



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
Andalucía Occidental

Dr. Antonio Cortés Lladó, 6
41004 SEVILLA
Centralita: 954 416 111
Visados: 954 989 794
Fax: 954 416 300
visados1@coiiaoc.com
www.coiiaoc.com

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



CERTIFICADO FINAL DE OBRA

D.: FRANCISCO JAVIER ROLDÁN TOLEDO.

Ingeniero Industrial, inscrito/a en el Colegio O. de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, con el nº: 4529

CERTIFICA QUE:

1. Es el Director Técnico de las obras e instalaciones siguientes:

| | |
|--------------------------|--|
| Titular: | EPYME |
| Situación: | AVDA. AMERICO VESPUCIO, 23, CP 41092, SEVILA. |
| Municipio: | SEVILLA |
| Destino: | |
| Título Proyecto: | PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOCAL PARA LA SEDE DE EPYME. |
| Redactado por: | FRANCISCO SERRANO MONTERO, MANUEL CRUCES LORA, FRANCISCO JAVIER ROLDÁN TOLEDO. |
| Número de visado: | SE2100076 |
| Fecha de visado: | 26/01/21 |

- Que las obras e instalaciones descritas han sido ejecutadas con estricta sujeción al proyecto presentado en COIIAOC, como parte del expediente promovido por la empresa solicitante y con las modificaciones recogidas en proyectos adicionales o complementarios tramitados ante el mismo órgano.
- Que tales obras e instalaciones se han realizado bajo la supervisión y dirección técnica del que suscribe.
- Que en el desarrollo de los repetidos trabajos se han observado y cumplido todas las prescripciones técnicas de seguridad y se han realizado todas las pruebas previstas en los Reglamentos vigentes que afectan a las instalaciones que el proyecto comprende.
- Se adjunta anejo de cálculo eléctrico reflejando cambios realizados.

Sevilla, a 20 de octubre de 2021

| | |
|---------------|--|
| VISADO | Firma del/de la Ingeniero/a Industrial |
|---------------|--|

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº. Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO
VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



Anexo de cálculo eléctrico

Documento visado electrónicamente con número: SE2100382

isolucionona

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº. Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coliaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coliaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

Cálculo de la instalación eléctrica:

Datos de partida:

La instalación existente en el local daba servicio a un uso que pudiera ser compatible con el actual, debido al desconocimiento de la instalación existente, se prevé la sustitución completa de dicha instalación por una nueva.

El nuevo esquema se alimentará mediante Derivación Individual existente en la sala técnica de planta baja. El Cuadro General de Mando y Protección que se situará en la Sala Técnica junto a las demás instalaciones de telecomunicaciones y protección contra incendios, próxima a la puerta de acceso al mismo. Desde ese cuadro general se diferenciarán dos usos principales:

- El abastecimiento de servicios principales del local, alimentación de aulas, oficinas y servicios generales. Teniendo en cuenta que se va a contabilizar el consumo de algunas líneas.
- El trazado de una línea de alimentación los equipos de climatización, que también contará con contabilización de consumo.

PREVISIÓN DE CARGAS:

| | |
|-------------------|---------|
| Recarga vehículo | 7400 W |
| Fotovoltaica | 10000 W |
| Alum.Admin-1 | 2000 W |
| Alum.Vest. 1 | 2000 W |
| Alum.Admin-2 | 2000 W |
| Alum.Vest. 2 | 2000 W |
| Alum.Admin-3 | 2000 W |
| Alum. Aseos | 2000 W |
| Alum. Aseos | 250 W |
| Al. Rótulo | 250 W |
| Alum. Cuadro | 150 W |
| Alum. Aulas 1 | 2000 W |
| Alum. 2 Vest. 1 | 1500 W |
| Alum. Aulas 2 | 2000 W |
| Alum.2 Vest. 2 | 1500 W |
| Alum. Aulas 3 | 2000 W |
| Alum.Vest. 3 | 2000 W |
| Alum. Despacho | 800 W |
| Alum. