

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT I ADEQUACIÓ D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO DE RODA DE BERÀ

1 CONSIDERACIONS GENERALS

1.1 Objecte d'aquest Plec

El present plec té per objecte establir les condicions tècniques per a la contractació, en règim de contracte de serveis, de les actuacions necessàries per adequar a la normativa vigent diversos quadres i instal·lacions elèctriques municipals, segons els dos projectes tècnics següents:

Lot 1: Projecte d'adequació de les instal·lacions elèctriques dependències de Roda de Berà, redactat al desembre de 2024 per Anton Pellicer Casajuana, enginyer industrial i col·legiat 15.473.

Lot 2: Projecte d'adequació de les instal·lacions elèctriques quadres d'enllumenat de Roda de Berà, redactat al desembre de 2024 per Anton Pellicer Casajuana, enginyer industrial i col·legiat 15.473.

1.2 Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació del present contracte es troba definit en els projectes d'adequació dels dos lots:

Lot 1:

- CASAL MONGES
- MUSEU DE LA RADIO – CENTRE CÍVIC ROCA FORADADA
- PATRONAT TURISME + Q.ENLL L + FONT PÇ SARDANA
- POU AIGUA POTABLE CARRER ROMA
- CENTRE DE DIA (1er pis edifici casal avis)
- AJUNTAMENT NOU

Lot 2:

- QUADRE ENLLUMENAT BC (LA BARQUERA EST)
- QUADRE ENLLUMENAT BH (MERYMAR)
- QUADRE ENLLUMENAT H (CARRER DE LA FONT)

2 TREBALLS COMPRESOS DINS DEL CONTRACTE OBJECTE DEL PLEC

2.1 Definició Treballs

Els treballs a realitzar son:

- Reparació i substitució d'elements defectuosos indicats a la memòria tècnica del projecte (magnetotèrmics, diferencials, cablejat, bornes, etc.).
- Adequació de les connexions a terra i revisió de faroles i punts de llum associats.
- Instal·lació o reposició de caixes de fusibles i senyalització interna dels quadres.
- Revisió de canalitzacions i entubament de conductors segons normativa.
- Actualització i execució de modificacions segons esquemes unifilars inclosos al



- projecte.
- Realització de proves i mesures elèctriques reglamentàries.
- Coordinació amb una **Entitat d'Inspecció i Control (EIC)** per a la verificació i legalització.
- Emissió del certificat d'instal·lació i tramitació davant de l'òrgan competent.

Totes les feines descrites en aquest apartat inclouen la mà d'obra necessària, per a la realització de les tasques indicades, els elements de seguretat i protecció, tant per als treballadors com per a tercers, així com els materials necessaris per a la seva execució i els mitjans tècnics i mecànics escaients i la retirada dels residus que generi l'obra.

2.2 Condicions dels treballs

Condicions generals

El responsable o encarregat de l'empresa adjudicatària vetllarà perquè els treballadors realitzin correctament les tasques i en serà el responsable directe.

- L'empresa adjudicatària haurà d'estar autoritzada com a empresa instal·ladora de baixa tensió, categoria especialista.
- Els materials emprats seran nous, de primer ús, i amb marcatge CE.
- Compliment estricte de les prescripcions del projecte i de la normativa vigent.
- Mantenir en tot moment la seguretat de vianants i personal municipal durant l'execució.
- Coordinació amb el tècnic municipal per a seguiment i validació d'actuacions.

Condicions de recepció

Per a la recepció dels treballs, el contractista haurà d'entregar:

- Informe final d'execució amb fotografies.
- Esquemes i plànols "as built" en format digital i paper.
- Acta favorable de la inspecció de l'EIC.

3 CARACTERÍSTIQUES DELS MITJANS PER REALITZAR LES TASQUES

L'empresa adjudicatària haurà de disposar, durant tota la vigència del contracte, dels mitjans humans, tècnics i materials necessaris per garantir l'execució correcta, segura i dins dels terminis establerts de totes les actuacions descrites al present plec i al projecte tècnic de referència.

3.1 Mitjans humans

- Personal instal·lador:
 - o Operaris amb acreditació d'instal·lador autoritzat de baixa tensió categoria especialista, segons el REBT i la normativa autonòmica vigent.
 - o Formació acreditada en Prevenció de Riscos Laborals i en Treballs en instal·lacions elèctriques (segons RD 614/2001).

3.2 Mitjans tècnics i materials



- Vehicles de servei adequats per al transport d'eines, equips i materials fins als punts d'intervenció.
- Eines i equips elèctrics homologats i en bon estat per a treballs en baixa tensió, incloent-hi:
 - o Equip de mesura i verificació (multímetres, pinces amperimètriques, tel·luròmetre, mesurador d'aïllament, etc.).
 - o Eines aïllades segons normativa UNE-EN 60900.
 - o Equips de trepant, tall i preparació de conductors.
- Equips de protecció individual (EPI) certificats per a treballs en BT: guants aïllants, ulleres, roba ignífuga, calçat de seguretat, etc.
- Material elèctric conforme al projecte i amb marcatge CE (magnetotèrmics, diferencials, bornes, conductors, etiquetes, etc.).

4 Seguretat i salut

L'empresa adjudicatària haurà de complir tota la normativa vigent en prevenció de riscos laborals i seguretat en treballs elèctrics, especialment Llei 31/1995, RD 614/2001 i REBT.

Abans d'iniciar les actuacions, haurà de presentar una avaluació de riscos aprovada pel tècnic municipal responsable del contracte, designar un responsable de seguretat i garantir que tot el personal disposa de formació i EPI/EPC adequats.

Les mesures preventives mínimes inclouen:

- Delimitació i senyalització de la zona de treball.
- Maniobres d'aïllament i bloqueig abans d'intervenir.
- Ús obligatori de guants aïllants, casc dielèctric, ulleres i roba ignífuga.
- Prohibició de treballar en solitari en tasques amb risc elèctric.

En cas de concurrència amb altres empreses, s'aplicarà el RD 171/2004 sobre coordinació d'activitats. El compliment d'aquestes obligacions és responsabilitat exclusiva del contractista.

Document signat electrònicament,



PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DEPENDÈNCIES DE RODA DE BERÀ



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

TITULAR: **AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ**

C.I.F.: **P4313300H**

ACTIVITAT: **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO**

EMPLAÇAMENT: **VARIS ZONES CARRERS I CENTRES DEL MUNICIPI**

LOCALITAT: **43201 RODA DE BERÀ**

ÍNDEX

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

- 1.1 OBJECTE
- 1.2 TITULAR
- 1.3 EMPLAÇAMENT
- 1.4 NORMATIVA I DISPOSICIONS OFICIALS
- 1.5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ
- 1.6 ANTECEDENTS
- 1.7 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS
- 1.8 CONCLUSIONS

2 ANNEX 1 - CÀLCULS ELÈCTRICS

3 ANNEX 2 - ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT

- 1.1 INTRODUCCIÓ
- 1.2 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS
- 1.3 MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)
- 1.4 TREBALLS PREVIS
- 1.5 ENDERROCS
- 1.6 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS
- 1.7 FONAMENTS
- 1.8 ESTRUCTURA
- 1.9 RAM DE PALETA
- 1.10 C O B E R T A
- 1.11 REVESTIMENTS I ACABATS
- 1.12 INSTAL·LACIONS
- 1.13 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS
- 1.14 MESURES ESPECÍFIQUES PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ
- 1.15 EQUIPS ADDICIONALS DE PROTECCIÓ PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ
- 1.16 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
- 1.17 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
- 1.18 PRIMERS AUXILIS
- 1.19 NORMATIVA APLICABLE

4 DOCUMENT 2 – PLEC DE CONDICIONS

5 DOCUMENT 3 – PLANOLS

6 DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

1 **MEMÒRIA DESCRIPTIVA.**

1.1 **OBJECTE.**

L'objecte d'aquest projecte és especificar les condicions tècniques, d'execució i econòmiques, per a la legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió de varis centres i enllumenat públic de la localitat de Rodà de Berà.

L'objectiu és esmenar i reparar una sèrie de punts no satisfactoris d'unes instal·lacions elèctriques de l'ajuntament de Roda de Berà. Es va realitzar una inspecció per part de una EIC i es va generar un informe amb una sèrie de requeriments. Es descriuen les mesures i accions per esmenar els punts afectats i procedim a la seva valoració econòmica per tal d'aconseguir l'objectiu d'esmenar-los.

S'elaboren els esquemes unifilar de les instal·lacions en estudi, ja que era un requeriment de les actes existent

Un cop esmenats tots els punt es farà una nova inspecció per part d'una EIC per tal de procedir a la actualització de les legalitzacions de totes les instal·lacions aquí en estudi.

1.2 **TITULAR.**

Titular:	AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ
NIF:	P4313300H
Adreça:	CARRER JOAN CARLES I, 15
Municipi:	RODA DE BERÀ - 43883

1.3 **EMPLAÇAMENT.**

Les instal·lacions es troben en varis zones i centres de la localitat de Roda de Berà, propietats de l'ajuntament.

- POU. Carrer Roma
- AJUNTAMENT NOU: carrer Joan Carles I, 15
- CASAL AVIS. Carrer Marinada, 16.
- CASAL MONGES. Carrer Major, 2.
- CENTRE CÍVIC ROCA FORADADA: Barri Roc Sant Cayeta
- PATRONAT TURISME + Q.ENLLUMENAT + FONT PLAÇA SARDANA

1.4 NORMATIVA I DISPOSICIONS OFICIALS.

Per a la redacció d'aquest projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementàries.
- Decret de 12 de març de 1954 pel qual s'aprova el Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Energia Elèctrica.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, per la que es reforma el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'art. 24 de la Llei 31/1995.
- Reial Decret 1627/97 sobre Disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Normes UNE i Recomanacions UNESA que siguin d'aplicació.

1.5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-28, les instal·lacions elèctriques del present projecte les classifiquem dins de 2 categories: Locals de pública concurrència i enllumenat públic. Es necessari Projecte per a la seva execució i legalització.

1.6 ANTECEDENTS

Llista de totes les instal·lacions amb el seu registre:

- POU. CARRER ROMA. Número de Registre: BT-43-056666
- AJUNTAMENT NOU: CARRER JOAN CARLES I, 15. Número de registre: BT-43-038523
- CASAL AVIS. Número de Registre: BT-43-12505

- CASAL MONGES. Número de Registre: BT-43-009956
- CENTRE CÍVIC ROCA FORADADA: BARRI ROC SANT CAYETA. Número de Registre: BT-43-044770
- PATRONAT TURISME + Q.ENLLUMENAT + FONT PLAÇA SARDANA. Número de Registre: BT-43020451

1.7 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

En aquest apartat Redactem la llista de punts no satisfactoris i les accions a dur a terme, ordenat per zones d'actuació. Posteriorment les valorem al apartat de pressupost.

1.7.1 POU. CARRER ROMA

El Quadre General de bombeig no té una correcta instal·lació a terra.

S'ha de reconnectar el terra a la instal·lació i cablejat de posta a terra. Comprovar que els valors siguin correctes i suficients.

1.7.2 AJUNTAMENT NOU. CARRER JOAN CARLES I, 15.

- La instal·lació existent no concorda amb les dades del projecte: actualitzar esquema unifilar. Adjuntem esquema al apartat de plànols del present projecte.
- No existeix un interruptor diferencial general que ens garanteixi una correcta protecció contra contactes indirectes i no s'ha instal·lat un interruptor diferencial en cada circuit o grup de circuits. Ja s'ha realitzat.
- No s'ha connectat a la presa de terra establerta totes les masses metàl·liques existents a la zona de la instal·lació i les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació ho exigeixin.

Q GENERAL.

-Línia ascensor PIA baixar 16A secció 2.5mm².

- Seccions ponts incorrectes.

Cargues de 63A 16mm²

Cargues de 40A 10mm².

Cargues de 32A-25A 6 mm².

Cargues de 20A 4mm².

- Revisar emergències amb general

SQ PLANTA BAIXA

- Falta ficar porta metàl·lica amb connexió terra.

SQ 1ra PANTA.

- Diferencial Línia Advocat no actua.

- Falta ficar porta metàl·lica amb connexió terra.

1.7.3 CASAL AVIS

- L'enllumenat d'emergència no funciona.

Hem de procedir a la substitució de 3 llums d'emergència existents per 3 de noves.

1.7.4 CASAL MONGES

- Identificar les línies que formen el quadre general de distribució. Identificar i rotular línies. Realització esquema Unifilar.

- Els interruptors diferencials dels circuits "Apliques sala escenario" y "Aseos" no actuen. Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous.

- Manca de protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) a alguns circuits del quadre general de distribució. Revisar diferencials.

- Insuficient secció de conductors en circuits del quadre general de distribució. (revisar línies).

- Circuit "L. ext" PIA 40/2 sortida i entrada de 6mm² desprotegides. Cal esmenar-ho. Canviar-lo per un de menor. Detectar que penja d'aquesta línia.

- L'enllumenat d'emergència no funciona correctament. Revisar tot l'enllumenat d'emergència.

P2: 6 llums d'emergència, P1: 2 llums d'emergència, PB: 10 llums d'emergència.

- Subquadre Lateral escenari no té IGA. Instal·lació de tèrmic general.
- Subquadre P1. Identificar circuits.
- Subquadre P2. El quadre és accessible al públic, ficar-hi clau.

1.7.5 CENTRE CÍVIC ROCA FORADADA: BARRI ROC SANT CAYETA

- La instal·lació existent no concorda amb les dades del projecte: actualitzar esquema unifilar.
- No es disposa en cada circuit de dispositius de tall omnipolar destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Revisar i esmenar.
- Els dispositius de protecció de cada circuit no són selectius amb els circuits generals de protecció que els precedeixen. Revisar i esmenar.
- Incorrecta protecció contra contactes indirectes (segons els esquemes de connexió de la instal·lació segons la ITC-BT-08 i que la norma UNE 20460-4-41 defineix cada cas). Revisar i esmenar.
- La durada de l'enllumenat d'evacuació és inferior a una hora. Revisar i esmenar. Substitució de 30 llums d'emergència: 6 (PB), 16 (PP) i 8 (PS).
- Línies Enchufe i alumbrado "museo" espurnegen, canviar.

SQ PLANTA BAIXA, revisar i esmenar:

- PIA 25A/4p sense protecció diferencial.
- Rotular quadre.
- Dif SQ PB no selectiu amb Quadre General, hauria de penjar amb el regleter del IGA de 40A.
- Diferencial sobredimensionats.
- Terra 10mm² solt, sense bona connexió.

SQ PRIMERA PLANTA

- Diferencial 2na planta no actua.
- Aportar legalització del nou quadre, amb esquema unifilar.

1.7.6 PATRONAT TURISME + Q.ENLLUMENAT + FONT PÇ SARDANA

QGD Exterior:

Embarrat de terra amb alguns conductors units per retorciment al embarrat. Cal utilitzar terminals adients per garantir la seva connexió al embarrat.

Ús de 2 Pies domèstics per enllumenat exterior.

Circuit Provisional nadal amb maniobra sense protegir amb magnetotèrmic.

Esquema unifilar i càlculs elèctrics del projecte no coincideixen amb la realitat. Cal aportar legalització de les modificacions.

QUADRE INTERIOR LOCAL:

- El quadre ha de ser fàcilment accessible pel personal autoritzat.
- Falta llum d'emergència prop del quadre.
- Revisar enllumenat d'emergència existent.
- En interior quadre ponts del neutre entre dispositius de protecció en sèrie amb secció inferior a 6 mm².
- Ponts dels conductors de fase del IGA als pies no son lliure halògens.
- Línia endolls altell i línia amb bornes dins de canaleta cables sobre quadre no són reglamentàries. (no afumex).
- Esquema unifilar i càlculs elèctrics del projecte no coincideixen amb la realitat. Cal aportar legalització de les modificacions.
- Diferencial Línia 4 del Quadre enllumenat no funciona, canviar-lo.
- Comprovar i rotular Tèrmics Quadres.
- canviar cable de 1,5 mm² per 6 mm² (Línies de 20 A).

1.8 CONCLUSIONS.

En aquest document s'han valorat les actualitzacions prèvies per tal de procedir a la normalització de les instal·lacions elèctriques aquí en estudi.

S'han actualitzat els esquemes unifilars per servir de base a les inspeccions a realitzar, ja que era un requeriment que s'exigia en les actes existents.

Un cop analitzades totes les instal·lacions tant en edificis com enllumenat públic de Roda de Berà el procediment a seguir seria el següent:

- Reparar tots els defectes detallats en aquesta memòria, sumant els possibles defectes nous que sorgeixin al mirar les instal·lacions per part d'una empresa instal·ladora homologada.

- Fer les inspeccions pertinents per part d'una Entitat d'Inspecció i Control (EIC).

- Elaborar i actualitzar la documentació per tal de procedir a la normalització de les legalitzacions o fer-ne de noves segons cada cas.

- Reparar possibles defectes trobats en les inspeccions finals

- Procedir a fer les inscripcions RITSIC a Industria de totes les instal·lacions elèctriques aquí en estudi.

Amb tot l'exposat en la present memòria, considerem suficientment detallats els motius que han conduït a la redacció del present document.

Roda de Berà, Desembre de 2025

Anton Pellicer Casajuana

Enginyer Industrial COEIC 15473

2 ANNEX 1 - CÀLCULS ELÈCTRICS

CÀLCULS AJUNTAMENT NOU

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacitat condensadors (F); $\times 1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE-EN 60909

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$I_{MAG} = 5 I_n$$

CURVA C

$$I_{MAG} = 10 I_n$$

CURVA D

$$I_{MAG} = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Càlculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{\max} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\max}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120\text{mm}^2$, 0.9 $S = 120\text{mm}^2$, 0.85 $S = 150\text{mm}^2$, 0.8 $S = 185\text{mm}^2$, 0.75 $S \geq 240\text{mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema TN_S, $S_{neutro}/S_{protección}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interrupidores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D $I_{MAG} = 20 I_n$

$k_2 = 1$ sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

PLANTA BAIXA	36700 W
PLANTA PRIMERA	11000 W
ASCENSOR	7000 W
CALEFACCIÓ	2000 W
TOTAL....	56700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 13700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 43000
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.82: 59404.09
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 72053.31

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 14300
- Potencia Fase S (W): 14500
- Potencia Fase T (W): 12900

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 43773.18 Q(var): 29609.28
- Intensidades fasores: IR = 66.8-45.85i; IS = -70.26-33.9i; IT = 4.18+69.68i; IN = 0.72-10.07i
- Intensidades valor eficaz: IR = 81.02; IS = 78.01; IT = 69.81; IN = 10.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 82.81

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 69.21; S = 67.08; T = 61.68; N = 40.45

e(parcial):

Simple: RN = 0.6 V, 0.26%; SN = 0.62 V, 0.27%; TN = 0.43 V, 0.18%;

Compuesta: RS = 0.99 V, 0.25%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.97 V, 0.24%;

e(total):

Simple: RN = 0.6 V, 0.26%; **SN = 0.62 V, 0.27%**; TN = 0.43 V, 0.18%;

Compuesta: RS = 0.99 V, 0.25%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.97 V, 0.24%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 104 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA BAIXA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.6$; $S = 0.6$; $T = 0.6$;
- Potencias: $P(w)$: 22020 $Q(var)$: 14809.35
- Intensidades fasores: $IR = 32.65-21.56i$; $IS = -34.88-16.66i$; $IT = 2.5+37.04i$; $IN = 0.27-1.18i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 39.13$; $IS = 38.66$; $IT = 37.13$; $IN = 1.21$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 39.13

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 63.72$; $S = 63.16$; $T = 61.36$; $N = 40.02$

e(parcial):

Simple: $RN = 1.02$ V, 0.44%; $SN = 1.01$ V, 0.44%; $TN = 0.92$ V, 0.4%;

Compuesta: $RS = 1.74$ V, 0.43%; $ST = 1.66$ V, 0.41%; $TR = 1.72$ V, 0.43%;

e(total):

Simple: $RN = 1.62$ V, 0.7%; **$SN = 1.63$ V, 0.71%**; $TN = 1.34$ V, 0.58%;

Compuesta: $RS = 2.72$ V, 0.68%; $ST = 2.56$ V, 0.64%; $TR = 2.69$ V, 0.67%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

PLANTA BAIXA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ENDOLLS	1000 W
ENLLUMENAT	300 W
RACK PB	1000 W
ENDOLLS	1000 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	1000 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	1000 W
ENDOLLS	1000 W
ENLL PASSADIS	300 W
ENDOLLS	1000 W
ENLL PASSADIS	300 W
ENDOLLS	1000 W
ENLL PASSADIS	300 W
ENDOLLS	1000 W
ENLL PASSADIS	300 W
TC RADIOS 1	1000 W
TC RADIOS 2	1000 W
ENDOLLS	1000 W
AUDIO VID	1000 W
EMISORA	1000 W
LLUM	300 W
SERVIDOR	1000 W
TERMO	1000 W

FANCOILS 1	1000 W
FANCOILS 2	1000 W
A.A. RAK PB	1000 W
A.A. RAK P1	1000 W
ENLLUMENAT	300 W
A.A. RAK P1	1000 W
BARRERA	1000 W
CORTINA AIRE	4000 W
CLIMA KOSNER	2000 W
SPLIT 1	1000 W
SPLIT 2	1000 W
CLIMA KOSNER 2	2000 W
SPLIT 1	1000 W
SPLIT 2	1000 W
TOTAL.....	36700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 10700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 26000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 9900
- Potencia Fase S (W): 9600
- Potencia Fase T (W): 9200

Cálculo de la Línea: JUT.I ATEST.

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3
- Intensidades fasores: IR = 5.63-3.88i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.63-3.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.83; IS = 0; IT = 0; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura (°C): R = 41.46; S = 40; T = 40; N = 41.46

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.28 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.55; T = 40; N = 40.55

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.64 V, 0.71%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RACK PB

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.35; T = 40; N = 40.35

e(parcial): SN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **SN = 1.97 V, 0.85% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: MAGATZEM

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.54+6.81i; IN = 0.54+6.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.83; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.46; N = 41.46

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.36 V, 0.59%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **TN = 2.66 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1645.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.15-5.06i; IT = 0; IN = -11.15-5.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.25; IT = 0; IN = 12.25

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 12.25

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.81; T = 40; N = 42.81

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.65 V, 0.72%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 2.95 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 2.3 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 2.95 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PASSADIS

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3

- Intensidades fasores: IR = 5.63-3.88i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.63-3.88i

- Intensidades valor eficaz: IR = 6.83; IS = 0; IT = 0; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.46; S = 40; T = 40; N = 41.46

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLL PASSADIS

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.28 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: REUNIONS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.54+6.81i; IN = 0.54+6.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.83; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.46; N = 41.46

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.36 V, 0.59%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **TN = 2.66 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: ENLL PASSADIS

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: VESTIDORS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3
- Intensidades fasores: IR = 5.63-3.88i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.63-3.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.83; IS = 0; IT = 0; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.46; S = 40; T = 40; N = 41.46

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLL PASSADIS

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.28 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: DENUNCIES

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.54+6.81i; IN = 0.54+6.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.83; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.46; N = 41.46

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.36 V, 0.59%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **TN = 2.66 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLL PASSADIS

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC RADIOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66
e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **SN = 1.66 V, 0.72%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC RADIOS 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99
e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;
e(total): **SN = 2.96 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC RADIOS 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 2.96 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: GUARDIA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.2; S = 40; T = 40; N = 42.2

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AUDIO VID

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SERVIDOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.81; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1645.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.19+12.19i; IN = 1.19+12.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.25; IN = 12.25

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 12.25

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.81; N = 42.81

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.36 V, 0.59%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EMISORA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **TN = 2.67 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LLUM

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SERVIDOR

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **TN = 2.67 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.04; T = 40; N = 43.04

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.67 V, 0.72%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potències: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensitats fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 2.97 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FANCOILS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potències: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensitats fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensitats valor eficaç: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.2; S = 40; T = 40; N = 42.2

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FANCOILS 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potències: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensitats fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FANCOILS 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **RN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RAKS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.2; N = 42.2
e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.36 V, 0.59%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A.A. RAK PB

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99
e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;
e(total): **TN = 2.66 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A.A. RAK P1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99
e(parcial): TN = 1.3 V, 0.56%;
e(total): **TN = 2.66 V, 1.15% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: ALCAL. REUNI.

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.17-2.94i; IT = 0; IN = -6.17-2.94i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 6.83; IT = 0; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.88; T = 40; N = 40.88

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.64 V, 0.71%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.14; T = 40; N = 40.14

e(parcial): SN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **SN = 2.03 V, 0.88% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: A.A. RAK P1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 2.95 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BARRERA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.04; T = 40; N = 43.04

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.67 V, 0.72%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BARRERA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99
 e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;
 e(total): **SN = 2.97 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 0

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 7.22
 Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 41.99; T = 41.99; N = 40
 e(parcial):
 Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;
 Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
 e(total):
 Simple: RN = 1.63 V, 0.71%; **SN = 1.64 V, 0.71%;** TN = 1.35 V, 0.59%;
 Compuesta: RS = 2.74 V, 0.68%; ST = 2.57 V, 0.64%; TR = 2.7 V, 0.67%;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE

- Potencia nominal: 4000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 0

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 7.22
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.63; S = 41.63; T = 41.63; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Compuesta: RS = 0.63 V, 0.16%; ST = 0.63 V, 0.16%; TR = 0.63 V, 0.16%;

e(total):

Simple: RN = 2 V, 0.86%; **SN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.72 V, 0.74%;

Compuesta: RS = 3.37 V, 0.84%; ST = 3.2 V, 0.8%; TR = 3.33 V, 0.83%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 1937.29

- Intensidades fasores: IR = 7.22-3.5i; IS = -2.65-1.8i; IT = -0.58+8i; IN = 3.98+2.7i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.02; IS = 3.21; IT = 8.02; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.02

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.77; S = 40.12; T = 40.77; N = 40.28

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.63 V, 0.7%; **SN = 1.63 V, 0.71%**; TN = 1.35 V, 0.58%;

Compuesta: RS = 2.73 V, 0.68%; ST = 2.56 V, 0.64%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CLIMA KOSNER

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64

- Intensidades fasores: IR = 2.89-1.4i; IS = -2.65-1.8i; IT = -0.23+3.2i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 3.21; IS = 3.21; IT = 3.21; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.21

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.16; S = 40.16; T = 40.16; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.19 V, 0.05%;

e(total):

Simple: RN = 1.74 V, 0.75%; **SN = 1.74 V, 0.75% ADMIS (4.5% MAX.);** TN = 1.46 V, 0.63%;

Compuesta: RS = 2.92 V, 0.73%; ST = 2.75 V, 0.69%; TR = 2.88 V, 0.72%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.54; S = 40; T = 40; N = 40.54

e(parcial): RN = 0.54 V, 0.24%;

e(total): **RN = 2.17 V, 0.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.54; N = 40.54

e(parcial): TN = 0.54 V, 0.24%;

e(total): **TN = 1.89 V, 0.82% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 1937.29
- Intensidades fasores: IR = 7.22-3.5i; IS = -6.64-4.5i; IT = -0.23+3.2i; IN = 0.35-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.02; IS = 8.02; IT = 3.21; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.02

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.77; S = 40.77; T = 40.12; N = 40.28

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.63 V, 0.7%; **SN = 1.64 V, 0.71%**; TN = 1.34 V, 0.58%;

Compuesta: RS = 2.73 V, 0.68%; ST = 2.56 V, 0.64%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CLIMA KOSNER 2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64
- Intensidades fasores: IR = 2.89-1.4i; IS = -2.65-1.8i; IT = -0.23+3.2i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.21; IS = 3.21; IT = 3.21; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.21

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.95; S = 40.95; T = 40.95; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.43 V, 0.19%; SN = 0.43 V, 0.19%; TN = 0.43 V, 0.19%;
Compuesta: RS = 0.75 V, 0.19%; ST = 0.75 V, 0.19%; TR = 0.75 V, 0.19%;

e(total):

Simple: RN = 2.06 V, 0.89%; **SN = 2.07 V, 0.9% ADMIS (4.5% MAX.);** TN = 1.78 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 3.48 V, 0.87%; ST = 3.31 V, 0.83%; TR = 3.44 V, 0.86%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.54; T = 40; N = 40.54

e(parcial): SN = 0.54 V, 0.24%;

e(total): **SN = 2.18 V, 0.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.54; S = 40; T = 40; N = 40.54

e(parcial): RN = 0.54 V, 0.24%;

e(total): **RN = 2.17 V, 0.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO PLANTA BAIXA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 6.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 594.597 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 39.13 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.54 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA PRIMERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 11852.5 Q(var): 8351.68
- Intensidades fasores: IR = 22.74-17.15i; IS = -13.54-6.68i; IT = 1.2+19.19i; IN = 10.41-4.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 28.48; IS = 15.1; IT = 19.23; IN = 11.39

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 30.28

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.57; S = 43.53; T = 45.73; N = 42.01

e(parcial):

Simple: RN = 0.98 V, 0.42%; SN = 0.32 V, 0.14%; TN = 0.22 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.78 V, 0.2%; ST = 0.75 V, 0.19%; TR = 1.09 V, 0.27%;

e(total):

Simple: **RN = 1.58 V, 0.68%**; SN = 0.94 V, 0.41%; TN = 0.64 V, 0.28%;

Compuesta: RS = 1.77 V, 0.44%; ST = 1.65 V, 0.41%; TR = 2.06 V, 0.52%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

PLANTA PRIMERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
AIRE	500 W
ALUMBRADO EXT	300 W
PERMAN ASCENSOR	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
FANCOIL 1	1000 W
FANCOIL 2	1000 W
FANCOIL 3	1000 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
ENDOLLS	500 W
ENLLUMENAT	300 W
EXTRACCIÓ	500 W
TOTAL....	11000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 8000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 4400

- Potencia Fase S (W): 2900

- Potencia Fase T (W): 3700

Cálculo de la Línea: L. GOBERN

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 800 $Q(var)$: 520.3
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.22+4.13i$; $I_N = 0.22+4.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 4.13$; $I_N = 4.13$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.53; N = 40.53

e(parcial): $T_N = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$T_N = 0.65$ V, 0.28%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): $T_N = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **$T_N = 1.3$ V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -0.1+1.44i$; $I_N = -0.1+1.44i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 1.44$; $I_N = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L. VISITES

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 520.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.68-1.87i; IT = 0; IN = -3.68-1.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.13; IT = 0; IN = 4.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.53; T = 40; N = 40.53

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 0.95 V, 0.41%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: BANYS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 800 Q(var): 520.3
- Intensidades fasores: IR = 3.46-2.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-2.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.13; IS = 0; IT = 0; IN = 4.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.53; S = 40; T = 40; N = 40.53

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 1.59 V, 0.69%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.24 V, 0.97% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.23 V, 0.97% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L. ADVOCAT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 800 $Q(var)$: 520.3
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.22+4.13i$; $I_N = 0.22+4.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 4.13$; $I_N = 4.13$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.53; N = 40.53

e(parcial): $T_N = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$T_N = 0.65$ V, 0.28%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): $T_N = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **$T_N = 1.3$ V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -0.1+1.44i$; $I_N = -0.1+1.44i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 1.44$; $I_N = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SECRETARIO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1300 Q(var): 895.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.17-2.94i; IT = 0; IN = -6.17-2.94i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 6.83; IT = 0; IN = 6.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.88; T = 40; N = 40.88

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 0.95 V, 0.41%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AIRE

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.26i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.26i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.89; IS = 0; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.89

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.26; S = 40; T = 40; N = 40.26

