suficientment seca, en cas contrari, les motllures es separen de la paret mitjançant un producte hidròfug.

2.8. CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES.

Únicament seran utilitzats conductors aïllats amb coberta (inclosos cablejats armats o a mb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460-5-52.

El material utilitzat per la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplada de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud del trams rectes serà de 2 m. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/m, en funció de l'amplada i la distància entre suports. Tots els accessoris com colzes, canvis de pla, reduccions, tes, unions, suports, etc tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris es subjectaran a sostre i tancaments mitjançant ferratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i es trobaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports mitjançant soldadura, havent de de utilitzar peces d'unió i cargoleria cadmiada. Per les unions o derivacions de línies, s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

2.9. NORMAS DE INSTAL-LACIÓ EN PRESENCIA DE ALTRES CANALITZACIONS NO ELECTRIQUES.

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de les dues, es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de tal manera que no puguin assolir una temperatura perillosa, i per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitja de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no es col·locaran sota altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, aigua, gas, etc, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

2.10. ACCESIBILITAT A LAS INSTAL·LACIONS.

Les canalitzacions hauran de estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través dels elements de la construcció tals com murs, tàbics, i sostres, no es disposaran de empalmes o derivacions de cablejats, restant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envoltants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en locals humits o mullats seran de material aïllant.

3. CONDUCTORS.

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte o documentació tècnica entregada.

3.1. MATERIALS.

Els conductors seran dels següents tipus:

- De 450/750 V de tensió nominal.
 - Conductor: de coure.
 - Formació: unipolar.
 - Aïllament: policlorur de vinil (PVC).
 - Tensió de prova: 2.500 V.
 - Instal·lació: sota tub.
 - Normativa de aplicació: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensió nominal.
 - Conductor: de coure (o de alumini, quan sigui expressament indicat per la D.F.).
 - Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
 - Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).
 - Tensió de prova: 4.000 V.
 - Instal·lació: al aire o en safata.
 - Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme i els eu coeficient de resistivitat a 20° C serà del 98 al 100%. Aniran provistos de un bany de recobriments de estany que haurà de resistir la prova següent; a una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de lo qual es submergeix durant 1 minut en una solució d'àcid clorhídric de 1'088 de pes específic a una temperatura de 20° C. Aquesta operació es dura a terme dues vegades, després de la qual no haurien d'apreciar-se punts negres al fil. La capacitat mínima del aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² hauran de estar formats per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

3.2. DIMENSIONAT.

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega es farà servir la més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat es determinarà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cablejat que admeti aquest intensitat segons les prescripcions del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de instal·lació. En quant als coeficients de majoració de la càrrega, hauran de tenir-se presents les instruccions ITC-BT-44 per receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per receptors de motor.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre el origen de la instal·lació i qualsevol punt de utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació, per enllumenat, i del 5% per la resta de usos, considerant tots els receptors susceptibles funcionar de manera simultània. Per la derivació individual la caiguda de tensió admissible serà del 1'5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre el de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límit especificats per les dues.
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot els sistema durant l'arrancada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'arrancada dels mateixos, desconexió dels contactors, parpadeig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà la especificada a la instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius, especificats a l'apartat anterior i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 del a ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé de manera independent, seguint a aquest respecte allò que indiquin les normes particulars de la empresa distribuïdora d'energia.

3.3. IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i element, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment per lo que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà per els colors que presenten els seus aïllaments. Quan existeixi un conductor neutre a la instal·lació o es prevegi per un conductor de fase el seu passi posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests per el color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà per el color verd-groc. Tots els conductors de fases o en el se caus aquells per als que no es prevegi el seu passi posterior a neutre, s'identificaran per els colors marro, negre o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AÏLLAMENT I RIGIDESSA DIELÈCTRICA.

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència al aïllament al menys igual als valors indicats en la taula següent:

<u>Tensió nominal instal·lació</u>	<u>Tensió assaig corrent continua (V)</u>	<u>Resistència de aïllament (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\square\square 0,25$
$\square\square 500$ V	500	$\square\square 0,50$
> 500 V	1000	$\square\square 1,00$

La rigidesa elèctrica serà tal que, desconnectes els aparells de utilització, receptors, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U+1000$ V a freqüència industrial, essent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 V.

