

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIONS

REFORMA DE L'ESCOLA MERCÈ RODOREDA

ANNEX CÀCULS

CARRER MILÀ I FONTANALS, 59
SANTA COLOMA DE GRAMENET



CONSTRUCCIA
instal·lacions

1.	CÀLCULS ELÈCTRICS	3
1.1.	CÀLCUL DE LINIES.....	3
1.2.	CÀLCUL DE ENLLUMENAT	73

1. CÀLCULS ELÈCTRICS

1.1. CÀLCUL DE LÍNIES

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

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.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

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

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

Fórmulas compensación energía reactiva

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

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

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

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

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

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); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

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

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

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

¡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:

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

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

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

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

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

$$XQ = 0.995 \cdot ZQ$$

$$RQ = 0.1 \cdot XQ$$

UNE-EN 60909

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

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

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

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

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

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

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

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

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

n: nº de conductores por fase.

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

CURVA B

$$IMAG = 5 \cdot I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 \cdot I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 \cdot I_n$$

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,

σ_{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 L_{máx}

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

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

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

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

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

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

Cu = 0.017241 ohmios·mm²/m

Al = 0.028264 ohmios·mm²/m

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

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

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0.8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0.8\rho)$$

Siendo,

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 DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

QGBT		98018 W
	TOTAL....	98018 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11018

- Potencia Instalada Fuerza (W): 87000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 27164

- Potencia Fase S (W): 26370

- Potencia Fase T (W): 29484

Cálculo de la Línea: QGBT

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; $\cos \varphi_R$: 0.81; $\cos \varphi_S$: 0.82; $\cos \varphi_T$: 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.9; S = 0.9; T = 0.9;

- Potencias: P(w): 85178.25 Q(var): 60592.91

- Intensidades fasores: IR = 120.67-87.98i; IS = -129.85-61.11i; IT = 14.95+159.1i; IN = 5.77+10.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 149.34; IS = 143.51; IT = 159.81; IN = 11.56

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 164.31

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

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=0.77) 171.71 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 77.82; S = 74.93; T = 83.31; N = 40.23

e(parcial):

Simple: RN = 0.44 V, 0.19%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.5 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 0.73 V, 0.18%; ST = 0.79 V, 0.2%; TR = 0.78 V, 0.2%;

e(total):

Simple: RN = 0.44 V, 0.19%; SN = 0.39 V, 0.17%; **TN = 0.5 V, 0.22%**;

Compuesta: RS = 0.73 V, 0.18%; ST = 0.79 V, 0.2%; TR = 0.78 V, 0.2%;

Protección Térmica en Principio de Línea

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

Protección Térmica en Final de Línea

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

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO
QGBT**
DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QSPB	33755 W
QSP1	15845 W
QSP2	15845 W
QSP3	15845 W
QS CALDERA	5000 W
ASC	11728 W
TOTAL....	98018 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11018

- Potencia Instalada Fuerza (W): 87000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 27164

- Potencia Fase S (W): 26370

- Potencia Fase T (W): 29484

Cálculo de la Línea: QSPB

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 20 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.9; S = 0.9; T = 0.9;

- Potencias: P(w): 30379.5 Q(var): 21815.03

- Intensidades fasores: IR = 46.77-35.07i; IS = -49.01-22.56i; IT = 4.07+49.39i; IN = 1.82-8.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 58.46; IS = 53.96; IT = 49.56; IN = 8.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 58.46

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida

-. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.7) 70 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 74.87; S = 69.71; T = 65.06; N = 40.73

e(parcial):

Simple: RN = 0.88 V, 0.38%; SN = 0.86 V, 0.37%; TN = 0.58 V, 0.25%;

Compuesta: RS = 1.36 V, 0.34%; ST = 1.26 V, 0.31%; TR = 1.4 V, 0.35%;

e(total):

Simple: **RN = 1.32 V, 0.57%**; SN = 1.25 V, 0.54%; TN = 1.08 V, 0.47%;

Compuesta: RS = 2.09 V, 0.52%; ST = 2.05 V, 0.51%; TR = 2.18 V, 0.55%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO
QSPB**
DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QS-C	16200 W
A1	403 W
E1	100 W
A2	403 W
A3	403 W
A4	384 W
E2	100 W
A5	384 W
A6	308 W
A7	231 W
A8	231 W
E3	50 W
AEXT	150 W
AE1	585 W
AE2	273 W
EE	50 W
F3	2000 W
F4	2000 W
F5	2000 W
F6	2000 W
FA1	2000 W
FA2	2000 W
PCI	500 W
MEGAFONIA	1000 W
TOTAL....	33755 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4055

- Potencia Instalada Fuerza (W): 29700

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 12000

- Potencia Fase S (W): 11302

- Potencia Fase T (W): 10453

Cálculo de la Línea: QS-C

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 13 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

- Potencias: P(w): 16200 Q(var): 12150

- Intensidades fasores: IR = 34.64-25.98i; IS = -19.91-8.5i; IT = 2.72+22.57i; IN = 17.45-11.92i

- Intensidades valor eficaz: IR = 43.3; IS = 21.65; IT = 22.73; IN = 21.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 43.3

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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=0.77) 52.36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 74.2; S = 48.55; T = 49.43; N = 48.14

e(parcial):

Simple: RN = 1.41 V, 0.61%; SN = 0.46 V, 0.2%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 1.04 V, 0.26%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 1.42 V, 0.35%;

e(total):

Simple: **RN = 2.73 V, 1.18%**; SN = 1.71 V, 0.74%; TN = 1.08 V, 0.47%;

Compuesta: RS = 3.13 V, 0.78%; ST = 2.84 V, 0.71%; TR = 3.6 V, 0.9%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

QS-C

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FO1	2000 W
FO2	2000 W
FO3	2000 W
RESEVA	2000 W
F1	2000 W
RESERVA	100 W
F2	2000 W
RESERVA	100 W
FC01	2000 W
FC02	2000 W
TOTAL....	16200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 16200

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 8000

- Potencia Fase S (W): 4000

- Potencia Fase T (W): 4200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.78 V, 1.21%**;

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: FO1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 5.96 V, 2.58%;

e(total): **RN = 8.75 V, 3.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 5.83 V, 2.52%;

e(total): **RN = 8.61 V, 3.73% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.65; T = 40; N = 54.65

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.76 V, 0.76%;****Protección diferencial:**

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

Cálculo de la Línea: FO3

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.99 V, 2.59%;

e(total): **SN = 7.75 V, 3.36% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESEVA

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 43 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.86 V, 2.54%;

e(total): **SN = 7.62 V, 3.3% ADMIS (6.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2100 Q(var): 1575
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.36+11.28i; IN = 1.36+11.28i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.37; IN = 11.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 11.37

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.04; N = 44.04

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

e(total): **TN = 1.11 V, 0.48%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 5.98 V, 2.59%;

e(total): **TN = 7.08 V, 3.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.06+0.54i; IN = 0.06+0.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.54; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.54

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.04; N = 40.04

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2100 Q(var): 1575
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.36+11.28i; IN = 1.36+11.28i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.37; IN = 11.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 11.37

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.04; N = 44.04

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

e(total): **TN = 1.11 V, 0.48%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 5.98 V, 2.59%;

e(total): **TN = 7.08 V, 3.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.06+0.54i; IN = 0.06+0.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.54; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.54

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.04; N = 40.04

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.78 V, 1.21%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: FC01

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 5.96 V, 2.58%;

e(total): **RN = 8.75 V, 3.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FC02

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 5.83 V, 2.52%;

e(total): **RN = 8.61 V, 3.73% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO QS-C

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2

- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 5.16^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 577.587 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 43.3 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 5.16 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.9; X_u (m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 503 Q(var): 243.61
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2-1.36i; IT = 0; IN = -2-1.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.42; IT = 0; IN = 2.42

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.42

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.66; T = 40; N = 40.66

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

e(total): **SN = 1.26 V, 0.55%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A1

- Potencia nominal: 403 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 80 m; Cos ϕ : 0.9; X_u (m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 403 Q(var): 195.18
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.6-1.09i; IT = 0; IN = -1.6-1.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.94; IT = 0; IN = 1.94

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.94

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.36; T = 40; N = 40.36
e(parcial): SN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **SN = 4.73 V, 2.05% ADMIS (4.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea: E1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 80 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02
e(parcial): SN = 0.86 V, 0.37%;
e(total): **SN = 2.12 V, 0.92% ADMIS (4.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea: A2

- Potencia nominal: 403 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 403 Q(var): 195.18
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.14+1.93i; IN = -0.14+1.93i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.94; IN = 1.94

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.94

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.36; N = 40.36
e(parcial): TN = 2.82 V, 1.22%;
e(total): **TN = 3.9 V, 1.69% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A3

- Potencia nominal: 403 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 80 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 403 Q(var): 195.18
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.6-1.09i; IT = 0; IN = -1.6-1.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.94; IT = 0; IN = 1.94

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.94

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.36; T = 40; N = 40.36

e(parcial): SN = 3.47 V, 1.5%;

e(total): **SN = 4.71 V, 2.04% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 484 Q(var): 234.41
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+2.32i; IN = -0.17+2.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.33; IN = 2.33

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.33

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.61; N = 40.61

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

e(total): **TN = 1.1 V, 0.47%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A4

- Potencia nominal: 384 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 384 Q(var): 185.98
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.13+1.84i; IN = -0.13+1.84i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.85; IN = 1.85

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.85

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.32; N = 40.32

e(parcial): TN = 2.27 V, 0.98%;

e(total): **TN = 3.37 V, 1.46% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.59 V, 0.26%;

e(total): **TN = 1.69 V, 0.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Potencia nominal: 384 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 45 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 384 Q(var): 185.98

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.53-1.04i; IT = 0; IN = -1.53-1.04i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.85; IT = 0; IN = 1.85

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.85

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.32; T = 40; N = 40.32

e(parcial): SN = 1.86 V, 0.81%;

e(total): **SN = 3.11 V, 1.35% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A6

- Potencia nominal: 308 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 308 Q(var): 149.17
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.11+1.48i; IN = -0.11+1.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.48; IN = 1.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.21; N = 40.21

e(parcial): TN = 1.82 V, 0.79%;

e(total): **TN = 2.9 V, 1.26% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 512 Q(var): 247.97
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.04-1.38i; IT = 0; IN = -2.04-1.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.46; IT = 0; IN = 2.46

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

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) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.34; T = 40; N = 40.34

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

e(total): **SN = 1.26 V, 0.54%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A7

- Potencia nominal: 231 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 231 Q(var): 111.88
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.92-0.62i; IT = 0; IN = -0.92-0.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.11; IT = 0; IN = 1.11

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.11

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 1.37 V, 0.59%;

e(total): **SN = 2.62 V, 1.14% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A8

- Potencia nominal: 231 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 231 Q(var): 111.88
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.92-0.62i; IT = 0; IN = -0.92-0.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.11; IT = 0; IN = 1.11

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.11

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 1.37 V, 0.59%;

e(total): **SN = 2.62 V, 1.14% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 50 Q(var): 24.22
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.2-0.14i; IT = 0; IN = -0.2-0.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.24; IT = 0; IN = 0.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.24

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

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) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01
e(parcial): SN = 0.3 V, 0.13%;
e(total): **SN = 1.55 V, 0.67% ADMIS (4.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea: AEXT

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 150 Q(var): 72.65
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.05+0.72i; IN = -0.05+0.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.72; IN = 0.72