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 1.59 V, 0.69%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO EXT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.14; S = 40; T = 40; N = 40.14

e(parcial): RN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **RN = 1.97 V, 0.86% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PERMAN ASCENSOR

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potències: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensitats fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensitats valor eficaç: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.23 V, 0.97% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L. ESPERA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potències: P(w): 800 Q(var): 520.3

- Intensitats fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.22+4.13i; IN = 0.22+4.13i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 4.13; IN = 4.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.53; N = 40.53

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.65 V, 0.28%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potències: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensitats fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: FANCOILS

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3852.5 Q(var): 3148.71

- Intensidades fasores: IR = 16.68-13.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 16.68-13.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.54; IS = 0; IT = 0; IN = 21.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 23.34

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.7; S = 40; T = 40; N = 48.7
e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **RN = 1.61 V, 0.7%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FANCOIL 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.77; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.98
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 43.51; S = 40; T = 40; N = 43.51
e(parcial): RN = 1.68 V, 0.73%;
e(total): **RN = 3.29 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FANCOIL 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.77; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.98
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 43.51; S = 40; T = 40; N = 43.51
e(parcial): RN = 1.68 V, 0.73%;
e(total): **RN = 3.29 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FANCOIL 3

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.77; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.98

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.51; S = 40; T = 40; N = 43.51

e(parcial): RN = 1.68 V, 0.73%;

e(total): **RN = 3.29 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L. ARE.ECONO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 800 Q(var): 520.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.22+4.13i; IN = 0.22+4.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.13; IN = 4.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.53; N = 40.53

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.65 V, 0.28%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w): 500$ $Q(var): 375$
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.32+2.69i$; $IN = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.71$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.5$; $N = 40.5$

e(parcial): $TN = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi: 0.9$; $Xu(m\Omega/m): 0.08$;

- Potencias: $P(w): 300$ $Q(var): 145.3$

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.1+1.44i$; $IN = -0.1+1.44i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.44$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.28$; $N = 40.28$

e(parcial): $TN = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L. PASSADÍS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi: 0.84$; $Xu(m\Omega/m): 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w): 800$ $Q(var): 520.3$

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -3.68-1.87i$; $IT = 0$; $IN = -3.68-1.87i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 4.13$; $IT = 0$; $IN = 4.13$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.13

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.53; T = 40; N = 40.53

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 0.95 V, 0.41%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L. ARE.ECONO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.76; N = 40.76

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 0.66 V, 0.29%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.31 V, 0.57% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO PLANTA PRIMERA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- l. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 6.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 594.597 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 30.28 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.54 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Potencia nominal: 7000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.89
- Potencias: P(w): 7900.68 Q(var): 4948.25
- Intensidades fasores: IR = 11.4-7.14i; IS = -11.89-6.3i; IT = 0.48+13.45i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 13.46; IS = 13.46; IT = 13.46; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 16.82

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.76; S = 56.76; T = 56.76; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.36 V, 0.59%; SN = 1.36 V, 0.59%; TN = 1.36 V, 0.59%;

Compuesta: RS = 2.35 V, 0.59%; ST = 2.35 V, 0.59%; TR = 2.35 V, 0.59%;

e(total):

Simple: RN = 1.96 V, 0.85%; **SN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 1.78 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 3.33 V, 0.83%; ST = 3.24 V, 0.81%; TR = 3.32 V, 0.83%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CALEFACCIÓN

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.81; T = 40; N = 40.81

e(parcial): SN = 0.42 V, 0.18%;

e(total): **SN = 1.04 V, 0.45% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 65 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 16.92^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 956.287 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 82.81 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 16.92 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	43773.18	10	4x25+TTx16Cu	81.02	106	0.27	0.27	63
PLANTA BAIXA	22020	15	4x10+TTx10Cu	39.13	44	0.44	0.71	32
PLANTA PRIMERA	11852.5	15	4x10+TTx10Cu	28.48	44	0.42	0.68	32
ASCENSOR	7900.68	15	3x2.5+TTx2.5Cu	13.46	18	0.59	0.86	20
CALEFACCIÓ	2000	20	2x16+TTx16Cu	10.83	66	0.18	0.45	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	10	4x25+TTx16Cu	23.358	25	16.924	7127.56	160;10 ln		
PLANTA BAIXA	15	4x10+TTx10Cu	16.924	20 10	6.543	2002.69	40;C 40;C		
PLANTA PRIMERA	15	4x10+TTx10Cu	16.924	20 10	6.543	2002.69	40;C 40;C		
ASCENSOR	15	3x2.5+TTx2.5Cu	16.924	20	2.142	1078.84	16;C		
CALEFACCIÓ	20	2x16+TTx16Cu	12.218	15	3.978	2275.05	100;10 ln		S

Subcuadro PLANTA BAIXA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
JUT.I ATEST.	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.71	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.99	16
	1000	0.3	2x6Cu	5.41	40	0	0.71	
RACK PB	1000	20	2x10+TTx10Cu	5.41	50	0.14	0.85	25
MAGATZEM	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.59	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.87	16
	2300	0.3	2x6Cu	12.25	40	0.01	0.72	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.99	16
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
PASSADIS	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.71	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
ENLL PASSADIS	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.99	16
REUNIONS	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.59	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
ENLL PASSADIS	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.87	16
VESTIDORS	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.71	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
ENLL PASSADIS	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.99	16
DENUNCIES	1300	0.3	2x4Cu	6.83	31	0.01	0.59	

ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
ENLL PASSADIS	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.87	16
TC RADIOS	2000	0.3	2x4Cu	10.83	31	0.01	0.72	
TC RADIOS 1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
TC RADIOS 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
GUARDIA	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.71	
ENDOLLS	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
AUDIO VID	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
SERVIDOR	2300	0.3	2x6Cu	12.25	40	0.01	0.59	
EMISORA	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
LLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.87	16
SERVIDOR	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
TERMO	1000	0.3	2x1.5Cu	5.41	17	0.01	0.72	
TERMO	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
FANCOILS	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.71	
FANCOILS 1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
FANCOILS 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.27	20
RAKS	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.59	
A.A. RAK PB	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
A.A. RAK P1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.15	20
ALCAL. REUNI.	1300	0.3	2x6Cu	6.83	40	0	0.71	
ENLLUMENAT	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	21	0.17	0.88	20
A.A. RAK P1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
BARRERA	1000	0.3	2x1.5Cu	5.41	17	0.01	0.72	
BARRERA	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.56	1.28	20
CORTINA AIRE	4000	0.3	4x4Cu	7.22	28	0	0.71	
CORTINA AIRE	4000	20	4x6+TTx6Cu	7.22	31	0.16	0.87	25
	4000	0.3	4x10Cu	8.02	50	0	0.71	
CLIMA KOSNER	2000	20	4x10+TTx10Cu	3.21	44	0.05	0.75	32
SPLIT 1	1000	20	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.24	0.94	25
SPLIT 2	1000	20	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.24	0.82	25
	4000	0.3	4x10Cu	8.02	50	0	0.71	
CLIMA KOSNER 2	2000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	3.21	18	0.19	0.9	20
SPLIT 1	1000	20	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.24	0.94	25
SPLIT 2	1000	20	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.24	0.94	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
JUT.I ATEST.	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			R
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		R
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		R
	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			S
RACK PB	20	2x10+TTx10Cu	3.421		1.738	1002.27			S
MAGATZEM	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.421	4.5	0.458	266.21	10;C		S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
PASSADIS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			R
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		R
ENLL PASSADIS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		R
REUNIONS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLL PASSADIS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
VESTIDORS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			R
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		R
ENLL PASSADIS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		R
DENUNCIES	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLL PASSADIS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T

TC RADIOS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			S
TC RADIOS 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	10;C		S
TC RADIOS 2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		S
GUARDIA	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			R
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
AUDIO VID	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
SERVIDOR	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			T
EMISORA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		T
LLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.421	4.5	0.458	266.21	10;C		T
SERVIDOR	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		T
TERMO	0.3	2x1.5Cu	3.505		3.192	1825.79			S
TERMO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.192	4.5	0.691	400.94	16;C		S
FANCOILS	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			R
FANCOILS 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
FANCOILS 2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
RAKS	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			T
A.A. RAK PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		T
A.A. RAK P1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		T
ALCAL. REUNI.	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			S
ENLLUMENAT	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
A.A. RAK P1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
BARRERA	0.3	2x1.5Cu	3.505		3.192	1825.79			S
BARRERA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.192	4.5	0.691	400.94	16;C		S
CORTINA AIRE	0.3	4x4Cu	6.543		6.333	1932.44			
CORTINA AIRE	20	4x6+TTx6Cu	6.333	10	2.559	753.08	25;C		
	0.3	4x10Cu	6.543		6.457	1973.93			
CLIMA KOSNER	20	4x10+TTx10Cu	6.457	10	3.399	1007.17	32;C		
SPLIT 1	20	2x6+TTx6Cu	3.454	4.5	1.314	759.34	32;C		R
SPLIT 2	20	2x6+TTx6Cu	3.454	4.5	1.314	759.34	32;C		T
	0.3	4x10Cu	6.543		6.457	1973.93			
CLIMA KOSNER 2	20	4x2.5+TTx2.5Cu	6.457	10	1.394	407.71	16;C		
SPLIT 1	20	2x6+TTx6Cu	3.454	4.5	1.314	759.34	32;C		S
SPLIT 2	20	2x6+TTx6Cu	3.454	4.5	1.314	759.34	32;C		R

Subcuadro PLANTA PRIMERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
L. GOVERN	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.28	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.56	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.56	16
L. VISITES	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.41	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.69	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.69	16
BANYS	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.69	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.97	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.97	16
L. ADVOCAT	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.28	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.56	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.56	16
SECRETARIO	1300	0.3	2x6Cu	6.83	40	0	0.41	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.69	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.69	16
AIRE	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.69	20
	600	0.3	2x4Cu	2.89	31	0	0.69	
ALUMBRADO EXT	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	21	0.17	0.86	20
PERMAN ASCENSOR	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.97	16
L. ESPERA	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.28	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.56	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.56	16
FANCOILS	3852.5	0.3	2x6Cu	21.54	40	0.01	0.7	
FANCOIL 1	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	21	0.73	1.43	20

FANCOIL 2	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	21	0.73	1.43	20
FANCOIL 3	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	21	0.73	1.43	20
L. ARE.ECONO	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.28	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.56	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.56	16
L. PASSADIS	800	0.3	2x4Cu	4.13	31	0	0.41	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.69	20
ENLLUMENAT	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.69	16
L. ARE.ECONO	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.29	
EXTRACCIÓ	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.57	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
L. GOBERN	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
L. VISITES	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		S
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		S
BANYS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			R
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		R
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		R
L. ADVOCAT	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
SECRETARIO	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.421	4.5	0.458	266.21	10;C		S
AIRE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		S
	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			R
ALUMBRADO EXT	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		R
PERMAN ASCENSOR	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		R
L. ESPERA	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
FANCOILS	0.3	2x6Cu	3.505		3.421	1955.27			R
FANCOIL 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
FANCOIL 2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
FANCOIL 3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.421	4.5	0.701	406.9	16;C		R
L. ARE.ECONO	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			T
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		T
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		T
L. PASSADIS	0.3	2x4Cu	3.505		3.381	1932.44			S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.381	4.5	0.7	405.9	16;C		S
ENLLUMENAT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.381	4.5	0.457	265.78	10;C		S
L. ARE.ECONO	0.3	2x1.5Cu	3.505		3.192	1825.79			T
EXTRACCIÓ	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.192	4.5	0.691	400.94	16;C		T

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CÀLCULS CASA MONGES

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \varnothing = P / \sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan \varnothing = Q / P.$$

$$Q_c = P_x (\tan \varnothing_1 - \tan \varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $cx1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE_EN 60909

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{\text{máx}} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\text{máx}}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{\text{ff}}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120 \text{ mm}^2$, 0.9 $S = 120 \text{ mm}^2$, 0.85 $S = 150 \text{ mm}^2$, 0.8 $S = 185 \text{ mm}^2$, 0.75 $S \geq 240 \text{ mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = $S_{\text{fase}}/S_{\text{neutro}}$ sistema TN_C, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema TN_S, $S_{\text{neutro}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interrupidores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{\text{mag}} = 5 I_n$

CURVA C $I_{\text{mag}} = 10 I_n$

CURVA D $I_{\text{mag}} = 20 I_n$

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO ALTILLO	100 W
ALUMBRADO BAJOS	100 W
ALUMBRADO	100 W
EMERGENCIAS	100 W
SOTANO	100 W
ENCHUFES	500 W
ENCHUFES	500 W
APLIQUES EXPOSICIÓN	100 W
APLIQUES ENTRADA	100 W
ALUMBRADO ENTRADA	100 W
ENCHUFES CAPILLA	500 W
ALUMBRADO ALTILLO	100 W
EMERGENCIAS	100 W
CONMTAD. ENTRADA	100 W
EMERGENCIAS	100 W
ALUM FOCOS CAPILLA	100 W
SALA ESCENARIO	500 W
EMERGENCIA	500 W
ENCHUFES S ESCENARI	500 W
APLIQUES S ESCENA	100 W
LÍNIA 1 ESCENARIO	500 W
LÍNIA 2 ESCENARIO	500 W
SECAMANOS ASEO	300 W
ALUMBRADO ASEOS	100 W
EMERGENCIAS	100 W
PLANTAS SUPERIORES	5500 W
ALARMA	300 W
CENTRAL NCENDIOS	200 W
ENLLUM	300 W
ENLLUM	300 W
ENLLUM	300 W
ENLLUM	300 W
ENLLUM	300 W
LÍNIA EXTERIOR	1000 W
PREVISIÓ	100 W
ENLLUM	100 W
EMER	100 W
TOTAL....	14700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8900
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.86: 61765.74
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 72053.31

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 4800
- Potencia Fase S (W): 4300
- Potencia Fase T (W): 3600

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; $\cos \varphi_R$: 0.86; $\cos \varphi_S$: 0.83; $\cos \varphi_T$: 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneïtat: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potències: P(w): 15141.15 Q(var): 9851.29
- Intensitats fasors: IR = 24.31-14.6i; IS = -24-11.71i; IT = 1.81+23.11i; IN = 2.11-3.2i
- Intensitats valor eficaç: IR = 28.36; IS = 26.71; IT = 23.18; IN = 3.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 29.46

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.58; S = 43.17; T = 42.39; N = 40.07

e(parcial):

Simple: RN = 0.32 V, 0.14%; SN = 0.28 V, 0.12%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.49 V, 0.12%; ST = 0.42 V, 0.11%; TR = 0.46 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 0.32 V, 0.14%**; SN = 0.28 V, 0.12%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.49 V, 0.12%; ST = 0.42 V, 0.11%; TR = 0.46 V, 0.11%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 104 A.

Cálculo de la Línea: ALUM. DESPACHOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneïtat: 1
- Potències: P(w): 200 Q(var): 96.86
- Intensitats fasors: IR = 0.87-0.42i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.87-0.42i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0.96; IS = 0; IT = 0; IN = 0.96

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.05; S = 40; T = 40; N = 40.05

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.32 V, 0.14%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ALTILLO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.22$ V, 0.09%;

e(total): **$RN = 0.54$ V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO BAJOS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.22$ V, 0.09%;

e(total): **$RN = 0.54$ V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 200 $Q(var)$: 96.86
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -0.8-0.54i$; $IT = 0$; $IN = -0.8-0.54i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0.96$; $IT = 0$; $IN = 0.96$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.05; T = 40; N = 40.05

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 0.29 V, 0.12%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **SN = 0.5 V, 0.22% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
 e(parcial): SN = 0.22 V, 0.09%;
 e(total): **SN = 0.5 V, 0.22% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: SOTANO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
 e(parcial): TN = 0 V, 0%;
 e(total): **TN = 0.19 V, 0.08%;**

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: SOTANO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03
 e(parcial): TN = 0.22 V, 0.09%;
 e(total): **TN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.65+5.37i$; $I_N = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 5.41$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.55; N = 40.55

e(parcial): $TN = 0.01$ V, 0%;

e(total): **TN = 0.2 V, 0.09%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): $TN = 0.49$ V, 0.21%;

e(total): **TN = 0.68 V, 0.3% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.5$; $N = 40.5$

e(parcial): $T_N = 0.49$ V, 0.21%;

e(total): **$T_N = 0.68$ V, 0.3% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43

- Intensidades fasores: $I_R = 0.43-0.21i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.43-0.21i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0.48$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.02$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.02$

e(parcial): $R_N = 0$ V, 0%;

e(total): **$R_N = 0.32$ V, 0.14%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: APLIQUES EXPOSICIÓN

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43

- Intensidades fasores: $I_R = 0.43-0.21i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.43-0.21i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0.48$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03
 e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;
 e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02
 e(parcial): SN = 0 V, 0%;
 e(total): **SN = 0.29 V, 0.12%**;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: APLIQUES ENTRADA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
 e(parcial): SN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **SN = 0.5 V, 0.22% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.32 V, 0.14%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ENTRADA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES CAPILLA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.76; T = 40; N = 40.76

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.3 V, 0.13%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES CAPILLA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 0.79 V, 0.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ALTILO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 96.86
- Intensidades fasores: IR = 0.87-0.42i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.87-0.42i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.96; IS = 0; IT = 0; IN = 0.96

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.05; S = 40; T = 40; N = 40.05

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.32 V, 0.14%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ALTILLO

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.32 V, 0.14%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CONMTAD. ENTRADA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUM FOCOS CAPILLA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **RN = 0.54 V, 0.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R$: 0.9; $\cos \varphi_S$: 0.9; $\cos \varphi_T$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.05i; IS = -1.99-1.35i; IT = 0; IN = 0.17-2.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.41; IS = 2.41; IT = 0; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.39; S = 40.39; T = 40; N = 40.39

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.32 V, 0.14%**; SN = 0.29 V, 0.13%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.5 V, 0.12%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.46 V, 0.12%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SALA ESCENARIO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.99-1.35i; IT = 0; IN = -1.99-1.35i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.41; IT = 0; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.39; T = 40; N = 40.39

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 0.94 V, 0.41% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 242.16
- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.05i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.05i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.41$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.77$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.77$

e(parcial): $RN = 1.08$ V, 0.47%;

e(total): **$RN = 1.4$ V, 0.61% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.32+2.69i$; $IN = 0.32+2.69i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.71$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.76$; $N = 40.76$

e(parcial): $TN = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **$TN = 0.2$ V, 0.09%;**

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES S ESCENARI

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.8; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.32+2.69i$; $IN = 0.32+2.69i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.71$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5
 e(parcial): TN = 0.49 V, 0.21%;
 e(total): **TN = 0.69 V, 0.3% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02
 e(parcial): SN = 0 V, 0%;
 e(total): **SN = 0.29 V, 0.12%**;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: APLIQUES S ESCENA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02

e(parcial): $SN = 0.13 \text{ V}$, 0.06%;
e(total): **$SN = 0.42 \text{ V}$, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.62i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.71$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.71$

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.76$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.76$
e(parcial): $RN = 0.02 \text{ V}$, 0.01%;
e(total): **$RN = 0.34 \text{ V}$, 0.15%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LÍNIA 1 ESCENARIO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.62i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.71$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.71$

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.5$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.5$
e(parcial): $RN = 0.49 \text{ V}$, 0.21%;
e(total): **$RN = 0.82 \text{ V}$, 0.36% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.76; T = 40; N = 40.76

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.3 V, 0.13%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LÍNIA 2 ESCENARIO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 0.79 V, 0.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 321.86

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.12+2.57i; IN = 0.12+2.57i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.57; IN = 2.57

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.57

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.12; N = 40.12

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 0.19 V, 0.08%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SECAMANOS ASEO

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18

e(parcial): TN = 0.29 V, 0.13%;

e(total): **TN = 0.48 V, 0.21% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ASEOS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03
 e(parcial): TN = 0.22 V, 0.09%;
 e(total): **TN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03
 e(parcial): TN = 0.22 V, 0.09%;
 e(total): **TN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: PLANTAS SUPERIORES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5941.15 Q(var): 4120.27
- Intensidades fasores: IR = 8.29-5.92i; IS = -10.47-5.03i; IT = 0.72+9.49i; IN = -1.46-1.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.19; IS = 11.61; IT = 9.51; IN = 2.07

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 12.72
 Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 45.4; S = 47.02; T = 44.71; N = 40.22
 e(parcial):

Simple: RN = 0.66 V, 0.29%; SN = 1.11 V, 0.48%; TN = 0.7 V, 0.3%;
 Compuesta: RS = 1.52 V, 0.38%; ST = 1.39 V, 0.35%; TR = 1.36 V, 0.34%;
 e(total): Simple: RN = 0.98 V, 0.42%; **SN = 1.39 V, 0.6%**; TN = 0.89 V, 0.38%;
 Compuesta: RS = 2.01 V, 0.5%; ST = 1.82 V, 0.45%; TR = 1.82 V, 0.46%;

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

SUBCUADRO PLANTAS SUPERIORES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

	300 W
	300 W
	300 W
	300 W
	300 W
PLANTA 2	4000 W
TOTAL....	5500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1400
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 4100

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
 - Potencia Fase R (W): 1100
 - Potencia Fase S (W): 1400
 - Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
 - Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
 - Coeficiente de simultaneidad: 1
 - Potencias: P(w): 600 Q(var): 370.3
 - Intensidades fasores: IR = 2.6-1.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.6i
 - Intensidades valor eficaz: IR = 3.05; IS = 0; IT = 0; IN = 3.05

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 3.05
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.53; S = 40; T = 40; N = 40.53
 e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;
 e(total): **RN = 0.99 V, 0.43%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.18; S = 40; T = 40; N = 40.18

e(parcial): RN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **RN = 1.38 V, 0.6% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.87; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 900 Q(var): 515.59

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.88-2.26i; IT = 0; IN = -3.88-2.26i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.49; IT = 0; IN = 4.49

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.49

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.14; T = 40; N = 41.14

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.41 V, 0.61%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18

e(parcial): SN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **SN = 1.8 V, 0.78% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4441.15 Q(var): 3234.38
- Intensidades fasores: IR = 5.69-4.32i; IS = -6.58-2.77i; IT = 0.72+9.49i; IN = -0.17+2.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.14; IS = 7.14; IT = 9.51; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.62

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.72; S = 44.72; T = 48.38; N = 40.54

e(parcial):

Simple: RN = 0.84 V, 0.36%; SN = 0.57 V, 0.25%; TN = 1.53 V, 0.66%;

Compuesta: RS = 1.5 V, 0.37%; ST = 1.88 V, 0.47%; TR = 1.71 V, 0.43%;

e(total):

Simple: RN = 1.82 V, 0.79%; SN = 1.96 V, 0.85%; **TN = 2.42 V, 1.05%**;

Compuesta: RS = 3.5 V, 0.88%; ST = 3.69 V, 0.92%; TR = 3.54 V, 0.88%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

PLANTA 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllum. Línia 1	200 W
Emergencies L1	300 W
LÍNIA 2 ENDOLLS	500 W
LÍNIA 3 ENDOLLS	500 W
ENDOLLS	500 W
ASCENSOR	2000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 500

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 500

- Potencia Fase S (W): 500

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+2.4i; IN = -0.17+2.4i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.41; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.6; N = 40.6

e(parcial): $TN = 0.02 \text{ V}$, 0.01%;
e(total): **$TN = 2.44 \text{ V}$, 1.05%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum. Línia 1

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 200 $Q(var)$: 96.86
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.07+0.96i$; $IN = -0.07+0.96i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.96$; $IN = 0.96$

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.96
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.12$; $N = 40.12$
e(parcial): $TN = 0.32 \text{ V}$, 0.14%;
e(total): **$TN = 2.76 \text{ V}$, 1.19% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencies L1

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.1+1.44i$; $IN = -0.1+1.44i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.44$; $IN = 1.44$

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 1.44
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.28$; $N = 40.28$
e(parcial): $TN = 0.64 \text{ V}$, 0.28%;
e(total): **$TN = 3.08 \text{ V}$, 1.33% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 40; T = 40; N = 40.76

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.83 V, 0.79%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 2 ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 2.48 V, 1.07% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.76$; $N = 40.76$

e(parcial): $T_N = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **$T_N = 2.44$ V, 1.05%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 3 ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.5$; $N = 40.5$

e(parcial): $T_N = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **$T_N = 3.08$ V, 1.33% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -2.49-1.06i$; $I_T = 0$; $I_N = -2.49-1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 2.71$; $I_T = 0$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.76; T = 40; N = 40.76

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.98 V, 0.86%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 2.62 V, 1.14% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22

- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.34; S = 41.34; T = 41.34; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
 e(total): Simple: RN = 1.82 V, 0.79%; SN = 1.97 V, 0.85%; **TN = 2.43 V, 1.05%**;
 Compuesta: RS = 3.52 V, 0.88%; ST = 3.71 V, 0.93%; TR = 3.55 V, 0.89%;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.79; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.82
- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 5.55
 Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 41.82; S = 41.82; T = 41.82; N = 40
 e(parcial): Simple: RN = 0.53 V, 0.23%; SN = 0.53 V, 0.23%; TN = 0.53 V, 0.23%;
 Compuesta: RS = 0.92 V, 0.23%; ST = 0.92 V, 0.23%; TR = 0.92 V, 0.23%;
 e(total): Simple: RN = 2.35 V, 1.02%; SN = 2.5 V, 1.08%; **TN = 2.96 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;
 Compuesta: RS = 4.43 V, 1.11%; ST = 4.63 V, 1.16%; TR = 4.47 V, 1.12%;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO PLANTA 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.02^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 22.689 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 10.62 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.02 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO PLANTAS SUPERIORES

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.43^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 128.563 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 12.72 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.43 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0.13+1.07i; IN = 1.43+0.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 1.08; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.35; S = 40; T = 40.16; N = 40.27

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.33 V, 0.14%**; SN = 0.28 V, 0.12%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.49 V, 0.12%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.47 V, 0.12%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.18; S = 40; T = 40; N = 40.18

e(parcial): RN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **RN = 0.72 V, 0.31% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CENTRAL NCENDIOS

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.13+1.07i; IN = 0.13+1.07i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.08; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.08; N = 40.08

e(parcial): TN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **TN = 0.45 V, 0.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LUZ PORTAL ALUM EXT

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 726.48

- Intensidades fasores: IR = 6.5-3.15i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-3.15i

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 0; IT = 0; IN = 7.22

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.41; S = 40; T = 40; N = 45.41

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 0.37 V, 0.16%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28
 e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;
 e(total): **RN = 1.02 V, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 1.44
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28
 e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;
 e(total): **RN = 1.02 V, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 1.44
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): $R_N = 0.65 \text{ V}$, 0.28%;
e(total): **$R_N = 1.02 \text{ V}$, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Càlculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(\text{var})$: 145.3
- Intensidades fasores: $I_R = 1.3-0.63i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 1.3-0.63i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 1.44$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 1.44$

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): $R = 40.28$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.28$
e(parcial): $R_N = 0.65 \text{ V}$, 0.28%;
e(total): **$R_N = 1.02 \text{ V}$, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Càlculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(\text{var})$: 145.3
- Intensidades fasores: $I_R = 1.3-0.63i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 1.3-0.63i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 1.44$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 1.44$

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.44
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): $R = 40.28$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.28$
e(parcial): $R_N = 0.65 \text{ V}$, 0.28%;
e(total): **$R_N = 1.02 \text{ V}$, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.55; T = 40; N = 40.55

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 0.29 V, 0.13%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LÍNIA EXTERIOR

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.35; T = 40; N = 40.35

e(parcial): SN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **SN = 0.62 V, 0.27% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -0.03+0.48i$; $I_N = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.48$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.02$; $N = 40.02$

e(parcial): $T_N = 0$ V, 0%;

e(total): **$T_N = 0.19$ V, 0.08%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PREVISIÓN

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -0.03+0.48i$; $I_N = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.48$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.03$; $N = 40.03$

e(parcial): $T_N = 0.22$ V, 0.09%;

e(total): **$T_N = 0.41$ V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 200 $Q(var)$: 96.86
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -0.07+0.96i$; $I_N = -0.07+0.96i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.96$; $I_N = 0.96$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.1; N = 40.1

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.19 V, 0.08%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENLLUM

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **TN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMER

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.22 V, 0.09%;

e(total): **TN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 14.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 679.203 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 29.46 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 14.26 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	15141.15	15	4x25+TTx16Cu	28.36	106	0.14	0.14	63
ALUM. DESPACHOS	200	0.3	2x2.5Cu	0.96	23	0	0.14	
ALUMBRADO ALTILLO	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
ALUMBRADO BAJOS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
ALUMBRADO	200	0.3	2x2.5Cu	0.96	23	0	0.12	
ALUMBRADO	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.22	16
EMERGENCIAS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.22	16
SOTANO	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.08	
SOTANO	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16
ENCHUFES	1000	0.3	2x6Cu	5.41	40	0	0.09	
ENCHUFES	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.3	20
ENCHUFES	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.3	20
	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.14	

APLIQUES EXPOSICIÓN	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.12	
APLIQUES ENTRADA	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.22	16
	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.14	
ALUMBRADO ENTRADA	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
ENCHUFES CAPILLA	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.13	
ENCHUFES CAPILLA	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.34	20
ALUMBRADO ALTILO	200	0.3	2x2.5Cu	0.96	23	0	0.14	
ALUMBRADO ALTILLO	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
EMERGENCIAS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
	300	0.3	2x4Cu	1.44	31	0	0.14	
CONMTAD. ENTRADA	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
EMERGENCIAS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
ALUM FOCOS CAPILLA	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.23	16
	1000	0.3	4x2.5Cu	2.41	21	0	0.14	
SALA ESCENARIO	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	21	0.28	0.41	20
EMERGENCIA	500	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.41	15	0.47	0.61	16
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.09	
ENCHUFES S ESCENARI	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.3	20
	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.12	
APLIQUES S ESCENA	100	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.06	0.18	20
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.15	
LÍNIA 1 ESCENARIO	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.36	20
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.13	
LÍNIA 2 ESCENARIO	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.34	20
	500	0.3	2x6Cu	2.57	40	0	0.08	
SECAMANOS ASEO	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.13	0.21	20
ALUMBRADO ASEOS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16
EMERGENCIAS	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16
PLANTAS SUPERIORES	5941.15	20	4x4+TTx4Cu	11.61	24	0.48	0.6	25
	500	0.3	4x1.5Cu	1.62	15	0	0.14	
ALARMA	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.17	0.31	20
CENTRAL NCENDIOS	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.11	0.19	20
LUZ PORTAL ALUM EXT	1500	0.3	2x1.5Cu	7.22	17	0.02	0.16	
ENLLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.44	16
ENLLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.44	16
ENLLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.44	16
ENLLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.44	16
ENLLUM	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.44	16
	1000	0.3	2x6Cu	5.41	40	0	0.13	
LÍNIA EXTERIOR	1000	20	2x10+TTx10Cu	5.41	50	0.14	0.27	25
	100	0.3	2x1.5Cu	0.48	17	0	0.08	
PREVISIÓ	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16
	200	0.3	2x1.5Cu	0.96	17	0	0.08	
ENLLUM	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16
EMER	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.09	0.18	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	15	4x25+TTx16Cu	23.358	25	14.263	5051.17	160;10 ln		
ALUM. DESPACHOS	0.3	2x2.5Cu	9.288		8.131	4421.26			R
ALUMBRADO ALTILO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C		R
ALUMBRADO BAJOS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C		R
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	9.288		8.131	4421.26			S
ALUMBRADO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C		S
EMERGENCIAS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C		S
SOTANO	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24			T
SOTANO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	10;C		T
ENCHUFES	0.3	2x6Cu	9.288		8.769	4768.1			T
ENCHUFES	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.769	10	1.045	600.64	16;C		T
ENCHUFES	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.769	10	1.045	600.64	16;C		T
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24			R