Les corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de l instal·lació o per cadascun dels circuits en els que es pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

4. CAIXES DE CONNEXIÓ.

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas es trobaran aïllades interiorment i protegides contra la oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadoament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, per lo menys, a una vegada i mitja el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm, el costa o diàmetre de la caixa serà de com a mínim 80 mm. Quan es requereixin fer estanques les entrades als tubs en les caixes de connexió hauran de utilitzar-se els premsaestopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors com empalmes o derivacions per simple retorçament o arrollament entre si dels conductors, si no que haurà de dur-se a terme utilitzant les bornes de connexió.

Els conductors es fixaran de manera ferma a totes les caixes de sortida, de connexió i de pas, mitjançant contracargols o similars. Es tindrà cura de que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca al objecte que el casquet pugui ser perfectament apretat contra el extrem del conducte, després de lo qual s'apretarà el contracargol per fixar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes es subjectaran mitjançant perns de fiador a totxo buit, mitjançant perns d'expansió en formigó i totxo massís i claus split sobre metall. Els perns del fiador de tipus cargol es faran servir en instal·lacions permanents, els de tipus cargol quan es requereixi desmuntar la instal·lació i els perns d'expansió serà d'apertura efectiva. No es farà us de claus mitjançant subjecció de caixes o conductes.

5. MECANISMES I TOMAS DE CORRENT.

Els interruptors i commutadors tallaran la tensió màxima del circuit en el que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació de un arc permanent, obrint i tancant els circuits sense possibilitat de una posició intermitja. Serna del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65° C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'apertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensió nominal i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 V.

Les tomes de corrent seran de material aïllant, portaran indicades la seva intensitat i tensions nominals de treball i disposaran com a norma general, de posta a terra.

Totes aniran instal·lades a l'interior de caixes encastades als paraments, de manera que al exterior només podran aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa embellidora.

En el Cas que existeixin dos mecanismes junts, tots dos s'allotjaran a la mateixa caixa. La qual haurà de estar dimensionada suficientment per evitar falsos contactes.

6. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.

6.1. QUADRES ELÈCTRICS.

Tots els quadres elèctrics seran nous i s'entregaran a obra sense cap defecte. Es trobaran dissenyats seguin els requisits d'aquestes especificacions i es construïran conforme amb el Reglament Electrotècnic per Bauxa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió electrotècnica Internacional (CIE).

Cada circuit en sortida del quadre es trobarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons resta indicat a la documentació tècnica, mitjançant la utilització de interruptors diferencials de sensibilitat adequada segons la ITC-BT-24.

Els quadres seran adequats per al treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment a fàbrica i es trobaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per el muntatge sobre el terra i panells de tancament de xapa d'acer de gruix adequat, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic amb la part frontal transparent.

Les portes disposaran de una junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar per evitar la entrada de la pols.

La totalitat dels cablejats es trobarà al interior de canaletes provistes de tapes desmuntables. Els cablejats de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per als cablejats de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada per el fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva alçada i amplada la necessària per la col·locació dels components i igual a un múltiple enter del mòdul del fabricant. Els quadres es trobaran dissenyats per poder ser ampliat per els dos extrems.

Els aparells indicadors (làmpades, amperímetres, voltímetres, etc), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc) panels sinòptics, etc, es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

La totalitat dels components interiors, aparells i cablejats, seran accessibles des de el exterior per la part frontal.

El cablejat interior dels quadres es portarà cap a una regleta de bornes situada junt a les entrades dels cablejats des de el exterior.

Les parts metàl·liques de la envoltant dels quadres es protegiran contra la corrosió mitjançant una imprimació a base de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura de acabat de color que resti especificada als amidaments o per la Direcció Tècnica durant el procés de instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurà de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per accionament o manteniment estant el quadre en servei, no tindran parts en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar les corrents de curtcircuit (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i amidaments.