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.72

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.05; N = 40.05
e(parcial): TN = 0.56 V, 0.24%;
e(total): **TN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".
Elemento de Maniobra:
Int.Crepuscular In: 10 A.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 908 Q(var): 439.76
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.32+4.36i; IN = -0.32+4.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.37; IN = 4.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.37

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

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) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.06; N = 41.06
e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.1 V, 0.48%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: AE1

- Potencia nominal: 585 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 585 Q(var): 283.33
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.2+2.81i; IN = -0.2+2.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.81; IN = 2.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.81

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.75; N = 40.75

e(parcial): TN = 3.46 V, 1.5%;

e(total): **TN = 4.56 V, 1.98% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AE2

- Potencia nominal: 273 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 273 Q(var): 132.22
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.31i; IN = -0.1+1.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.31; IN = 1.31

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.31

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

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

e(parcial): TN = 1.61 V, 0.7%;

e(total): **TN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EE

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 50 Q(var): 24.22

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.02+0.24i; IN = -0.02+0.24i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.24; IN = 0.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.24

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.3 V, 0.13%;

e(total): **TN = 1.39 V, 0.6% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.65; T = 40; N = 54.65

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

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

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F3

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89
e(parcial): SN = 5.45 V, 2.36%;
e(total): **SN = 6.75 V, 2.92% ADMIS (6.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea: F4

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89
e(parcial): SN = 5.04 V, 2.18%;
e(total): **SN = 6.34 V, 2.75% ADMIS (6.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.59+21.5i; IN = 2.59+21.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 21.65; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65
e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **TN = 1.13 V, 0.49%;**

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

Cálculo de la Línea: F5

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 4.77 V, 2.07%;

e(total): **TN = 5.9 V, 2.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F6

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 3.41 V, 1.48%;

e(total): **TN = 4.54 V, 1.97% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65
e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.37 V, 0.59%**;

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

Cálculo de la Línea: FA1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89
e(parcial): RN = 6.12 V, 2.65%;
e(total): **RN = 7.49 V, 3.24% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FA2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89
e(parcial): RN = 4.77 V, 2.06%;
e(total): **RN = 6.14 V, 2.66% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PCI

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.99; T = 40; N = 40.99

e(parcial): SN = 1.46 V, 0.63%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MEGAFONIA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.97; T = 40; N = 43.97

e(parcial): SN = 2.3 V, 0.99%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO QSPB**Datos**

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 8.37^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 650.893 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 58.46 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.37 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: QSP1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 15845 Q(var): 11420.14
- Intensidades fasores: IR = 26.41-19.81i; IS = -22-9.93i; IT = 2.16+27.34i; IN = 6.57-2.39i
- Intensidades valor eficaz: IR = 33.02; IS = 24.14; IT = 27.43; IN = 7

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 33.02

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=0.7) 53.9 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 58.76; S = 50.03; T = 52.95; N = 40.84

e(parcial):

Simple: RN = 1.86 V, 0.8%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 2.09 V, 0.52%; ST = 2.07 V, 0.52%; TR = 2.52 V, 0.63%;

e(total):

Simple: **RN = 2.3 V, 0.99%**; SN = 1.39 V, 0.6%; TN = 1.5 V, 0.65%;

Compuesta: RS = 2.82 V, 0.71%; ST = 2.86 V, 0.72%; TR = 3.3 V, 0.83%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

QSP1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1	264 W
E1	100 W
A2	297 W
A3	297 W
A4	261 W
E2	100 W
A5	261 W
A6	165 W
F1	2000 W
F2	2000 W
F3	2000 W
F4	2000 W
F5	2000 W
RESERVA	100 W
FA1	2000 W
FA2	2000 W
TOTAL....	15845 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1745

- Potencia Instalada Fuerza (W): 14100

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 6100

- Potencia Fase S (W): 4526

- Potencia Fase T (W): 5219

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 364 Q(var): 176.29

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.13+1.75i; IN = -0.13+1.75i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.75; IN = 1.75

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.75

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

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

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

e(total): **TN = 1.51 V, 0.66%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A1

- Potencia nominal: 264 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 264 Q(var): 127.86

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.09+1.27i; IN = -0.09+1.27i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.27; IN = 1.27

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 1.27Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 1.56 V, 0.68%;

e(total): **TN = 3.07 V, 1.33% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 0.48Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.59 V, 0.26%;

e(total): **TN = 2.1 V, 0.91% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Potencia nominal: 297 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 65 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.43i; IN = -0.1+1.43i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.43; IN = 1.43

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 1.43Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.19; N = 40.19

e(parcial): TN = 2.07 V, 0.9%;

e(total): **TN = 3.57 V, 1.55% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A3

- Potencia nominal: 297 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.43i; IN = -0.1+1.43i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.43; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.43

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.19; N = 40.19

e(parcial): TN = 2.07 V, 0.9%;

e(total): **TN = 3.57 V, 1.55% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 361 Q(var): 174.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.44-0.98i; IT = 0; IN = -1.44-0.98i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.74; IT = 0; IN = 1.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.74

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.34; T = 40; N = 40.34

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

e(total): **SN = 1.4 V, 0.61%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A4

- Potencia nominal: 261 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.04-0.71i; IT = 0; IN = -1.04-0.71i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.26; IT = 0; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 1.54 V, 0.67%;

e(total): **SN = 2.94 V, 1.28% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02

e(parcial): SN = 0.59 V, 0.26%;

e(total): **SN = 1.99 V, 0.86% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Potencia nominal: 261 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.09+1.25i; IN = -0.09+1.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.26; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15
e(parcial): TN = 1.26 V, 0.55%;
e(total): **TN = 2.76 V, 1.2% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A6

- Potencia nominal: 165 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 165 Q(var): 79.91
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.66-0.45i; IT = 0; IN = -0.66-0.45i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.79; IT = 0; IN = 0.79

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.79
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
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) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.06; T = 40; N = 40.06
e(parcial): SN = 0.62 V, 0.27%;
e(total): **SN = 2.01 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.59+21.5i; IN = 2.59+21.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 21.65; IN = 21.65

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 21.65
Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu
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) 40 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65
e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.55 V, 0.67%**;

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 5.97 V, 2.59%;

e(total): **TN = 7.53 V, 3.26% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 4.49 V, 1.94%;

e(total): **TN = 6.04 V, 2.62% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.65; T = 40; N = 54.65

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.44 V, 0.62%**;

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F3

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.45 V, 2.36%;

e(total): **SN = 6.89 V, 2.98% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.04 V, 2.18%;

e(total): **SN = 6.48 V, 2.81% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2100 Q(var): 1575

- Intensidades fasores: IR = 9.09-6.82i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.09-6.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 11.37; IS = 0; IT = 0; IN = 11.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 11.37

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 44.04; S = 40; T = 40; N = 44.04

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

e(total): **RN = 2.32 V, 1.01%;****Protección diferencial:**

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

Cálculo de la Línea: F5

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 4.76 V, 2.06%;

e(total): **RN = 7.08 V, 3.07% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

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

e(total): **RN = 2.32 V, 1.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.35 V, 1.02%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: FA1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89
e(parcial): RN = 6.11 V, 2.64%;
e(total): **RN = 8.46 V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.);**

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

Cálculo de la Línea: FA2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89
e(parcial): RN = 4.76 V, 2.06%;
e(total): **RN = 7.11 V, 3.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

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

CALCULO DE EMBARRADO QSP1

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 4.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 387.992 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 33.02 \text{ A}$$

$I_{adm} = 110 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 4.23 \text{ kA}$

$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$

Cálculo de la Línea: QSP2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.82$; $\cos \varphi_T : 0.82$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w) : 15845$ $Q(var) : 11420.14$
- Intensidades fasores: $IR = 26.41-19.81i$; $IS = -23.19-10.73i$; $IT = 2.27+25.92i$; $IN = 5.5-4.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 33.02$; $IS = 25.55$; $IT = 26.02$; $IN = 7.18$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 33.02

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 ($F_c=0.7$) 53.9 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 58.76$; $S = 51.23$; $T = 51.65$; $N = 40.89$

e(parcial):

Simple: $RN = 2.22 \text{ V}$, 0.96%; $SN = 1.48 \text{ V}$, 0.64%; $TN = 1.04 \text{ V}$, 0.45%;

Compuesta: $RS = 2.67 \text{ V}$, 0.67%; $ST = 2.5 \text{ V}$, 0.63%; $TR = 3.03 \text{ V}$, 0.76%;

e(total):

Simple: **$RN = 2.66 \text{ V}$, 1.15%**; $SN = 1.86 \text{ V}$, 0.81%; $TN = 1.54 \text{ V}$, 0.67%;

Compuesta: $RS = 3.4 \text{ V}$, 0.85%; $ST = 3.29 \text{ V}$, 0.82%; $TR = 3.81 \text{ V}$, 0.95%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

QSP2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1	264 W
E1	100 W
A2	297 W
A3	297 W
A4	261 W
E2	100 W
A5	261 W
A6	165 W
F1	2000 W
F2	2000 W
F3	2000 W
F4	2000 W
F5	2000 W
RESERVA	100 W
FA1	2000 W

FA2 2000 W
 TOTAL..... 15845 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1745
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14100

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 6100
- Potencia Fase S (W): 4823
- Potencia Fase T (W): 4922

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 364 Q(var): 176.29
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.13+1.75i; IN = -0.13+1.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.75; IN = 1.75

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.75

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

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

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

e(total): **TN = 1.55 V, 0.67%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A1

- Potencia nominal: 264 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 264 Q(var): 127.86
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.09+1.27i; IN = -0.09+1.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.27; IN = 1.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.27

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 1.56 V, 0.68%;

e(total): **TN = 3.11 V, 1.35% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.59 V, 0.26%;

e(total): **TN = 2.14 V, 0.93% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Potencia nominal: 297 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.18-0.8i; IT = 0; IN = -1.18-0.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.43; IT = 0; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.43

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.19; T = 40; N = 40.19

e(parcial): SN = 2.08 V, 0.9%;

e(total): **SN = 3.94 V, 1.71% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A3

- Potencia nominal: 297 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.43i; IN = -0.1+1.43i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.43; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.43

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.19; N = 40.19

e(parcial): TN = 2.07 V, 0.9%;

e(total): **TN = 3.61 V, 1.56% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 361 Q(var): 174.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.44-0.98i; IT = 0; IN = -1.44-0.98i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.74; IT = 0; IN = 1.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.74

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.34; T = 40; N = 40.34

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

e(total): **SN = 1.87 V, 0.81%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A4

- Potencia nominal: 261 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.04-0.71i; IT = 0; IN = -1.04-0.71i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.26; IT = 0; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 1.54 V, 0.67%;

e(total): **SN = 3.42 V, 1.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02

e(parcial): SN = 0.59 V, 0.26%;

e(total): **SN = 2.47 V, 1.07% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Potencia nominal: 261 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 45 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.09+1.25i; IN = -0.09+1.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.26; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **TN = 2.8 V, 1.21% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A6

- Potencia nominal: 165 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 165 Q(var): 79.91
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.66-0.45i; IT = 0; IN = -0.66-0.45i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.79; IT = 0; IN = 0.79

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.79

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.06; T = 40; N = 40.06

e(parcial): SN = 0.62 V, 0.27%;

e(total): **SN = 2.48 V, 1.08% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.59+21.5i; IN = 2.59+21.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 21.65; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.59 V, 0.69%;****Protección diferencial:**

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

Cálculo de la Línea: F1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 10.83Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 5.97 V, 2.59%;

e(total): **TN = 7.56 V, 3.27% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F2

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 33 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