APLIQUES EXPOSICIÓN	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	10;C	R
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		S
APLIQUES ENTRADA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	10;C	S
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		R
ALUMBRADO ENTRADA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	10;C	R
ENCHUFES CAPILLA	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		S
ENCHUFES CAPILLA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	1.022	587.75	16;C	S
ALUMBRADO ALTILO	0.3	2x2.5Cu	9.288		8.131	4421.26		R
ALUMBRADO ALTILLO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C	R
EMERGENCIAS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C	R
	0.3	2x4Cu	9.288		8.531	4638.39		R
CONMTAD. ENTRADA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.531	10	0.499	289.28	10;C	R
EMERGENCIAS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.531	10	0.499	289.28	10;C	R
ALUM FOCOS CAPILLA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.531	10	0.499	289.28	10;C	R
	0.3	4x2.5Cu	14.263		13.039	4421.26		
SALA ESCENARIO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.131	10	0.799	461.05	16;C	S
EMERGENCIA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.131	10	0.498	288.36	10;C	R
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		T
ENCHUFES S ESCENARI	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	1.022	587.75	16;C	T
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		S
APLIQUES S ESCENA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	0.792	456.94	16;C	S
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		R
LÍNIA 1 ESCENARIO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	1.022	587.75	16;C	R
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		S
LÍNIA 2 ESCENARIO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	1.022	587.75	16;C	S
	0.3	2x6Cu	9.288		8.769	4768.1		T
SECAMANOS ASEO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.769	10	1.045	600.64	16;C	T
ALUMBRADO ASEOS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.769	10	0.5	289.79	10;C	T
EMERGENCIAS	20	2x1.5+TTx1.5Cu	8.769	10	0.5	289.79	6;C	T
PLANTAS SUPERIORES	20	4x4+TTx4Cu	14.263	15 4.5	2.434	709.47	20;C 20;C	
	0.3	4x1.5Cu	14.263		12.309	4080.24		
ALARMA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	0.792	456.94	10;C	R
CENTRAL NCENDIOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.497	10	0.792	456.94	10;C	T
LUZ PORTAL ALUM EXT	0.3	2x1.5Cu	9.288	10	7.497	4080.24	16;C	R
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	R
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	R
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	R
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	R
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	R
	0.3	2x6Cu	9.288		8.769	4768.1		S
LÍNIA EXTERIOR	20	2x10+TTx10Cu	8.769	10	2.555	1443.56	40;C	S
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		T
PREVISIÓ	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	10;C	T
	0.3	2x1.5Cu	9.288		7.497	4080.24		T
ENLLUM	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	T
EMER	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.497	10	0.495	286.75	6;C	T

Subcuadro PLANTAS SUPERIORES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	600	0.3	2x2.5Cu	3.05	23	0.01	0.43	
	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.17	0.6	20
	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.71	16
	900	0.3	2x2.5Cu	4.49	23	0.01	0.61	
	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.17	0.78	20
	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.89	16
	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	0.89	16
PLANTA 2	4441.15	20	4x2.5+TTx2.5Cu	9.51	18	0.66	1.05	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	Ikmaxi	P de C	Ikmaxf	Ikminf	Curva	Lmáxim	Fase
--------------	----------	---------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	------

	(m)	(mm ²)	(kA)	(kA)	(kA)	(A)	vàlida, xln	a (m)	
	0.3	2x2.5Cu	1.238		1.212	695.07			R
	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.212	4.5	0.51	295.25	16;C		R
	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.212	4.5	0.368	213.4	10;C		R
	0.3	2x2.5Cu	1.238		1.212	695.07			S
	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.212	4.5	0.51	295.25	16;C		S
	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.212	4.5	0.368	213.4	10;C		S
	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.212	4.5	0.368	213.4	10;C		S
PLANTA 2	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.434	4.5 4.5	1.023	297.82	20;C 16;C		

Subcuadro PLANTA 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	500	0.3	2x1.5Cu	2.41	17	0.01	1.05	
Enllum. Línia 1	200	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	15	0.14	1.19	16
Emergencies L1	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.28	1.33	16
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.79	
LINIA 2 ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	1.07	20
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	1.05	
LINIA 3 ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	1.33	20
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.86	
ENDOLLS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	1.14	20
	2441.15	0.3	4x2.5Cu	4.44	21	0	1.05	
ASCENSOR	2441.15	20	3x2.5+TTx2.5Cu	4.44	18	0.23	1.28	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
	0.3	2x1.5Cu	0.514		0.507	293.56			T
Enllum. Línia 1	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.507	4.5	0.295	171.16	10;C		T
Emergencies L1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.507	4.5	0.258	150.28	10;C		T
	0.3	2x1.5Cu	0.514		0.507	293.56			R
LINIA 2 ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.507	4.5	0.321	186.73	16;C		R
	0.3	2x1.5Cu	0.514		0.507	293.56			T
LINIA 3 ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.507	4.5	0.321	186.73	16;C		T
	0.3	2x1.5Cu	0.514		0.507	293.56			S
ENDOLLS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.507	4.5	0.321	186.73	16;C		S
	0.3	4x2.5Cu	1.023		1.014	295.25			
ASCENSOR	20	3x2.5+TTx2.5Cu	1.014	4.5	0.643	323.93	16;C		

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CÀLCULS CENTRE CIVIC

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacitat condensadors (F); $\times 1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE-EN 60909

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{\max} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\max}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120 \text{ mm}^2$, 0.9 $S = 120 \text{ mm}^2$, 0.85 $S = 150 \text{ mm}^2$, 0.8 $S = 185 \text{ mm}^2$, 0.75 $S \geq 240 \text{ mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema TN_S, $S_{neutro}/S_{protección}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interrupidores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{mag} = 5 I_n$

CURVA C $I_{mag} = 10 I_n$

CURVA D $I_{mag} = 20 I_n$

$k_2 = 1$ sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

AIRE SALA REUNIONES	2000 W
EMERG P.SOTANO	500 W
ALUM P.SOTANO	500 W
	1000 W
	1000 W
AIRE S. REUNIONES 2	2000 W
	1000 W
PRIMERA PLANTA	12500 W
ENDOLLS	100 W
ENLLUMENAT	100 W
EMERGENCIAS	100 W
VIDEOPORTER	500 W
ASCENSOR	2000 W
PLANTA BAIXA	5900 W
ALTELL	3600 W
TOTAL....	32800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 26100
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.83: 28893.95
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 34641.02

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 10000
- Potencia Fase S (W): 7300
- Potencia Fase T (W): 8500

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.7; S = 0.7; T = 0.7;
- Potencias: P(w): 23886.42 Q(var): 16745.14
- Intensidades fasores: IR = 38.72-25.61i; IS = -34.64-15.26i; IT = 4.16+41.86i; IN = 8.24+0.99i
- Intensidades valor eficaz: IR = 46.42; IS = 37.85; IT = 42.07; IN = 8.3

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 47.53

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 49.9; S = 41.56; T = 45.45; N = 25.8

e(parcial):

Simple: RN = 0.86 V, 0.37%; SN = 0.47 V, 0.2%; TN = 0.59 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.06 V, 0.26%; TR = 1.19 V, 0.3%;

e(total):

Simple: **RN = 0.86 V, 0.37%**; SN = 0.47 V, 0.2%; TN = 0.59 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.06 V, 0.26%; TR = 1.19 V, 0.3%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Càlculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R$: 0.79; $\cos \varphi_S$: 0.79; $\cos \varphi_T$: 0.79; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.34; S = 41.34; T = 41.34; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.87 V, 0.38%**; SN = 0.48 V, 0.21%; TN = 0.6 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.1 V, 0.28%; ST = 1.07 V, 0.27%; TR = 1.21 V, 0.3%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: AIRE SALA REUNIONES

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.79; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.82
- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.82; S = 41.82; T = 41.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.4 V, 0.17%; SN = 0.4 V, 0.17%; TN = 0.4 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.69 V, 0.17%; ST = 0.69 V, 0.17%; TR = 0.69 V, 0.17%;

e(total):

Simple: **RN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.88 V, 0.38%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 1.79 V, 0.45%; ST = 1.76 V, 0.44%; TR = 1.9 V, 0.47%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.4; S = 40; T = 40; N = 42.4

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.9 V, 0.39%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EMERG P.SOTANO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.05i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.05i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.41; IS = 0; IT = 0; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.77; S = 40; T = 40; N = 40.77

e(parcial): RN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **RN = 1.71 V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: ALUM P.SOTANO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 242.16
- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.05i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.05i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.41$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.41

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.77$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.77$

e(parcial): $RN = 0.81$ V, 0.35%;

e(total): **$RN = 1.71$ V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 2000 $Q(var)$: 1500
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -9.96-4.25i$; $IT = 0$; $IN = -9.96-4.25i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 10.83$; $IT = 0$; $IN = 10.83$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 42.2$; $T = 40$; $N = 42.2$

e(parcial): $SN = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **$SN = 0.49$ V, 0.21%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -4.98-2.13i$; $IT = 0$; $IN = -4.98-2.13i$

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **SN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **SN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22

- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.34; S = 41.34; T = 41.34; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.87 V, 0.38%**; SN = 0.48 V, 0.21%; TN = 0.6 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.1 V, 0.28%; ST = 1.07 V, 0.27%; TR = 1.21 V, 0.3%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AIRE S. REUNIONES 2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.79; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.82; S = 41.82; T = 41.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.4 V, 0.17%; SN = 0.4 V, 0.17%; TN = 0.4 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.69 V, 0.17%; ST = 0.69 V, 0.17%; TR = 0.69 V, 0.17%;

e(total):

Simple: **RN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.88 V, 0.38%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 1.79 V, 0.45%; ST = 1.76 V, 0.44%; TR = 1.9 V, 0.47%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 1.44-1.08i; IS = -1.66-0.71i; IT = 0.22+1.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 1.8; IT = 1.8; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.12; S = 40.12; T = 40.12; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.87 V, 0.38%**; SN = 0.47 V, 0.21%; TN = 0.59 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.06 V, 0.27%; TR = 1.2 V, 0.3%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 1.44-1.08i; IS = -1.66-0.71i; IT = 0.22+1.79i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 1.8; IT = 1.8; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.1; S = 40.1; T = 40.1; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 0.94 V, 0.4% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.54 V, 0.23%; TN = 0.66 V, 0.29%;

Compuesta: RS = 1.21 V, 0.3%; ST = 1.18 V, 0.29%; TR = 1.32 V, 0.33%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: PRIMERA PLANTA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.83; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 12500 Q(var): 8312.29

- Intensidades fasores: IR = 15.16-9.07i; IS = -16.92-7.73i; IT = 2.07+28.69i; IN = 0.3+11.9i

- Intensidades valor eficaz: IR = 17.66; IS = 18.6; IT = 28.77; IN = 11.9

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 28.77

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.83; S = 45.36; T = 52.82; N = 42.2

e(parcial):

Simple: RN = 0.29 V, 0.13%; SN = 0.1 V, 0.05%; TN = 0.67 V, 0.29%;

Compuesta: RS = 0.53 V, 0.13%; ST = 0.72 V, 0.18%; TR = 0.6 V, 0.15%;

e(total):

Simple: RN = 1.16 V, 0.5%; SN = 0.58 V, 0.25%; **TN = 1.26 V, 0.55%;**

Compuesta: RS = 1.61 V, 0.4%; ST = 1.78 V, 0.44%; TR = 1.79 V, 0.45%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO

PRIMERA PLANTA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ENCHUFES SALA PP	500 W
ESCENARIO	100 W
LATERALS	100 W
LATERALS	100 W
FOCOS / MÚSICA	100 W
FOCOS / MÚSICA	100 W
COLUMNA	100 W
ENTRADA PRINCIPAL	100 W
EMERGÈNCIA PP	100 W
ESCA/ASCEN	100 W
ENCHUFES PEQUE	500 W
APLIQUES PEQUE	100 W
SALA PEQUE	100 W
ENTRADA	100 W
TECHO ENTRADA	100 W
ENCHUFES S.REUNIO	500 W
HILERAS TECHO	100 W
HILERAS CENTRO	100 W
APLIQUES SALA IZ	100 W
APLIQUES SALA DER	100 W
ESPIGON EXT	100 W
ESPIGON EXT	100 W
EMERG SALA	100 W
ASEOS MUJERES	500 W
ASEOS HOMBRES	500 W
PASILLOS ASEOS	500 W
EMERG ASEO DESPA	100 W
ALUMB DESPACHO	100 W
ALUMB DESPACHO	100 W
ENCHUFE MUSEO	500 W
ENCHUFE TERRAZA	500 W
APLIQUE TERRAZA	100 W
FAROLAS TERRAZA	100 W

FAROLAS TERRAZA	100 W
EMERG TERRAZA	100 W
ASEOS MUJERES 2A	500 W
ASEOS MUJERES 2A	500 W
ASEOS HOMBRES 2A	500 W
TRSTERO 2A	500 W
TERMO 2A	500 W
ENCHUFES DESPAH 2A	500 W
ALUMBRA DESPA 2A	100 W
EMERGEN ASEOS 2A	100 W
ENCHUFES SALA 2A	500 W
1 3 5 DERECHO APLIQ	100 W
2 4 DERECHO APLIQ	100 W
2 4 DERE PASILLO	100 W
1 3 4 DERE PASILLO	100 W
APLIQ SALIDA TERR	100 W
TECHO PASI DESP ASE	100 W
RAIL	100 W
EMERGENCIA	100 W
SALID TERRA SUPER	100 W
AUDIO	500 W
ALARMA ROBO	500 W
ALARMA INCENDIO	100 W
RACK WIFI	100 W
TOTAL....	12500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3500
- Potencia Fase S (W): 3500
- Potencia Fase T (W): 5500

Cálculo de la Línea: Planta Primera

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.86; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 2300 $Q(var)$: 1379.62
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.19+11.61i$; $IN = 0.19+11.61i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 11.61$; $IN = 11.61$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 11.61

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 47.65; N = 47.65

e(parcial): $TN = 0.05$ V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.31 V, 0.57%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protecció diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES SALA PP

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.96 V, 0.85% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ESCENARIO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LATERALS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LATERALS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOCOS / MÚSICA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOCOS / MÚSICA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: COLUMNA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
 e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;
 e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENTRADA PRINCIPAL

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
 e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;
 e(total): **TN = 1.47 V, 0.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIA PP

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): $TN = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;
e(total): **$TN = 1.58 \text{ V}$, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ESCA/ASCEN

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(\text{var})$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.48
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.03$; $N = 40.03$
e(parcial): $TN = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;
e(total): **$TN = 1.58 \text{ V}$, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES PEQUE

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(\text{var})$: 375
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.32+2.69i$; $IN = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.71$; $IN = 2.71$

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.71
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.5$; $N = 40.5$
e(parcial): $TN = 0.65 \text{ V}$, 0.28%;
e(total): **$TN = 1.96 \text{ V}$, 0.85% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: APLIQUES PEQUE

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: SALA PEQUE

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ENTRADA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.03$; $N = 40.03$

e(parcial): $TN = 0.27$ V, 0.12%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TECHO ENTRADA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.03$; $N = 40.03$

e(parcial): $TN = 0.27$ V, 0.12%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Planta Primera

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.86; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 1200 $Q(var)$: 714.03
- Intensidades fasores: $IR = 5.2-3.09i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 5.2-3.09i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 6.05$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 6.05$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.05

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.07; S = 40; T = 40; N = 42.07

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.18 V, 0.51%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES S.REUNIO

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: HILERAS TECHO

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;

e(total): **$RN = 1.45 \text{ V}$, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: HILERAS CENTRO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;

e(total): **$RN = 1.45 \text{ V}$, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: APLIQUES SALA IZ

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;

e(total): **$RN = 1.45 \text{ V}$, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: APLIQUES SALA DER

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ESPIGON EXT

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ESPIGON EXT

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERG SALA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: DESPACHO ASEOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2300 Q(var): 1645.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.15-5.06i; IT = 0; IN = -11.15-5.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.25; IT = 0; IN = 12.25

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 12.25

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 48.5; T = 40; N = 48.5

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 0.62 V, 0.27%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASEOS MUJERES

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ASEOS HOMBRES

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **SN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PASILLOS ASEOS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **SN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EMERG ASEOS DESPA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;
e(total): **SN = 0.89 V, 0.39% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ALUMB DESPACHO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;
e(total): **SN = 0.89 V, 0.39% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ALUMB DESPACHO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;
e(total): **SN = 0.89 V, 0.39% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: ENCHUFE MUSEO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -2.49-1.06i$; $I_T = 0$; $I_N = -2.49-1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 2.71$; $I_T = 0$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40.5$; $T = 40$; $N = 40.5$

e(parcial): $SN = 0.65$ V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: TERRAZA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 900 $Q(var)$: 568.73
- Intensidades fasores: $I_R = 3.9-2.46i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 3.9-2.46i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 4.61$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 4.61$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.61

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.21$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 41.21$

e(parcial): $RN = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.17 V, 0.51%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: ENCHUFE TERRAZA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 1.82 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: APLIQUE TERRAZA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.44 V, 0.62% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: FAROLAS TERRAZA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.44 V, 0.62% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: FAROLAS TERRAZA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.44 V, 0.62% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERG TERRAZA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.44 V, 0.62% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: SERVICIOS P2

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.81; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3200 Q(var): 2346.86

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.87+17.08i; IN = 1.87+17.08i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 17.18; IN = 17.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 17.18

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 56.75; N = 56.75

e(parcial): TN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **TN = 1.33 V, 0.58%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASEOS MUJERES 2A

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ASEOS MUJERES 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69j$; $I_N = 0.32+2.69j$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ASEOS HOMBRES 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69j$; $I_N = 0.32+2.69j$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TRSTERO 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TERMO 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES DESPAH 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRA DESPA 2A

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **TN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EMERGEN ASEOS 2A

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03
 e(parcial): TN = 0.27 V, 0.12%;
 e(total): **TN = 1.6 V, 0.69% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: 2A PLANTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.87; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1400 Q(var): 810.89
- Intensidades fasores: IR = 6.06-3.51i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.06-3.51i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.01; IS = 0; IT = 0; IN = 7.01

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 7.01
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78
 e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;
 e(total): **RN = 1.18 V, 0.51%**;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES SALA 2A

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 2.71
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
 e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;
 e(total): **RN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: 1 3 5 DERECHO APLIQ

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03
 e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;
 e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: 2 4 DERECHO APLIQ

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 0.48
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03
 e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;
 e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: 2 4 DERE PASILLO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: 1 3 4 DERE PASILLO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: APLIQ SALIDA TERR

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TECHO PASI DESP ASE

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RAIL

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: SALID TERRA SUPER

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **RN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALARMAS AUDIO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1200 Q(var): 846.86

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -5.77-2.67i; IT = 0; IN = -5.77-2.67i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 6.36; IT = 0; IN = 6.36

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.36

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.29; T = 40; N = 42.29

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.6 V, 0.26%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AUDIO

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.25 V, 0.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA ROBO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -2.49-1.06i$; $I_T = 0$; $I_N = -2.49-1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 2.71$; $I_T = 0$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;
e(total): **SN = 1.25 V, 0.54% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA INCENDIO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -0.4-0.27i$; $I_T = 0$; $I_N = -0.4-0.27i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0.48$; $I_T = 0$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.48
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03
e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;
e(total): **SN = 0.87 V, 0.38% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: RACK WIFI

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **SN = 0.87 V, 0.38% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO PRIMERA PLANTA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 6.44^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 575.473 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 28.77 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.44 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Càlculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 800 Q(var): 546.86
- Intensidades fasores: IR = 3.46-2.37i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-2.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.2; IS = 0; IT = 0; IN = 4.2

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.2

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.17; S = 40; T = 40; N = 40.17

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.87 V, 0.38%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: ENDOLLS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **RN = 0.93 V, 0.4% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$RN = 0.98$ V, 0.42% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0.43-0.21i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.43-0.21i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.48$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.03$

e(parcial): $RN = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$RN = 0.98$ V, 0.42% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: VIDEOPORTER

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.8; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.62i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.71$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22

- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.34; S = 41.34; T = 41.34; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.87 V, 0.38%**; SN = 0.48 V, 0.21%; TN = 0.6 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.1 V, 0.28%; ST = 1.07 V, 0.27%; TR = 1.21 V, 0.3%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.79; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22

- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.82; S = 41.82; T = 41.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.4 V, 0.17%; SN = 0.4 V, 0.17%; TN = 0.4 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.69 V, 0.17%; ST = 0.69 V, 0.17%; TR = 0.69 V, 0.17%;

e(total):

Simple: **RN = 1.27 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.88 V, 0.38%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 1.79 V, 0.45%; ST = 1.76 V, 0.44%; TR = 1.9 V, 0.47%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA BAIXA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 5900 Q(var): 4185.89

- Intensidades fasores: IR = 4.76-2.88i; IS = -8.66-4i; IT = 1.94+16.12i; IN = -1.96+9.24i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.57; IS = 9.54; IT = 16.24; IN = 9.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.48; S = 41.41; T = 44.09; N = 41.38

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.04 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 0.87 V, 0.38%**; SN = 0.47 V, 0.21%; TN = 0.63 V, 0.27%;

Compuesta: RS = 1.11 V, 0.28%; ST = 1.1 V, 0.27%; TR = 1.22 V, 0.3%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO PLANTA BAIXA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LLUM 1	300 W
ENDOLLS 1	500 W
LLUM 1	300 W
ENDOLLS 2	500 W
LLUM 3	300 W
TERMO	500 W

ASSECAMANS	500 W
AC 1	1000 W
AC 2	1000 W
AC 3	1000 W
TOTAL.....	5900 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 900
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1100
- Potencia Fase S (W): 1800
- Potencia Fase T (W): 3000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.86; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 1100 $Q(var)$: 665.59
- Intensidades fasores: $IR = 4.76-2.88i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 4.76-2.88i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 5.57$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 5.57$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.57

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.58$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.58$

e(parcial): $RN = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$RN = 0.88$ V, 0.38%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LLUM 1

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $IR = 1.3-0.63i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.3-0.63i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.44$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **RN = 1.2 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS 1

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 1.37 V, 0.59% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LLUM 1

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): RN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **RN = 1.2 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1270.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.66-4i; IT = 0; IN = -8.66-4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.54; IT = 0; IN = 9.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 9.54

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.71; T = 40; N = 41.71

e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.49 V, 0.21%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlculo de la Línea: ENDOLLS 2

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 0.98 V, 0.42% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: LLUM 3

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potències: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensitats fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28

e(parcial): SN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **SN = 0.81 V, 0.35% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potències: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensitats fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 0.98 V, 0.42% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ASSECAMANS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potències: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensitats fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 0.98 V, 0.42% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: IRE CONDICIONAT

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.94+16.12i; IN = 1.94+16.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 16.24; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.94; N = 44.94

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 0.66 V, 0.29%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AC 1

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **TN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AC 2

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **TN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AC 3

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **TN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO PLANTA BAIXA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 10.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 569.998 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 16.24 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 10.46 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ALTELL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3600 Q(var): 2540.59
- Intensidades fasores: IR = 15.59-11i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.59-11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.08; IS = 0; IT = 0; IN = 19.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 19.08

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.37; S = 40; T = 40; N = 44.37

e(parcial): RN = 1.21 V, 0.52%;

e(total): **RN = 2.08 V, 0.9%**;

SUBCUADRO ALTELL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

500 W
100 W
100 W
500 W
100 W
500 W
500 W
500 W
500 W
100 W
100 W
100 W
3600 W

TOTAL.....

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3600
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 700 Q(var): 471.86
- Intensidades fasores: IR = 3.03-2.04i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.03-2.04i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.66; IS = 0; IT = 0; IN = 3.66

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.66

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 40; T = 40; N = 40.76

e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.09 V, 0.9%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.25 V, 0.97% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.25 V, 0.97% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2900 Q(var): 2068.73

- Intensidades fasores: IR = 12.56-8.96i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.56-8.96i

- Intensidades valor eficaz: IR = 15.43; IS = 0; IT = 0; IN = 15.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 15.43

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.49; S = 40; T = 40; N = 53.49

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **RN = 2.13 V, 0.92%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 2.62 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.3 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): **RN = 2.62 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): **RN = 2.62 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 2.62 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 2.62 V, 1.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.3 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.3 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 2.3 V, 0.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO ALTELL

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.32^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 116.432 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 19.08 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.32 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 11.2^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 652.861 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 47.53 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.2 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	23886.42	15	4x16+TTx16Cu	46.42	75	0.37	0.37	63
	2441.15	0.3	4x2.5Cu	4.44	21	0	0.38	
AIRE SALA REUNIONES	2441.15	15	3x2.5+TTx2.5Cu	4.44	18	0.17	0.55	20
	1000	0.3	2x1.5Cu	4.81	17	0.01	0.39	
EMERG P.SOTANO	500	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.41	15	0.35	0.74	16
ALUM P.SOTANO	500	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.41	15	0.35	0.74	16
	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.21	
	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	0.64	20
	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	0.64	20
	2441.15	0.3	4x2.5Cu	4.44	21	0	0.38	
AIRE S. REUNIONES 2	2441.15	15	3x2.5+TTx2.5Cu	4.44	18	0.17	0.55	20
	1000	0.3	4x4Cu	1.8	28	0	0.38	
	1000	15	4x6+TTx6Cu	1.8	31	0.03	0.4	25
PRIMERA PLANTA	12500	10	4x10+TTx10Cu	28.77	44	0.29	0.55	32
	800	0.3	2x10Cu	4.2	55	0	0.38	
ENDOLLS	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	21	0.03	0.4	20
ENLLUMENAT	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.05	0.42	16
EMERGENCIES	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.05	0.42	16
VIDEOPORTER	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.14	0.52	20
	2441.15	0.3	4x2.5Cu	4.44	21	0	0.38	
ASCENSOR	2441.15	15	3x2.5+TTx2.5Cu	4.44	18	0.17	0.55	20
PLANTA BAIXA	5900	1	4x10+TTx10Cu	16.24	44	0	0.38	32
ALTELL	3600	20	2x10+TTx10Cu	19.08	50	0.52	0.9	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	15	4x16+TTx16Cu	23.358	25	11.196	3377.23	50;C		
	0.3	4x2.5Cu	11.196		10.34	3078.11			
AIRE SALA REUNIONES	15	3x2.5+TTx2.5Cu	10.34	15	1.947	964.74	16;C		
	0.3	2x1.5Cu	6.6		5.6	2906.34			R
EMERG P.SOTANO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.6	6	0.627	360.19	6;C		R
ALUM P.SOTANO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.6	6	0.627	360.19	10;C		R
	0.3	2x6Cu	6.6		6.318	3245.67			S
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.318	10	0.995	566.32	16;C		S
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.318	10	0.995	566.32	16;C		S
	0.3	4x2.5Cu	11.196		10.34	3078.11			
AIRE S. REUNIONES 2	15	3x2.5+TTx2.5Cu	10.34	15	1.947	964.74	16;C		
	0.3	4x4Cu	11.196	15	10.646	3183.81	25;C		
	15	4x6+TTx6Cu	10.646	15	3.786	1086.47	25;C		
PRIMERA PLANTA	10	4x10+TTx10Cu	11.196	15	6.437	1858.62	32;C		
	0.3	2x10Cu	6.6		6.427	3296.88			R
ENDOLLS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.427	10	1.393	784.94	16;C		R
ENLLUMENAT	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.427	10	0.912	520	10;C		R
EMERGENCIES	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.427	10	0.912	520	10;C		R
VIDEOPORTER	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.427	10	1.393	784.94	10;C		R
	0.3	4x2.5Cu	11.196		10.34	3078.11			
ASCENSOR	15	3x2.5+TTx2.5Cu	10.34	15	1.947	964.74	16;C		
PLANTA BAIXA	1	4x10+TTx10Cu	11.196	15	10.461	3123.33	40;C		
ALTELL	20	2x10+TTx10Cu	6.6		2.316	1280.27			R

Subcuadro PRIMERA PLANTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Planta Primera	2300	0.3	2x2.5Cu	11.61	23	0.02	0.57	
ENCHUFES SALA PP	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.85	20
ESCENARIO	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
LATERALS	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
LATERALS	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
FOCOS / MÚSICA	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
FOCOS / MÚSICA	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
COLUMNA	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
ENTRADA PRINCIPAL	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	21	0.07	0.64	20
EMERGÈNCIA PP	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
ESCA/ASCEN	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
ENCHUFES PEQUE	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.85	20
APLIQUES PEQUE	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
SALA PEQUE	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
ENTRADA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
TECHO ENTRADA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.68	16
Planta Primera	1200	0.3	2x2.5Cu	6.05	23	0.01	0.51	
ENCHUFES S.REUNIO	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.79	20
HILERAS TECHO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
HILERAS CENTRO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
APLIQUES SALA IZ	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
APLIQUES SALA DER	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
ESPIGON EXT	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
ESPIGON EXT	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
EMERG SALA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
DESPACHO ASEOS	2300	0.3	2x2.5Cu	12.25	23	0.02	0.27	
ASEOS MUJERES	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.55	20
ASEOS HOMBRES	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.55	20
PASILLOS ASEOS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.55	20
EMERG ASEO DESPA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.39	16
ALUMB DESPACHO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.39	16
ALUMB DESPACHO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.39	16
ENCHUFE MUSEO	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.55	20
TERRAZA	900	0.3	2x2.5Cu	4.61	23	0.01	0.51	
ENCHUFE TERRAZA	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.79	20
APLIQUE TERRAZA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.62	16
FAROLAS TERRAZA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.62	16
FAROLAS TERRAZA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.62	16
EMERG TERRAZA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.62	16
SERVICIOS P2	3200	0.3	2x2.5Cu	17.18	23	0.03	0.58	
ASEOS MUJERES 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
ASEOS MUJERES 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
ASEOS HOMBRES 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
TRSTERO 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
TERMO 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
ENCHUFES DESPAH 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.86	20
ALUMBRA DESPA 2A	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.69	16
EMERGEN ASEOS 2A	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.69	16
2A PLANTA	1400	0.3	2x2.5Cu	7.01	23	0.01	0.51	
ENCHUFES SALA 2A	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.79	20
1 3 5 DERECHO APLIQ	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
2 4 DERECHO APLIQ	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
2 4 DERE PASILLO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
1 3 4 DERE PASILLO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
APLIQ SALIDA TERR	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
TECHO PASI DESP ASE	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
RAIL	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
EMERGENCIA	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16
SALID TERRA SUPER	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.63	16