6.2. INTERRUPTORS AUTOMÀTICS.

A l'origen de la instal·lació i lo mes a prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà de un interruptor general de tall omnipolar, així com de dispositius de protecció contra les sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen del citat quadre.

La protecció contra sobreintensitats per tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es durà a terme amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall per a la protecció de sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per la protecció a curtcircuits.

En general els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran a l'origen d'aquests així com en els punts en que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions de instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció a l'origen de un circuit en el que es present una reducció de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per un dispositiu instal·lat prèviament.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de accionament lliure i disposaran de un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons indiqui al esquema o sigui necessari per necessitats de automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensions nominals de funcionament, així com signe indicador de desconexió.

El interruptor de entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall. Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

6.3. GUARDAMOTORS.

Els contactors guardamotors seran adequats per a l'arrancada directa de motors, amb corrent d'arrancada màxima del 600% de la nominal i tensió de desconexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell sense tenir que canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de serveis normals serà de com a mínim 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà mitjançant relés tèrmics per les tres fases amb rearme manual accionable des de el interior del quadre.

En cas de un arranc de tipus pesat, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica retardada, en cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic previ a l'ajust a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic, la desconexió haurà de tenir lloc als pocs minuts.

Cada contactor portarà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per enclavaments amb altres aparells.

6.4. FUSIBLES.

Els fusible seran de elevada capacitat de ruptura, limitadors de corrent i acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors. Els fusibles de protecció de circuits de control o consumidors òhmics serà d'elevada capacitat de ruptura i acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible i res trobaran construïts de tal manera que no es pugui projectar material al fondres. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els que la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empenyadura que pugui ser retirada fàcilment del a base.

6.5. INTERRUPTORS DIFERENCIALS.

1º/ la protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran de estar recobertes de un aïllament que no pugui ser eliminat mes que destruint-lo.

Protecció per mitja de barreres o envolvents

Les parts actives han de estar situades a l'interior de les envolvents o darrera de barreres que disposin com a mínim, el grau de protecció IP XXB segons UNE 20.234. Si es requereixen obertures majors per la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet de que les parts actives no han de ser tocades de manera voluntària.

Les superfícies superiors de les barreres o envolvents horitzontals que son fàcilment accessibles han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolvents han de fixar-se de manera segura i ser de una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolvents o treure parts d'aquestes, aquest fet no ha de ser possible a mes que:

- Amb l'ajuda de una clau o estri
- Després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o envolvents, no podent ser restablerta la tensió fins a després de tornar a col·locar les barreres o envolvents
- O be, si es disposa interposada una segona barrera que disposa com a mínim del grau de protecció IP2X o IPXXB, que no pugui ser retirada mes que amb ajuda de una clau o estri i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual

Aquesta mesura de protecció esta destinada únicament a complimentar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent diferencial residual, amb valor de tensió diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada de un altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

2º/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant el tall automàtic de la alimentació. Aquest mesura consisteix en impedir, amb posterioritat a l'aparició de una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar lloc com a resultat a un risc. La tensió límit convencional es igual a 50 V, valor eficaç en corrent alterna, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa toma de terra. El punt neutre de cada generador o transformador a de col·locar-se a terra.

Es donarà compliment a la següent condició:

$R_a \times I_a \leq U$

A on:

- R_a es la suma de les resistències de la toma de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a es la corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció es un dispositiu de corrent diferencial-residual es la corrent diferencial-residual assignada.
- U es la tensió de contacte límit convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORS.

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconexió brusca, les dues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços de obrir i tancar la corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0'7.

6.7. EMBARRATS.

El embarrat principal constarà de tres barres per les fases i una, amb la meitat de secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a la entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític de elevada conductivitat i adequades per suportar la intensitat en plena càrrega i les corrents de curtcircuit que s'especifiquin a la documentació tècnica.

Es disposarà de una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posta a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i si existissin, els conductors de protecció del cablejats de la sortida.