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

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

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

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 10.83Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 4.49 V, 1.94%;

e(total): **TN = 6.08 V, 2.63% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:Intensidad(A)_S: 21.65Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.65; T = 40; N = 54.65

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.91 V, 0.83%;**

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

Cálculo de la Línea: F3

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.45 V, 2.36%;

e(total): **SN = 7.36 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.04 V, 2.18%;

e(total): **SN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2100 Q(var): 1575
- Intensidades fasores: IR = 9.09-6.82i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.09-6.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.37; IS = 0; IT = 0; IN = 11.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 11.37

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.04; S = 40; T = 40; N = 44.04

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

e(total): **RN = 2.69 V, 1.16%**;

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F5

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 4.75 V, 2.06%;

e(total): **RN = 7.44 V, 3.22% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

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

e(total): **RN = 2.69 V, 1.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.71 V, 1.17%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: FA1

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 6.1 V, 2.64%;

e(total): **RN = 8.81 V, 3.81% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FA2

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 4.75 V, 2.06%;

e(total): **RN = 7.46 V, 3.23% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO QSP2

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 279.657 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 33.02 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.59 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: QSP3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 64 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 15845 Q(var): 11420.14

- Intensidades fasores: IR = 9.09-6.82i; IS = -23.31-10.81i; IT = 4.87+47.26i; IN = -9.35+29.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.37; IS = 25.7; IT = 47.51; IN = 31.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 47.51

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=0.7) 53.9 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.22; S = 51.37; T = 78.85; N = 56.61

e(parcial):

Simple: RN = -0.18 V, -0.08%; SN = 0.15 V, 0.06%; TN = 5.82 V, 2.52%;

Compuesta: RS = 2.38 V, 0.6%; ST = 4.99 V, 1.25%; TR = 2.7 V, 0.68%;

e(total):

Simple: RN = 0.26 V, 0.11%; SN = 0.53 V, 0.23%; **TN = 6.32 V, 2.74%**;

Compuesta: RS = 3.11 V, 0.78%; ST = 5.78 V, 1.44%; TR = 3.49 V, 0.87%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

QSP3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1	264 W
E1	100 W
A2	297 W
A3	297 W
A4	261 W
E2	100 W
A5	261 W
A6	165 W
F1	2000 W
F2	2000 W
F3	2000 W
F4	2000 W
F5	2000 W
RESERVA	100 W
FA1	2000 W
FA2	2000 W
TOTAL....	15845 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1745

- Potencia Instalada Fuerza (W): 14100

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2100

- Potencia Fase S (W): 4855

- Potencia Fase T (W): 8890

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 364 $Q(var)$: 176.29
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.13+1.75i$; $IN = -0.13+1.75i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.75$; $IN = 1.75$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.75

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

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

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

e(total): **TN = 6.33 V, 2.74%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A1

- Potencia nominal: 264 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 264 $Q(var)$: 127.86
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.09+1.27i$; $IN = -0.09+1.27i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.27$; $IN = 1.27$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.27

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.15$; $N = 40.15$

e(parcial): $TN = 1.55$ V, 0.67%;

e(total): **TN = 7.89 V, 3.41% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.59 V, 0.25%;

e(total): **TN = 6.92 V, 3% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Potencia nominal: 297 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.18-0.8i; IT = 0; IN = -1.18-0.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.43; IT = 0; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.43

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.19; T = 40; N = 40.19

e(parcial): SN = 2.06 V, 0.89%;

e(total): **SN = 2.6 V, 1.12% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A3

- Potencia nominal: 297 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 297 Q(var): 143.84

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.18-0.8i; IT = 0; IN = -1.18-0.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.43; IT = 0; IN = 1.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.43

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.19; T = 40; N = 40.19

e(parcial): SN = 2.06 V, 0.89%;

e(total): **SN = 2.6 V, 1.12% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 361 Q(var): 174.84
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.13+1.73i; IN = -0.13+1.73i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.74; IN = 1.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.74

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu

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) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.34; N = 40.34

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

e(total): **TN = 6.33 V, 2.74%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: A4

- Potencia nominal: 261 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.09+1.25i; IN = -0.09+1.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.26; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 1.54 V, 0.67%;

e(total): **TN = 7.87 V, 3.41% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): TN = 0.59 V, 0.25%;

e(total): **TN = 6.92 V, 3% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Potencia nominal: 261 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 261 Q(var): 126.41

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.04-0.71i; IT = 0; IN = -1.04-0.71i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.26; IT = 0; IN = 1.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.26

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.54%;

e(total): **SN = 1.79 V, 0.77% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A6

- Potencia nominal: 165 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 165 Q(var): 79.91

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.06+0.79i; IN = -0.06+0.79i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.79; IN = 0.79

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.79

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

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) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.06; N = 40.06

e(parcial): TN = 0.62 V, 0.27%;

e(total): **TN = 6.94 V, 3% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.59+21.5i; IN = 2.59+21.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 21.65; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 6.37 V, 2.76%;****Protección diferencial:**

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

Cálculo de la Línea: F1

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

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

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 5.94 V, 2.57%;

e(total): **TN = 12.31 V, 5.33% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 4.46 V, 1.93%;

e(total): **TN = 10.84 V, 4.69% ADMIS (6.5% MAX.)**;**Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.65; T = 40; N = 54.65

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 0.58 V, 0.25%**;**Protección diferencial:**

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

Cálculo de la Línea: F3

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5.4 V, 2.34%;

e(total): **SN = 5.98 V, 2.59% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 37 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.89; T = 40; N = 55.89

e(parcial): SN = 5 V, 2.16%;

e(total): **SN = 5.58 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2100 Q(var): 1575

- Intensidades fasores: IR = 9.09-6.82i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.09-6.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 11.37; IS = 0; IT = 0; IN = 11.37

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 11.37

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.04; S = 40; T = 40; N = 44.04

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

e(total): **RN = 0.29 V, 0.13%;**

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F5

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 4.81 V, 2.08%;

e(total): **RN = 5.09 V, 2.21% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

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

e(total): **RN = 0.29 V, 0.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.59+21.5i; IN = 2.59+21.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 21.65; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 21.65

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 6.37 V, 2.76%**;

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: FA1

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

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

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 6.07 V, 2.63%;

e(total): **TN = 12.45 V, 5.39% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FA2

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

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

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

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

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.89; N = 55.89

e(parcial): TN = 4.73 V, 2.05%;
e(total): **TN = 11.1 V, 4.81% ADMIS (6.5% MAX.)**;

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

CALCULO DE EMBARRADO QSP3

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.11^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 210.206 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 47.51 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.11 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: QS CALDERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

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

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=0.8) 17.6 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.14; S = 53.14; T = 53.14; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.28 V, 0.12%; SN = 0.28 V, 0.12%; TN = 0.28 V, 0.12%;

Compuesta: RS = 0.49 V, 0.12%; ST = 0.49 V, 0.12%; TR = 0.49 V, 0.12%;

e(total):

Simple: RN = 0.73 V, 0.31%; SN = 0.67 V, 0.29%; **TN = 0.78 V, 0.34%**;
Compuesta: RS = 1.22 V, 0.31%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.27 V, 0.32%;

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

SUBCUADRO QS CALDERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CALDERA	5000 W
TOTAL....	5000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Cálculo de la Línea: CALDERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm²Cu

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) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.58; S = 45.58; T = 45.58; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.74 V, 0.32%; SN = 0.69 V, 0.3%; **TN = 0.8 V, 0.35%**;

Compuesta: RS = 1.25 V, 0.31%; ST = 1.31 V, 0.33%; TR = 1.3 V, 0.33%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CALDERA

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

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

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=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.04; S = 51.04; T = 51.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.84 V, 0.36%; SN = 0.84 V, 0.36%; TN = 0.84 V, 0.36%;

Compuesta: RS = 1.46 V, 0.36%; ST = 1.46 V, 0.36%; TR = 1.46 V, 0.36%;

e(total):

Simple: RN = 1.58 V, 0.69%; SN = 1.53 V, 0.66%; **TN = 1.64 V, 0.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 2.71 V, 0.68%; ST = 2.77 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO QS CALDERA

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 5.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 647.245 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 9.02 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 5.46 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ASC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.86; Cos φ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 11728 Q(var): 7500
- Intensidades fasores: IR = 18.17-10.83i; IS = -18.46-10.33i; IT = 2.16+17.91i; IN = 1.87-3.24i
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.15; IS = 21.15; IT = 18.04; IN = 3.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 25.64

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.84; S = 44.84; T = 43.52; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 2.64 V, 1.14%; SN = 2.65 V, 1.15%; TN = 1.41 V, 0.61%;

Compuesta: RS = 4.16 V, 1.04%; ST = 3.72 V, 0.93%; TR = 3.73 V, 0.93%;

e(total):

Simple: **RN = 3.08 V, 1.34%**; SN = 3.04 V, 1.31%; TN = 1.91 V, 0.83%;

Compuesta: RS = 4.89 V, 1.22%; ST = 4.51 V, 1.13%; TR = 4.51 V, 1.13%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

ASC

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASC MOTOR ASC	10000 W
AL ALUM CABINA	864 W
ALUM HUECO	864 W
TOTAL.....	11728 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1728

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 864

- Potencia Fase S (W): 864

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: ASC MOTOR ASC

- Potencia nominal: 10000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500

- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 22.55

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 68.26; S = 68.26; T = 68.26; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;
Compuesta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: **RN = 3.45 V, 1.49% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 3.4 V, 1.47%; TN = 2.28 V, 0.99%;
Compuesta: RS = 5.53 V, 1.38%; ST = 5.14 V, 1.29%; TR = 5.15 V, 1.29%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: AL ALUM CABINA

- Potencia nominal: 480 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencias: P(w): 864 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.87-3.24i; IT = 0; IN = -1.87-3.24i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.74; IT = 0; IN = 3.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.74

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

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) 17.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.29; T = 40; N = 42.29

e(parcial): SN = 0.75 V, 0.32%;

e(total): **SN = 3.78 V, 1.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUM HUECO

- Potencia nominal: 480 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencias: P(w): 864 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.74; IS = 0; IT = 0; IN = 3.74
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.74; IS = 0; IT = 0; IN = 3.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.74

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

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=0.88) 20.24 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.71; S = 40; T = 40; N = 41.71

e(parcial): RN = 0.93 V, 0.4%;

e(total): **RN = 4.02 V, 1.74% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO ASC

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.9^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 467.764 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 25.64 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.9 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO QGBT

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 11.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 670.009 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 164.31 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.34 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
QGBT	85178.25	10	4x70+TTx35Cu	159.81	171.71	0.22	0.22	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QGBT	10	4x70+TTx35Cu	12	15 15	11.342	8397.36	160;10 ln 160;10 ln		

Subcuadro QGBT

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.
QSPB	30379.5	20	4x25+TTx16Cu	58.46	70	0.38	0.57	50
QSP1	15845	44	4x16+TTx16Cu	33.02	53.9	0.8	0.99	40
QSP2	15845	54	4x16+TTx16Cu	33.02	53.9	0.96	1.15	40
QSP3	15845	64	4x16+TTx16Cu	47.51	53.9	2.52	2.74	40
QS CALDERA	5000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	17.6	0.12	0.34	20
ASC	11728	70	4x10+TTx10Cu	21.15	68	1.14	1.34	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QSPB	20	4x25+TTx16Cu	11.342	15 10	8.366	3161.84	63;C 63;C		
QSP1	44	4x16+TTx16Cu	11.342	15 4.5	4.228	1128.11	40;C 40;C		
QSP2	54	4x16+TTx16Cu	11.342	15 4.5	3.59	932.4	40;C 40;C		
QSP3	64	4x16+TTx16Cu	11.342	15 4.5	3.112	794.36	50;C 50;C		
QS CALDERA	5	4x2.5+TTx2.5Cu	11.342	15 6	5.461	1514.25	16;C 16;C		
ASC	70	4x10+TTx10Cu	11.342	15 4.5	1.895	464.49	25;C 25;C		