ALARMAS AUDIO	1200	0.3	2x2.5Cu	6.36	23	0.01	0.26	
AUDIO	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.54	20
ALARMA ROBO	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.28	0.54	20
ALARMA INCENDIO	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.38	16
RACK WIFI	100	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.12	0.38	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
Planta Primera	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		T
ENCHUFES SALA PP	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		T
ESCENARIO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
LATERALS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
LATERALS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
FOCOS / MÚSICA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
FOCOS / MÚSICA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
COLUMNA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
ENTRADA PRINCIPAL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.58	333.25	16;C		T
EMERGÈNCIA PP	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
ESCA/ASCEN	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
ENCHUFES PEQUE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		T
APLIQUES PEQUE	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
SALA PEQUE	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
ENTRADA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
TECHO ENTRADA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		T
Planta Primera	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		R
ENCHUFES S.REUNIO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		R
HILERAS TECHO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
HILERAS CENTRO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
APLIQUES SALA IZ	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
APLIQUES SALA DER	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
ESPIGON EXT	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
ESPIGON EXT	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
EMERG SALA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		R
DESPACHO ASEOS	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		S
ASEOS MUJERES	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		S
ASEOS HOMBRES	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		S
PASILLOS ASEOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		S
EMERG ASEO DESPA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		S
ALUMB DESPACHO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		S
ALUMB DESPACHO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		S
ENCHUFE MUSEO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		S
TERRAZA	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		R
ENCHUFE TERRAZA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		R
APLIQUE TERRAZA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		R
FAROLAS TERRAZA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		R
FAROLAS TERRAZA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		R
EMERG TERRAZA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		R
SERVICIOS P2	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		T
ASEOS MUJERES 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		T
ASEOS MUJERES 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		T
ASEOS HOMBRES 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	10;C		T
TRSTERO 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	10;C		T
TERMO 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	10;C		T
ENCHUFES DESPAH 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	10;C		T
ALUMBRA DESPA 2A	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		T
EMERGEN ASEOS 2A	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C		T
2A PLANTA	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C		R
ENCHUFES SALA 2A	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	16;C		R
1 3 5 DERECHO APLIQ	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
2 4 DERECHO APLIQ	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
2 4 DERE PASILLO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R
1 3 4 DERE PASILLO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C		R

APLIQ SALIDA TERR	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C	R
TECHO PASI DESP ASE	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C	R
RAIL	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C	R
EMERGENCIA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C	R
SALID TERRA SUPER	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	10;C	R
ALARMAS AUDIO	0.3	2x2.5Cu	3.442	4.5	3.254	1763.37	20;C	S
AUDIO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	6;C	S
ALARMA ROBO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.254	4.5	0.694	397.83	6;C	S
ALARMA INCENDIO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C	S
RACK WIFI	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.254	4.5	0.374	216.24	6;C	S

Subcuadro PLANTA BAIXA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1100	0.3	2x6Cu	5.57	40	0	0.38	
LLUM 1	300	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.14	0.52	16
ENDOLLS 1	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.59	20
LLUM 1	300	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.14	0.52	16
	1800	0.3	2x6Cu	9.54	40	0.01	0.21	
ENDOLLS 2	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.42	20
LLUM 3	300	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.14	0.35	16
TERMO	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.42	20
ASSECAMANS	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	0.42	20
IRE CONDICONAT	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	0.29	
AC 1	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	0.71	20
AC 2	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	0.71	20
AC 3	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	0.71	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
	0.3	2x6Cu	6.055		5.815	3010.26			R
LLUM 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.815	6	0.898	512.21	10;C		R
ENDOLLS 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		R
LLUM 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.815	6	0.898	512.21	10;C		R
	0.3	2x6Cu	6.055		5.815	3010.26			S
ENDOLLS 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		S
LLUM 3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.815	6	0.898	512.21	10;C		S
TERMO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		S
ASSECAMANS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		S
IRE CONDICONAT	0.3	2x6Cu	6.055		5.815	3010.26			T
AC 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		T
AC 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		T
AC 3	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.815	6	0.981	558.61	16;C		T

Subcuadro ALTELL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	700	0.3	2x2.5Cu	3.66	23	0.01	0.9	
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.11	20
	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.97	16
	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.97	16
	2900	0.3	2x2.5Cu	15.43	23	0.03	0.92	
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.13	20
	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.99	16
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.13	20
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.13	20
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.13	20
	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.21	1.13	20
	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.99	16

	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.99	16
	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.07	0.99	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x2.5Cu	2.316	4.5	2.229	1234.23	20;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	10;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	10;C		R
	0.3	2x2.5Cu	2.316	4.5	2.229	1234.23	20;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	10;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.229	4.5	0.77	440.48	16;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	6;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	6;C		R
	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.229	4.5	0.536	308.23	6;C		R

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CÀLCULS PATRONAT DE TURISME

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $cx1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot ZQ + ZT + ZL + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL, ZN, ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{máx}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120 \text{ mm}^2$, 0.9 $S = 120 \text{ mm}^2$, 0.85 $S = 150 \text{ mm}^2$, 0.8 $S = 185 \text{ mm}^2$, 0.75 $S \geq 240 \text{ mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema TN_S, $S_{neutro}/S_{protección}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interrupidores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{mag} = 5 I_n$

CURVA C $I_{mag} = 10 I_n$

CURVA D $I_{mag} = 20 I_n$

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

INTERIOR LOCAL	5200 W
ENLLUMENAT	17600 W
TOTAL....	22800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 8200
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14600
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.83: 36307.38
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43647.68

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3200
- Potencia Fase S (W): 2800
- Potencia Fase T (W): 2800

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 23683.15 Q(var): 15656.54
- Intensidades fasores: IR = 35.34-23.58i; IS = -36.1-17.96i; IT = 2.19+40.07i; IN = 1.43-1.47i
- Intensidades valor eficaz: IR = 42.48; IS = 40.32; IT = 40.13; IN = 2.05

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 43.59

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.1; S = 52.7; T = 52.58; N = 40.03

e(parcial):

Simple: RN = 0.23 V, 0.1%; SN = 0.22 V, 0.09%; TN = 0.2 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.38 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.38 V, 0.1%;

e(total):

Simple: **RN = 0.23 V, 0.1%**; SN = 0.22 V, 0.09%; TN = 0.2 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.38 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.38 V, 0.1%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: INTERIOR LOCAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5641.15 Q(var): 3948.41

- Intensidades fasores: IR = 6.99-4.95i; IS = -12.76-5.7i; IT = 0.36+7.28i; IN = -5.41-3.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.56; IS = 13.97; IT = 7.29; IN = 6.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.08

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.29; S = 46.1; T = 41.66; N = 41.27

e(parcial):

Simple: RN = 0.06 V, 0.02%; SN = 0.54 V, 0.23%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.56 V, 0.14%; ST = 0.42 V, 0.1%; TR = 0.38 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 0.29 V, 0.13%; **SN = 0.76 V, 0.33%**; TN = 0.38 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.94 V, 0.23%; ST = 0.79 V, 0.2%; TR = 0.76 V, 0.19%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO INTERIOR LOCAL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AIRE ACONDICIONAT	2000 W
ALUMBRAD SALA	300 W
ALUMBRAD ASEO	300 W
ALUMBRA ALTILLO	300 W
EMERGENCIA	300 W
EWQUR	500 W
C.I.	500 W
ALARMA	500 W
ALARMA	500 W
TOTAL.....	5200 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1200

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 800

- Potencia Fase S (W): 1800

- Potencia Fase T (W): 600

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.75; S = 40.75; T = 40.75; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.3 V, 0.13%; **SN = 0.76 V, 0.33%**; TN = 0.39 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.94 V, 0.24%; ST = 0.79 V, 0.2%; TR = 0.77 V, 0.19%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AIRE ACONDICIONAT

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.61; S = 40.61; T = 40.61; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.22 V, 0.1%; SN = 0.22 V, 0.1%; TN = 0.22 V, 0.1%;

Compuesta: RS = 0.39 V, 0.1%; ST = 0.39 V, 0.1%; TR = 0.39 V, 0.1%;

e(total):

Simple: RN = 0.52 V, 0.22%; **SN = 0.99 V, 0.43% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 0.61 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.33 V, 0.33%; ST = 1.18 V, 0.3%; TR = 1.16 V, 0.29%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $IR = 1.3-0.63i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.3-0.63i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.44$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.22; S = 40; T = 40; N = 40.22

e(parcial): $RN = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$RN = 0.3$ V, 0.13%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRAD SALA

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $IR = 1.3-0.63i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.3-0.63i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.44$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.28; S = 40; T = 40; N = 40.28

e(parcial): $RN = 0.81$ V, 0.35%;

e(total): **$RN = 1.11$ V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 300 $Q(var)$: 145.3
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -1.19-0.81i$; $IT = 0$; $IN = -1.19-0.81i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 1.44$; $IT = 0$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.22; T = 40; N = 40.22
 e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;
 e(total): **SN = 0.77 V, 0.33%**

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRAD ASEO

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 1.44
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.28; T = 40; N = 40.28
 e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;
 e(total): **SN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 2.89
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.47; N = 40.47
 e(parcial): TN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **TN = 0.4 V, 0.17%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRA ALTILLO

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **TN = 1.2 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIA

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.44i; IN = -0.1+1.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.44; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.44

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.28; N = 40.28

e(parcial): TN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **TN = 1.2 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 40; T = 40; N = 40.76

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.31 V, 0.13%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EWQUR

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **RN = 1.12 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.06; T = 40; N = 42.06

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.78 V, 0.34%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C.I.

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;
e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.71
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;
e(total): **SN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO INTERIOR LOCAL

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 6.36^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 562.501 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 15.08 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.36 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ_R : 0.84; Cos φ_S : 0.85; Cos φ_T : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 18042 Q(var): 11708.13
- Intensidades fasores: IR = 28.35-18.63i; IS = -23.34-12.26i; IT = 1.83+32.79i; IN = 6.84+1.9i
- Intensidades valor eficaz: IR = 33.92; IS = 26.37; IT = 32.84; IN = 7.1

Calentamiento:

Intensidad(A) R: 35.03

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.83; S = 50.77; T = 56.72; N = 40.78

e(parcial):

Simple: RN = 0.7 V, 0.3%; SN = 0.34 V, 0.15%; TN = 0.53 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 0.84 V, 0.21%; ST = 0.9 V, 0.23%; TR = 0.99 V, 0.25%;

e(total):

Simple: **RN = 0.94 V, 0.41%**; SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 0.73 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.21 V, 0.3%; ST = 1.27 V, 0.32%; TR = 1.37 V, 0.34%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

**SUBCUADRO
ENLLUMENAT**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

MANIOBRA FUENTE	1000 W
TRANSFORMADORES	1000 W
BOMBA FUENTE	2000 W
MANDO	200 W
LINIEA 1	1000 W

GENERAL LINEAS	1000 W
LINIEA 2	1000 W
TOMA CORRIENTE	200 W
MANDO	200 W
LINIEA 3	1000 W
LINIEA 4	1000 W
LINESTRA	1000 W
LINESTRA	1000 W
NADAL	2000 W
	2000 W
	2000 W
TOTAL.....	17600 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10600

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2400
- Potencia Fase S (W): 1000
- Potencia Fase T (W): 2200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.79$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w) : 4442$ $Q(var) : 3367.87$
- Intensidades fasores: $I_R = 7.85-5.94i$; $I_S = -4.1-1.7i$; $I_T = 1.22+9.77i$; $I_N = 4.98+2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 9.85$; $I_S = 4.44$; $I_T = 9.85$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.96

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 46.6$; $S = 41.34$; $T = 46.6$; $N = 41.99$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.03$ V, 0.01%; $S_N = 0$ V, 0%; $T_N = 0.02$ V, 0.01%;

Compuesta: $R_S = 0.02$ V, 0%; $S_T = 0.03$ V, 0.01%; $T_R = 0.03$ V, 0.01%;

e(total):

Simple: **$R_N = 0.97$ V, 0.42%**; $S_N = 0.56$ V, 0.24%; $T_N = 0.75$ V, 0.32%;

Compuesta: $R_S = 1.23$ V, 0.31%; $S_T = 1.3$ V, 0.32%; $T_R = 1.4$ V, 0.35%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA FUENTE

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.4 V, 0.61% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TRANSFORMADORES

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 1.62 V, 0.7% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA FUENTE

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.79; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.82
- Potencias: P(w): 2442 Q(var): 1867.87
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.82; S = 41.82; T = 41.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.27 V, 0.12%; SN = 0.27 V, 0.12%; TN = 0.27 V, 0.11%;

Compuesta: RS = 0.46 V, 0.12%; ST = 0.46 V, 0.12%; TR = 0.46 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.23 V, 0.53% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 1.01 V, 0.44%;

Compuesta: RS = 1.69 V, 0.42%; ST = 1.76 V, 0.44%; TR = 1.86 V, 0.47%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.13+1.07i; IN = 0.13+1.07i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.08; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.12; N = 40.12

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.74 V, 0.32%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANDO

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.13+1.07i; IN = 0.13+1.07i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.08; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.08; N = 40.08

e(parcial): TN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **TN = 1 V, 0.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64
- Intensidades fasores: IR = 2.89-1.4i; IS = -2.65-1.8i; IT = -0.23+3.2i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.21; IS = 3.21; IT = 3.21; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.21

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.24; S = 40.24; T = 40.24; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.94 V, 0.41%**; SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 0.73 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.22 V, 0.3%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.38 V, 0.34%;

Protección diferencial:

Inter. Díf. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIEA 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -1.33-0.9i; IT = -0.12+1.6i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 1.6; IT = 1.6; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.6

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.08; S = 40.08; T = 40.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;
 Compuesta: RS = 0.2 V, 0.05%; ST = 0.2 V, 0.05%; TR = 0.2 V, 0.05%;

e(total):

Simple: **RN = 1.05 V, 0.46% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 0.67 V, 0.29%; TN = 0.85 V, 0.37%;
 Compuesta: RS = 1.41 V, 0.35%; ST = 1.47 V, 0.37%; TR = 1.57 V, 0.39%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: GNERAL LINEAS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -1.33-0.9i; IT = -0.12+1.6i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 1.6; IT = 1.6; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.6

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.24; S = 40.24; T = 40.24; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.27 V, 0.12%; SN = 0.27 V, 0.12%; TN = 0.27 V, 0.12%;
 Compuesta: RS = 0.47 V, 0.12%; ST = 0.47 V, 0.12%; TR = 0.47 V, 0.12%;

e(total):

Simple: **RN = 1.21 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 0.83 V, 0.36%; TN = 1 V, 0.43%;
 Compuesta: RS = 1.68 V, 0.42%; ST = 1.74 V, 0.44%; TR = 1.84 V, 0.46%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.87; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1400 Q(var): 784.32
- Intensidades fasores: IR = 6.06-3.4i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.06-3.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.95; IS = 0; IT = 0; IN = 6.95

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.95

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.91; S = 40; T = 40; N = 40.91

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 0.95 V, 0.41%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIEA 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.54; S = 40; T = 40; N = 40.54

e(parcial): RN = 0.68 V, 0.29%;

e(total): **RN = 1.63 V, 0.7% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TOMA CORRIENTE

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150

- Intensidades fasores: IR = 0.87-0.65i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.87-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.08; IS = 0; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.08; S = 40; T = 40; N = 40.08

e(parcial): RN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **RN = 1.21 V, 0.52% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANDO

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150

- Intensidades fasores: IR = 0.87-0.65i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.87-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.08; IS = 0; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.08; S = 40; T = 40; N = 40.08

e(parcial): RN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **RN = 1.21 V, 0.52% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -1.33-0.9i; IT = -0.12+1.6i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 1.6; IT = 1.6; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.6

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.34; S = 40.34; T = 40.34; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.94 V, 0.41%;** SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 0.74 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.22 V, 0.31%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.38 V, 0.35%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIEA 3

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -1.33-0.9i; IT = -0.12+1.6i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 1.6; IT = 1.6; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.6

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.08; S = 40.08; T = 40.08; N = 40

e(parcial):

- Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;
- Compuesta: RS = 0.2 V, 0.05%; ST = 0.2 V, 0.05%; TR = 0.2 V, 0.05%;

e(total):

- Simple: **RN = 1.05 V, 0.46% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 0.68 V, 0.29%; TN = 0.85 V, 0.37%;
- Compuesta: RS = 1.42 V, 0.35%; ST = 1.48 V, 0.37%; TR = 1.58 V, 0.39%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ_R : 0.9; Cos ϕ_S : 0.9; Cos ϕ_T : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 1452.97
- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -5.31-3.6i; IT = -0.47+6.4i; IN = -4.33+2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 6.42; IT = 6.42; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.42

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.17; S = 42.8; T = 42.8; N = 41.57

e(parcial):

- Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;
- Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.93 V, 0.4%**; SN = 0.57 V, 0.25%; TN = 0.75 V, 0.33%;
 Compuesta: RS = 1.23 V, 0.31%; ST = 1.29 V, 0.32%; TR = 1.38 V, 0.35%;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINEA 4

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 1.44-0.7i; IS = -1.33-0.9i; IT = -0.12+1.6i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.6; IS = 1.6; IT = 1.6; IN = 0

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 1.6
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.08; S = 40.08; T = 40.08; N = 40
 e(parcial):
 Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;
 Compuesta: RS = 0.2 V, 0.05%; ST = 0.2 V, 0.05%; TR = 0.2 V, 0.05%;
 e(total):
 Simple: **RN = 1.04 V, 0.45% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 0.69 V, 0.3%; TN = 0.87 V, 0.37%;
 Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.49 V, 0.37%; TR = 1.58 V, 0.39%;

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LINESTRA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:
 Intensidad(A)_S: 4.81
 Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.54; T = 40; N = 40.54
 e(parcial): SN = 0.68 V, 0.29%;
 e(total): **SN = 1.25 V, 0.54% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: LINESTRA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.54; N = 40.54

e(parcial): TN = 0.68 V, 0.29%;

e(total): **TN = 1.43 V, 0.62% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.89; S = 40.89; T = 40.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.94 V, 0.41%**; SN = 0.57 V, 0.24%; TN = 0.74 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.22 V, 0.31%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.38 V, 0.35%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: NADAL

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.68; S = 40.68; T = 40.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.34 V, 0.15%; SN = 0.34 V, 0.15%; TN = 0.34 V, 0.15%;

Compuesta: RS = 0.59 V, 0.15%; ST = 0.59 V, 0.15%; TR = 0.59 V, 0.15%;

e(total):

Simple: **RN = 1.28 V, 0.56% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.91 V, 0.39%; TN = 1.08 V, 0.47%;

Compuesta: RS = 1.81 V, 0.45%; ST = 1.87 V, 0.47%; TR = 1.97 V, 0.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.68; S = 40.68; T = 40.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.34 V, 0.15%; SN = 0.34 V, 0.15%; TN = 0.34 V, 0.15%;

Compuesta: RS = 0.59 V, 0.15%; ST = 0.59 V, 0.15%; TR = 0.59 V, 0.15%;

e(total):

Simple: **RN = 1.28 V, 0.55% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.9 V, 0.39%; TN = 1.07 V, 0.46%;

Compuesta: RS = 1.8 V, 0.45%; ST = 1.86 V, 0.47%; TR = 1.96 V, 0.49%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.21; S = 41.21; T = 41.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.54 V, 0.23%; SN = 0.54 V, 0.23%; TN = 0.54 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 0.94 V, 0.23%; ST = 0.94 V, 0.23%; TR = 0.94 V, 0.23%;

e(total):

Simple: **RN = 1.48 V, 0.64% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.1 V, 0.48%; TN = 1.27 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.15 V, 0.54%; ST = 2.21 V, 0.55%; TR = 2.31 V, 0.58%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO ENLLUMENAT

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 8.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 730.559 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{cal} = 35.03 \text{ A}$
 $I_{adm} = 170 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 8.86 \text{ kA}$
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 18.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 1073.246 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{cal} = 43.59 \text{ A}$
 $I_{adm} = 290 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 18.52 \text{ kA}$
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	23683.15	5	4x16+TTx16Cu	42.48	80	0.1	0.1	63
INTERIOR LOCAL	5641.15	10	4x6+TTx6Cu	13.97	31	0.23	0.33	25
ENLLUMENAT	18042	10	4x10+TTx10Cu	33.92	44	0.3	0.41	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	5	4x16+TTx16Cu	23.358	25	18.523	8703.65	63;C		

INTERIOR LOCAL	10	4x6+TTx6Cu	18.523	20 10	6.364	1950.18	25;C 25;C		
ENLLUMENAT	10	4x10+TTx10Cu	18.523	20 10	8.863	2842.27	40;C 40;C		

Subcuadro INTERIOR LOCAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2441.15	0.3	4x4Cu	4.44	28	0	0.33	
AIRE ACONDICIONAT	2441.15	20	3x6+TTx6Cu	4.44	31	0.1	0.43	25
	300	0.3	2x1.5Cu	1.44	17	0	0.13	
ALUMBRAD SALA	300	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.35	0.48	16
	300	0.3	2x1.5Cu	1.44	17	0	0.33	
ALUMBRAD ASEO	300	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.35	0.68	16
	600	0.3	2x2.5Cu	2.89	23	0.01	0.17	
ALUMBRA ALTILLO	300	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.35	0.52	16
EMERGENCIA	300	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	15	0.35	0.52	16
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.13	
EWQUR	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.35	0.48	20
	1500	0.3	2x4Cu	8.12	31	0.01	0.34	
C.I.	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.35	0.69	20
ALARMA	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.35	0.69	20
ALARMA	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.35	0.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x4Cu	6.364		6.163	1883.39			
AIRE ACONDICIONAT	20	3x6+TTx6Cu	6.163	10	2.526	1277.98	25;C		
	0.3	2x1.5Cu	3.389		3.094	1781.76			R
ALUMBRAD SALA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.094	4.5	0.372	216.48	10;C		R
	0.3	2x1.5Cu	3.389		3.094	1781.76			S
ALUMBRAD ASEO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.094	4.5	0.372	216.48	10;C		S
	0.3	2x2.5Cu	3.389		3.206	1845.5			T
ALUMBRA ALTILLO	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.206	4.5	0.373	217.4	10;C		T
EMERGENCIA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.206	4.5	0.373	217.4	10;C		T
	0.3	2x1.5Cu	3.389		3.094	1781.76			R
EWQUR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.094	4.5	0.574	333.84	16;C		R
	0.3	2x4Cu	3.389		3.272	1883.39			S
C.I.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.272	4.5	0.58	337.26	10;C		S
ALARMA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.272	4.5	0.58	337.26	10;C		S
ALARMA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.272	4.5	0.58	337.26	10;C		S

Subcuadro ENLLUMENAT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4442	0.3	4x2.5Cu	9.85	21	0.01	0.42	
MANIOBRA FUENTE	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.28	0.61	20
TRANSFORMADORES	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.28	0.7	20
BOMBA FUENTE	2442	10	3x2.5+TTx2.5Cu	4.44	18	0.12	0.53	20
	200	0.3	2x1.5Cu	1.08	17	0	0.32	
MANDO	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.11	0.43	20
	2000	0.3	4x6Cu	3.21	36	0	0.41	
LINIEA 1	1000	25	4x6+TTx6Cu	1.6	31	0.05	0.46	25
GNERAL LINEAS	1000	25	4x2.5+TTx2.5Cu	1.6	18	0.12	0.52	20
	1400	0.3	2x6Cu	6.95	40	0	0.41	
LINIEA 2	1000	25	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.29	0.7	25
TOMA CORRIENTE	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.11	0.52	20
MANDO	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.11	0.52	20
	1000	0.3	4x1.5Cu	1.6	15	0	0.41	
LINIEA 3	1000	25	4x6+TTx6Cu	1.6	31	0.05	0.46	25
	3000	0.3	4x2.5Cu	6.42	21	0	0.4	

LINIEA 4	1000	25	4x6+TTx6Cu	1.6	31	0.05	0.45	25
LINESTRA	1000	25	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.29	0.54	25
LINESTRA	1000	25	2x6+TTx6Cu	4.81	36	0.29	0.62	25
	2000	0.3	4x2.5Cu	3.61	21	0	0.41	
NADAL	2000	25	4x4+TTx4Cu	3.61	24	0.15	0.56	25
	2000	25	4x4+TTx4Cu	3.61	24	0.15	0.55	25
	2000	25	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	18	0.23	0.64	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x2.5Cu	8.863	10	8.287	2626.46	16;C		
MANIOBRA FUENTE	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.565	6	1.276	739.4	10;C		T
TRANSFORMADORES	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.565	6	1.276	739.4	10;C		R
BOMBA FUENTE	10	3x2.5+TTx2.5Cu	8.287	10	2.509	1268.34	16;C		
	0.3	2x1.5Cu	4.939		4.346	2499.88			T
MANDO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.346	4.5	0.733	426.26	10;C		T
	0.3	4x6Cu	8.863		8.613	2748.08			
LINIEA 1	25	4x6+TTx6Cu	8.613	10	2.462	726.47	20;C		
GENERAL LINEAS	25	4x2.5+TTx2.5Cu	8.613	10	1.221	357.58	16;C		
	0.3	2x6Cu	4.939		4.776	2748.08			R
LINIEA 2	25	2x6+TTx6Cu	4.776	6	1.253	726.47	10;C		R
TOMA CORRIENTE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.776	6	0.745	433	16;C		R
MANDO	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.776	6	0.745	433	6;C		R
	0.3	4x1.5Cu	8.863		7.941	2499.88			
LINIEA 3	25	4x6+TTx6Cu	7.941	10	2.4	707.71	10;C		
	0.3	4x2.5Cu	8.863		8.287	2626.46			
LINIEA 4	25	4x6+TTx6Cu	8.287	10	2.433	717.59	10;C		
LINESTRA	25	2x6+TTx6Cu	4.565	6	1.237	717.59	10;C		S
LINESTRA	25	2x6+TTx6Cu	4.565	6	1.237	717.59	10;C		T
	0.3	4x2.5Cu	8.863		8.287	2626.46			
NADAL	25	4x4+TTx4Cu	8.287	10	1.792	526.16	20;C		
	25	4x4+TTx4Cu	8.863	10	1.819	534.38	20;C		
	25	4x2.5+TTx2.5Cu	8.863	10	1.226	359.14	16;C		

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

3 ANNEX 2 - ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

1.1 INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el Contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" i en particular a les següents activitats.

ARTICULO 10

Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 (empresarios) = contratista y subcontratista, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la Obra en buen estado de orden y limpieza. b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones

y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados. g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros. h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos. j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El coordinador de seguretat i salut, l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, sotscontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sotscontractistes (art. 11è).

1.2 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser extrapolables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

1.3 MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

1.4 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Abocada de piles de material.

1.5 ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts als i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

1.6 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.

- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom de les edificacions contigües.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

1.7 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Ensorrament de les parets de contenció, pous i rases
- Ensorrament de les edificacions contigües
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

1.8 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

1.9 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

1.10 C O B E R T A

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes

1.11 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pals o emanació de gasos i vapors tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

1.12 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

1.13 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS

ANEXO II

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, 2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos supongan un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible, 3. Trabajos con exposición, a radiaciones ionizantes para los que no se especifica la obligatoriedad la delimitación de zonas controladas y/o vigiladas, 4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, 5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión, 6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos, 7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático, 8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido, 9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos, 10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.14 MESURES ESPECÍFIQUES PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ

Els oficis més comuns en les instal·lacions d'alta tensió són els següents.

- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.
- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïllament ceràmics.
- Instal·lació de creuaments metàl·liques.
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles, etc).
- Instal·lació de limitadors de sobretensió (autovàlvules parallamps)
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre tipus.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.
- Instal·lació d'envoltants prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura, etc).
- Instal·lació de transformadors en envoltants prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- Interconnexió entre elements.
- Connexió i desconnexió de línies o equips.
- Posada a terra i connexions equipotencials.
- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els anomenats a continuació.

- Lliscament, esllavissaments de terra per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscos derivats de la utilització de màquines-eines i maquinaria pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinaria per moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i eines.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciment, etc).
- Cops.
- Talls per objecte o eines.
- Incendi i explosions. Electrocutacions i cremades.

- Riscos per sobre esforços musculars.
- Contacte o manipulació dels elements aïllants dels transformadors (olis minerals, olis a la silicona i piralè). L'oli mineral té un punt d'inflamació relativament baix (130°) i produeix fums densos i nocius en la combustió. L'oli a la silicona posseeix un punt d'inflamació més elevat (400°). El piralè ataca la pell, ulls i mucoses, produeix gasos tòxics a temperatures normals i crema barrejat amb altres productes.
- Contacte directe amb una part del cos humà i contacte ha través d'eines o útils.
- Contacte a través de maquinària de gran altura.
- Maniobra en centres de transformació privat per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i riscos d'una instal·lació d'alta tensió.

Les mesures preventives de caràcter general es descriuen a continuació:

- Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.
- Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per evitar el risc de contacte elèctric s'allunyarà les parts actives de la instal·lació a distància suficient del lloc on les persones habitualment es troben circulant, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal manera que conserven les seves propietats indefinidament i que limiten la corrent de contacte a un valor innocu (1 mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impediran tot contacte accidental.

La distància de seguretat per línies elèctriques aèries d'alta tensió i els diferents elements, com maquinària, grues, etc no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m.

Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. S'indicanen dispositius que limitin o indiquin l'altura màxima permissible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat pels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

Tots els suports, ferramentes, autovàlvules, seccionadors de posada a terra i elements metàl·lics en general estaran connectats a terra, amb la finalitat d'evitar les tensions de pas i de contacte sobre el cos humà. La posada a terra del neutre dels transformadors serà independent de l'especificada per ferramentes. Els dos seran motiu d'estudi en la fase de projecte.

Es aconsellable que en centres de transformació el paviment sigui de formigó antilliscant i s'apliqui una capa de grava al voltant d'ells (en els dos casos es milloren les tensions de pas i de contacte).

S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

En centres de transformació interns o prefabricats es col·locaran terres de làmines aïllants al damunt l'acabat de formigó.

Les pantalles de protecció contra contacte de les cel·les, apart d'aquesta funció, deuen evitar possibles projeccions de líquids o gasos en cas d'explosió, pel qual deuran ser de xapa i no de mallat.

Els comandaments dels interruptors, seccionadors, etc, deuen estar ubicats en llocs de fàcil manipulació, evitant-se postura forçades per l'operador, tenint en compte que aquest el farà des de la banqueta aïllant.

Es realitzaran enclavaments mecànics en les cel·les, de porta (s'impedeix la seva obertura quan l'apartat principal està tancat o la posada a terra desconnectada), de maniobra (impedeix la maniobra de l'aparell principal i posada a terra amb la porta oberta), de posada a terra (impedeix el tancament de la posada a terra amb l'interruptor tancat o al contrari), entre el seccionador i l'interruptor (no es tanca l'interruptor si el seccionador està obert i connectat a terra i no s'obrirà el seccionador si l'interruptor està tancat) i enclavament del comandament per candanat.

Com a recomanació, en les cel·les s'instal·larà detectors de presència de tensió i malles protectores per comprovació amb perxa.

En les cel·les de transformació s'utilitzarà una ventilació optimitzada de major eficàcia situant la sortida d'aire calent en la part superior dels panells verticals. La direcció del flux d'aire serà obligada a través del transformador.

L'enllumenat d'emergència no estarà concebut per treballar en cap centre de transformació, només per efectuar maniobres quotidianes.

Els centres de transformació estaran dotats de pany amb clau que permeti l'accés a persones alienes a l'explotació.

Les maniobres en alta tensió es realitzaran, per elemental que puguin ser, per un operador i el seu ajudant. Han d'estar advertits que els seccionadors no puguin ser maniobrats en càrrega. Abans de l'entrada en el recinte en tensió hauran de comprovar l'absència de tensió mitjançant perxa adequada i de forma visible l'obertura d'un element de tall i la posada a terra i en curtcircuit del sistema. Per realitzar totes les maniobres serà obligatori l'ús, de com a mínim i a la vegada, dos elements de protecció personal: perxa, guants i banqueta o catifa aïllant, connexió equipotencial del comandament manual de l'aparell i plataforma de maniobres.

Es col·locaran senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.

1.15 EQUIPS ADDICIONALS DE PROTECCIÓ PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ

- Casc de protecció aïllant classe E-AT.
- Guants aïllants classe IV
- Banqueta aïllant de maniobra classe II-B o catifa aïllant per A.T.
- Perxa detectora de tensió (salvament i maniobra)
- Vestit de protecció de menys de 3 kg, ben ajustat al cos i sens peces descobertes elèctricament conductores de l'electricitat.
- Ulleres de protecció.
- Insuflador boca a boca.
- Terra auxiliar.
- Esquema unifilar.
- Placa de primers auxilis
- Plaques de perill de mort i E.T.

