

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



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

REVISIÓ PREUS FEBRER 2026

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.

Aquest Document es una revisió del projecte emesa a efectes d'actualitzar preus sense cap altra modificació.

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 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
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, Febrer de 2026

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.

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

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

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

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

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

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

¡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

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

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

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 $S > 240 \text{ mm}^2$.

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 $I_{mag} = 5 I_n$

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:

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; $\cos \varphi_R : 1$; $\cos \varphi_S : 0.9$; $\cos \varphi_T : 1$; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 484.32
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -3.98-2.7i$; $IT = 0$; $IN = -3.98-2.7i$
- 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; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 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 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(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 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(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 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

podrían 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 usats 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 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 sobretenió (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 desconexió 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'indican 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 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 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 Reglamentàries 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: Pantal·les per a soldadors.
Modificació : BOE: 24/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. 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, Febrer de 2026

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 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, Febrer de 2026

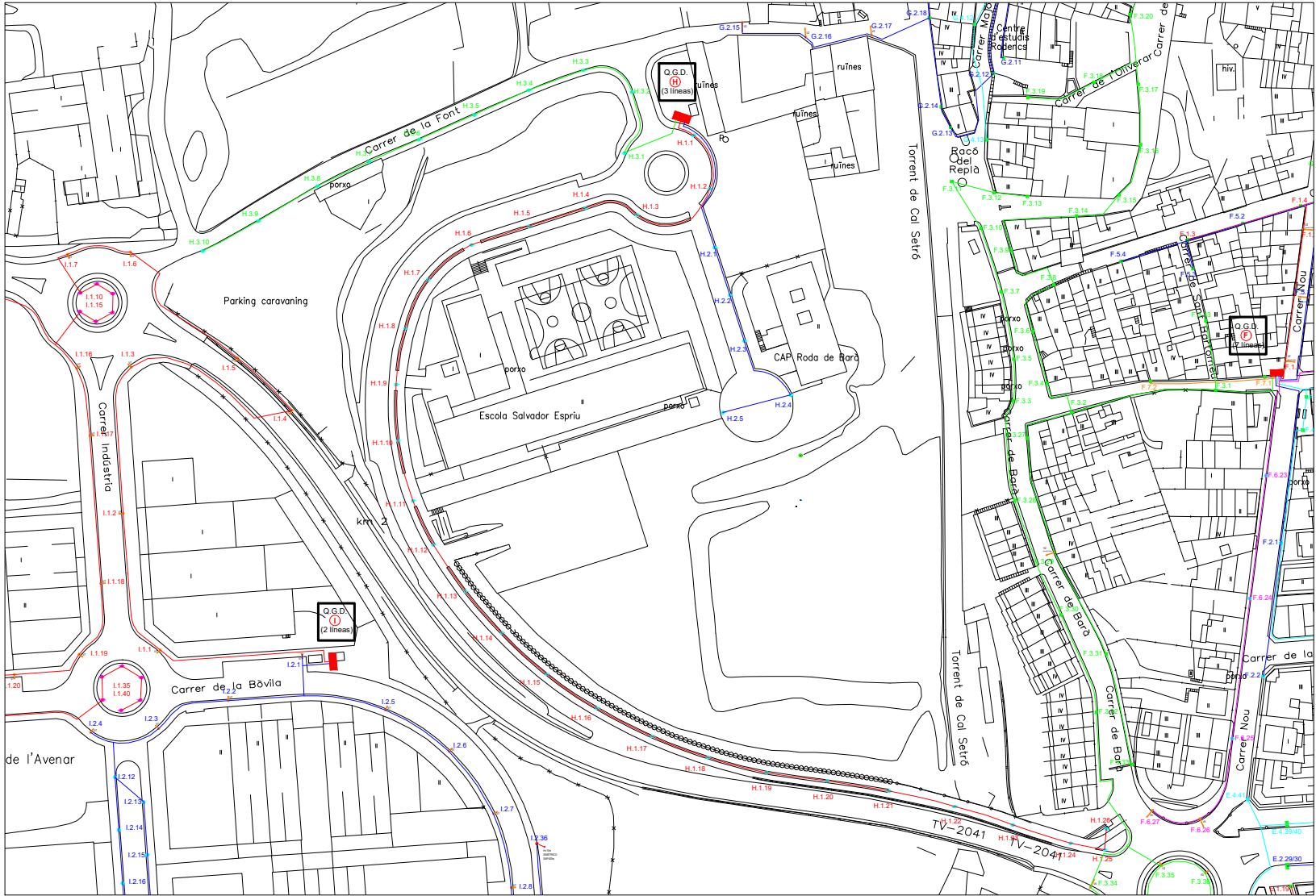
El Tècnic

Anton Pellicer Casajuana
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 15.473