Subcuadro QSPB

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.
QS-C	16200	13	4x10+TTx10Cu	43.3	52.36	0.61	1.18	75x60
A1	503	0.3	2x1.5Cu	2.42	21	0.01	0.55	75x60
A1	403	80	2x1.5+TTx1.5Cu	1.94	23	1.5	2.05	75x60
E1	100	80	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.37	0.92	75x60
A2	403	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.94	23	1.22	1.69	75x60
A3	403	80	2x1.5+TTx1.5Cu	1.94	23	1.5	2.04	75x60
A1	484	0.3	2x1.5Cu	2.33	21	0.01	0.47	75x60
A4	384	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.85	23	0.98	1.46	75x60
E2	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.26	0.73	75x60
A5	384	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.85	23	0.81	1.35	75x60
A6	308	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.48	23	0.79	1.26	75x60
A1	512	0.3	2x2.5Cu	2.46	30	0	0.54	75x60
A7	231	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	23	0.59	1.14	75x60
A8	231	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	23	0.59	1.14	75x60
E3	50	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	23	0.13	0.67	75x60
AEXT	150	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	23	0.24	0.71	75x60
A1	908	0.3	2x2.5Cu	4.37	30	0.01	0.48	75x60
AE1	585	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	23	1.5	1.98	75x60
AE2	273	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	23	0.7	1.17	75x60
EE	50	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	23	0.13	0.6	75x60
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.56	75x60
F3	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.36	2.92	20
F4	2000	37	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.18	2.75	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.49	75x60

F5	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.07	2.56	20
F6	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	1.48	1.97	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.59	75x60
FA1	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.65	3.24	20
FA2	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.06	2.66	20
PCI	500	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	19.2	0.63	1.17	20
MEGAFONIA	1000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	19.2	0.99	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QS-C	13	4x10+TTx10Cu	8.366	10 6	5.159	1442.02	50;C 50;C		
A1	0.3	2x1.5Cu	5.696		5.015	2685.94			S
A1	80	2x1.5+TTx1.5Cu	5.015	6	0.129	61.31	10;C		S
E1	80	2x1.5+TTx1.5Cu	5.015	6	0.129	61.31	10;C		S
A2	65	2x1.5+TTx1.5Cu	5.696	6	0.159	75.42	10;C		T
A3	80	2x1.5+TTx1.5Cu	5.696	6	0.129	61.54	10;C		S
A1	0.3	2x1.5Cu	5.696		5.015	2685.94			T
A4	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.015	6	0.186	88.31	10;C		T
E2	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.015	6	0.186	88.31	10;C		T
A5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.696	6	0.227	107.88	10;C		S
A6	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.696	6	0.187	88.78	10;C		T
A1	0.3	2x2.5Cu	5.696		5.27	2858.99			S
A7	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		S
A8	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		S
E3	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		S
AEXT	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.696	6	0.289	137.46	10;C		T
A1	0.3	2x2.5Cu	5.696		5.27	2858.99			T
AE1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		T
AE2	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		T
EE	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.27	6	0.186	88.5	10;C		T
	0.3	2x4Cu	5.696		5.423	2965.76			S
F3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.411	195.93	16;C		S
F4	37	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.442	210.75	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.696		5.423	2965.76			T
F5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.466	221.94	16;C		T
F6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.633	302.17	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.696		5.423	2965.76			R
FA1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.368	175.37	16;C		R
FA2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.423	6	0.466	221.94	16;C		R
PCI	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.696	6	0.37	176.06	16;C		S
MEGAFONIA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.696	6	0.468	223.05	16;C		S

Subcuadro QS-C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	1.21	75x60
FO1	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.58	3.79	20
FO2	2000	43	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.52	3.73	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.76	75x60
FO3	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.59	3.36	20
RESEVA	2000	43	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.54	3.3	20
	2100	0.3	2x4Cu	11.37	40	0.01	0.48	75x60
F1	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.59	3.07	20
RESERVA	100	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	19.2	0	0.48	20
	2100	0.3	2x4Cu	11.37	40	0.01	0.48	75x60
F2	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.59	3.07	20
RESERVA	100	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	19.2	0	0.48	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	1.21	75x60
FC01	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.58	3.79	20
FC02	2000	43	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.52	3.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	2.893		2.81	1397.51			R
FO1	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.352	167.46	16;C		R
FO2	43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.359	170.88	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.893		2.81	1397.51			S

FO3	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.352	167.46	16;C	S
RESEVA	43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.359	170.88	16;C	S
	0.3	2x4Cu	2.893		2.81	1397.51		T
F1	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.352	167.46	16;C	T
RESERVA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	2.768	1374.87	16;C	T
	0.3	2x4Cu	2.893		2.81	1397.51		T
F2	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.352	167.46	16;C	T
RESERVA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	2.768	1374.87	16;C	T
	0.3	2x4Cu	2.893		2.81	1397.51		R
FC01	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.352	167.46	16;C	R
FC02	43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	0.359	170.88	16;C	R

Subcuadro QSP1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
A1	364	0.3	2x1.5Cu	1.75	21	0.01	0.66	75x60
A1	264	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.27	23	0.68	1.33	75x60
E1	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.26	0.91	75x60
A2	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.9	1.55	75x60
A3	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.9	1.55	75x60
A1	361	0.3	2x1.5Cu	1.74	21	0.01	0.61	75x60
A4	261	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.67	1.28	75x60
E2	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.26	0.86	75x60
A5	261	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.55	1.2	75x60
A6	165	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.79	23	0.27	0.87	75x60
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.67	75x60
F1	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.59	3.26	20
F2	2000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	1.94	2.62	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.62	75x60
F3	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.36	2.98	20
F4	2000	37	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.18	2.81	20
	2100	0.3	2x4Cu	11.37	40	0.01	1.01	75x60
F5	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.06	3.07	20
RESERVA	100	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	19.2	0	1.01	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	1.02	75x60
FA1	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.64	3.66	20
FA2	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.06	3.08	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x1.5Cu	2.293		2.157	1057.51			T
A1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.157	4.5	0.177	83.98	10;C		T
E1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.157	4.5	0.177	83.98	10;C		T
A2	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.152	72.24	10;C		T
A3	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.152	72.24	10;C		T
A1	0.3	2x1.5Cu	2.293		2.157	1057.51			S
A4	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.157	4.5	0.177	83.98	10;C		S
E2	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.157	4.5	0.177	83.98	10;C		S
A5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.213	101.49	10;C		T
A6	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.267	127.25	10;C		S
	0.3	2x4Cu	2.293		2.24	1100.54			T
F1	44	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.341	162.17	16;C		T
F2	33	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.433	206.18	16;C		T
	0.3	2x4Cu	2.293		2.24	1100.54			S
F3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.369	175.82	16;C		S
F4	37	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.394	187.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	2.293		2.24	1100.54			R
F5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.412	196.49	16;C		R
RESERVA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	2.213	1086.39	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.293		2.24	1100.54			R
FA1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.334	159.09	16;C		R
FA2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	0.412	196.49	16;C		R

Subcuadro QSP2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
A1	364	0.3	2x1.5Cu	1.75	21	0.01	0.67	75x60

A1	264	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.27	23	0.68	1.35	75x60
E1	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.26	0.93	75x60
A2	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.9	1.71	75x60
A3	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.9	1.56	75x60
A1	361	0.3	2x1.5Cu	1.74	21	0.01	0.81	75x60
A4	261	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.67	1.48	75x60
E2	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.26	1.07	75x60
A5	261	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.55	1.21	75x60
A6	165	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.79	23	0.27	1.08	75x60
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.69	75x60
F1	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.59	3.27	20
F2	2000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	1.94	2.63	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.83	75x60
F3	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.36	3.19	20
F4	2000	37	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.18	3.01	20
	2100	0.3	2x4Cu	11.37	40	0.01	1.16	75x60
F5	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.06	3.22	20
RESERVA	100	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	19.2	0	1.16	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	1.17	75x60
FA1	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.64	3.81	20
FA2	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.06	3.23	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
A1	0.3	2x1.5Cu	1.909		1.814	883.52			T
A1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.814	4.5	0.174	82.68	10;C		T
E1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.814	4.5	0.174	82.68	10;C		T
A2	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.909	4.5	0.15	71.28	10;C		S
A3	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.909	4.5	0.15	71.28	10;C		T
A1	0.3	2x1.5Cu	1.909		1.814	883.52			S
A4	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.814	4.5	0.174	82.68	10;C		S
E2	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.814	4.5	0.174	82.68	10;C		S
A5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.909	4.5	0.209	99.6	10;C		T
A6	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.909	4.5	0.261	124.29	10;C		S
	0.3	2x4Cu	1.909		1.872	913.44			T
F1	44	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.33	157.4	16;C		T
F2	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.417	198.52	16;C		T
	0.3	2x4Cu	1.909		1.872	913.44			S
F3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.357	170.22	16;C		S
F4	37	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.381	181.3	16;C		S
	0.3	2x4Cu	1.909		1.872	913.44			R
F5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.398	189.52	16;C		R
RESERVA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	1.853	903.64	16;C		R
	0.3	2x4Cu	1.909		1.872	913.44			R
FA1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.324	154.49	16;C		R
FA2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.872	4.5	0.398	189.52	16;C		R

Subcuadro QSP3

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.
A1	364	0.3	2x1.5Cu	1.75	21	0.01	2.74	75x60
A1	264	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.27	23	0.67	3.41	75x60
E1	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.25	3	75x60
A2	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.89	1.12	75x60
A3	297	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.43	23	0.89	1.12	75x60
A1	361	0.3	2x1.5Cu	1.74	21	0.01	2.74	75x60
A4	261	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.67	3.41	75x60
E2	100	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	23	0.25	3	75x60
A5	261	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	23	0.54	0.77	75x60
A6	165	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.79	23	0.27	3	75x60
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	2.76	75x60
F1	2000	44	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.57	5.33	20
F2	2000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	1.93	4.69	20
	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	0.25	75x60
F3	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.34	2.59	20
F4	2000	37	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.16	2.42	20
	2100	0.3	2x4Cu	11.37	40	0.01	0.13	75x60
F5	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.08	2.21	20
RESERVA	100	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	19.2	0	0.13	20

	4000	0.3	2x4Cu	21.65	40	0.02	2.76	75x60
FA1	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.63	5.39	20
FA2	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	19.2	2.05	4.81	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x1.5Cu	1.635		1.563	758.54			T
A1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.563	4.5	0.171	81.42	10;C		T
E1	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.563	4.5	0.171	81.42	10;C		T
A2	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.635	4.5	0.148	70.34	10;C		S
A3	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.635	4.5	0.148	70.34	10;C		S
A1	0.3	2x1.5Cu	1.635		1.563	758.54			T
A4	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.563	4.5	0.171	81.42	10;C		T
E2	55	2x1.5+TTx1.5Cu	1.563	4.5	0.171	81.42	10;C		T
A5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.635	4.5	0.206	97.78	10;C		S
A6	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.635	4.5	0.255	121.47	10;C		T
	0.3	2x4Cu	1.635		1.607	780.53			T
F1	44	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.321	152.89	16;C		T
F2	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.402	191.41	16;C		T
	0.3	2x4Cu	1.635		1.607	780.53			S
F3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.346	164.97	16;C		S
F4	37	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.368	175.35	16;C		S
	0.3	2x4Cu	1.635		1.607	780.53			R
F5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.384	183.03	16;C		R
RESERVA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	1.593	773.35	16;C		R
	0.3	2x4Cu	1.635		1.607	780.53			T
FA1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.315	150.15	16;C		T
FA2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.607	4.5	0.384	183.03	16;C		T