1.16 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

1.17 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

1.17.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.

Senyalització de les zones de perill.

Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors. Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada per al pas de maquinària.

Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents. Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.

Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.

Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, bolcatge, etc.

Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra

Sistema de rec que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.

Utilització de paviments antilliscants.

Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.

Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides

1.17.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules.

Utilització de calçat de seguretat.

A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.

Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.

Utilització del casc.

Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.

Utilització de davantals.

Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

1.17.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.

Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior com en relació amb els vials exteriors.

Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

Bolcada de piles de material.

1.18 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

1.19 NORMATIVA APLICABLE

RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

Data d'actualització : 12/05/1998

Directiva 92/57/ CEE de 24 de Juny (DO: 26/08/92)

Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils.

RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció.

Transposició de la Directiva 92/57/ CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

Llei 31/1995 de 8 de novembre (BOE: 10/11/95)

Prevenió de riscos laborals.

Desenvolupament dels següents disposicions:

- RD 39/1997 de 17 de gener (BOE: 31/01/97) Reglament dels Serveis de Prevenció.
Modificacions: RD 780/1998 de 30 d'abril (BOE: 01/05/98)

- RD 485/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.

- RD 486/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O. 09/03/1971).
- RD 487/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsals lumbar per als treballadors.
- RD 488/97 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- RD 664/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'erosió a agents biològics durant el treball.
- RD 665/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- RD 773/1997 de 30 de maig (BOE: 12/06/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE: 07/08/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
Transposició de la Directiva 89/655 CEE sobre utilització dels equips de treball modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball" (O. 09/03/1971)
- O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52)
Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la indústria de la construcció
Modificacions: O. de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956
- O. de 31 de gener de 1940. Bastides: Cap. VII. Art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglament general sobre Seguretat i Higiene.
- O. de 28 d'agost de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º i Annexos I i II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) Ordenança del treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica.
Correcció d'errades: BOE: 17/10/70.
- O. de 20 de setembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Model de llibre d'incidències corresponent a les obres que sigui obligat l'estudi de Seguretat i Higiene
Correcció d'errades : BOE: 31/10/86
- O. de 16 de desembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.

- O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/87)
Senyalització, balisament, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
 - O. de 23 de maig de 1977 (BOE: 14/06/77)
Reglament d'aparells elevadors per a obres
Modificació : O. de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81)
 - O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88)
Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM 2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues-torre desmuntables per a obres
Modificació: O. de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
 - O. de 31 d'octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)
Reglament sobre seguretat dels treballs amb el risc d'amiant.
 - O. de 7 de gener de 1987 (BOE: 15/01/87)
Normes complementàries del Reglament sobre seguretat dels treballs amb el risc d'amiant.
 - RD 1316/1989 de 27 d'octubre (BOE: 02/11/69)
Protecció als treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.
 - O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.
Correcció d'errades: BOE : 06/04/71
Modificació: BOE : 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997.
- Resolucions aprovatòries de Normes Tècniques Reglamentaries per diferents mitjans de protecció personal de treballadors
- R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics.
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditius.
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles per a soldadors.
Modificació : BOE: 24/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): NR. MT-4: Guants aïllants d'electricitat.
Modificació: BOE: 25/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75) N.R. MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
Modificació: BOE: 27/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetes aïllants de maniobres.
Modificació: BOE: 28/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries.. Normes comunes i adaptadors facials
Modificació: BOE: 29/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics.
Modificació: BOE: 30/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries; mascaretes autofiltrants.
Modificació: BOE: 31/10/75
 - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 10/09/75) N.R. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: Filtres químics i mixts contra amoníac.

-
- Modificació: BOE: 01/11/75
- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

Roda de Berà, Desembre de 2024

El Tècnic

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473

DOCUMENT 2 – PLEC DE CONDICIONS

4 PLEC DE CONDICIONS.

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ I MUNTATGE DE INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BAIXA TENSÍO

A.1 CONDICIONS GENERALS

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

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altra que hagi estat especificat i sigui necessari realitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat aquell que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de satisfacció necessaris, a criteri de la Direcció Facultativa, no tenint el Contractista dret de reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en aquest projecte s'executaran amb cura, d'acord amb les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa.

A.2 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica en la Memòria.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, hauran d'estar executats els elements estructurals que l'hagin de suportar o en els que hagi de ser encastada: forjats, tabics, etc. excepte quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les canalitzacions necessàries a l'executar l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el traçat de les línies, assenyalant de manera convenient la naturalesa de cada element.

A.3 INSTAL·LACIONS EN SAFATA

Les safates es dimensionaran de tal manera que la distància entre cables sigui igual o superior al diàmetre del cable més gran. 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 dels 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 de la distància entre suports. Tots els accessoris com colzes, canvis de pla, reduccions, bifurcacions, unions, suports, etc. tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris es subjectaran als sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tal que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i que estaran alineades amb els tancaments del local.

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

A.4 INSTAL·LACIONS SOTA TUB

Els tubs utilitzats en la instal·lació podran ser del següent tipus:

- D'acer roscat galvanitzat, resistent a cops, fregaments, humitat i tots els agents atmosfèrics no corrosius, proveïts amb rosca Pg segons DIN 40430. Seran adequats per ser doblegats en fred mitjançant l'eina adequada. Ambdós extrems de tub seran roscats, i cada tram de tub anirà proveït amb el seu mànec. L'interior dels tubs serà llis, uniforme, i sense rebaves. S'utilitzaran, com a mínim, en les instal·lacions amb risc d'incendi o explosió, com aparcaments, sales de màquines, etc, i en instal·lacions en muntatge superficial amb risc de greus danys mecànics per impactes amb objectes o utensilis.
- De policlorur de vinil rígid roscat que suporti, com a mínim, una temperatura de 60° C sense deformar-se, del tipus no propagador de la flama, amb grau de protecció 3 o 5 contra danys mecànics. Aquest tipus de tub s'utilitzarà en instal·lacions vistes i encastades, sense risc de danys mecànics degut a impactes.

Per la col·locació de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions ITC-BT-020, 020, 021, 022, 023 i 024.

A.5 NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que les superfícies exteriors d'ambdues es mantinguin a una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conduccions de calefacció, d'aire calent o fum, les canalitzacions elèctriques s'instal·laran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa, i per tant, es mantindran separades una distància mínima de 150 mm o amb pantalles calorífugues.

Com a norma general, les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·lelament per sota d'altres que puguin produir condensacions.

A.6 ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar les parts avariades i substituir els conductors en cas necessari.

S'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'aplanament de brutícia, guix o fullaraca a l'interior de les conduccions, tubs, accessoris i caixes durant la instal·lació. Els trams de conduccions que hagin quedat tapats es netejaran perfectament fins deixar-los lliures de qualsevol acumulació, o es substituiran aquells que estiguin malmesos.

A.7 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte.

A.7.1 MATERIALS

Els conductors seran del següent tipus:

- De 750 V de tensió nominal.
 - Conductor: Coure.
 - Formació: unipolars.
 - Aïllament: PVC
 - Tensió de prova: 2.500 V
 - Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.
- De 600/1.000 V de tensió nominal.
 - Conductor: Coure.
 - Formació: tripolars.
 - Aïllament: PVC
 - Tensió de prova: 3.500 V
 - Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.

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

A.7.2 DIMENSIONAT

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del ICT-BT-006, ICT-BT-007 i ICT-BT-019 o les recomanacions del fabricant, adoptant els coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. S'hauran de tenir presents les instruccions ICT-BT-044 per receptors d'enllumenat i ICT-BT-047 per receptors de motors.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, i del 5% en els demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió pot tenir unes caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5 % per l'enllumenat i el 6,5 % per als altres usos
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrancada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin la seva arrancada, desconexió de contactors, interrupcions en l'enllumenat, etc.
- La secció del conductor neutre serà l'especificada en el ICT-BT-006 apartats 3.4, 3.5, 3.6 i 3.7, i ICT-BT-007, 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 en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-019, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

A.7.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que quedin identificats els seus circuits i elements, i es pugui procedir en tot moment a la seva reparació, transformació, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran amb el color negre, marró o gris, el conductor neutre de color blau cel i els conductors de protecció de color groc i verd.

A.7.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

La instal·lació haurà de tenir una resistència d'aïllament com a mínim igual a $1.000 \times U$, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U+1.000$ volts, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

A.8 CAIXES DE CONNEXIÓ

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas hauran d'estar aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran les que permetin allotjar sense dificultats tots els conductors necessaris. La seva profunditat serà igual, com a mínim, a una vegada i mitja el diàmetre del tub més gran, amb un mínim de 40 mm. El lateral o diàmetre de la caixa serà mínim de 80 mm. Quan les entrades dels tubs a les caixes hagin de ser estanques, s'utilitzaran premsa estopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions pel simple recargolament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que s'hauran d'utilitzar sempre borns de connexió.

Els tubs es fixaran a totes les caixes de sortida, de connexió i de pas, mitjançant contra femelles i casquets. Es tindrà cura que quedin al descobert el número total de fils de rosca amb la finalitat que el casquet pugui ser premut contra l'extrem del tub, després del qual s'apretarà la contra femella per posar el casquet amb contacte elèctric amb la caixa.

Els tubs i perns es subjectaran mitjançant perns de fiador en maó buit, perns d'expansió en formigó i maó massís, i claus spit sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal·lacions permanents, les de tipus rosca quan sigui precís desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg. No s'utilitzaran claus per subjectar caixes o tubs.

A.9 APARELLATGE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

A.9.1 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

En l'origen de la instal·lació i el més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que surten d'aquest quadre.

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

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

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i d'accionament lliure i tindran 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 s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats de l'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva connexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relès d'accionament directe.

A.9.2 EMBARRATS

L'embarrat principal constarà de tres barres per les fases i una, amb la meitat de secció, pel neutre. L'entrada del neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena càrrega, i les intensitats de curt circuit que s'especifiquen en la Memòria.

Es disposarà d'una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre, i dels conductors de protecció dels cables de sortida si hi fossin.

A.9.3 PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament connexionats fins les regletes d'entrada i sortida.

Es col·locaran premsa estopes a totes les entrades i sortides de cables del quadre, les quals seran de doble tancament per cables armats i senzills per cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes estaran marcades de manera indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es col·locaran etiquetes identificant els circuits, a base de plaques de xapa d'alumini subjectes als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i lletres i zones estampades en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució pel material de les etiquetes, el seu suport i impressió, sempre i quan sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, siguin com siguin, les etiquetes hauran de poder llegir-se fàcilment i sense cap problema.

A.10 POSADES A TERRA

Les posades a terra s'establiran amb la finalitat de limitar la tensió que amb respecta a terra poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurant l'actuació de les proteccions i eliminar i disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

El conjunt de posada a terra de la instal·lació estarà format per:

a- Preses de terra. Formades per:

- Elèctrodes artificials, a base de plaques enterrades de coure amb un gruix de 2 mm o de ferro galvanitzat de 2,5 mm i de superfície útil de 0,5 m²; piques verticals de barres de coure o d'acer recobert de coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud; o conductors enterrats horitzontalment de coure nu de 35 mm² de secció o d'acer galvanitzat de 95 mm² de secció, enterrats a una profunditat de 50 cm. Els elèctrodes es dimensionaran de manera que la resistència a terra no pugui donar lloc a tensions de contacte perilloses, estan el seu valor relacionat amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial.

$R \leq 50/\text{l}$, en locals secs.

$R \leq 24/\text{l}$, en locals humits o mullats.

- Línia d'enllaç amb terra, format per un conductor de coure nu enterrat de 35 mm² de secció.
 - Punt de posada a terra, situat fora del terra, per unir la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
- b- Línia principal de terra, format per un conductor el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció, no sotmès a esforços mecànics, protegit contra la corrosió i desgast mecànic, amb una secció mínima de 16 mm².
- c- Derivacions de la línia principal de terra, que enllaça aquests amb els quadres de protecció, executada amb les mateixes característiques que la línia principal de terra.
- d- Conductors de protecció, per unir elèctricament les masses de la instal·lació a la línia principal de terra. Aquesta unió es realitzarà en els borns existents en els quadres de protecció. Aquests conductors seran del mateix tipus que els conductors actius, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-019, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la que no podran incloure's en sèrie masses o elements metàl·lics. Tampoc s'intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors, únicament es pot col·locar un dispositiu de tall entre els punts de posada a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

El valor de la resistència de terra serà comprovat en el moment de donar d'alta la instal·lació i, al menys, un cop cada cinc anys.

Cas de preveure sobretensions d'origen atmosfèric, la instal·lació haurà de disposar de descarregadors a terra situats el més a prop possible del seu origen. La línia de posada a terra dels descarregadors haurà d'estar aïllada i la seva resistència a terra tindrà un valor màxim de 10 ohms.

A.11 INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA

L'aparellatge es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es realitzaran com a mínim els següents assaigs:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor mínim de 1.000 ohms per volt de tensió nominal, amb un mínim de 250.000 ohms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dos cops la tensió nominal més 1.000 V, amb un mínim de 1.500 V, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es col·locarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els aparells funcionen correctament.
- Es calibraran i s'ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la D.O., en presència del tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats de l'assaig, l'EIM enviarà el protocol d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la D.O.

A.12 CONTROL

Es realitzaran les anàlisis, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiments amb els materials, elements o parts de la instal·lació que ordeni el Tècnic Director de la mateixa, sent realitzats en el laboratori que designi la direcció, amb càrrec a la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a utilitzar, les seves característiques tècniques així com les de la seva posada en obra, que han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o persona que aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva utilització. Els que per mala qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no es creguin admissibles, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva

recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, desmuntant, si fos precis, la instal·lació realitzada amb aquell material. Per tant, la responsabilitat del Contractista en el compliment amb les especificacions dels materials no cessarà fins que no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin utilitzats.

A.13 SEGURETAT

S'aplicarà per realitzar qualsevol treball l'especificat en l'Estudi Bàsic de Seguretat d'aquest projecte, i en cas de no contemplar algun aspecte, s'aplicarà la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE.

A.14 NETEJA

Abans de la recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i qualsevol material que pogués haver quedat acumulat en el decurs de l'obra en el seu interior o exterior.

A.15 MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa, hauran de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, tal com si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà per comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho requereixin, utilitzant materials de característiques similars als substituïts.

A.16 CRITERIS D'AMIDAMENT

Les unitats d'obra seran mesurades d'acord amb la normativa vigent, o bé, en cas que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma indicada en el Plec Particular de Condicions que sigui d'aplicació. A les unitats mesurades se'ls aplicarà el preu que figuri en el pressupost, en els quals es consideren inclosos les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals que els correspongui.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre), segons el tipus i dimensions.

En la mesura es consideraran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsa estopes, caixes de derivació, etc), així com la mà d'obra per al transport a l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connectades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc) l'efectuarà el subministrador del mateix aparell receptor.

El transport dels materials a l'interior de l'obra serà a càrrec de l'EIM.

Roda de Berà, Desembre de 2024

El Tècnic

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473

DOCUMENT 3 – PLÀNOLS

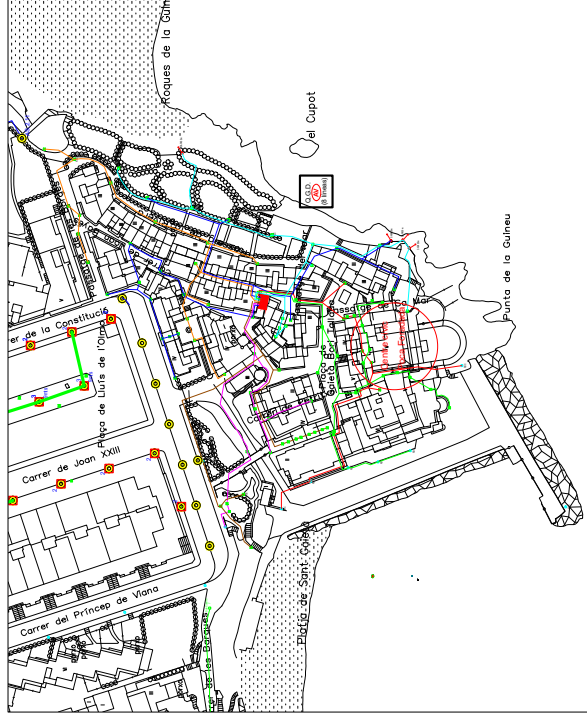
LLISTA DE PLÀNOLS

- 1.- EMPLAÇAMENT LOCALS
- 2.- EMPLAÇAMENT POU ROMA, CENTRE CIVIC, PISCINES I PISTES
- 3.- ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GENERAL AJUNTAMENT NOU
- 4.- ESQUEMA UNIFILAR SUBQUADRE PLANTA BAIXA AJUNTAMENT NOU
- 5.- ESQUEMA UNIFILAR SUBQUADRE PLANTA PRIMERA AJUNTAMENT NOU
- 6.- ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GENERAL CASAL MONGES
- 7.- ESQUEMA UNIFILAR SUBQUADRE PLANTAS SUPERIORS CASAL MONGES
- 8.- ESQUEMA UNIFILAR CENTRE CIVIC QUADRE GENERAL Y SUBQUADRE PLANTA BAIXA
- 9.- ESQUEMA UNIFILAR CENTRE CIVIC SUBQUADRE PRIMERA PLANTA
- 10.- ESQUEMA UNIFILAR CENTRE CIVIC SUBQUADRE ALTELL
- 11.- ESQUEMA UNIFILAR PATRONAT DE TURISME GENERAL I INTERIOR LOCAL
- 12.- ESQUEMA UNIFILAR PATRONAT DE TURISME QUADRE ENLLUMENAT

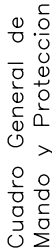
Roda de Berà, Desembre de 2024

El Tècnic

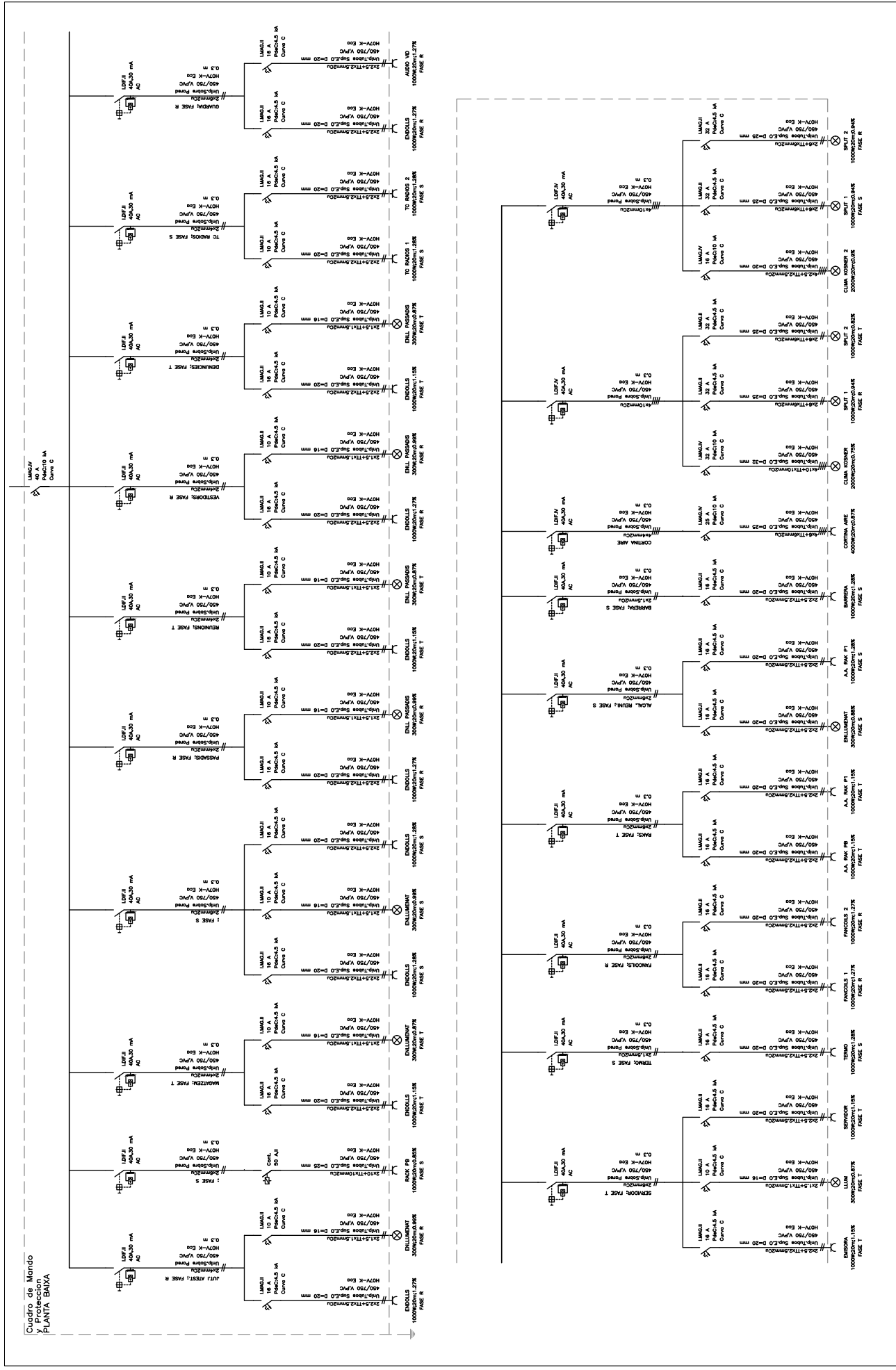
Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473



Data:	Novembre 2024	 INDUCASO PELLICER	El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERA Emplaçament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)	Aprovat: Anton Pellicer Casajauana Enginyer Industrial Col·legiat nº 15.473	PLÀNOL : EMPLAÇAMENT POU ROMA, CENTRE CIVIC, PISCINES I PISTES PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERA	Escala:	Núm. Pl:
Núm. intern:	IP2489					Subst. a	2
Ciau:	--						



Data: Novembre 2024		 INDUCASO PELLICER				El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ		Aprovat: Anton Pellicer Casajñana Enginyer Industrial		PLÀNOL : ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GENERAL AJUNTAMENT NOU		Escala:	
Núm. intern: IP2489		Avda. de Reus, 59, Local 1, Mont-roig del camp 43300 Mbl 1 655.573.589 (Anton) Mbl 2 622.797.096 (Marc)				Emplegament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)				PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERÀ		Subst. a	
Clau: --								Col·legiat nº 15.473				Núm. Pl: 3	



Data: Novembre 2024

Núm. intern:	IP2489
Avda. de Reus, 59. Local 1. Mont-roig del camp 43300 Mbl 1 655.573.589 (Anton) Mbl 2 622.797.086 (Marc)	

Mbl 2 622.797.086 (Marc)

INDUCASO PELLICER

El Client:

Emplacement:

Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

Aprovat:

Anton Pellicer Casajuana

Anton Pellicer Casajuana

Anton Pellicer Casajuana

PIANO :

ESQUEMA UNITEAR

Escala:

Subst.

4

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA PRIMERA



Data: **Novembre 2024**

Núm. intern: **IP2489**

Clau: **--**



Avinguda de Reus, 59 Local 11
Mont-roig del camp 43300
Mòl 1 655.573.588 (Anton)
Mòl 2 622.797.086 (Marc)

El Client:

AJUNTAMENT DE RODA DE BERA

Emplaçament:

Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)

Aprobat:

Anton Pellicer Casajana
Enginyer Industrial

PLÀNOL :

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA AJUNTAMENT NOU
PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS
CENTRES I ZONES DE RODA DE BERA

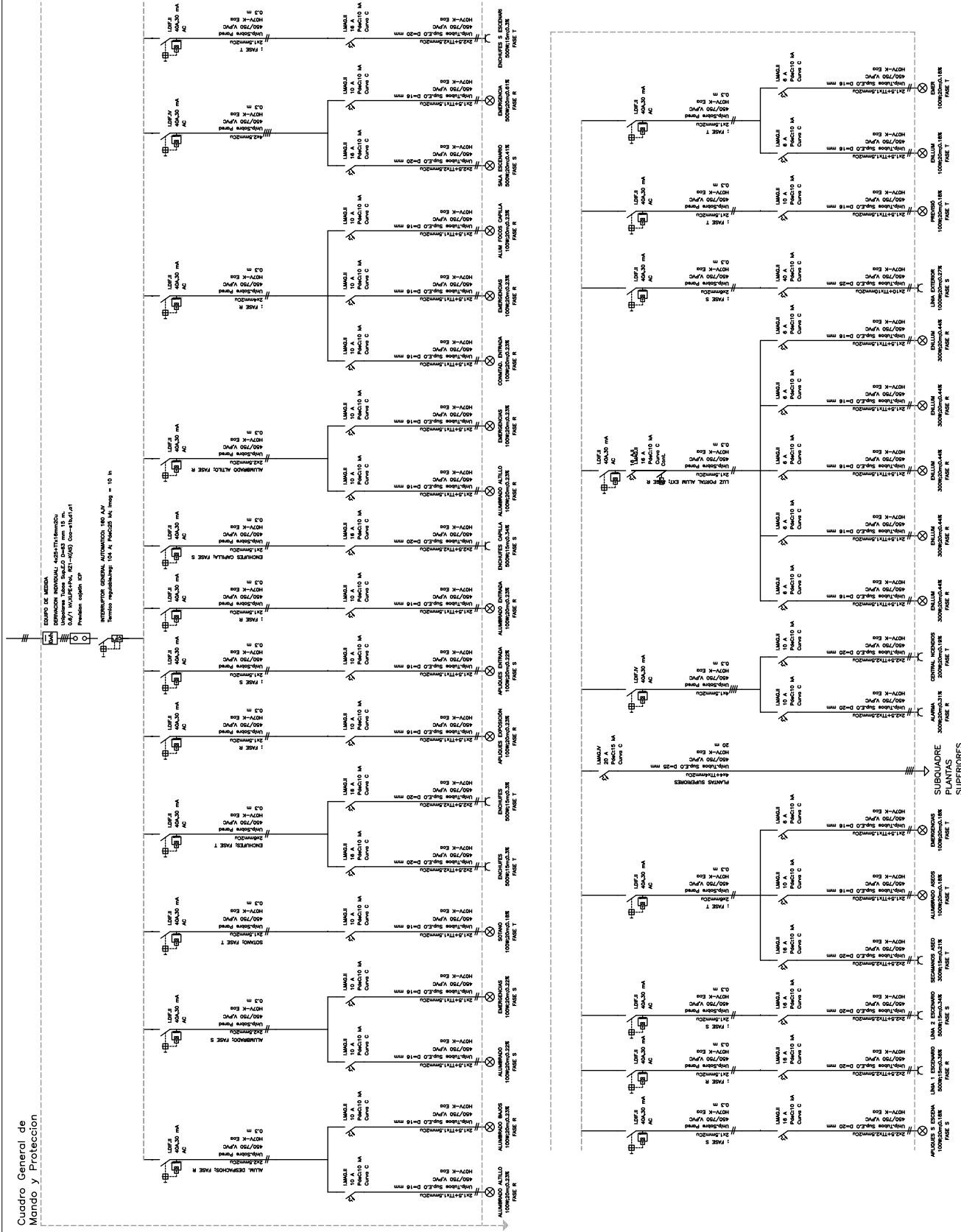
Escala:

Subst. a

Núm. Pl:

5

Cuadro General de
Mando y Protección



Núm. intern:	Mont-roig del camp 43300
IP2480	Mbl 1 655 573 589 (Anton)

II 2403	Mbl 2622.797.086 (Marc)
---------	-------------------------

MBI 2 622.797.086 (Marc)

INDUCASO PELLICER

Data:	Novembre 2024	Avda. de Reus, 59. Local 1
Núm. intern:	IP2489	Mont-roig del camp 43300
		Mbl 1 655.573.589 (Anton)
		Mbl 2 622.797.086 (Marc)

Emplacement:

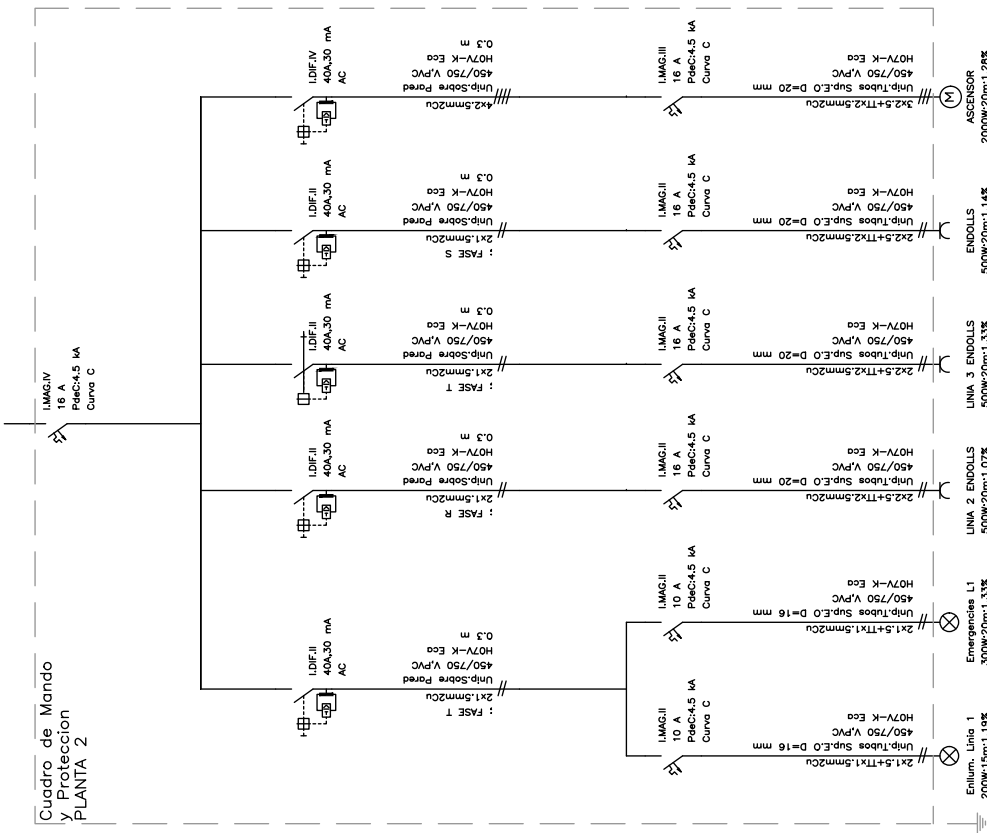
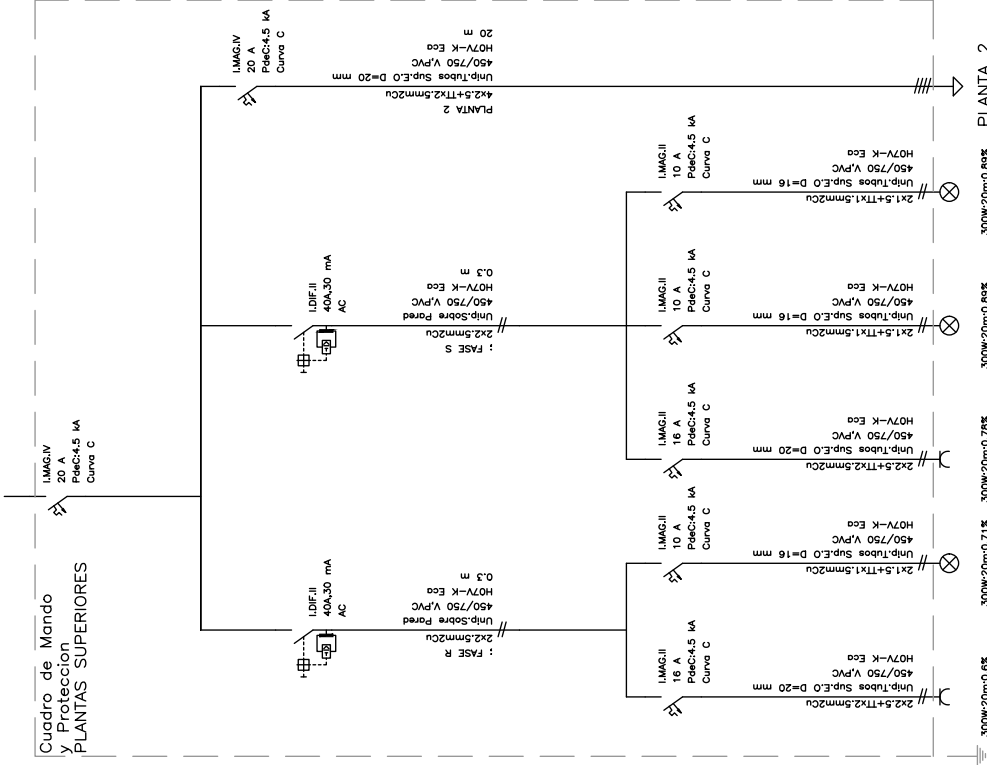
AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