6.8. PREMSAESTOPES I ETIQUETES.

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes de entrada i sortida. Es subministraran premsaestopes per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre, els premsaestopes seran de doble tancament per cablejats armats i de tancament simple per cablejats sense armar.

Tots els aparells i bornes aniran degudament identificats al interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a les designacions de la documentació tècnica. Les etiquetes seran marcades de manera indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposarà etiquetes de identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa de alumini firmament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mate i lletres i xones de estampació en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, sempre que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes es trobaran marcades amb lletres negres de 10 mm de alçada sobre fons blanc.

7. RECEPTORS DE ENLLUMENAT.

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg de pes. Els conductors han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar empalmes intermitjos i el esforç ha de realitzar-se sobre un element diferent de la borna de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III hauran de tenir un element de connexió per la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

La utilització de làmpades de gasos amb descarregues a alta tensió (neó, etc) es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions de il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals quan els que funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, hauran de considerar les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per la il·lusió òptica originada per el efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i a les seves corrents harmòniques i d'arranc. Per a receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltampers serà de 1'8 vegades la potència en W de les làmpades. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor de neutre disposarà de la mateixa secció que els de la fase.

Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors sempre i quan el factor de potència de cara receptor sigui major o igual a 0'9 i si es coneix la càrrega que suposa cadascun dels elements associats a les làmpades les corrents d'arrancada, que tant aquestes com aquelles puguin produir. En aquest cas la corrent serà la que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0'9.

En instal·lacions amb làmpades de molt baixa tensió (12 V, per exemple) ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per les instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà lo disposat a la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORS A MOTOR.

Els motors han de instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han de estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i es situaran de tal manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un únic motor hauran de estar dimensionats per una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a varis motors, hauran de estar dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potencia, més la intensitat a plena càrrega de la resta.

Els motors han de estar protegits contra curtcircuits i contra les sobrecàrregues en totes les seves fases, havent de ser aquesta darrera protecció de tal natura que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencadors estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per la connexió en estrella com en triangle.

Les motors han de estar protegits con la manca de tensió per un dispositiu de talla automàtic de l'alimentació, quan l'arrancada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents o perjudicar al motor, segons la normes UNE 20.460-4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida durant l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació o ocasionessin perturbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general els motors de potencia superior a 0,75 kW han de estar provistos de reòstats d'arranc o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arranc i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha de indicar a la seva placa, sigui superior al assenyalada en el quadre següent;

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Mes de 15 kW:	1,5

Tots els motors de potencia superior a 5 kW disposaran de 6 bornes de connexió amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinat (motor de 230/400 V per xarxes de 230 V entre fases i de 400/690 V per xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que sempre serà possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.

Els motors hauran de donar compliment, tant en dimensions com en formes constructives, com en l'assignació de potencia a les diverses mides de carcassa, amb les recomenacions europees EIC i les normes UNE, DIN i VD.

Per a la instal·lació al terra s'utilitzarà la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem de eix lliure i carcassa amb potes. Per a muntatge vertical, els motors portaran coixinets previstos per suportar el pes del rotor i la polijta.

La classe de protecció es determinarà en les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Tots els motors hauran de disposar de la classe de protecció IP44 (protecció contra contactes accidentals amb estri i contra la penetració de cossos sòlida amb diàmetre major a 1 mm, protecció contra esquitxos d'aigua procedent de qualsevol direcció), exceptuant la instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsos i dins les unitats de tractament d'aire, on s'utilitzaran motors amb classe de protecció IP54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxos d'aigua procedents de qualsevol direcció).

Els motors amb proteccions IP44 i IP54 son completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors hauran de disposar com a mínim de la classe d'aïllament B, que admet un increment de temperatura màxim de 80° C sobre la temperatura ambient de referencia de 40° C, amb un límit màxim de temperatura del debanat de 130° C.