Subcuadro QS CALDERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CALDERA	5000	0.3	4x2.5Cu	9.02	27	0.01	0.35	75x60
CALDERA	5000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	19.2	0.36	0.71	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CALDERA	0.3	4x2.5Cu	5.461		5.244	1437.09			
CALDERA	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.244	6	1.658	402.39	16;C		

Subcuadro ASC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASC MOTOR ASC	10000	5	4x4+TTx4Cu	18.04	24	0.16	1.49	25
AL ALUM CABINA	864	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	17.5	0.32	1.64	16
ALUM HUECO	864	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	20.24	0.4	1.74	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
ASC MOTOR ASC	5	4x4+TTx4Cu	1.895	4.5	1.626	395.84	20;C		
AL ALUM CABINA	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.968	4.5	0.559	266.92	10;C		S
ALUM HUECO	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.968	4.5	0.506	241.25	10;C		R

1.2. CÀLCUL DE ENLLUMENAT

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA BAJA

VERSION 2023

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 20.04.2023
Proyecto elaborado por: GARVILED



GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

Índice

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA BAJA

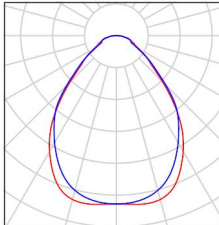
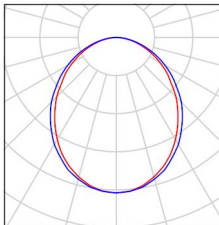
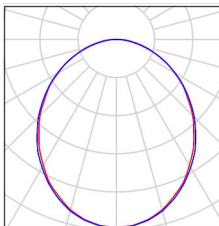
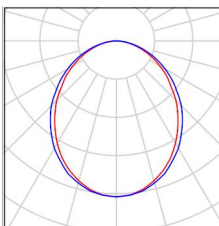
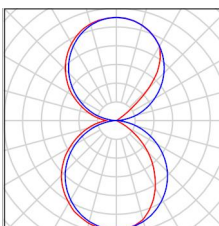
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PLANTA BAJA	
Resumen	4
Rendering (procesado) de colores falsos	5
Superficies del local	
Plano útil	
Gráfico de valores (E)	6

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA BAJA / Lista de luminarias

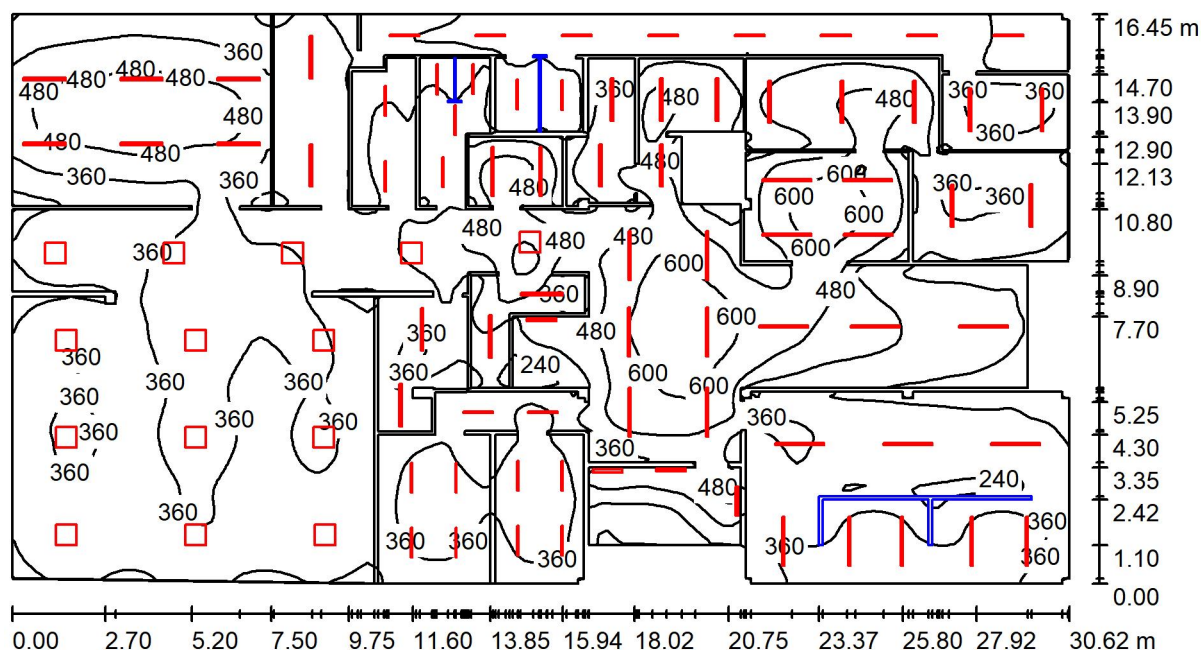
14 Pieza	<p>GARVILED ATLA-201-F14 ATLA-201-F14 -19 UGR 34W N° de artículo: ATLA-201-F14 Flujo luminoso (Luminaria): 3998 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm Potencia de las luminarias: 34.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 65 88 97 100 100 Lámpara: 1 x Pantalla Led (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
23 Pieza	<p>GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14 N° de artículo: KUAK-106-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 4637 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4644 lm Potencia de las luminarias: 40.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 81 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
26 Pieza	<p>GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W 4000K N° de artículo: KURV-108-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 2782 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2786 lm Potencia de las luminarias: 24.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 50 80 95 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
24 Pieza	<p>GARVILED OPTO-102-x14 OPTO-102-x14 32W N° de artículo: OPTO-102-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 4639 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4646 lm Potencia de las luminarias: 32.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 81 96 100 100 Lámpara: 1 x OPTO-102-x14 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13 N° de artículo: RECT-104-F13 Flujo luminoso (Luminaria): 3413 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm Potencia de las luminarias: 39.4 W Clasificación luminarias según CIE: 51 Código CIE Flux: 50 81 95 51 59 Lámpara: 2 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA / Resumen



Altura del local: 3.800 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:219

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	361	89	666	0.248
Suelo	20	306	88	567	0.287
Techo	70	89	32	363	0.361
Paredes (230)	50	218	49	5701	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	GARVILED ATLA-201-F14 ATLA-201-F14 - 19 UGR 34W (1.000)	3998	4000	34.0
2	23	GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14 (1.000)	4637	4644	40.0
3	26	GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W 4000K (1.000)	2782	2786	24.0
4	24	GARVILED OPTO-102-x14 OPTO-102-x14 32W (1.000)	4639	4646	32.0
5	4	GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13 (1.000)	3413	5800	39.4
Total:			359943	369952	2945.6

Valor de eficiencia energética: $6.23 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 472.97 m^2)

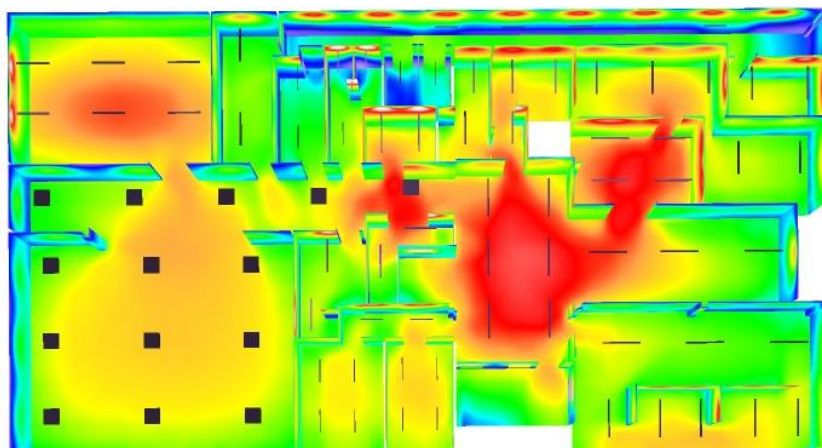


GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA / Rendering (procesado) de colores falsos



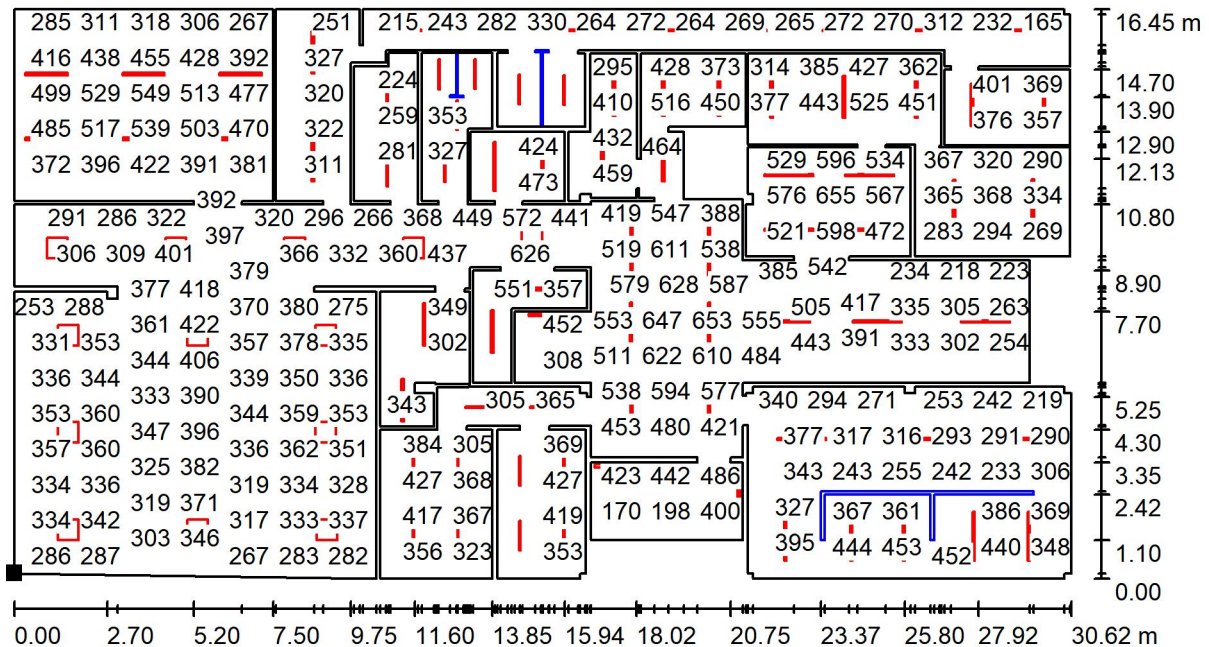
lx

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA / Plano útil / Gráfico de valores (E)



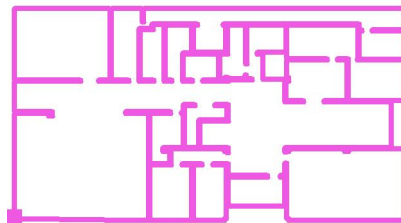
Valores en Lux, Escala 1 : 219

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(11.416 m, 4.172 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
361

E_{min} [lx]
89

E_{max} [lx]
666

E_{min} / E_m
0.248

E_{min} / E_{max}
0.134

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA SEGUNDA

VERSION 2023

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 20.04.2023
Proyecto elaborado por: GARVILED



GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

Índice

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA SEGUNDA

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PLANTA SEGUNDA	
Resumen	4
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	5
Observador UGR (sumario de resultados)	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Superficies del local	
Plano útil	
Gráfico de valores (E)	8

GARVILED 1993 S.L.