Casal Monges. Roda de Berà (43883-TGN)

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial

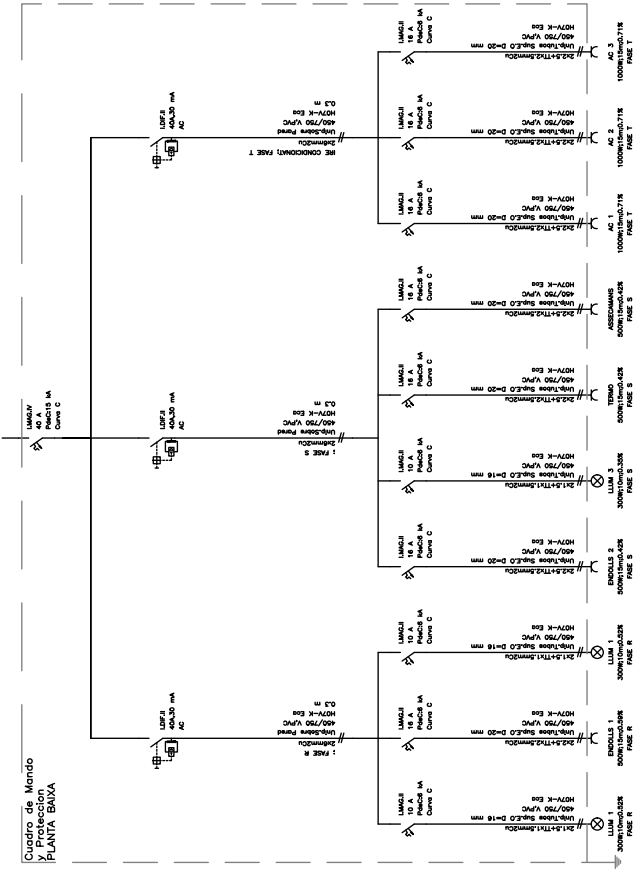
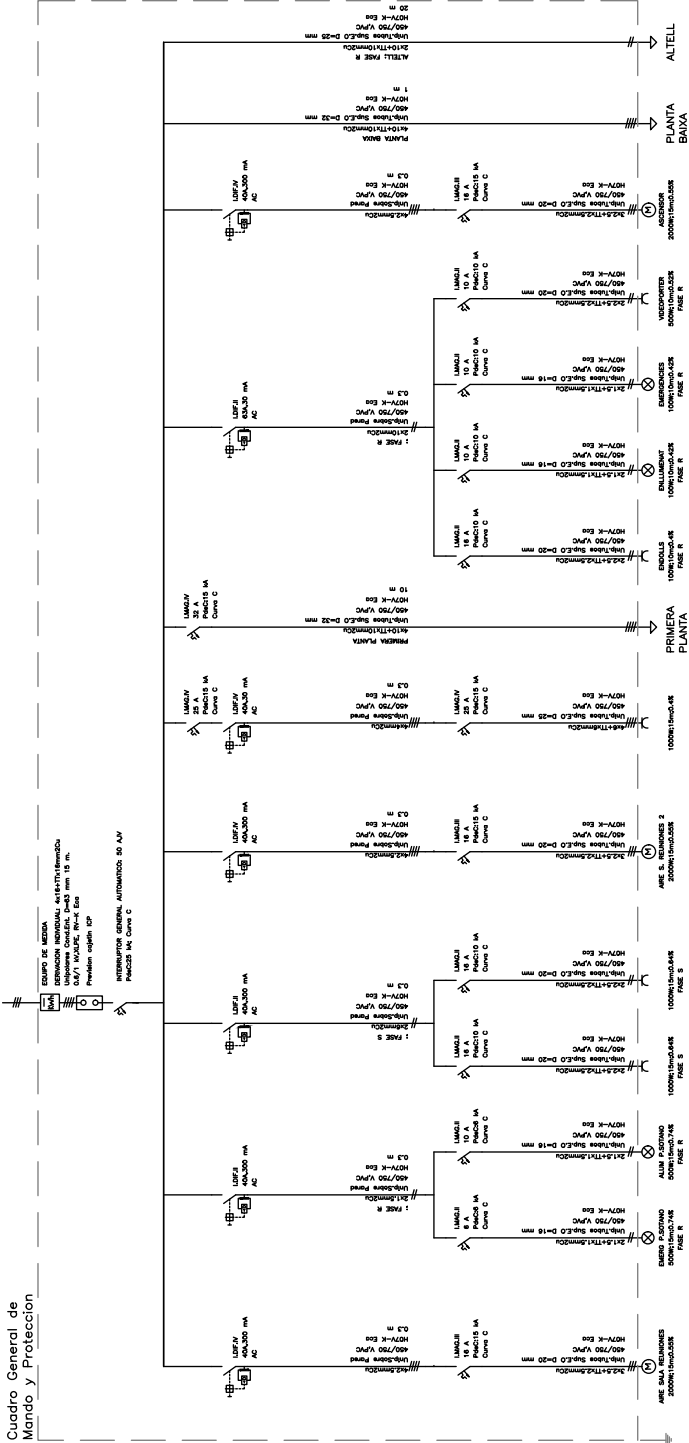
ESQUEMA UNITARI
RE GENERAL CASAL MONGES

Subst.:

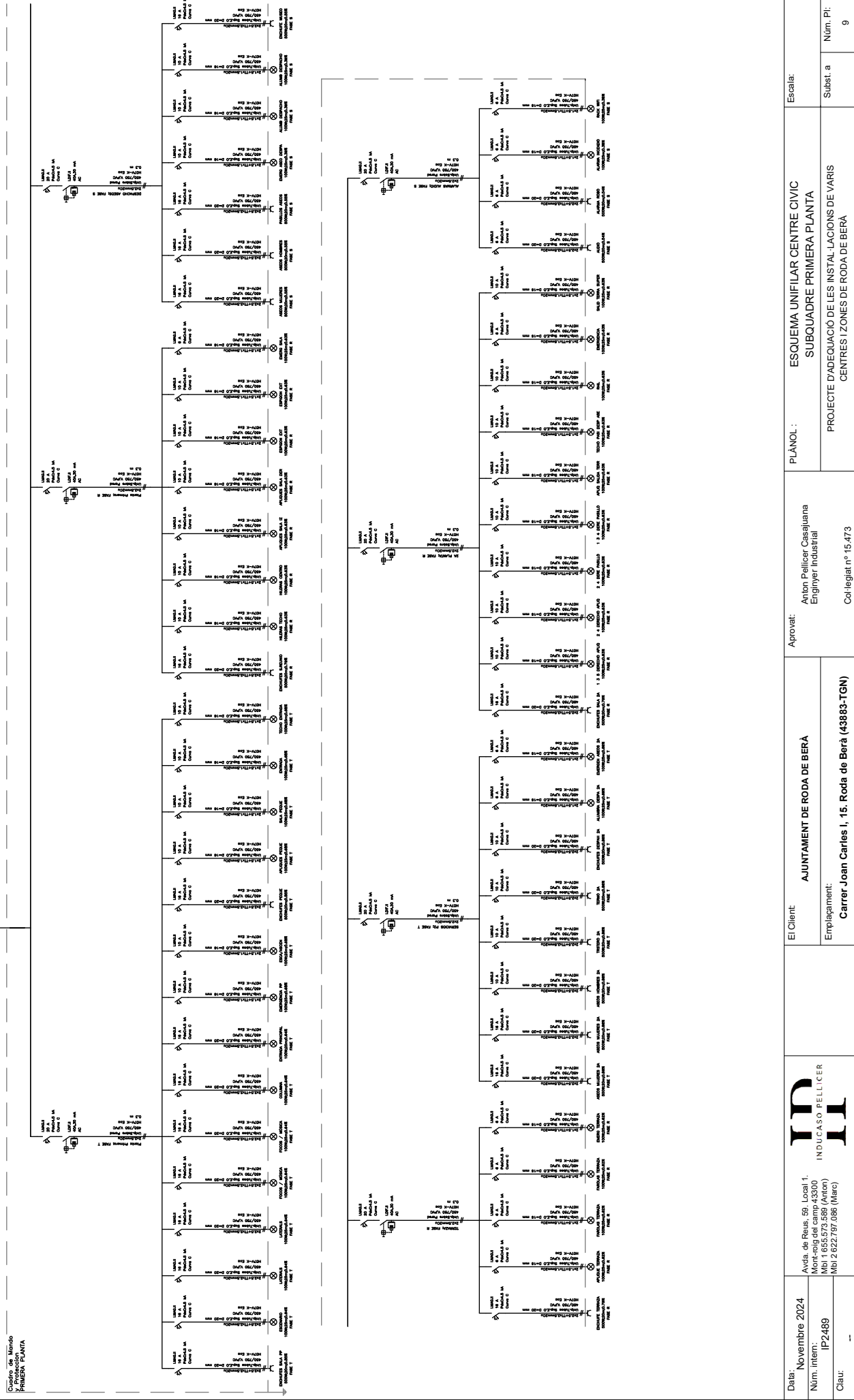


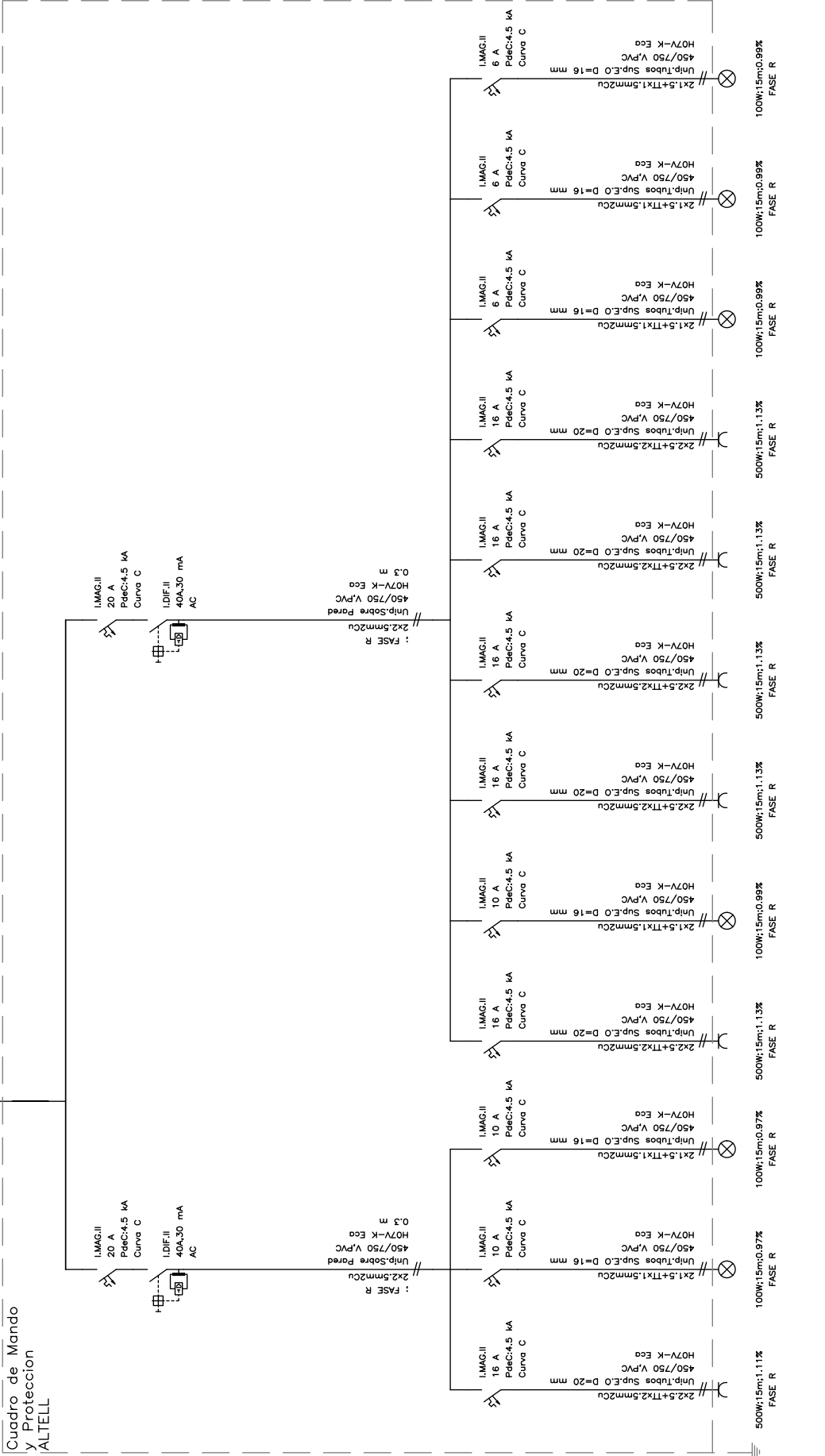
Data: Noviembre 2024 Núm. intern: IP2489 Clau: --	 INDUCASO PELLICER Avda. de Reus, 59. Local 11 Mont-soig del camp 43300 Mbi 1 655.573.588 (Anton) Mbi 2 622.797.086 (Marc)	El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERA Casal Montges. Roda de Berà (43883-TGN)	Aprovat: Anton Pellicer Casajñana Enginyer Industrial Col·legiat nº 15.473	PLÀNOL : SUBQUADRE PLANTAS SUPERIORES CASAL MONGES PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERA	Escala: Subst. a Núm. Pl: 7

Quadro General de Mando y Protección



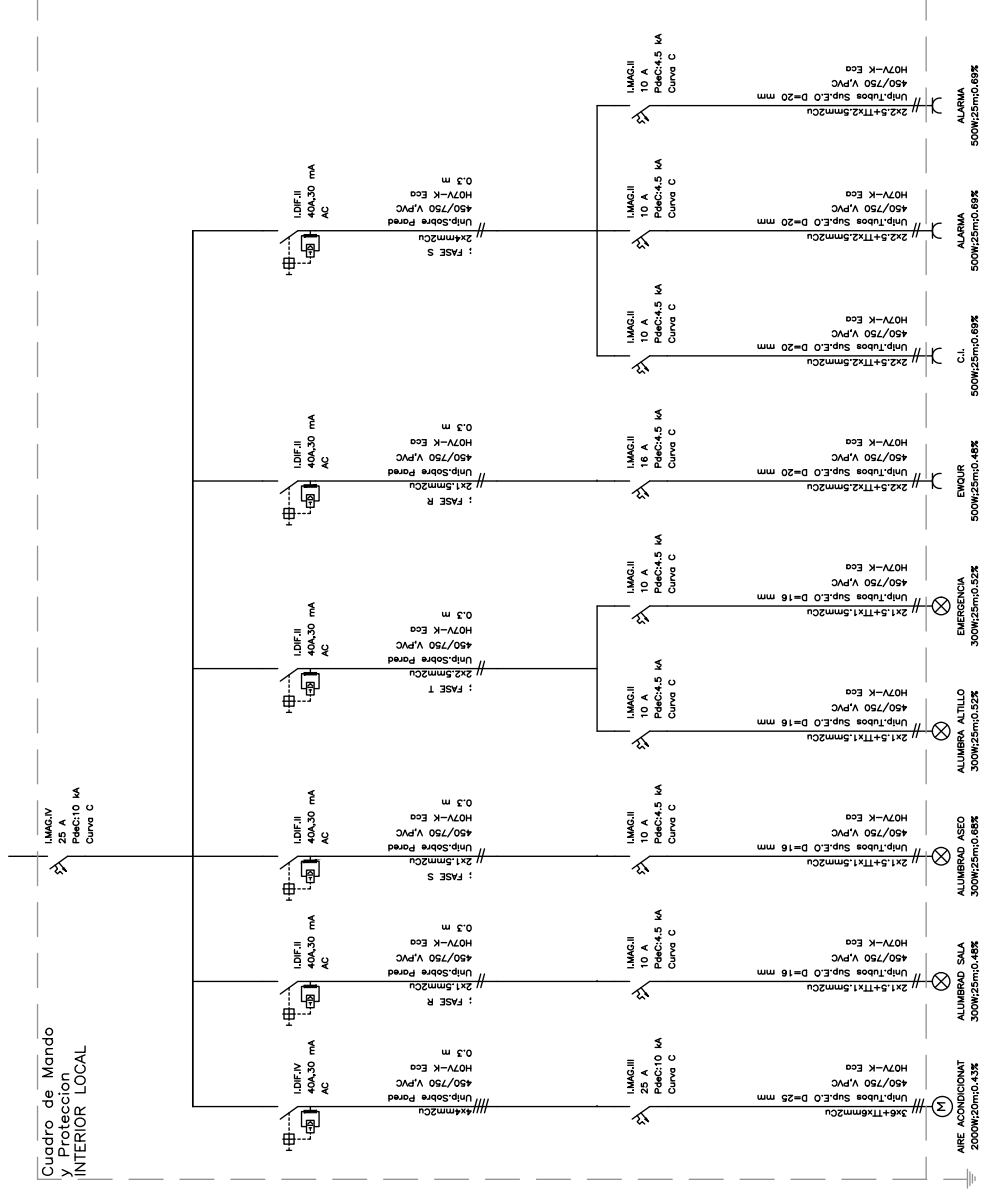
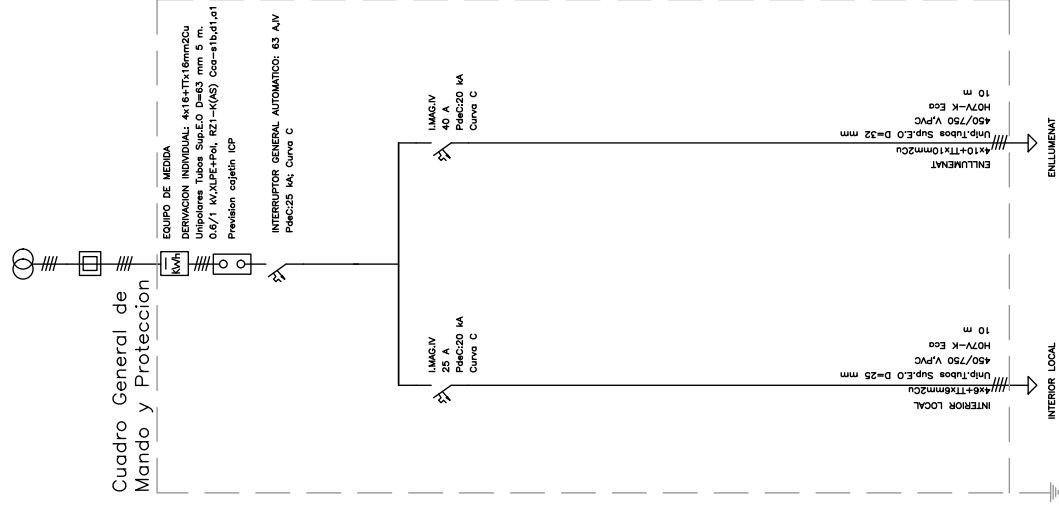
Data: Novembre 2024		IN INDUCCASO PELLICER		El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERA	Aprobat: Anton Pellicer Casajuana Enginyer Industrial	PLÀNOL : ESQUEMA UNIFILAR CENTRE CIVIC QUADRE GENERAL Y SUBQUADRE PLANTA BAIXA	Escala:
Núm. intern: IP2489							
Clau: -						Empleigament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)	





QUADRE PER IDENTIFICAR I ROTULAR

Data: Novembre 2024		 INDUCASO PELLICER Avda. de Reus, 59, Local 1, Mont-roig del camp 43300 Mòl 1 655.573.589 (Antoni) Mòl 2 622.797.086 (Marc)	El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERA Emplacament: Carrer Joan Carles I, 15, Roda de Berà (43883-TGN)	Aprobat: Antoni Pellicer Casajauana Enginyer Industrial Col·legiat nº 15.473	PLÀNOL : ESQUEMA UNIFILAR CENTRE CIVIC SUBQUADRE ALTTELL	Escala: Subst. a Núm. Pl: 10
Núm. intern: IP2489						
Clau: --					PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERA	



Data:	Novembre 2024		Avda. de Reus, 59. Local 1. Mont-roig de camp, 43300 Mòl 1 655375358 (Antoni) Mòl 2 622197.086 (Marc)	El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ Emplaçament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)	Aprovat: Antoni Pellicer Casajauana Enginyer Industrial Col·lecció nº 15.473	PLÀNOL : ESQUEMA UNIFILAR PATRONAT DE TURISME GENERAL I INTERIOR LOCAL PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERÀ	Escala:	
Núm. intern:	IP2489						Subst. a	Núm. Pl:
Clau:	--							11

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 Pou Carrer Roma				
1.1	XRI030	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	
	mt49prs110c	1,000 U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres executada amb els aparells de mesura corresponents.	250,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	250,000
		3,000 %	Costos indirectes	255,000
Preu total per U				262,65
1.2	IEP010	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	
	mt35ttc010b	10,000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,810
	mt35tte010b	5,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,000
	mt35tts010b	22,000 U	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a rodó.	4,130
	mt35tta020	11,000 U	Punt de separació piqueta-cable format per creu al cap de l'elèctrode de la pica i platina de 50 x 30 x 7 mm, per facilitar la soldadura aluminotèrmica.	15,460
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150
	mo003	4,000 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	4,000 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	596,170
		3,000 %	Costos indirectes	608,090
Preu total per U				626,33

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15				
2.1	REVP1	U	Revisar i connectar portes metàl·liques a terra	
	mo003	2,000 h	Oficial 1ª electricista.	58,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,16
		3,000 %	Costos indirectes	1,77
			Preu total per U	60,93
2.2	REVPO1	U	Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables	
	mo003	2,000 h	Oficial 1ª electricista.	58,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,16
		3,000 %	Costos indirectes	1,77
			Preu total per U	60,93
2.3	REVLLE	U	Revisar i comprobar llums d'emergència. Es certificaran i facturaran el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir	
	mt34ael010cd	1,000 U	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	40,00
	mo003	1,000 h	Oficial 1ª electricista.	29,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,38
		3,000 %	Costos indirectes	2,11
			Preu total per U	72,49
2.4	IEX050	U	Substitució de Termic de 20 A (Subquadre Ascensor) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc023cc	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	80,54
	mo003	0,388 h	Oficial 1ª electricista.	11,25
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,84
		3,000 %	Costos indirectes	2,81
			Preu total per U	96,44

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2.5	IEX060bb	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc100ec	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	58,260
	mo003	0,294 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	66,790
		3,000 %	Costos indirectes	68,130
Preu total per U				70,17

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3 Casal avis				
3.1 IOA020		U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	
	mt34ael010cd	1,000 U	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	40,000 40,00
	mo003	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	29,000 14,50
	mo102	0,500 h	Ajudant electricista.	25,000 12,50
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	67,000 1,34
		3,000 %	Costos indirectes	68,340 2,05
Preu total per U				70,39

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 Casal Monges				
4.1 IEX060		U	Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc100ec	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	58,260
	mo003	0,294 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	66,790
		3,000 %	Costos indirectes	68,130
			Preu total per U	70,17
4.2 IEX050b		U	Substitució de Termic de 20 A (L. Exterior) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc023cc	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	80,540
	mo003	0,388 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	91,790
		3,000 %	Costos indirectes	93,630
			Preu total per U	96,44
4.3 IOA020e		U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	
	mt34ael010cd	1,000 U	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	40,000
	mo003	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	0,500 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	67,000
		3,000 %	Costos indirectes	68,340
			Preu total per U	70,39

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4.4	IEX050c	U	Instal·lació en Subquadre Lateral Escenari de Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc010cc	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 60898-1.	17,940
	mo003	0,277 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	25,970
		3,000 %	Costos indirectes	26,490
			Preu total per U	27,28
4.5	ROT01b	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadres Elèctrics	
			Sense descomposició	116,505
		3,000 %	Costos indirectes	3,50
			Preu total arrodonit per U	120,00
4.6	CER1	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.	
	MCER1	1,000 U	Pany i clau per la porta d'un quadre elèctric	50,000
	mo003	0,277 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	58,030
		3,000 %	Costos indirectes	59,190
			Preu total arrodonit per U	60,97

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
5 Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1				
5.1	ROT01	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	
			Sense descomposició	60,000
		3,000 %	Costos indirectes	1,80
			Preu total arrodonit per U	61,80
5.2	IOA020c	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	
	mt34ael010cd	1,000 U	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	40,000
	mo003	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	14,50
	mo102	0,500 h	Ajudant electricista.	12,50
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,34
		3,000 %	Costos indirectes	2,05
			Preu total arrodonit per U	70,39
5.3	XRI030c	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	
	mt49prs110c	1,000 U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres executada amb els aparells de mesura corresponents.	250,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	5,00
		3,000 %	Costos indirectes	7,65
			Preu total arrodonit per U	262,65
5.4	IEP010b	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	
	mt35ttc010b	10,000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,810
	mt35tte010b	5,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,000
	mt35tts010b	22,000 U	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a rodó.	4,130
	mt35tta020	11,000 U	Punt de separació piqueta-cable format per creu al cap de l'elèctrode de la pica i platina de 50 x 30 x 7 mm, per facilitar la soldadura aluminotèrmica.	15,460
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150
	mo003	4,000 h	Oficial 1ª electricista.	116,00
	mo102	4,000 h	Ajudant electricista.	100,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	11,92
		3,000 %	Costos indirectes	18,24
			Preu total arrodonit per U	626,33

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
5.5	IEX060b	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc100ec	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	58,260
	mo003	0,294 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	66,790
		3,000 %	Costos indirectes	68,130
			Preu total arrodonit per U	70,17
5.6	IEX050bc	U	Substitució de Termic de 16 A (Enchufe Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc023cc	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	80,540
	mo003	0,388 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	91,790
		3,000 %	Costos indirectes	93,630
			Preu total arrodonit per U	96,44
5.7	IEX050bcb	U	Substitució de Termic de 10 A (Alumbrado Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc023cc	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes.	80,540
	mo003	0,388 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	91,790
		3,000 %	Costos indirectes	93,630
			Preu total arrodonit per U	96,44

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
5.8	CER1	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.		
	MCER1	1,000 U	Pany i clau per la porta d'un quadre elèctric	50,000	50,00
	mo003	0,277 h	Oficial 1ª electricista.	29,000	8,03
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	58,030	1,16
		3,000 %	Costos indirectes	59,190	1,78
			Preu total arrodonit per U		60,97

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
6 Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardana				
6.1	ROT01	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	
		3,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	60,000 1,80
			Preu total arrodonit per U	61,80
6.2	IOA020d	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	
	mt34ael010cd	1,000 U	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	40,000 40,00
	mo003	0,300 h	Oficial 1ª electricista.	29,000 8,70
	mo102	0,300 h	Ajudant electricista.	25,000 7,50
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	56,200 1,12
		3,000 %	Costos indirectes	57,320 1,72
			Preu total arrodonit per U	59,04
6.3	IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	Subst01	1,000 u	Substitució Cable existent	60,000 60,00
	mt35cun010e1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	1,570 1,57
	mo003	0,044 h	Oficial 1ª electricista.	29,000 1,28
	mo102	0,044 h	Ajudant electricista.	25,000 1,10
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	63,950 1,28
		3,000 %	Costos indirectes	65,230 1,96
			Preu total arrodonit per m	67,19

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
6.4	IEX060c	U	Substitució diferencial (40/4/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc101bb	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	264,320
	mo003	0,388 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	275,570
	Subs1	1,000 U	Substitució de diferencial Existent	10,000
		3,000 %	Costos indirectes	291,080
			Preu total arrodonit per U	299,81
6.5	REVPO1b2	U	Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables i posar-los lliure d'halògens.	
	mo003	1,000 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	29,000
		3,000 %	Costos indirectes	29,580
			Preu total arrodonit per U	30,47

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i re...				
7.1 INSP		U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	
			Sense descomposició	250,000
		3,000 %	Costos indirectes	7,50
			Preu total arrodonit per U	257,50

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	1 Pou Carrer Roma U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	262,65	DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
1.2	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	626,33	SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
2.1	2 Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15 U Revisar i connectar portes metàl·liques a terra	60,93	SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
2.2	U Revisar i canviar ponts incorrectes augmentant la secció dels cables	60,93	SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
2.3	U Revisar i comprovar llums d'emergència. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir	72,49	SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS
2.4	U Substitució de Termic de 20 A (Subquadre Ascensor) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	96,44	NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.5	U Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	70,17	SETANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.1	3 Casal avis U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	70,39	SETANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
4.1	4 Casal Monges U Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	70,17	SETANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
4.2	U Substitució de Termic de 20 A (L. Exterior) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	96,44	NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
4.3	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	70,39	SETANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
4.4	U Instal·lació en Subquadre Lateral Escenari de Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	27,28	VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS
4.5	U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadres Elèctrics	120,00	CENT VINT EUROS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.6	U Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.	60,97	SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
	5 Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1		
5.1	U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	61,80	SEIXANTA-U EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
5.2	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	70,39	SETANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
5.3	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	262,65	DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
5.4	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	626,33	SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
5.5	U Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	70,17	SETANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.6	U Substitució de Termic de 16 A (Enchufe Museo)) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	96,44	NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.7	U Substitució de Termic de 10 A (Alumbrado Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	96,44	NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.8	U Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.	60,97	SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
	6 Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardana		
6.1	U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	61,80	SEIXANTA-U EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
6.2	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	59,04	CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS
6.3	m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	67,19	SEIXANTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.4	U Substitució diferencial (40/4/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	299,81	DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
6.5	U Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables i posar-los lliure d'halògens.	30,47	TRENTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
7.1	7 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació U Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	257,50	DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
	Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024 Enginyer Industrial Anton Pellicer Casajuana		

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 Pou Carrer Roma		
	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.		
	(Materials)		
	Comprovació de resistència de la xarxa de... 1,000 U 250,000	250,00	
1.2	(Resta d'obra)	5,00	
	3% Costos indirectes	7,65	
			262,65
	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.		
2.1	(Mà d'obra)		
	Oficial 1ª electricista. 4,000 h 29,000	116,00	
	Ajudant electricista. 4,000 h 25,000	100,00	
	(Materials)		
2.2	Punt de separació piqueta-cable format pe... 11,000 U 15,460	170,06	
	Conductor de coure nu, de 35 mm². 10,000 m 2,810	28,10	
	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra... 5,000 U 18,000	90,00	
	Soldadura aluminotèrmica del cable conduc... 22,000 U 4,130	90,86	
2.1	Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 1,150	1,15	
	(Resta d'obra)	11,92	
	3% Costos indirectes	18,24	
			626,33
2.1	2 Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15		
	U Revisar i connectar portes metàl·liques a terra		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1ª electricista. 2,000 h 29,000	58,00	
2.2	(Resta d'obra)	1,16	
	3% Costos indirectes	1,77	
			60,93
2.2	U Revisar i canviar ponts incorrectes augmentant la secció dels cables		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1ª electricista. 2,000 h 29,000	58,00	
	(Resta d'obra)	1,16	
	3% Costos indirectes	1,77	
			60,93