DOCUMENT 3 – PLÀNOLS

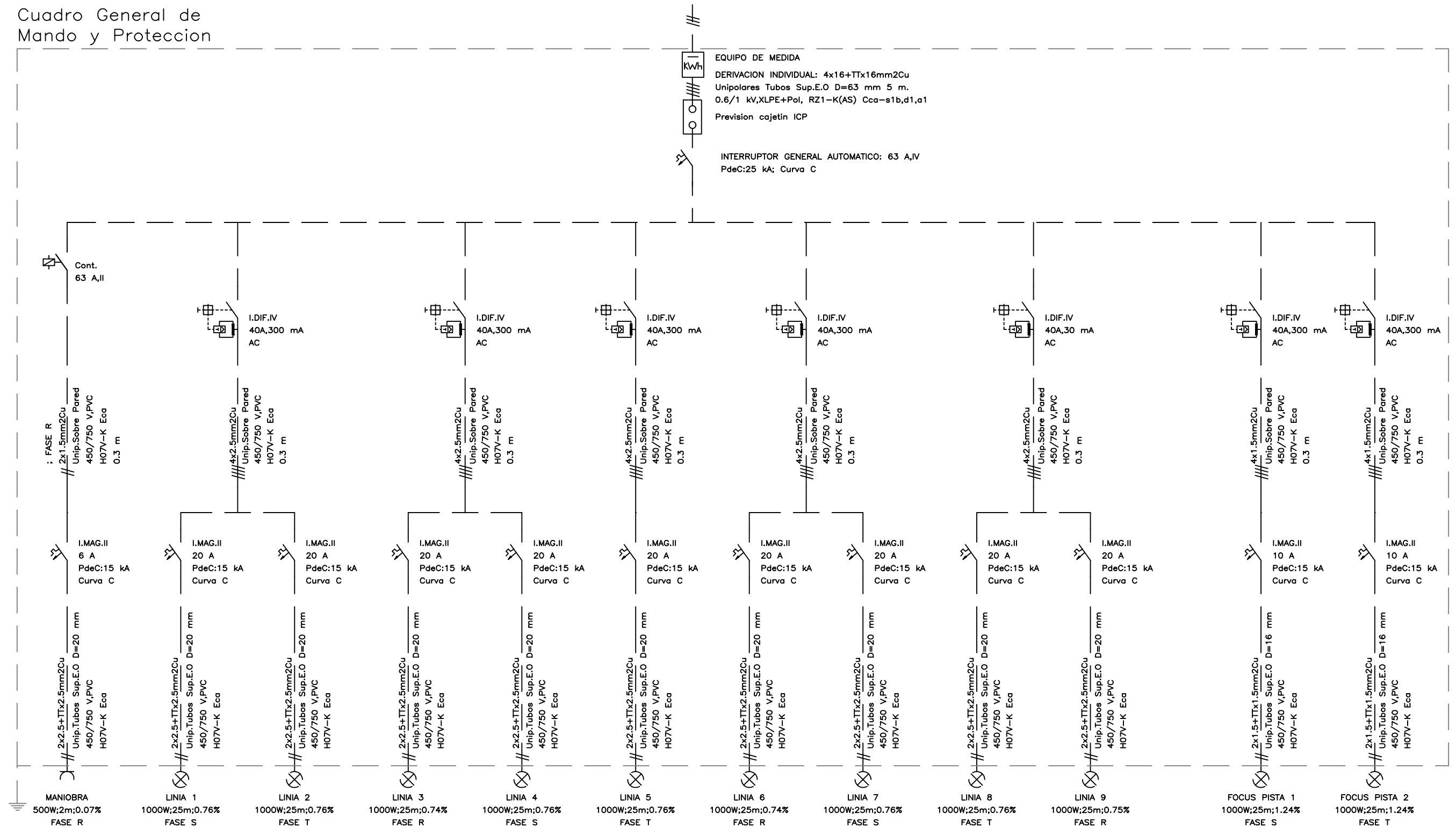
LLISTA DE PLÀNOLS

- 1.- EMPLAÇAMENT ENLLUMENAT LA BARQUERA
- 2.- EMPLAÇAMENTS ENLLUMENAT MERYMAR
- 3.- EMPLAÇAMENT ENLLUMENAT CARRER DE LA FONT
- 4.- ESQUEMA UNIFILAR ENLLUMENTAT BC LA BARQUERA



Data: Novembre 2024	Avda. de Reus, 59. Local 1. Mont-roig del camp 43300 Mbl 1 655.573.589 (Anton) Mbl 2 622.797.086 (Marc)		El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ	Aprovat: Anton Pellicer Casajuana Enginyer Industrial	PLÀNOL : EMPLAÇAMENT ENLLUMENAT CARRER DE LA FONT	Escala:	
Núm. intern: IP2489						Subst. a	Núm. Pl:
Clau: --			Emplaçament: Carrer Joan Carles I, 15. Roda de Berà (43883-TGN)	Col·legiat nº 15.473	PROJECTE D'ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE VARIS CENTRES I ZONES DE RODA DE BERÀ		3