El diàmetre i longitud del eix, les dimensions de les xavetes i l'alçada del eix sobre la base restaran conformes a les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb els que estan fabricats els motors eren les que s'indiquen a continuació;

- carcassa, de ferro fos de alta qualitat, amb potes solidaries i amb aletes de refrigeració.
- estator, peuet de xapa magnètica i bobinat e coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per disminuir la resistència tèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinat per el aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i haurà de resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les que es veu sotmès.
- rotor, format per un paquet ranurat de xapa magnètica on s'allotjarà el debanat secundari en forma de gàbia d'aleació de alumini, simple o doble.
- eix, de acer dur.
- ventilador, interior (per les classes IP44 i IP54) de alumini fos, solidari amb el motor o de plàstic injectat.
- rodaments, de esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugeres forces axials en els motors de eix horitzontal.
- caixa de bornes i tapa; de ferro fos amb entrada de cablejats a traves dels orificis roscats amb premsa-estopes.

El nombre de pols del motor s'escollirà conforme a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament de equips com ventiladors mitjançant politges i corres trapezoïdals, el nombre de pols del motor, s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui de 2'5.

Tots els motors portaran una placa de característiques situada en lloc visible i escrita de manera indeleble, el que apareixeran per lo menys, les següents dades:

- potencia del motor.
- velocitat de rotació.
- intensitat de corrent a el(s) tensió(s) de funcionament.
- intensitat de arranc.
- tensió(ns) de funcionament.
- nom del fabricant i model.

9. POSADES A TERRA.

Les posades a terra s'estableixen principalment amb l'objectiu de limitar la tensió amb respecta terra, que puguin presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurar una actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una averia en els materials elèctrics utilitzats.

La posta o connexió a terra es la unió elèctrica directa de una part del circuit elèctric o de una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una toma de terra amb un elèctrode o grups de elèctrodes soterrats al terra.

Mitjançant la instal·lació de una posta a terra haurà d'aconseguir-se que en conjunt de les instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que al mateix temps permeto el pas a terra de les corrents de defecte o les de descarrega d'origen atmosfèric.

La elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posta a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posta a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera a lo llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga poden circular sense perill, particularment des de el punt de vista de les sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o protecció mecànica queda assegurada amb independència de les condicions estimades de les influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

9.1. UNIONS A TERRA.

Tomes de terra.

Per la toma a terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó soterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures soterrades que es demostrí que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les tomes de terra han de ser tals que la possible pèrdua de humitat del terra, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la toma de terra per damunt del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0'5 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra quan estiguin soterrats, hauran de ser conformes als valors indicats a la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per els conductors de protecció,

<u>Tipus</u>	<u>Protegit mecànicament</u>	<u>No protegit mecànicament</u>
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apt. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe

* La protecció contra la corrosió por obtenir-se mitjançant una envoltant.

Durant la execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha de extremar-se la cura per tal que resultin elèctricament correctes. Ha de cuidar-se en especial, que les connexions no facin malbé ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Bornes de posta a terra.

En tota la instal·lació de posta a terra ha de fer-se previsió de un borna principal de terra, al qual han de unir-se els conductors següents:

- Conductors de terra
- Conductors de protecció
- Conductors de unió equipotencial principal
- Els conductors de posta a terra funcional, si son requerits

Ha de fer-se previsió sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma a terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el borna principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil i ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses de una instal·lació amb la borna de terra amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductors protecció (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots el casos, els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció al menys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen de una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen de una protecció mecànica.

Como conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors als cablejats multipolars, o
- conductors aïllats o nus que posseeixen una envoltant comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectats en sèrie en un circuit de protecció.

10. CONTROL.

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assajos, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que siguin indicades per el Tècnic Director de la obra, essent executats en un laboratori que designi la direcció, amb càrrec a la contracta.

Abans de la seva utilització en obra, muntatge o instal·lació tots els materials a utilitzar, les característiques tècniques dels quals així com las de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconegudes per el Director Tècnic o persona en la que aquest delegui, i sense la aprovació d'aquest no podrà utilitzar-se el material en qüestió. Els que mala qualitat, manca de protecció o aïllament o altres defectes no es considerin admissibles hauran de ser immediatament retirats. Aquest reconeixement previ de materials no constituirà la seva recepció definitiva i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciats anteriorment a costa, si fos necessari, del desmuntatge de la instal·lació executada amb aquests.