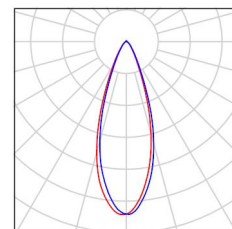
Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

ESCUELA SANTA COLOMA PLANTA SEGUNDA / Lista de luminarias

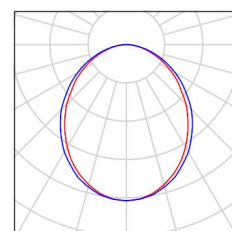
17 Pieza Garviled HYDR-211-F14 HYDR-211-F14
Nº de artículo: HYDR-211-F14
Flujo luminoso (Luminaria): 1284 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1285 lm
Potencia de las luminarias: 12.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 88 96 99 99 100
Lámpara: 1 x HYDR-211-F14 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



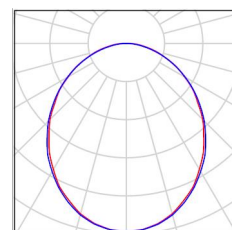
42 Pieza GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14
Nº de artículo: KUAK-106-x14
Flujo luminoso (Luminaria): 4637 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4644 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 81 96 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



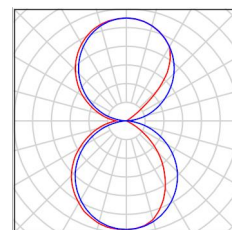
8 Pieza GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W
4000K
Nº de artículo: KURV-108-x14
Flujo luminoso (Luminaria): 2782 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2786 lm
Potencia de las luminarias: 24.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 80 95 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



6 Pieza GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13
Nº de artículo: RECT-104-F13
Flujo luminoso (Luminaria): 3413 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm
Potencia de las luminarias: 39.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 51
Código CIE Flux: 50 81 95 51 59
Lámpara: 2 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.

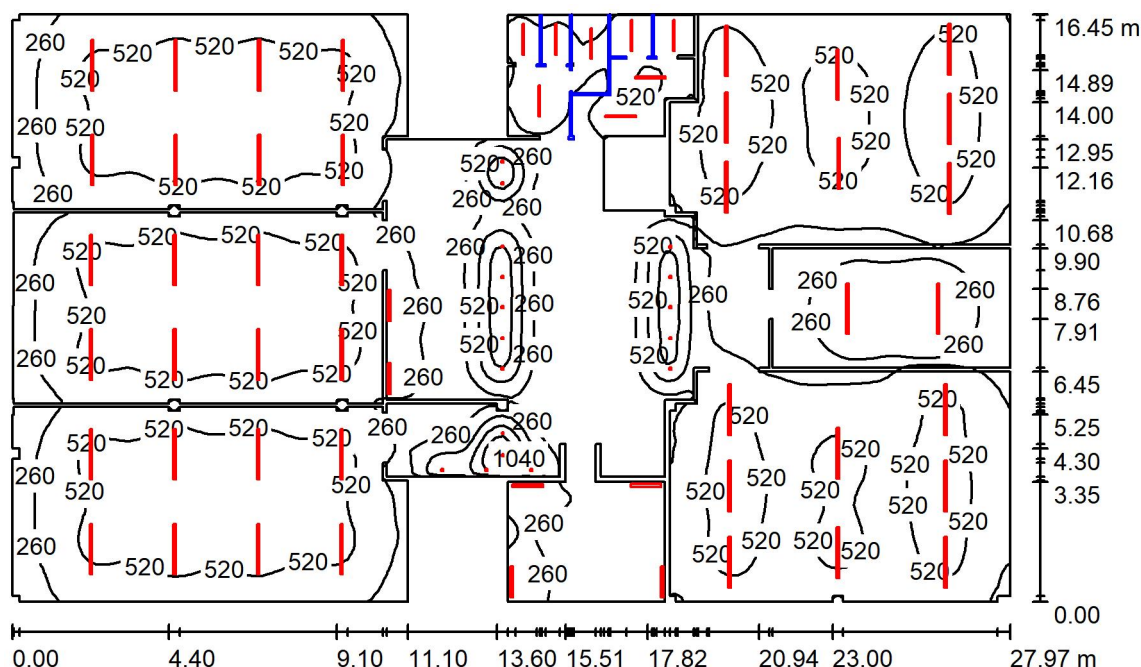


GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA SEGUNDA / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:212

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	417	34	1306	0.081
Suelo	20	365	44	905	0.121
Techo	70	91	33	7690	0.364
Paredes (171)	50	203	25	6349	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	17	Garviled HYDR-211-F14 HYDR-211-F14 (1.000)	1284	1285	12.2
2	42	GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14 (1.000)	4637	4644	40.0
3	8	GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W 4000K (1.000)	2782	2786	24.0
4	6	GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13 (1.000)	3413	5800	39.4
Total:			259325	273981	2315.8

Valor de eficiencia energética: $5.41 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 428.37 m^2)

GARVILED 1993 S.L.

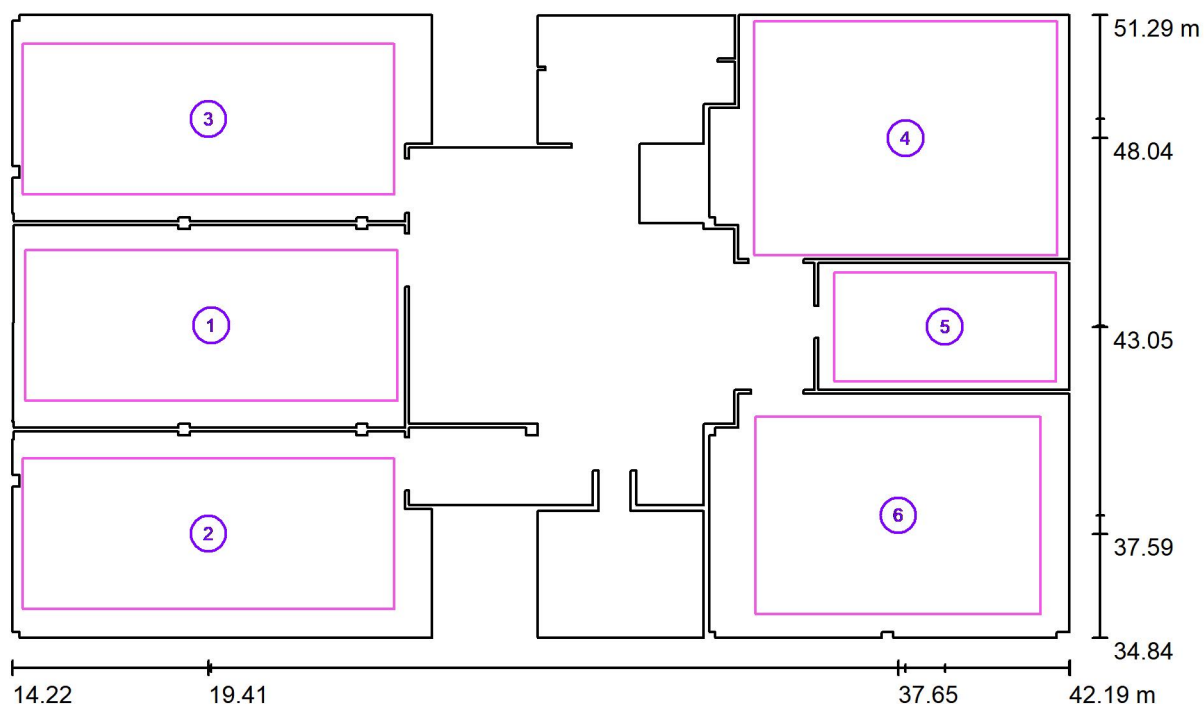
Proyecto elaborado por GARVILED

Teléfono 934908811

Fax

e-Mail

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

PLANTA SEGUNDA / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Escala 1 : 200

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	PRETECNOLOGIA	perpendicular	64 x 32	539	212	673	0.393	0.314
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 32	534	204	671	0.382	0.304
3	Superficie de cálculo 2	perpendicular	64 x 32	529	195	668	0.369	0.292
4	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 32	490	234	718	0.477	0.326
5	Superficie de cálculo 4	perpendicular	32 x 16	309	137	464	0.443	0.295
6	Superficie de cálculo 5	perpendicular	32 x 32	511	306	659	0.599	0.465

Resumen de los resultados

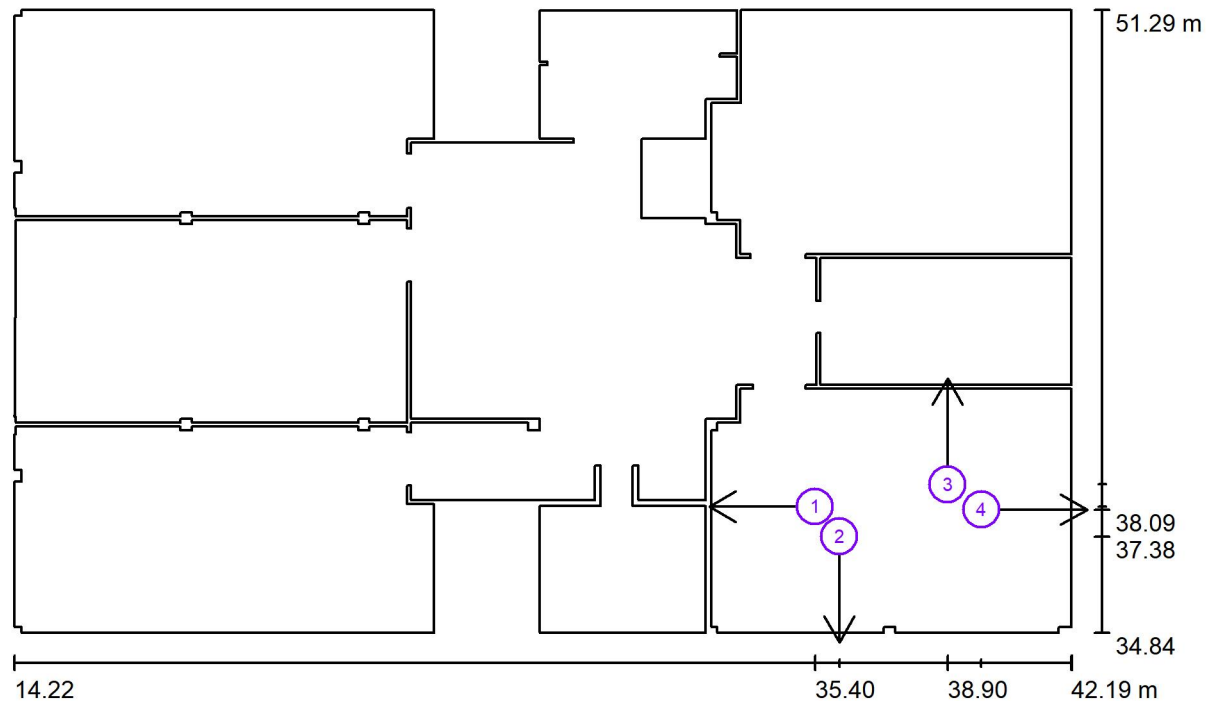
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	6	503	137	718	0.27	0.19

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
 Teléfono 934908811
 Fax
 e-Mail