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3	U Revisar i comprobar llums d'emergència. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	29,000	29,00	
	(Materials)				
	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1...	1,000 U	40,000	40,00	
	(Resta d'obra)			1,38	
	3% Costos indirectes			2,11	
2.4	U Substitució de Termic de 20 A (Subquadre Ascensor) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				72,49
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,388 h	29,000	11,25	
	(Materials)				
	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2...	1,000 U	80,540	80,54	
	(Resta d'obra)			1,84	
	3% Costos indirectes			2,81	
2.5	U Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				96,44
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,294 h	29,000	8,53	
	(Materials)				
	Interruptor diferencial instantani, de 2 ...	1,000 U	58,260	58,26	
	(Resta d'obra)			1,34	
	3% Costos indirectes			2,04	
3.1	3 Casal avis				70,17
	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,500 h	29,000	14,50	
	Ajudant electricista.	0,500 h	25,000	12,50	
	(Materials)				
	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1...	1,000 U	40,000	40,00	
	(Resta d'obra)			1,34	
	3% Costos indirectes			2,05	
	4 Casal Monges				70,39

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	U Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,294 h	29,000	8,53	
	(Materials)				
	Interruptor diferencial instantani, de 2 ...	1,000 U	58,260	58,26	
	(Resta d'obra)			1,34	
	3% Costos indirectes			2,04	
4.2	U Substitució de Termic de 20 A (L. Exterior) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				70,17
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,388 h	29,000	11,25	
	(Materials)				
	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2...	1,000 U	80,540	80,54	
	(Resta d'obra)			1,84	
	3% Costos indirectes			2,81	
4.3	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.				96,44
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,500 h	29,000	14,50	
	Ajudant electricista.	0,500 h	25,000	12,50	
	(Materials)				
	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1...	1,000 U	40,000	40,00	
	(Resta d'obra)			1,34	
	3% Costos indirectes			2,05	
4.4	U Instal·lació en Subquadre Lateral Escenari de Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				70,39
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,277 h	29,000	8,03	
	(Materials)				
	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2...	1,000 U	17,940	17,94	
	(Resta d'obra)			0,52	
	3% Costos indirectes			0,79	
					27,28

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.5	U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadres Elèctrics				
	(Mitjans auxiliars)				
	Comprobar, identificar i rotular tèrmics ... 1,000 U 116,505			116,51	
4.6	3% Costos indirectes			3,50	
	U Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.				120,00
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista. 0,277 h 29,000			8,03	
	(Materials)				
5.1	Pany i clau per la porta d'un quadre elèc... 1,000 U 50,000			50,00	
	(Resta d'obra)			1,16	
	3% Costos indirectes			1,78	
	5 Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1				60,97
	U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric				
5.2	(Mitjans auxiliars)				
	Comprobar, identificar i rotular tèrmics ... 1,000 U 60,000			60,00	
	3% Costos indirectes			1,80	
	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 límens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.				61,80
	(Mà d'obra)				
5.3	Oficial 1ª electricista. 0,500 h 29,000			14,50	
	Ajutant electricista. 0,500 h 25,000			12,50	
	(Materials)				
	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1... 1,000 U 40,000			40,00	
	(Resta d'obra)			1,34	
	3% Costos indirectes			2,05	
	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.				70,39
	(Materials)				
	Comprovació de resistència de la xarxa de... 1,000 U 250,000			250,00	
	(Resta d'obra)			5,00	
	3% Costos indirectes			7,65	
					262,65

Quadre de preus nº 2				
Nº	Designació		Import	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.4	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 4,000 h 29,000 Ajudant electricista. 4,000 h 25,000 (Materials) Punt de separació piqueta-cable format pe... 11,000 U 15,460 Conductor de coure nu, de 35 mm². 10,000 m 2,810 Elèctrode per a xarxa de connexió a terra... 5,000 U 18,000 Soldadura aluminotèrmica del cable conduc... 22,000 U 4,130 Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 1,150 (Resta d'obra) 11,92 3% Costos indirectes 18,24			
5.5	U Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,294 h 29,000 (Materials) Interruptor diferencial instantani, de 2 ... 1,000 U 58,260 (Resta d'obra) 1,34 3% Costos indirectes 2,04			626,33
5.6	U Substitució de Termic de 16 A (Enchufe Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,388 h 29,000 (Materials) Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2... 1,000 U 80,540 (Resta d'obra) 1,84 3% Costos indirectes 2,81			70,17
				96,44

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.7	U Substitució de Termic de 10 A (Alumbrado Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,388 h	29,000	11,25	
	(Materials)				
	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2...	1,000 U	80,540	80,54	
	(Resta d'obra)			1,84	
	3% Costos indirectes			2,81	
5.8	U Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.				96,44
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,277 h	29,000	8,03	
	(Materials)				
	Pany i clau per la porta d'un quadre elèc...	1,000 U	50,000	50,00	
	(Resta d'obra)			1,16	
	3% Costos indirectes			1,78	
6.1	6 Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardana U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric				60,97
	(Mitjans auxiliars)				
	Comprobar, identificar i rotular tèrmics ...	1,000 U	60,000	60,00	
	3% Costos indirectes			1,80	
6.2	U Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.				61,80
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	29,000	8,70	
	Ajudant electricista.	0,300 h	25,000	7,50	
	(Materials)				
	Lluminària d'emergència, amb dos led de 1...	1,000 U	40,000	40,00	
	(Resta d'obra)			1,12	
	3% Costos indirectes			1,72	
					59,04

Quadre de preus nº 2																											
Nº	Designació	Import																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
6.3	m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) <table> <tr> <td>Substitució Cable existent</td><td>1,000 u</td><td>60,000</td><td>60,00</td></tr> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td><td>0,044 h</td><td>29,000</td><td>1,28</td></tr> <tr> <td>Ajudant electricista.</td><td>0,044 h</td><td>25,000</td><td>1,10</td></tr> </table> (Materials) <table> <tr> <td>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva t...</td><td>1,000 m</td><td>1,570</td><td>1,57</td></tr> </table> (Resta d'obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>1,28</td></tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>1,96</td></tr> </table>	Substitució Cable existent	1,000 u	60,000	60,00	Oficial 1ª electricista.	0,044 h	29,000	1,28	Ajudant electricista.	0,044 h	25,000	1,10	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva t...	1,000 m	1,570	1,57				1,28	3% Costos indirectes			1,96		
Substitució Cable existent	1,000 u	60,000	60,00																								
Oficial 1ª electricista.	0,044 h	29,000	1,28																								
Ajudant electricista.	0,044 h	25,000	1,10																								
Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva t...	1,000 m	1,570	1,57																								
			1,28																								
3% Costos indirectes			1,96																								
6.4	U Substitució diferencial (40/4/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) <table> <tr> <td>Substitució de diferencial Existent</td><td>1,000 U</td><td>10,000</td><td>10,00</td></tr> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td><td>0,388 h</td><td>29,000</td><td>11,25</td></tr> </table> (Materials) <table> <tr> <td>Interruptor diferencial instantani, de 4 ...</td><td>1,000 U</td><td>264,320</td><td>264,32</td></tr> </table> (Resta d'obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>5,51</td></tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>8,73</td></tr> </table>	Substitució de diferencial Existent	1,000 U	10,000	10,00	Oficial 1ª electricista.	0,388 h	29,000	11,25	Interruptor diferencial instantani, de 4 ...	1,000 U	264,320	264,32				5,51	3% Costos indirectes			8,73		67,19				
Substitució de diferencial Existent	1,000 U	10,000	10,00																								
Oficial 1ª electricista.	0,388 h	29,000	11,25																								
Interruptor diferencial instantani, de 4 ...	1,000 U	264,320	264,32																								
			5,51																								
3% Costos indirectes			8,73																								
6.5	U Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables i posar-los lliure d'halògens. (Mà d'obra) <table> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td><td>1,000 h</td><td>29,000</td><td>29,00</td></tr> </table> (Resta d'obra) <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0,58</td></tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>0,89</td></tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	29,000	29,00				0,58	3% Costos indirectes			0,89		299,81												
Oficial 1ª electricista.	1,000 h	29,000	29,00																								
			0,58																								
3% Costos indirectes			0,89																								
7.1	7 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació U Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació (Mitjans auxiliars) <table> <tr> <td>Inspecció per part d' una EIC per detecta...</td><td>1,000 U</td><td>250,000</td><td>250,00</td></tr> </table> 3% Costos indirectes <table> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>7,50</td></tr> </table>	Inspecció per part d' una EIC per detecta...	1,000 U	250,000	250,00				7,50		30,47																
Inspecció per part d' una EIC per detecta...	1,000 U	250,000	250,00																								
			7,50																								
	Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024 Enginyer Industrial Anton Pellicer Casajuana		257,50																								

Pressupost parcial nº 1 Pou Carrer Roma

Nº	U	Descripció	Amidament					
1.1	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U	1,000
1.2	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U	1,000

Pressupost parcial nº 2 Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15

Nº	U	Descripció	Amidament					
2.1	U	Revisar i connectar portes metàl.liques a terra						
			Total U				1,000	
2.2	U	Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables						
			Total U				1,000	
2.3	U	Revisar i comprobar llums d'emergència. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir						
			Total U				10,000	
2.4	U	Substitució de Termic de 20 A (Subquadre Ascensor) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tèrmic Subquadre Ascensor			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total U				1,000	
2.5	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Línia Advocat en Planta Primera			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total U				1,000	

Pressupost parcial nº 3 Casal avis

Nº	U	Descripció					Amidament	
3.1	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							Total U	3,000

Pressupost parcial nº 4 Casal Monges

Nº	U	Descripció	Amidament					
4.1	U	Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Circuit "Appliques sala escenario"	1				1,000	
		Circuit "Aseos"	1				1,000	
							2,000	2,000
							Total U	2,000
4.2	U	Substitució de Termic de 20 A (L. Exterior) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Tèrmic Subquadre Ascensor	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U	1,000
4.3	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Planta Baixa	10				10,000	
		Planta Primera	2				2,000	
		Planta Segona	6				6,000	
							18,000	18,000
							Total U	18,000
4.4	U	Instal·lació en Subquadre Lateral Escenari de Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
							Total U	1,000
4.5	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadres Elèctrics						
							Total U	1,000
4.6	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Subquadre Planta Segona	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U	1,000

Nº	U	Descripció	Amidament					
5.1	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Quadre Principal Planta Baixa	1				1,000	
		Quadre Planta Segona	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total U						2,000
5.2	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Planta Baixa	6				6,000	
		Planta Primera	16				16,000	
		Planta Segona	8				8,000	
							30,000	30,000
		Total U						30,000
5.3	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total U						1,000
5.4	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total U						1,000
5.5	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Diferencial Planta Segona	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total U						1,000
5.6	U	Substitució de Termic de 16 A (Enchufe Museo)) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Enchufe Museo	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total U						1,000

Pressupost parcial nº 5 Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1

Nº	U	Descripció	Amidament					
5.7	U	Substitució de Termic de 10 A (Alumbrado Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Alumbrado Museo	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U:	1,000
5.8	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Subquadre Planta Segona	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U:	1,000

Pressupost parcial nº 6 Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardana

Nº	U	Descripció					Amidament
6.1	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Quadre General	1				1,000
		Quadre Enllumenat	1				1,000
							2,000
							Total U: 2,000
6.2	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
			6				6,000
							6,000
							Total U: 6,000
6.3	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Subquadre Enllumenat	10				10,000
							10,000
							Total m: 10,000
6.4	U	Substitució diferencial (40/4/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Diferencial Línia 4 (Focos)	1				1,000
							1,000
							Total U: 1,000
6.5	U	Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables i posar-los lliure d'halògens.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Quadre Enllumenat	2				2,000
							2,000
							Total U: 2,000

Pressupost parcial nº 7 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació

Nº	U	Descripció	Amidament
7.1	U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	
			Total U: 6,000

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

Pressupost i amidament

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 XRI030	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
	1				1,000
		Total U:			1,000
				262,65	262,65
1.2 IEP010	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
	1				1,000
		Total U:			1,000
				626,33	626,33

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.1 REVP1	U	Revisar i connectar portes metàl·liques a terra			
		Total U	1,000	60,93	60,93
2.2 REVP01	U	Revisar i canviar ponts incorrectes augmentant la secció dels cables			
		Total U	1,000	60,93	60,93
2.3 REVLLE	U	Revisar i comprobar llums d'emergència. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir			
		Total U	10,000	72,49	724,90
2.4 IEX050	U	Substitució de Termic de 20 A (Subquadre Ascensor) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Tèrmic					
Subquadre					
Ascensor	1				1,000
					Total U
					1,000
					96,44
					96,44
2.5 IEX060bb	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Línia					
Advocat en					
Planta					
Primera	1				1,000
					Total U
					1,000
					70,17
					70,17

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 IOA020	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastrada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
	3				3,000
		Total U		3,000	70,39
					211,17

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 IEX060	U	Substitució dels 2 diferencials (40/2/30) per uns de nous. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Circuit "Appliques sala escenario"	1				1,000
Circuit "Aseos"	1				1,000
		Total U		70,17	140,34
4.2 IEX050b	U	Substitució de Termic de 20 A (L. Exterior) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Tèrmic Subquadre Ascensor	1				1,000
		Total U		96,44	96,44
4.3 IOA020e	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Planta Baixa	10				10,000
Planta Primera	2				2,000
Planta Segona	6				6,000
		Total U		70,39	1.267,02
4.4 IEX050c	U	Instal·lació en Subquadre Lateral Escenari de Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U		27,28	27,28
4.5 ROT01b	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadres Elèctrics			
		Total U		120,00	120,00
4.6 CER1	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Subquadre Planta Segona	1				1,000
		Total U		60,97	60,97

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.1 ROT01	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Quadre Principal					
Planta Baixa	1				1,000
Quadre					
Planta Segona	1				1,000
		Total U		61,80	123,60
5.2 IOA020c	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Planta Baixa	6				6,000
Planta Primera	16				16,000
Planta Segona	8				8,000
		Total U		70,39	2.111,70
5.3 XRI030c	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total U		262,65	262,65
5.4 IEP010b	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total U		626,33	626,33
5.5 IEX060b	U	Substitució diferencial (40/2/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Diferencia 1 Planta					
Segona	1				1,000
					0,000
		Total U		70,17	70,17

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.6 IEX050bc	U	Substitució de Termic de 16 A (Enchufe Museo)) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Enchufe Museo	1				1,000
		Total U		1,000	96,44
5.7 IEX050bcb	U	Substitució de Termic de 10 A (Alumbrado Museo) per un Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Alumbrado Museo	1				1,000
		Total U		1,000	96,44
5.8 CER1	U	Col·locar Pany i clau a la tapa de un quadre elèctric.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Subquadre Planta Segona	1				1,000
		Total U		1,000	60,97

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
6.1 ROT01	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Quadre General	1				1,000
Quadre Enllumenat	1				1,000
		Total U		61,80	123,60
6.2 IOA020d	U	Substitució, subministrament i instal·lació en superfície o encastada en fals sostre de lluminària d'emergència, amb dos led de 1 W, flux lluminós 220 lúmens, carcassa de 154x80x47 mm, classe I, protecció IP20, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 2 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
	6				6,000
		Total U		59,04	354,24
6.3 IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Subquadre Enllumenat	10				10,000
		Total m		67,19	671,90
6.4 IEX060c	U	Substitució diferencial (40/4/30) per un de nou. Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe AC, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Diferencia l Linia 4 (Focos)	1				1,000
		Total U		299,81	299,81
6.5 REVP01b2	U	Revisar i canviar punts incorrectes augmentant la secció dels cables i posar-los lliure d'halògens.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Quadre Enllumenat	2				2,000
		Total U		30,47	60,94

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
7.1 INSP	U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació			
		Total U	6,000	257,50	1.545,00

Pressupost d'execució material

1. Pou Carrer Roma	888,98
2. Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15	1.013,37
3. Casal avis	211,17
4. Casal Monges	1.712,05
5. Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1 ...	3.448,30
6. Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardan...	1.510,49
7. Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes...	1.545,00
Total:	10.329,36

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de DEU MIL TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS.

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

V Pressupost: Resum

PRESSUPOST INSTAL. ELÈC. EQUIPAMENTS DEPENDÈNCIES RODA DE BERÀ

1 Pou Carrer Roma	888,98
2 Ajuntament Nou. Carrer Joan Carles I, 15	1.013,37
3 Casal avis	211,17
4 Casal Monges	1.712,05
5 Centre Cívic Roca Forada: Barri Roc Sant Cayetá, 1	3.448,30
6 Patronat de Turisme + Q.Enllumenat + Font Pç Sardana	1.510,49
7 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	1.545,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	10.329,36
13% de despeses generals	1.342,82
6% de benefici industrial	619,76
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	12.291,94
21% IVA	2.581,31
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + ...)	14.873,25

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CATORZE MIL VUIT-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS.

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
 Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

ANTON
 PELLICER
 CASAJUANA
 / num:15473

Firmado digitalmente por ANTON PELLICER CASAJUANA / num:15473
 Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=TARRAGONA, o=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, ou=Col·legiat, title=Enginyers Industrial, sn=PELLICER CASAJUANA, givenName=ANTON, serialNumber=39906338G, cn=ANTON PELLICER CASAJUANA / num:15473, email=info@pellicerenginyers.cat
 Fecha: 2025.03.11 17:10:12 +01'00'

PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES QUADRES ENLLUMENAT RODA DE BERÀ



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

TITULAR: **AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ**

C.I.F.: **P4313300H**

ACTIVITAT: **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO**

EMPLAÇAMENT: **VARIS ZONES CARRERS I CENTRES DEL MUNICIPI**

LOCALITAT: **43201 RODA DE BERÀ**

ÍNDEX

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

- 1.1 OBJECTE
- 1.2 TITULAR
- 1.3 EMPLAÇAMENT
- 1.4 NORMATIVA I DISPOSICIONS OFICIALS
- 1.5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ
- 1.6 ANTECEDENTS
- 1.7 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS
- 1.8 CONCLUSIONS

2 ANNEX 1 - CÀLCULS ELÈCTRICS

3 ANNEX 2 - ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- 1.1 INTRODUCCIÓ
- 1.2 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS
- 1.3 MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)
- 1.4 TREBALLS PREVIS
- 1.5 ENDERROCS
- 1.6 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS
- 1.7 FONAMENTS
- 1.8 ESTRUCTURA
- 1.9 RAM DE PALETA
- 1.10 C O B E R T A
- 1.11 REVESTIMENTS I ACABATS
- 1.12 INSTAL·LACIONS
- 1.13 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS
- 1.14 MESURES ESPECÍFIQUES PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ
- 1.15 EQUIPS ADDICIONALS DE PROTECCIÓ PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ
- 1.16 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
- 1.17 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
- 1.18 PRIMERS AUXILIS
- 1.19 NORMATIVA APLICABLE

4 DOCUMENT 2 – PLEC DE CONDICIONS

5 DOCUMENT 3 – PLANOLS

6 DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

1 **MEMÒRIA DESCRIPTIVA.**

1.1 **OBJECTE.**

L'objecte d'aquest projecte és especificar les condicions tècniques, d'execució i econòmiques, per a la legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió d'enllumenat públic de la localitat de Roda de Berà.

L'objectiu és esmenar i reparar una sèrie de punts no satisfactoris d'unes instal·lacions elèctriques de l'ajuntament de Roda de Berà. Es va realitzar una inspecció per part de una EIC i es va generar un informe amb una sèrie de requeriments. Es descriuen les mesures i accions per esmenar els punts afectats i procedim a la seva valoració econòmica per tal d'aconseguir l'objectiu d'esmenar-los.

S'elaboren els esquemes unifilar de les instal·lacions en estudi, ja que era un requeriment de les actes existent

Un cop esmenats tots els punt es farà una nova inspecció per part d'una EIC per tal de procedir a la actualització de les legalitzacions de totes les instal·lacions aquí en estudi.

1.2 **TITULAR.**

Titular:	AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ
NIF:	P4313300H
Adreça:	CARRER JOAN CARLES I, 15
Municipi:	RODA DE BERÀ
C.P.:	43883

1.3 **EMPLAÇAMENT.**

Les instal·lacions es troben en varis zones i centres de la localitat de Roda de Berà, propietats de l'ajuntament.

- QUADRE ENLLUMENAT BC (LA BARQUERA EST)
- QUADRE ENLLUMENAT BH (MERYMAR)
- QUADRE D'ENLLUMENAT H (CARRER DE LA FONT)

1.4 NORMATIVA I DISPOSICIONS OFICIALS.

Per a la redacció d'aquest projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementàries.
- Decret de 12 de març de 1954 pel qual s'aprova el Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Energia Elèctrica.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, per la que es reforma el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'art. 24 de la Llei 31/1995.
- Reial Decret 1627/97 sobre Disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Normes UNE i Recomanacions UNESA que siguin d'aplicació.

1.5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-28, les instal·lacions elèctriques del present projecte les classifiquem dins de 2 categories: Locals de pública concurrència i enllumenat públic. Es necessari Projecte per a la seva execució i legalització.

1.6 ANTECEDENTS

Llista de totes les instal·lacions amb el seu registre:

- QUADRE ENLLUMENAT BC (LA BARQUERA EST). No Registre.
- QUADRE ENLLUMENAT BH (MERYMAR). No Registre.
- QUADRE D'ENLLUMENAT H (CARRER DE LA FONT). Número de Registre: BT-43-040516

1.7 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

En aquest apartat Redactem la llista de punts no satisfactoris i les accions a dur a terme, ordenat per zones d'actuació. Posteriorment les valorem al apartat de pressupost.

1.7.1 QUADRE ENLLUMENAT BC (LA BARQUERA EST).

En aquesta instal·lació s'han detectat importants defectes d'aïllament, es fa una valoració estimada, que s'haurà d'ajustar segons una certificació d'obra quan es realitzin els treballs, per tal de valorar correctament l'actuació necessària.

- Diferencial Pontejat, L1 i L2.
- Rotular quadre petit que és continuació Tèrmics de 10A Amb diferencials de 40. Són Focus Pista.
- Comprovar Connexió a Terra Focus Pista.
- Hi ha faroles sense caps de fusible o mal muntades. Connectar el terra a dalt de la llumenera. Revisar faroles.
- o El projecte és de l'any 1973. No es correspon amb l'estat actual
- o No consta cap acta amb la ECA.
- o Sobre aquesta instal·lació s'han fet modificacions, no tenim projecte, només el número i el tipus de fanals canviats. Per a tenir en compte a la legalització.

1.7.2 QUADRE ENLLUMENAT BH (MERYMAR).

Aquesta instal·lació d'enllumenat està en bones condicions i de manteniment, per tal de regularitzar-la seria elaborar la documentació pertinent.

- o Sobre aquesta instal·lació s'han fet modificacions, no tenim projecte, només el número i el tipus de fanals canviats. Per a tenir en compte a la legalització.
- o Només hi ha acta inicial de la ECA

1.7.3 QUADRE D'ENLLUMENAT H (CARRER DE LA FONT).

S'ha de realitzar projecte nou actualitzat amb inspecció. Modificació RITSIC. A la visita el Inspector ha de dir-nos si hi ha defectes.

En aquesta inspecció es va observar un local sense escomesa, el qual s'ha de fer reformes per adequar-lo. Zona de barbacoes.

- entubar canalitzacions elèctriques.
- Sense llum no es poden fer les mesures pertinents.
- Cablejat 750V afumex.

1.8 CONCLUSIONS.

En aquest document s'han valorat les actualitzacions prèvies per tal de procedir a la normalització de les instal·lacions elèctriques aquí en estudi.

S'han actualitzat els esquemes unifilars per servir de base a les inspeccions a realitzar, ja que era un requeriment que s'exigia en les actes existents.

Un cop analitzades totes les instal·lacions tant en edificis com enllumenat públic de Roda de Berà el procediment a seguir seria el següent:

-Reparar tots els defectes detallats en aquesta memòria, sumant els possibles defectes nous que sorgeixin al mirar les instal·lacions per part d'una empresa instal·ladora homologada.

- Fer les inspeccions pertinents per par d'una Entitat d'Inspecció i Control (EIC).
- Elaborar i actualitzar la documentació per tal de procedir a la normalització de les legalitzacions o fer-ne de noves segons cada cas.
- Reparar possibles defectes trobats en les inspeccions finals
- Procedir a fer les inscripcions RITSIC a Industria de totes les instal·lacions elèctriques aquí en estudi.

Amb tot l'exposat en la present memòria, considerem suficientment detallats els motius que han conduït a la redacció del present document.

Roda de Berà, Desembre de 2024

Anton Pellicer Casajuana

Enginyer Industrial

Col·legiat nº 15.473

2 ANNEX 1 - CÀLCULS ELÈCTRICS

CÀLCULS ENLLUMENAT LA BARQUERA

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE_EN 60909

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$I_{MAG} = 5 I_n$$

CURVA C

$$I_{MAG} = 10 I_n$$

CURVA D

$$I_{MAG} = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L : Separación entre apoyos (cm)

d : Separación entre pletinas (cm)

n : nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S : Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{\text{máx}} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\text{máx}}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{\text{ff}}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S : Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120\text{mm}^2$, 0.9 $S = 120\text{mm}^2$, 0.85 $S = 150\text{mm}^2$, 0.8 $S = 185\text{mm}^2$, 0.75 $S \geq 240\text{mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$m = S_{\text{fase}}/S_{\text{neutro}}$ sistema TN_C, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema TN_S, $S_{\text{neutro}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{\text{MAG}} = 5 I_n$

CURVA C $I_{\text{MAG}} = 10 I_n$

CURVA D $I_{\text{MAG}} = 20 I_n$

$k_2 = 1$ sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0.8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

MANIOBRA	500 W
LINIA 1	1000 W
LINIA 2	1000 W
LINIA 3	1000 W
LINIA 4	1000 W
LINIA 5	1000 W
LINIA 6	1000 W
LINIA 7	1000 W
LINIA 8	1000 W
LINIA 9	1000 W
FOCUS PISTA 1	1000 W
FOCUS PISTA 2	1000 W
TOTAL.....	11500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 500
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.9: 39282.91
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43647.68

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3500
- Potencia Fase S (W): 4000
- Potencia Fase T (W): 4000

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; $\cos \varphi_R$: 0.89; $\cos \varphi_S$: 0.9; $\cos \varphi_T$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 11500 Q(var): 5702.54
- Intensidades fasores: IR = 15.16-7.92i; IS = -15.93-10.81i; IT = -1.4+19.19i; IN = -2.17+0.47i
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.1; IS = 19.25; IT = 19.25; IN = 2.22

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 19.25

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 42.89; T = 42.89; N = 40.04

e(parcial):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.18 V, 0.05%; TR = 0.17 V, 0.04%;

e(total):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.11 V, 0.05%; **TN = 0.11 V, 0.05%**;

Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.18 V, 0.05%; TR = 0.17 V, 0.04%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 40; T = 40; N = 40.76

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.1 V, 0.04%**;

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 63 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.5; S = 40; T = 40; N = 40.5

e(parcial): RN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **RN = 0.16 V, 0.07% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w)$: 2000 $Q(var)$: 968.64
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -3.98-2.7i$; $IT = -0.35+4.8i$; $IN = -4.33+2.1i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 4.81$; $IT = 4.81$; $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 41.57$; $T = 41.57$; $N = 41.57$

e(parcial):

Simple: $RN = -0.01$ V, 0%; $SN = 0.01$ V, 0%; $TN = 0.02$ V, 0.01%;

Compuesta: $RS = 0.01$ V, 0%; $ST = 0.02$ V, 0%; $TR = 0.01$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 0.07$ V, 0.03%; $SN = 0.12$ V, 0.05%; **$TN = 0.13$ V, 0.06%**;

Compuesta: $RS = 0.18$ V, 0.05%; $ST = 0.2$ V, 0.05%; $TR = 0.18$ V, 0.04%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 484.32
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -3.98-2.7i$; $IT = 0$; $IN = -3.98-2.7i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 4.81$; $IT = 0$; $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 41.57$; $T = 40$; $N = 41.57$

e(parcial): $SN = 1.63$ V, 0.7%;

e(total): **$SN = 1.75$ V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: LINIA 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 484.32
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.35+4.8i$; $IN = -0.35+4.8i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 4.81$; $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.57; N = 41.57

e(parcial): TN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **TN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 1; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = 0.35-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 40; N = 41.57

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = -0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.09 V, 0.04%; **SN = 0.13 V, 0.06%**; TN = 0.1 V, 0.04%;

Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.18 V, 0.05%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 3

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 40; T = 40; N = 41.57

e(parcial): RN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **RN = 1.72 V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: LINIA 4

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.57; T = 40; N = 41.57

e(parcial): SN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **SN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.57; N = 41.57

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
 e(total):
 Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.1 V, 0.04%; **TN = 0.13 V, 0.06%**;
 Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.18 V, 0.04%;

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 5

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:
 Intensidad(A)_T: 4.81
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.57; N = 41.57
 e(parcial): TN = 1.63 V, 0.7%;
 e(total): **TN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 1; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = 0.35-4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 4.81
 Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 40; N = 41.57
 e(parcial):
 Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = -0.01 V, 0%;
 Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
 e(total):
 Simple: RN = 0.09 V, 0.04%; **SN = 0.13 V, 0.06%**; TN = 0.1 V, 0.04%;
 Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.18 V, 0.05%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 6

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 40; T = 40; N = 41.57

e(parcial): RN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **RN = 1.72 V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: LINIA 7

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.57; T = 40; N = 41.57

e(parcial): SN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **SN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R$: 0.9; $\cos \varphi_S$: 1; $\cos \varphi_T$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = 3.98+2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 40; T = 41.57; N = 41.57

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.1 V, 0.04%; SN = 0.1 V, 0.04%; **TN = 0.12 V, 0.05%**;

Compuesta: RS = 0.18 V, 0.04%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.19 V, 0.05%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINIA 8

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.57; N = 41.57

e(parcial): TN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **TN = 1.75 V, 0.76% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: LINIA 9

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 4.33-2.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-2.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 0; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 40; T = 40; N = 41.57

e(parcial): RN = 1.63 V, 0.7%;

e(total): **RN = 1.72 V, 0.75% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 1; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.09; T = 40; N = 43.09

e(parcial):

Simple: RN = -0.01 V, -0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.06 V, 0.03%; **SN = 0.14 V, 0.06%**; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.17 V, 0.04%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FOCUS PISTA 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.98-2.7i; IT = 0; IN = -3.98-2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.81; IT = 0; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.09; T = 40; N = 43.09

e(parcial): SN = 2.72 V, 1.18%;

e(total): **SN = 2.86 V, 1.24% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_{R} : 1; Cos φ_{S} : 1; Cos φ_{T} : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.09; N = 43.09

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = -0.01 V, -0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.09 V, 0.04%; **TN = 0.15 V, 0.06%**;

Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.2 V, 0.05%; TR = 0.18 V, 0.04%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FOCUS PISTA 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.81

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.09; N = 43.09

e(parcial): TN = 2.72 V, 1.18%;

e(total): **TN = 2.86 V, 1.24% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 18.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 1073.246 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 19.25 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 18.52 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	11500	5	4x16+TTx16Cu	19.25	80	0.05	0.05	63
	500	0.3	2x1.5Cu	2.71	17	0.01	0.04	
MANIOBRA	500	2	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.03	0.07	20
	2000	0.3	4x2.5Cu	4.81	21	0.01	0.06	
LINIA 1	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
LINIA 2	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
	2000	0.3	4x2.5Cu	4.81	21	0.01	0.06	

LINIA 3	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.74	20
LINIA 4	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
	1000	0.3	4x2.5Cu	4.81	21	0.01	0.06	
LINIA 5	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
	2000	0.3	4x2.5Cu	4.81	21	0.01	0.06	
LINIA 6	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.74	20
LINIA 7	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
	2000	0.3	4x2.5Cu	4.81	21	0	0.05	
LINIA 8	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.76	20
LINIA 9	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.81	21	0.7	0.75	20
	1000	0.3	4x1.5Cu	4.81	15	0.01	0.06	
FOCUS PISTA 1	1000	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	15	1.18	1.24	16
	1000	0.3	4x1.5Cu	4.81	15	0.01	0.06	
FOCUS PISTA 2	1000	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	15	1.18	1.24	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	5	4x16+TTx16Cu	23.358	25	18.523	8703.65	63;C		
	0.3	2x1.5Cu	14.281		10.675	6239.38			R
MANIOBRA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.675	15	4.97	2849.3	6;C		R
	0.3	4x2.5Cu	18.523		16.828	7047.93			
LINIA 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		S
LINIA 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		T
	0.3	4x2.5Cu	18.523		16.828	7047.93			
LINIA 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		R
LINIA 4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		S
	0.3	4x2.5Cu	18.523		16.828	7047.93			
LINIA 5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		T
	0.3	4x2.5Cu	18.523		16.828	7047.93			
LINIA 6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		R
LINIA 7	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		S
	0.3	4x2.5Cu	18.523		16.828	7047.93			
LINIA 8	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		T
LINIA 9	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.919	15	0.669	389.12	20;C		R
	0.3	4x1.5Cu	18.523		15.777	6239.38			
FOCUS PISTA 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	10.675	15	0.408	237.35	10;C		S
	0.3	4x1.5Cu	18.523		15.777	6239.38			
FOCUS PISTA 2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	10.675	15	0.408	237.35	10;C		T

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

3 ANNEX 2 - ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

1.1 INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el Contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" i en particular a les següents activitats.