Per tant la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no finalitzarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els que hagin estat utilitzats.

11. NETEJA.

Abans de la recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el transcurs de la obra tant en els eu interior com al exterior.

12. MANTENIMENT.

Quan sigui necessari intervenir de nou en la instal·lació, be sigui per causa d'averies o per dur a terme modificacions en la mateixa, hauran de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades als apartats de execució, control i seguretat, de la mateixa manera que si es tractes de una instal·lació nova. S'aprofitarà la ocasió per comprovar el estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho requereixin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

13. CRITERIS DE AMIDAMENT.

Les unitats d'obra seran amb arreglament a lo especificat a la normativa vigent be en el cas que no sigui suficientment explicita, en la forma del Plec de Condicions Particulars que li sigui d'aplicació o inclús tal i com figurin dites unitats en el estat d'amidaments de la documentació tècnica, a les unitats mesurades se les hi aplicaran preus que figurin al pressupost, els quals es consideren inclosos totes les despeses de transport, indemnitzacions i els imports dels drets fiscals amb els que es trobin gravats per les diferents Administracions, apart, de les despeses generals de la contracta.

Si aparegués la necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en la documentació tècnica, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

- Cablejats, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre), segons tipus i dimensions.

A l'amidament s'entenen com a inclosos tots els accessoris necessaris per al muntatge (grapes, terminals, premsaestopes, caixes de derivacions, etc) així com la ma d'obra per al transport al interior de l'obra, muntatge i probes de recepció.

- Quadres i receptors elèctrics es mesura per unitats muntades i connexionades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc)9 serà efectuada per el subministrador del mateix element receptor.

EL FACULTATIU

Anton Escarré i Paris

Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.524



PLÀNOLS I ESQUEMES UNIFILARS

ESTACIÓ D'AUTOBUSOS

<u>PLÀNOL 1</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA
<u>PLÀNOL 2</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. COMMUTACIÓ COMPANYIA I GRUP
<u>PLÀNOL 3</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. NOU QUADRE DE COMMUTACIÓ
<u>PLÀNOL 4</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ QE1 PART 1 DE 2
<u>PLÀNOL 5</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ QE1 PART 2 DE 2
<u>PLÀNOL 6</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ SERVEIS COMUNS
<u>PLÀNOL 7</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ BANDA MÚSICA
<u>PLÀNOL 8</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ CLUB BILLAR
<u>PLÀNOL 9</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ PORTES AUTOMÀTIQUES
<u>PLÀNOL 10</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ OFICINES NORMAL I SAI/UPS
<u>PLÀNOL 11</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ SALA CONTROL/PLANIFICACIÓ
<u>PLÀNOL 12</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ EE1
<u>PLÀNOL 13</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ EE2
<u>PLÀNOL 14</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ QFM2
<u>PLÀNOL 15</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ QFEM2 I SQ MANTENIMENT
<u>PLÀNOL 16</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ BOTIGA, SQ CAFETERIA 1 I 2
<u>PLÀNOL 17</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ CCTV PARKING I SQ CONTROL
<u>PLÀNOL 18</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ CONTROL CÀMERES
<u>PLÀNOL 19</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ TAQUILLES
<u>PLÀNOL 19</u>	ESQUEMA UNIFILAR ESTACIÓ. SQ CASETA EMT

COTXERES D'AUTOBUSOS

<u>PLÀNOL 1</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 1 DE 6
<u>PLÀNOL 2</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 2 DE 6
<u>PLÀNOL 3</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 3 DE 6
<u>PLÀNOL 4</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 4 DE 6
<u>PLÀNOL 5</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 5 DE 6
<u>PLÀNOL 6</u>	ESQUEMA UNIFILAR COTXERES PART 6 DE 6

OFICINA ATENCIÓ AL CLIENT

<u>PLÀNOL 1</u>	ESQUEMA UNIFILAR OFICINA ATENCIÓ AL CLIENT
-----------------------	--