PLANTA SEGUNDA / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 200

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	35.398	38.174	1.200	180.0	21
2	Punto de cálculo UGR 2	36.038	37.381	1.200	-90.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	38.900	38.762	1.200	90.0	19
4	Punto de cálculo UGR 4	39.798	38.095	1.200	0.0	/

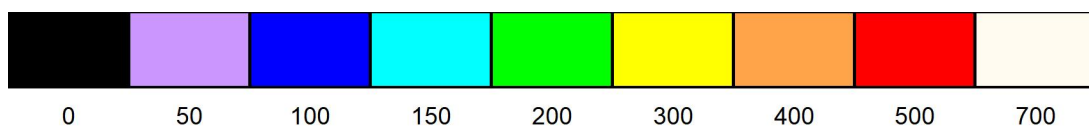
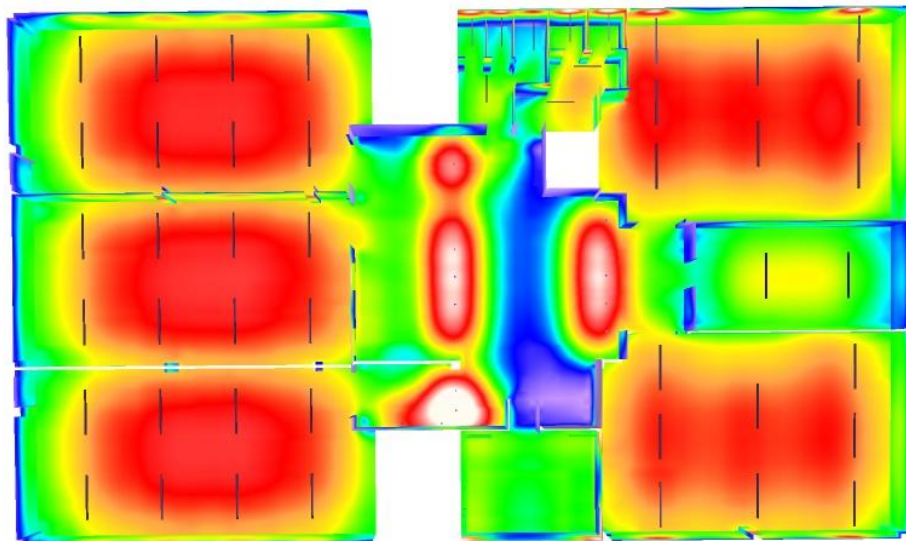


GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA SEGUNDA / Rendering (procesado) de colores falsos



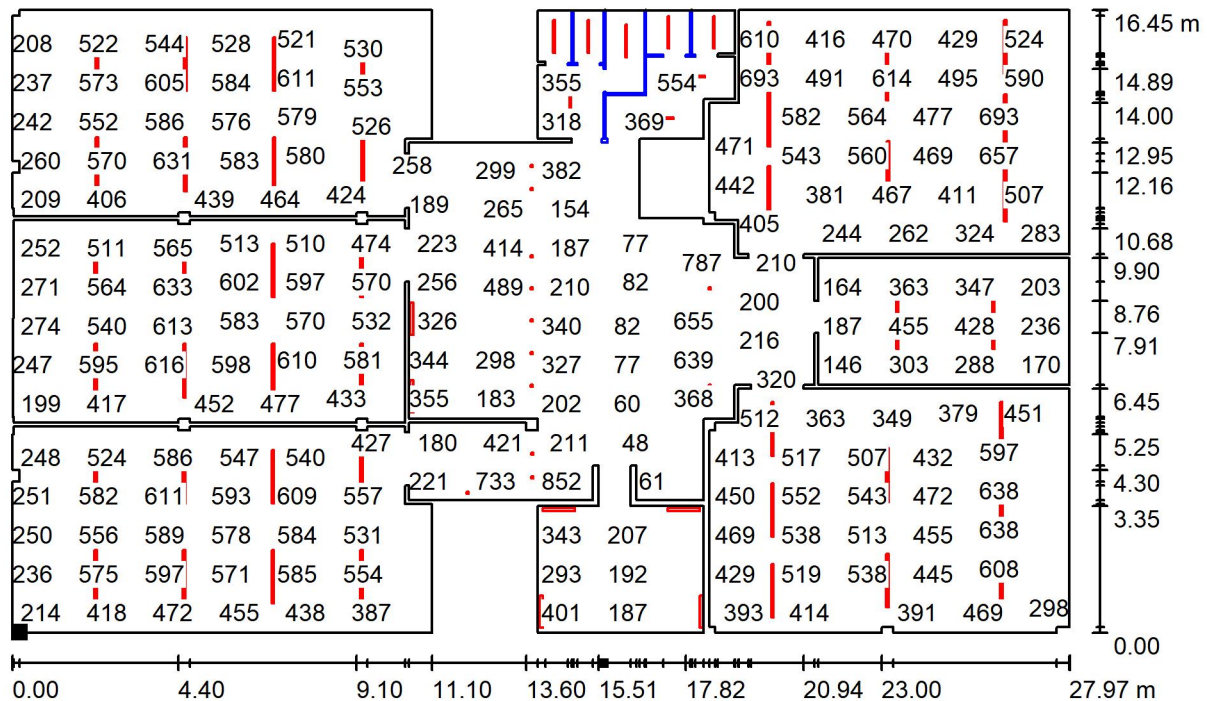
lx

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

PLANTA SEGUNDA / Plano útil / Gráfico de valores (E)



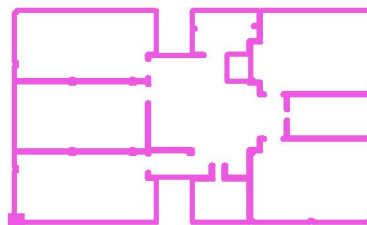
Valores en Lux, Escala 1 : 200

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(14.416 m, 34.843 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
417

E_{min} [lx]
34

E_{max} [lx]
1306

E_{min} / E_m
0.081

E_{min} / E_{max}
0.026

ESCUELA SANTA COLOMA ATICO

VERSION 2023

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 20.04.2023
Proyecto elaborado por: GARVILED



GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

Índice

ESCUELA SANTA COLOMA ATICO

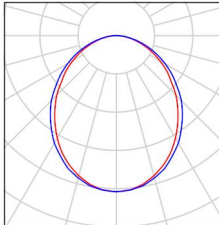
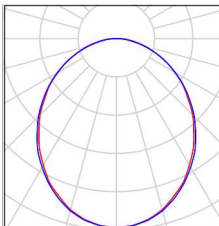
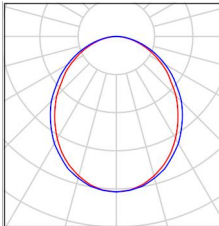
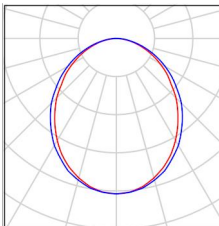
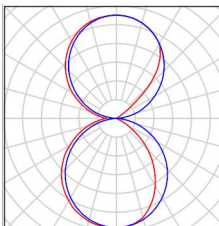
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
ATICO	
Resumen	4
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	5
Observador UGR (sumario de resultados)	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Superficies del local	
Plano útil	
Gráfico de valores (E)	8

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

ESCUELA SANTA COLOMA ATICO / Lista de luminarias

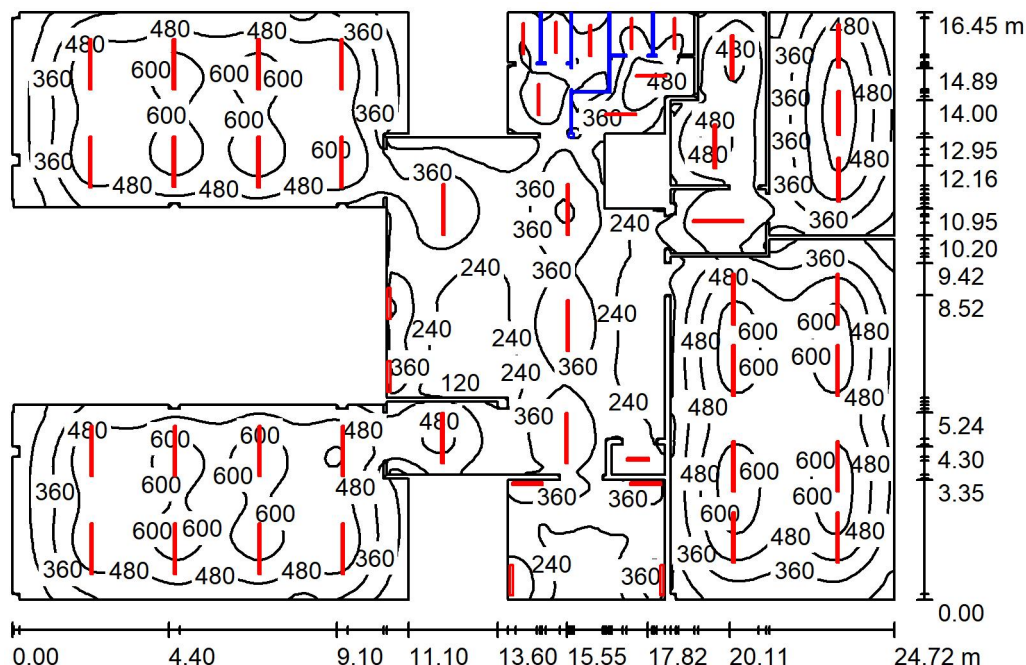
30 Pieza	<p>GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14 N° de artículo: KUAK-106-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 4637 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4644 lm Potencia de las luminarias: 40.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 81 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
8 Pieza	<p>GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W 4000K N° de artículo: KURV-108-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 2782 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2786 lm Potencia de las luminarias: 24.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 50 80 95 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
1 Pieza	<p>GARVILED OPTO-101-x14 OPTO-101-x14 16W N° de artículo: OPTO-101-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 2319 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2322 lm Potencia de las luminarias: 16.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 81 96 100 100 Lámpara: 1 x OPTO-101-x14 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
5 Pieza	<p>GARVILED OPTO-102-x14 OPTO-102-x14 32W N° de artículo: OPTO-102-x14 Flujo luminoso (Luminaria): 4639 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4646 lm Potencia de las luminarias: 32.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 81 96 100 100 Lámpara: 1 x OPTO-102-x14 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
6 Pieza	<p>GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13 N° de artículo: RECT-104-F13 Flujo luminoso (Luminaria): 3413 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm Potencia de las luminarias: 39.4 W Clasificación luminarias según CIE: 51 Código CIE Flux: 50 81 95 51 59 Lámpara: 2 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

ATICO / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:212

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	417	82	663	0.196
Suelo	20	359	94	550	0.261
Techo	70	96	40	980	0.420
Paredes (141)	50	220	51	7869	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	30	GARVILED KUAK-106-x14 KUAK-106-x14 (1.000)	4637	4644	40.0
2	8	GARVILED KURV-108-x14 KURV-108-x14 24W 4000K (1.000)	2782	2786	24.0
3	1	GARVILED OPTO-101-x14 OPTO-101-x14 16W (1.000)	2319	2322	16.0
4	5	GARVILED OPTO-102-x14 OPTO-102-x14 32W (1.000)	4639	4646	32.0
5	6	GARVILED RECT-104-F13 RECT-104-F13 (1.000)	3413	5800	39.4
Total:			207360	221960	1804.4