Cuadro General de Mando y Proteccion



Data: Novembre 2024	Avda. de Reus, 59. Local 1. Mont-roig del camp 43300 Mbl 1 655.573.589 (Anton) Mbl 2 622.797.086 (Marc)		El Client: AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ	Aprovat: Anton Pellicer Casajuana Enginyer Industrial	PLÀNOL : ESQUEMA UNIFILAR ENLLUMENATAT BC LA BARQUERA	Escala:	
Núm. intern: IP2489			Emplaçament: 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			

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	85,237
		3,000 %	Costos indirectes	2,55
			Preu total arrodonit per U	87,79
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.	355,157
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	7,10
		3,000 %	Costos indirectes	10,87
			Preu total arrodonit per U	373,13
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.	3,992
	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.	25,574
	mt35tts010b	22,000 U	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a rodó.	5,868
	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.	21,966
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,634
	mo003	5,683 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	5,683 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	847,040
		3,000 %	Costos indirectes	863,980
			Preu total arrodonit per U	889,90
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.	497,220
	mo003	14,206 h	Oficial 1ª electricista.	29,000
	mo102	14,206 h	Ajudant electricista.	25,000
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.264,340
		3,000 %	Costos indirectes	1.289,630
			Preu total arrodonit per U	1.328,32
1.5	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	
			Sense descomposició	1.456,311
		3,000 %	Costos indirectes	43,69
			Preu total arrodonit per U	1.500,00

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	1.456,311
		3,000 %	Costos indirectes	43,69
			Preu total arrodonit per U	1.500,00

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	1.456,311
		3,000 %	Costos indirectes	43,69
			Preu total arrodonit per U	1.500,00

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i rev...				
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	87,79	VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
1.2	U Comprovació de resistència de la xarxa de terres existent executada amb els aparells de mesura corresponents.	373,13	TRES-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRETZE 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 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, sotterrada 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.	889,90	VUIT-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
1.4	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	1.328,32	MIL TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
1.5	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
2.1	2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
3.1	3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
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 85,237 3% Costos indirectes	85,24 2,55	
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 355,157 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	355,16 7,10 10,87	87,79
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. 5,683 h 29,000 Ajudant electricista. 5,683 h 25,000 (Materials) Punt de separació piqueta-cable format pe... 11,000 U 21,966 Conductor de coure nu, de 35 mm². 10,000 m 3,992 Elèctrode per a xarxa de connexió a terra... 5,000 U 25,574 Soldadura aluminotèrmica del cable conduc... 22,000 U 5,868 Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 1,634 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	164,81 142,08 241,63 39,92 127,87 129,10 1,63 16,94 25,92	373,13
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. 14,206 h 29,000 Ajudant electricista. 14,206 h 25,000 (Materials) Material auxiliar per a instal·lacions de... 1,000 U 497,220 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	411,97 355,15 497,22 25,29 38,69	889,90
1.5	U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica (Mitjans auxiliars) Projecte Adequació i Legalització Instal·... 1,000 U 1.456,311 3% Costos indirectes	1.456,31 43,69	1.328,32
			1.500,00

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 1.456,311 3% Costos indirectes	1.456,31 43,69	
			1.500,00
	3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font U Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica (Mitjans auxiliars) Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica 1,000 U 1.456,311 3% Costos indirectes	1.456,31 43,69	
			1.500,00
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 (Mitjans auxiliars) Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació 1,000 U 250,000 3% Costos indirectes	250,00 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, sotterrada 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	1.500,00	1.500,00
Total pressupost parcial nº 2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar :						1.500,00

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	PROL1	U	Projecte Adequació i Legalització Instal·lació Elèctrica	1,000	1.500,00	1.500,00
Total pressupost parcial nº 3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font :						1.500,00

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 ...						772,50

	Import (€)
1 Quadre Enllumenat BC La Barquera	4.179,14
2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar	1.500,00
3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font	1.500,00
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar in...	772,50
Total	7.951,64

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SET MIL NOU-CENTS
CINQUANTA-U EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS.

Roda de Berà, 20 de Desembre de 2024
Enginyer Industrial

Anton Pellicer Casajuana

V Pressupost: Resum

PRESSUPOST 20 INSTAL. ELÈC. EQUIPAMENTS QUADRES ENLLUMENAT RODA DE BERÀ



Projecte: PRESSUPOST 20 INSTAL. ELÈC. EQUIPAMENTS QUADRES ENLLUMENAT RODA DE BERÀ

Promotor:

Situació:

Enginyer Industrial: Anton Pellicer Casajuana

V Pressupost: Resum del pressupost

1 Quadre Enllumenat BC La Barquera .	4.179,14
2 Quadre Enllumenat BH Zona Merymar .	1.500,00
3 Quadre Enllumenat H Carrer de la Font .	1.500,00
4 Inspecció per part d' una EIC per detectar defectes i revisar instal·lació .	772,50
Pressupost d'execució de material (PEM)	7.951,64
13% de despeses generals	1.033,71
6% de benefici industrial	477,10
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	9.462,45
21% IVA	1.987,11
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	11.449,56

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de ONZE MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS.

Roda de Berà, 27 de Febrer de 2026
Enginyer Industrial
Anton Pellicer Casajuana