ARTICULO 10

Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 (empresarios) = contratista y subcontratista, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la Obra en buen estado de orden y limpieza. b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que

podieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados. g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros. h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos. j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El coordinador de seguretat i salut, l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, sotscontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sotscontractistes (art. 11è).

1.2 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser extrapolables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

1.3 MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

1.4 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Abocada de piles de material.

1.5 ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts als i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

1.6 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops ensopegades.
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.

- Desplom de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom de les edificacions contigües.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

1.7 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Ensorrament de les parets de contenció, pous i rases
- Ensorrament de les edificacions contigües
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

1.8 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

1.9 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

1.10 C O B E R T A

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes

1.11 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos i vapors tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)

- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

1.12 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

1.13 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS ANEXO II

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, 2.Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos supongan un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible, 3. Trabajos con exposición, a radiaciones ionizantes para los que no se especifica la obligatoriedad la delimitación de zonas controladas y/o vigiladas, 4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, 5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión, 6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos, 7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático, 8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido, 9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos, 10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.14 MESURES ESPECÍFIQUES PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ

Els oficis més comuns en les instal·lacions d'alta tensió són els següents.

- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.

- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïllament ceràmics.
- Instal·lació de creuaments metàl·liques.
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles, etc).
- Instal·lació de limitadors de sobretensió (autovàlvules parallamps)
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre tipus.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.
- Instal·lació d'envoltants prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura, etc).
- Instal·lació de transformadors en envoltants prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- Interconnexió entre elements.
- Connexió i desconnexió de línies o equips.
- Posada a terra i connexions equipotencials.
- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els anomenats a continuació.

- Lliscament, esllavissaments de terra per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscos derivats de la utilització de màquines-eines i maquinaria pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinaria per moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i eines.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciment, etc).
- Cops.
- Talls per objecte o eines.
- Incendi i explosions. Electrocutacions i cremades.
- Riscos per sobre esforços musculars.
- Contacte o manipulació dels elements aïllants dels transformadors (olis minerals, olis a la silicona i piralè). L'oli mineral té un punt d'inflamació relativament baix(130º) i produeix fums densos i nocius en la combustió. L'oli a la silicona posseeix un punt d'inflamació més elevat (400º). El piralè ataca la pell, ulls i mucoses, produeix gasos tòxics a temperatures normals i crema barrejat amb altres productes.

- Contacte directe amb una part del cos humà i contacte ha través d'eines o útils.
- Contacte a través de maquinària de gran altura.
- Maniobra en centres de transformació privat per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i riscos d'una instal·lació d'alta tensió.

Les mesures preventives de caràcter general es descriuen a continuació:

- Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.
- Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per evitar el risc de contacte elèctric s'allunyarà les parts actives de la instal·lació a distància suficient del lloc on les persones habitualment es troben circulant, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal manera que conserven les seves propietats indefinidament i que limiten la corrent de contacte a un valor innocu (1 mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impediran tot contacte accidental.

La distància de seguretat per línies elèctriques aèries d'alta tensió i els diferents elements, com maquinària, grues, etc no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m.

Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. S'indiquen dispositius que limitin o indiquin l'altura màxima permissible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat pels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

Tots els suports, ferramentes, autovàlvules, seccionadors de posada a terra i elements metàl·lics en general estaran connectats a terra, amb la finalitat d'evitar les tensions de pas i de contacte sobre el cos humà. La posada a terra del neutre dels transformadors serà independent de l'especificada per ferramentes. Els dos seran motiu d'estudi en la fase de projecte.

Es aconsellable que en centres de transformació el paviment sigui de formigó antilliscant i s'apliqui una capa de grava al voltant d'ells (en els dos casos es milloren les tensions de pas i de contacte).

S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

En centres de transformació interns o prefabricats es col·locaran terres de làmines aïllants al damunt l'acabat de formigó.

Les pantalles de protecció contra contacte de les cel·les, apart d'aquesta funció, deuen evitar possibles projeccions de líquids o gasos en cas d'explosió, pel qual deuran ser de xapa i no de mallat.

Els comandaments dels interruptors, seccionadors, etc, deuen estar ubicats en llocs de fàcil manipulació, evitant-se postures forçades per l'operador, tenint en compte que aquest el farà des de la banqueta aïllant.

Es realitzaran enclavaments mecànics en les cel·les, de porta (s'impedeix la seva obertura quan l'apartat principal està tancat o la posada a terra desconnectada), de maniobra (impedeix la maniobra de l'aparell principal i posada a terra amb la porta oberta), de posada a terra (impedeix el tancament de la posada a terra amb l'interruptor tancat o al contrari), entre el seccionador i l'interruptor (no es tanca l'interruptor si el seccionador està obert i connectat a terra i no s'obrirà el seccionador si l'interruptor està tancat) i enclavament del comandament per candenat.

Com a recomanació, en les cel·les s'instal·larà detectors de presència de tensió i malles protectores per comprovació amb perxa.

En les cel·les de transformació s'utilitzarà una ventilació optimitzada de major eficàcia situant la sortida d'aire calent en la part superior dels panells verticals. La direcció del flux d'aire serà obligada a través del transformador.

L'enllumenat d'emergència no estarà concebut per treballar en cap centre de transformació, només per efectuar maniobres quotidianes.

Els centres de transformació estaran dotats de pany amb clau que permeti l'accés a persones alienes a l'explotació.

Les maniobres en alta tensió es realitzaran, per elemental que puguin ser, per un operador i el seu ajudant. Han d'estar advertits que els seccionadors no puguin ser maniobrats en càrrega. Abans de l'entrada en el recinte en tensió hauran de comprovar l'absència de tensió mitjançant perxa adequada i de forma visible l'obertura d'un element de tall i la posada a terra i en curtcircuit del sistema. Per realitzar totes les maniobres serà obligatori l'ús, de com a mínim i a la vegada, dos elements de protecció personal: perxa, guants i banqueta o catifa aïllant, connexió equipotencial del comandament manual de l'aparell i plataforma de maniobres.

Es col·locaran senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.

1.15 EQUIPS ADDICIONALS DE PROTECCIÓ PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSÍO

- Casc de protecció aïllant classe E-AT.
- Guants aïllants classe IV
- Banqueta aïllant de maniobra classe II-B o catifa aïllant per A.T.
- Perxa detectora de tensió (salvament i maniobra)
- Vestit de protecció de menys de 3 kg, ben ajustat al cos i sens peces descobertes elèctricament conductores de l'electricitat.

- Ulleres de protecció.
- Insuflador boca a boca.
- Terra auxiliar.
- Esquema unifilar.
- Placa de primers auxilis
- Plaques de perill de mort i E.T.

1.16 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

1.17 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

1.17.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.

Senyalització de les zones de perill.

Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors. Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada per al pas de maquinària.

Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents. Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.

Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.

Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, bolcatge, etc.

Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra

Sistema de rec que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.

Utilització de paviments antilliscants.

Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.

Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides

1.17.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules.

Utilització de calçat de seguretat.

A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.

Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.

Utilització del casc.

Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.

Utilització de davantals.

Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

1.17.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.

Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior com en relació amb els vials exteriors.

Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

Bolcada de piles de material.

1.18 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

1.19 NORMATIVA APLICABLE

RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

Data d'actualització : 12/05/1998

Directiva 92/57/ CEE de 24 de Juny (DO: 26/08/92)

Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils.

RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció.

Transposició de la Directiva 92/57/ CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

Llei 31/1995 de 8 de novembre (BOE: 10/11/95)

Prevenió de riscos laborals.

Desenvolupament dels següents disposicions:

- RD 39/1997 de 17 de gener (BOE: 31/01/97) Reglament dels Serveis de Prevenció.

Modificacions: RD 780/1998 de 30 d'abril (BOE: 01/05/98)

- RD 485/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.

- RD 486/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O. 09/03/1971).

- RD 487/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsals lumbar per als treballadors.

- RD 488/97 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.

- RD 664/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'erosió a agents biològics durant el treball.
- RD 665/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerigens durant el treball.
- RD 773/1997 de 30 de maig (BOE: 12/06/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE: 07/08/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
Transposició de la Directiva 89/655 CEE sobre utilització dels equips de treball modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball" (O. 09/03/1971)
- O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52)
Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la indústria de la construcció
Modificacions: O. de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956
- O. de 31 de gener de 1940. Bastides: Cap. VII. Art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglament general sobre Seguretat i Higiene.
- O. de 28 d'agost de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º i Annexos I i II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) Ordenança del treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica.
Correcció d'errades: BOE: 17/10/70.
- O. de 20 de setembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Model de llibre d'incidències corresponent a les obres que sigui obligat l'estudi de Seguretat i Higiene
Correcció d'errades : BOE: 31/10/86
- O. de 16 de desembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.
- O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/87)
Senyalització, balisament, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
- O. de 23 de maig de 1977 (BOE: 14/06/77)
Reglament d'aparells elevadors per a obres
Modificació : O. de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81)
- O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88)
Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM 2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues-torre desmuntables per a obres
Modificació: O. de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
- O. de 31 d'octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)

Reglament sobre seguretat dels treballs amb el risc d'amiant.

- O. de 7 de gener de 1987 (BOE: 15/01/87)

Normes complementàries del Reglament sobre seguretat dels treballs amb el risc d'amiant.

- RD 1316/1989 de 27 d'octubre (BOE: 02/11/89)

Protecció als treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

- O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

Correcció d'errades: BOE : 06/04/71

Modificació: BOE : 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997.

Resolucions aprovatòries de Normes Tècniques Reglamentaries per diferents mitjans de protecció personal de treballadors

- R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics.
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditius.
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles per a soldadors.
Modificació : BOE: 24/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): NR. MT-4: Guants aïllants d'electricitat.
Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75) N.R. MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
Modificació: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetes aïllants de maniobres.
Modificació: BOE: 28/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries.. Normes comunes i adaptadors facials
Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics.
Modificació: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries; mascaretes autofiltrants.
Modificació: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 10/09/75) N.R. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: Filtres químics i mixts contra amoníac.
Modificació: BOE: 01/11/75
- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

Roda de Berà, Desembre de 2024

El Tècnic

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473

DOCUMENT 2 – PLEC DE CONDICIONS

4 PLEC DE CONDICIONS.

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ I MUNTATGE DE INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BAIXA TENSIO

A.1 CONDICIONS GENERALS

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

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altra que hagi estat especificat i sigui necessari realitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat aquell que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de satisfacció necessaris, a criteri de la Direcció Facultativa, no tenint el Contractista dret de reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en aquest projecte s'executaran amb cura, d'acord amb les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa.

A.2 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica en la Memòria.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, hauran d'estar executats els elements estructurals que l'hagin de suportar o en els que hagi de ser encastada: forjats, tabics, etc. excepte quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les canalitzacions necessàries a l'executar l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el traçat de les línies, assenyalant de manera convenient la naturalesa de cada element.

A.3 INSTAL·LACIONS EN SAFATA

Les safates es dimensionaran de tal manera que la distància entre cables sigui igual o superior al diàmetre del cable més gran. 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 dels 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 de la distància entre suports. Tots els accessoris com colzes, canvis de pla, reduccions, bifurcacions, unions, suports, etc. tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris es subjectaran als sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tal que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i que estaran alineades amb els tancaments del local.

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

A.4 INSTAL·LACIONS SOTA TUB

Els tubs utilitzats en la instal·lació podran ser del següent tipus:

- D'acer roscat galvanitzat, resistent a cops, fregaments, humitat i tots els agents atmosfèrics no corrosius, proveïts amb rosca Pg segons DIN 40430. Seran adequats per ser doblegats en fred mitjançant l'eina adequada. Ambdós extrems de tub seran roscats, i cada tram de tub anirà proveït amb el seu mànec. L'interior dels tubs serà llis, uniforme, i sense rebaves. S'utilitzaran, com a mínim, en les instal·lacions amb risc d'incendi o explosió, com aparcaments, sales de màquines, etc, i en instal·lacions en muntatge superficial amb risc de greus danys mecànics per impactes amb objectes o utensilis.
- De policlorur de vinil rígid roscat que suporti, com a mínim, una temperatura de 60° C sense deformar-se, del tipus no propagador de la flama, amb grau de protecció 3 o 5 contra danys mecànics. Aquest tipus de tub s'utilitzarà en instal·lacions vistes i encastades, sense risc de danys mecànics degut a impactes.

Per la col·locació de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions ITC-BT-020, 020, 021, 022, 023 i 024.

A.5 NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que les superfícies exteriors d'ambdues es mantinguin a una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conduccions de calefacció, d'aire calent o fum, les canalitzacions elèctriques s'instal·laran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa, i per tant, es mantindran separades una distància mínima de 150 mm o amb pantalles calorífugues.

Com a norma general, les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·lelament per sota d'altres que puguin produir condensacions.

A.6 ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar les parts avariades i substituir els conductors en cas necessari.

S'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'aplanament de brutícia, guix o fullaraca a l'interior de les conduccions, tubs, accessoris i caixes durant la instal·lació. Els trams de conduccions que hagin quedat tapats es netejaran perfectament fins deixar-los lliures de qualsevol acumulació, o es substituiran aquells que estiguin malmesos.

A.7 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte.

A.7.1 MATERIALS

Els conductors seran del següent tipus:

- De 750 V de tensió nominal.
 - Conductor: Coure.
 - Formació: unipolars.
 - Aïllament: PVC
 - Tensió de prova: 2.500 V
 - Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.
- De 600/1.000 V de tensió nominal.
 - Conductor: Coure.
 - Formació: tripolars.
 - Aïllament: PVC
 - Tensió de prova: 3.500 V
 - Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.

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

A.7.2 DIMENSIONAT

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que

admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del ICT-BT-006, ICT-BT-007 i ICT-BT-019 o les recomanacions del fabricant, adoptant els coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. S'hauran de tenir presents les instruccions ICT-BT-044 per receptors d'enllumenat i ICT-BT-047 per receptors de motors.

- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, i del 5% en els demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió pot tenir unes caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5 % per l'enllumenat i el 6,5 % per als altres usos
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrancada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin la seva arrancada, desconexió de contactors, interrupcions en l'enllumenat, etc.
- La secció del conductor neutre serà l'especificada en el ICT-BT-006 apartats 3.4, 3.5, 3.6 i 3.7, i ICT-BT-007, 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 en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-019, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

A.7.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que quedin identificats els seus circuits i elements, i es pugui procedir en tot moment a la seva reparació, transformació, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran amb el color negre, marró o gris, el conductor neutre de color blau cel i els conductors de protecció de color groc i verd.

A.7.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

La instal·lació haurà de tenir una resistència d'aïllament com a mínim igual a $1.000 \times U$, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1.000$ volts, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

A.8 CAIXES DE CONNEXIÓ

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas hauran d'estar aïllades

interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran les que permetin allotjar sense dificultats tots els conductors necessaris. La seva profunditat serà igual, com a mínim, a una vegada i mitja el diàmetre del tub més gran, amb un mínim de 40 mm. El lateral o diàmetre de la caixa serà mínim de 80 mm. Quan les entrades dels tubs a les caixes hagin de ser estanques, s'utilitzaran premsa estopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions pel simple recargolament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que s'hauran d'utilitzar sempre borns de connexió.

Els tubs es fixaran a totes les caixes de sortida, de connexió i de pas, mitjançant contra femelles i casquets. Es tindrà cura que quedin al descobert el número total de fils de rosca amb la finalitat que el casquet pugui ser premut contra l'extrem del tub, després del qual s'apretarà la contra femella per posar el casquet amb contacte elèctric amb la caixa.

Els tubs i perns es subjectaran mitjançant perns de fiador en maó buit, perns d'expansió en formigó i maó massís, i claus spit sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal·lacions permanents, les de tipus rosca quan sigui precis desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg. No s'utilitzaran claus per subjectar caixes o tubs.

A.9 APARELLATGE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

A.9.1 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

En l'origen de la instal·lació i el més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que surten d'aquest quadre.

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

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

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i d'accionament lliure i tindran indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats de l'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva connexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relès d'accionament directe.

A.9.2 EMBARRATS

L'embarrat principal constarà de tres barres per les fases i una, amb la meitat de secció, pel neutre. L'entrada del neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena càrrega, i les intensitats de curt circuit que s'especifiquen en la Memòria.

Es disposarà d'una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre, i dels conductors de protecció dels cables de sortida si hi fossin.

A.9.3 PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament connexionats fins les regletes d'entrada i sortida.

Es col·locaran premsa estopes a totes les entrades i sortides de cables del quadre, les quals seran de doble tancament per cables armats i senzills per cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes estaran marcades de manera indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es col·locaran etiquetes identificant els circuits, a base de plaques de xapa d'alumini subjectes als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i lletres i zones estampades en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució pel material de les etiquetes, el seu suport i impressió, sempre i quan sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, siguin com siguin, les etiquetes hauran de poder llegir-se fàcilment i sense cap problema.

A.10 POSADES A TERRA

Les posades a terra s'establiran amb la finalitat de limitar la tensió que amb respecta a terra poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurant l'actuació de les proteccions i eliminar i disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

El conjunt de posada a terra de la instal·lació estarà format per:

a- Preses de terra. Formades per:

- Elèctrodes artificials, a base de plaques enterrades de coure amb un gruix de 2 mm o de ferro galvanitzat de 2,5 mm i de superfície útil de 0,5 m²; piques verticals de barres de coure o d'acer recobert de coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud; o conductors enterrats horitzontalment de coure nu de 35 mm² de secció o d'acer

galvanitzat de 95 mm² de secció, enterrats a una profunditat de 50 cm. Els elèctrodes es dimensionaran de manera que la resistència a terra no pugui donar lloc a tensions de contacte perilloses, estan el seu valor relacionat amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial.

$R \leq 50/I$, en locals secs.

$R \leq 24/I$, en locals humits o mullats.

- Línia d'enllaç amb terra, format per un conductor de coure nu enterrat de 35 mm² de secció.
 - Punt de posada a terra, situat fora del terra, per unir la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
- b- Línia principal de terra, format per un conductor el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció, no sotmès a esforços mecànics, protegit contra la corrosió i desgast mecànic, amb una secció mínima de 16 mm².
- c- Derivacions de la línia principal de terra, que enllaça aquests amb els quadres de protecció, executada amb les mateixes característiques que la línia principal de terra.
- d- Conductors de protecció, per unir elèctricament les masses de la instal·lació a la línia principal de terra. Aquesta unió es realitzarà en els borns existents en els quadres de protecció. Aquests conductors seran del mateix tipus que els conductors actius, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-019, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la que no podran incloure's en sèrie masses o elements metàl·lics. Tampoc s'intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors, únicament es pot col·locar un dispositiu de tall entre els punts de posada a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

El valor de la resistència de terra serà comprovat en el moment de donar d'alta la instal·lació i, al menys, un cop cada cinc anys.

Cas de preveure sobretensions d'origen atmosfèric, la instal·lació haurà de disposar de descarregadors a terra situats el més a prop possible del seu origen. La línia de posada a terra dels descarregadors haurà d'estar aïllada i la seva resistència a terra tindrà un valor màxim de 10 ohms.

A.11 INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA

L'aparellatge es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es realitzaran com a mínim els següents assaigs:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor mínim de 1.000 ohms per volt de tensió nominal, amb un mínim de 250.000 ohms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dos cops la tensió nominal més 1.000 V, amb un mínim de 1.500 V, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es col·locarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els aparells funcionen correctament.
- Es calibraran i s'ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la D.O., en presència del tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats de l'assaig, l'EIM enviarà el protocol d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la D.O.

A.12 CONTROL

Es realitzaran les anàlisis, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiments amb els materials, elements o parts de la instal·lació que ordeni el Tècnic Director de la mateixa, sent realitzats en el laboratori que designi la direcció, amb càrrec a la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a utilitzar, les seves característiques tècniques així com les de la seva posada en obra, que han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o persona que aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva utilització. Els que per mala qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no es creguin admissibles, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, desmuntant, si fos precis, la instal·lació realitzada amb aquell material. Per tant, la responsabilitat del Contractista en el compliment amb les especificacions dels materials no cessarà fins que no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin utilitzats.

A.13 SEGURETAT

S'aplicarà per realitzar qualsevol treball l'especificat en l'Estudi Bàsic de Seguretat d'aquest projecte, i en cas de no contemplar algun aspecte, s'aplicarà la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE.

A.14 NETEJA

Abans de la recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i qualsevol material que pogués haver quedat acumulat en el decurs de l'obra en el seu interior o exterior.

A.15 MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa, hauran de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, tal com si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà per comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho requereixin, utilitzant materials de característiques similars als substituïts.

A.16 CRITERIS D'AMIDAMENT

Les unitats d'obra seran mesurades d'acord amb la normativa vigent, o bé, en cas que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma indicada en el Plec Particular de Condicions que sigui d'aplicació. A les unitats mesurades se'ls aplicarà el preu que figuri en el pressupost, en els quals es consideren inclosos les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals que els correspongui.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre), segons el tipus i dimensions.

En la mesura es consideraran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsa estopes, caixes de derivació, etc), així com la mà d'obra per al transport a l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connectades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc) l'efectuarà el subministrador del mateix aparell receptor.

El transport dels materials a l'interior de l'obra serà a càrrec de l'EIM.

Roda de Berà, Desembre de 2024

El Tècnic

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473

DOCUMENT 3 – PLÀNOLS

LLISTA DE PLÀNOLS

- 1.- EMPLAÇAMENT ENLLUMENAT LA BARQUERA
- 2.- EMPLAÇAMENTS ENLLUMENAT MERYMAR
- 3.- EMPLAÇAMENT ENLLUMENAT CARRER DE LA FONT
- 4.- ESQUEMA UNIFILAR ENLLUMENTAT BC LA BARQUERA

[illegible]

Data: Novembre 2024			El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERA Empleigament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883.TGN)	Aprovat: Anton Pellicer Casajuana Enginyer Industrial Col·legiat nº 15.473	PLÀNOL :	ESQUEMA UNIFILAR ENLLUMENTAT BC LA BARQUERA	Escala:
Núm. intern: IP2489						PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERA	Subst. a
Clau: --							Núm. Pl: 4

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 Quadre Enllumenat BC La Barquera				
1.1	ROT01	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	
			Sense descomposició	60,000
		3,000 %	Costos indirectes	1,80
			Preu total arrodonit per U	61,80
1.2	XRI030d	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	
	mt49prs110c	1,000 U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres executada amb els aparells de mesura corresponents.	250,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	5,00
		3,000 %	Costos indirectes	7,65
			Preu total arrodonit per U	262,65
1.3	IEP010c	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	
	mt35ttc010b	10,000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,810
	mt35tte010b	5,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,000
	mt35fts010b	22,000 U	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a rodó.	4,130
	mt35tta020	11,000 U	Punt de separació piqueta-cable format per creu al cap de l'elèctrode de la pica i platina de 50 x 30 x 7 mm, per facilitar la soldadura aluminotèrmica.	15,460
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150
	mo003	4,000 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	4,000 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	596,170
		3,000 %	Costos indirectes	608,090
			Preu total arrodonit per U	626,33
1.4	IEP01012	U	Revisar i substituir elements i caixes de protecció de les llumeneres que estiguin defectuoses. Es certificaran i facturaran el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir	
	mt35www020b12	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de protecció i connexió a terra.	350,000
	mo003	10,000 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	10,000 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	890,000
		3,000 %	Costos indirectes	907,800
			Preu total arrodonit per U	935,03
1.5	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	
			Sense descomposició	1.250,000
		3,000 %	Costos indirectes	37,50
			Preu total arrodonit per U	1.287,50

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar				
2.1	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	
			Sense descomposició	1.250,000
		3,000 %	Costos indirectes	1.250,000 37,50
			Preu total arrodonit per U	1.287,50

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font				
3.1	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	
			Sense descomposició	1.250,000
		3,000 %	Costos indirectes	37,50
			Preu total arrodonit per U	1.287,50

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i re...				
4.1 INSP		U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	
			Sense descomposició	250,000
		3,000 %	Costos indirectes	7,50
			Preu total arrodonit per U	257,50

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	1 Quadre Enllumenat BC La Barquera U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric	61,80	SEIXANTA-U EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
1.2	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	262,65	DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
1.3	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm ² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm ² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.	626,33	SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
1.4	U Revisar i substituir elements i caixes de protecció de les llumeneres que estiguin defectuoses. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir	935,03	NOU-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS
1.5	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.287,50	MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
2.1	2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.287,50	MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
3.1	3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.287,50	MIL DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
4.1	4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació U Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	257,50	DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
	Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024 Enginyer Industrial Anton Pellicer Casajuana		

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 Quadre Enllumenat BC La Barquera U Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric (Mitjans auxiliars) Comprobar, identificar i rotular tèrmics ... 1,000 U 60,000 3% Costos indirectes	60,00 1,80	
1.2	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents. (Materials) Comprovació de resistència de la xarxa de... 1,000 U 250,000 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	250,00 5,00 7,65	61,80
1.3	U Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 4,000 h 29,000 Ajudant electricista. 4,000 h 25,000 (Materials) Punt de separació piqueta-cable format pe... 11,000 U 15,460 Conductor de coure nu, de 35 mm². 10,000 m 2,810 Elèctrode per a xarxa de connexió a terra... 5,000 U 18,000 Soldadura aluminotèrmica del cable conduc... 22,000 U 4,130 Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 1,150 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	116,00 100,00 170,06 28,10 90,00 90,86 1,15 11,92 18,24	262,65
1.4	U Revisar i substituir elements i caixes de protecció de les llumeneres que estiguin defectuoses. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 10,000 h 29,000 Ajudant electricista. 10,000 h 25,000 (Materials) Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 350,000 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	290,00 250,00 350,00 17,80 27,23	626,33
1.5	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica (Mitjans auxiliars) Projecte Adequació i Legalització Instal·lació... 1,000 U 1.250,000 3% Costos indirectes	1.250,00 37,50	935,03
			1.287,50

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar				
	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica				
	(Mitjans auxiliars)				
	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1,000 U	1.250,000	1.250,00	
3.1	3% Costos indirectes			37,50	
					1.287,50
	3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font				
	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica				
4.1	(Mitjans auxiliars)				
	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1,000 U	1.250,000	1.250,00	
	3% Costos indirectes			37,50	
					1.287,50
	4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació				
	U Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació				
	(Mitjans auxiliars)				
	Inspecció per part d' una EIC per detecta...	1,000 U	250,000	250,00	
	3% Costos indirectes			7,50	
					257,50
	Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024				
	Enginyer Industrial				
	Anton Pellicer Casajuana				

Pressupost parcial nº 1 Quadre Enllumenat BC La Barquera

Nº	U	Descripció	Amidament				
1.1	U	Comprobar, identificar i rotular tèrmics en Quadre Elèctric					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
		Termics de 10A Focus Pista	1				1,000
							1,000
							1,000
							Total U: 1,000
1.2	U	Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
							Total U: 1,000
1.3	U	Formació de xarxa de connexió a terra en edifici existent mitjançant piquetes de coure i conductor de coure nu de 35 mm² per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra a connectar i piques per xarxa de presa de terra formada per peça d'acer courat amb bany electrolític de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud, soterrada a una profunditat mínima de 80 cm. Inclús punt de separació piqueta-cable, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Inclòs connexió d'elements metàl·lics (bies, bancades, altres) mitjançant brides i terminals de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
							Total U: 1,000
1.4	U	Revisar i substituir elements i caixes de protecció de les llumeneres que estiguin defectuoses. Es certificaran i facturan el nombre exacte de les que funcionin malament i s'hagin de substituir					
							Total U: 1,000
1.5	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica					
							Total U: 1,000

Pressupost parcial nº 2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar

Nº	U	Descripció	Amidament
2.1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	
			Total U: 1,000

Pressupost parcial nº 3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font

Nº	U	Descripció	Amidament	
3.1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica		
			Total U	1,000

Pressupost parcial nº 4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació

Nº	U	Descripció	Amidament
4.1	U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	
			Total U: 3,000

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

Pressupost

[illegible]

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.1	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1,000	1.287,50	1.287,50
Total pressupost parcial nº 2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar :						1.287,50

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1,000	1.287,50	1.287,50
Total pressupost parcial nº 3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font :						1.287,50

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
4.1	INSP	U	Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	3,000	257,50	772,50
Total pressupost parcial nº 4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i r...						772,50

	Import (€)
1 Quadre Enllumenat BC La Barquera	3.173,31
2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar	1.287,50
3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font	1.287,50
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar in...	772,50
Total	6.520,81

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SIS MIL CINC-CENTS VINT
EUROS AMB VUITANTA-U CENTIMS.

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

V Pressupost: Resum

PRESSUPOST INSTAL. ELÈC. EQUIPAMENTS QUADRES ENLLUMENAT RODA DE BERÀ

1 Quadre Enllumenat BC La Barquera	3.173,31
2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar	1.287,50
3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font	1.287,50
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació	772,50
Pressupost d'execució de material (PEM)	6.520,81
13% de despeses generals	847,71
6% de benefici industrial	391,25
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	7.759,77
21% IVA	1.629,55
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + ...)	9.389,32

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de NOU MIL TRES-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS.

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

ANTON
PELLICER
CASAJUANA
/ num:15473

Signat digitalment
per ANTON PELLICER
CASAJUANA /
num:15473
Data: 2025.02.19
09:57:04 +01'00'