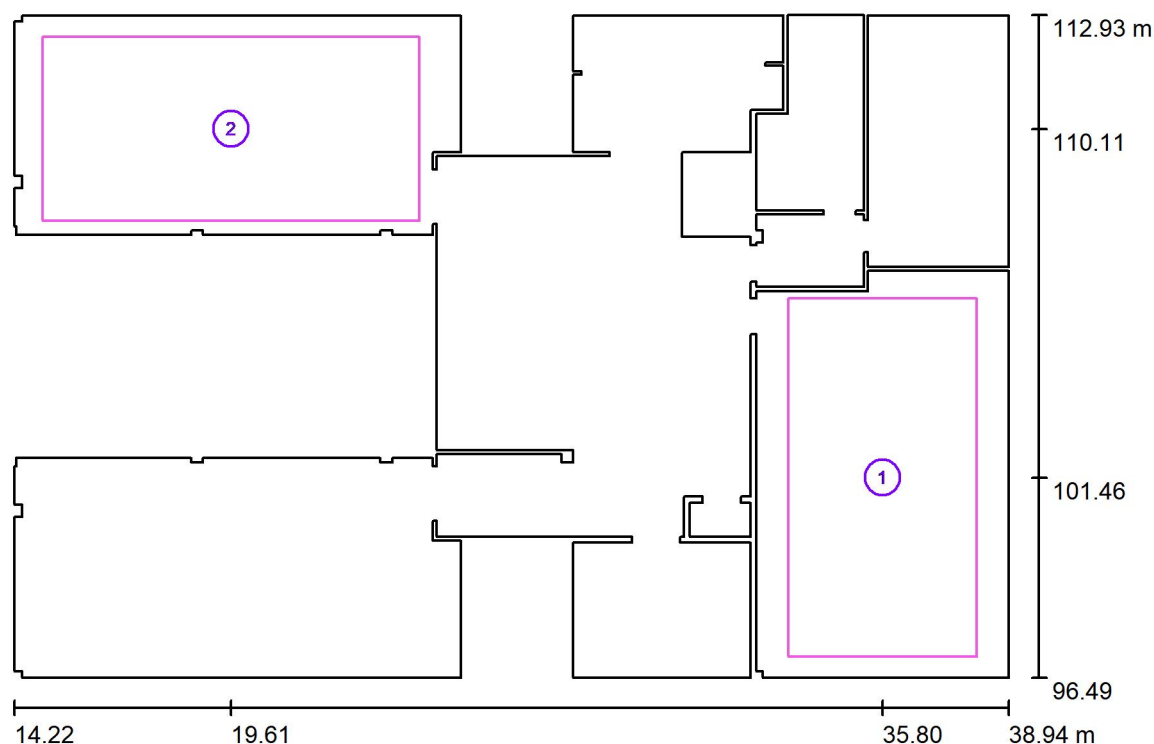
Valor de eficiencia energética: $5.64 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 319.72 m^2)

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
 Teléfono 934908811
 Fax
 e-Mail

ATICO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 188

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 4	perpendicular	32 x 64	541	295	669	0.546	0.441
2	Superficie de cálculo 3	perpendicular	64 x 32	538	241	667	0.447	0.361

Resumen de los resultados

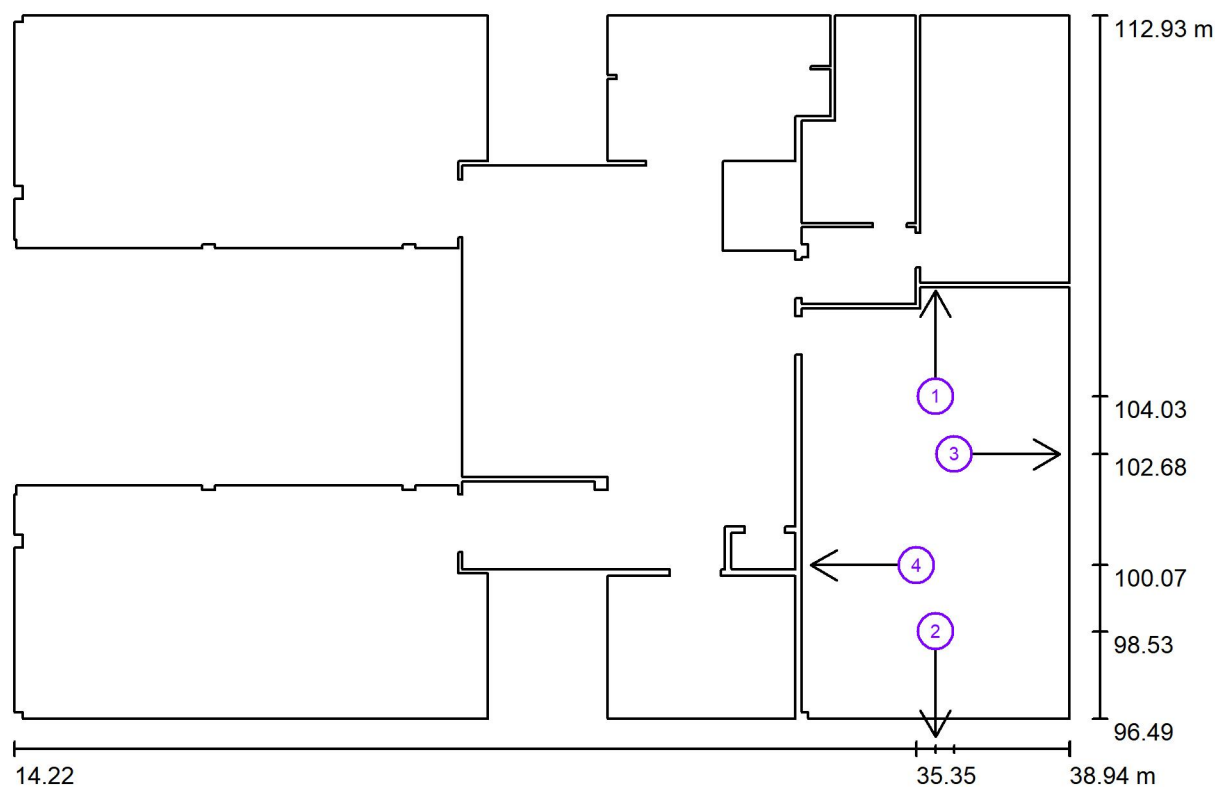
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	540	241	669	0.45	0.36

GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
 Teléfono 934908811
 Fax
 e-Mail

ATICO / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 177

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	35.797	104.025	1.200	90.0	11
2	Punto de cálculo UGR 2	35.797	98.527	1.200	-90.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	36.235	102.678	1.200	0.0	21
4	Punto de cálculo UGR 4	35.346	100.074	1.200	180.0	15

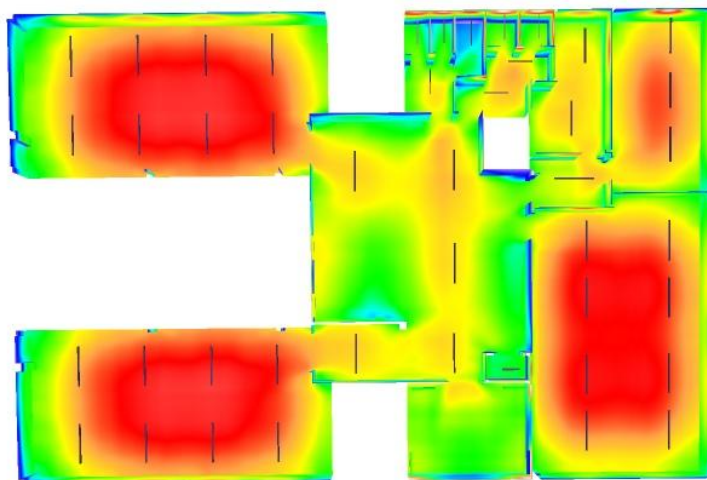


GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

ATICO / Rendering (procesado) de colores falsos

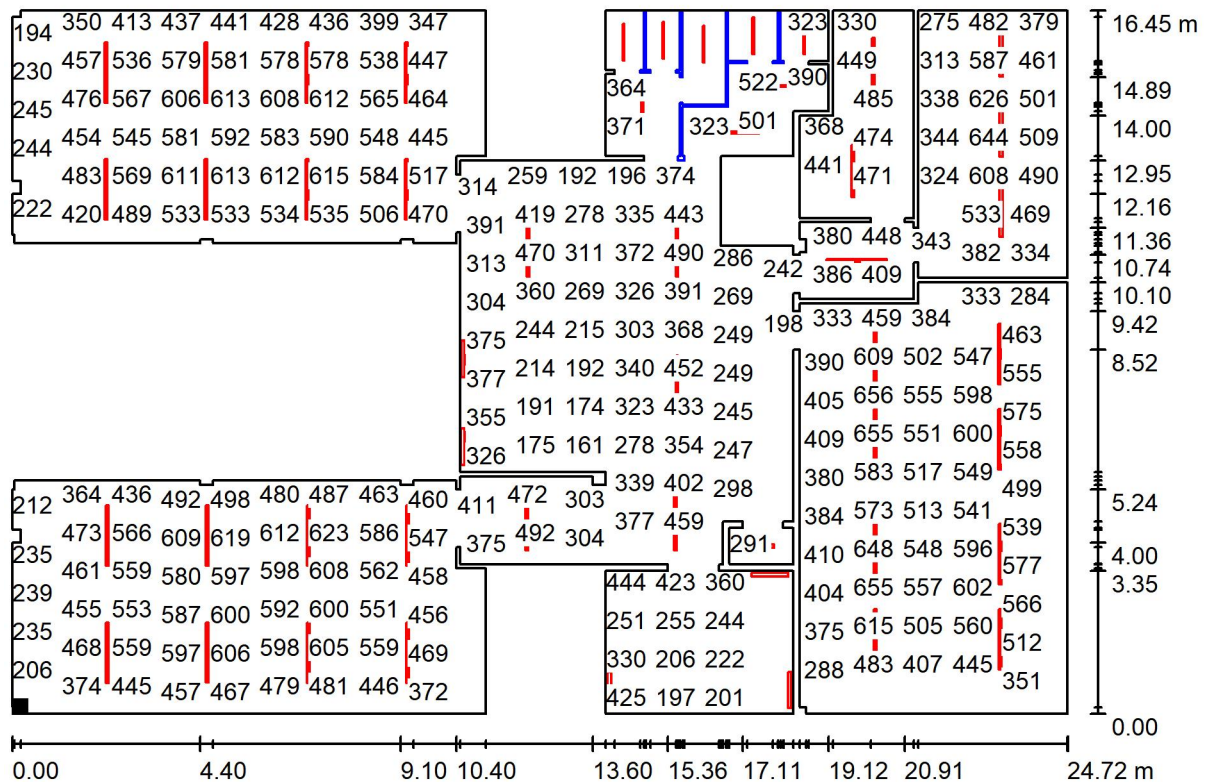


GARVILED 1993 S.L.

TRAVESSIA INDUSTRIAL, 149 6-A

Proyecto elaborado por GARVILED
Teléfono 934908811
Fax
e-Mail

ATICO / Plano útil / Gráfico de valores (E)



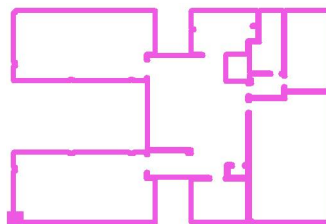
Valores en Lux, Escala 1 : 177

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(14.416 m, 96.635 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
417

E_{min} [lx]
82

E_{max} [lx]
663

E_{min} / E_m
0.196

E_{min} / E_{max}
0.123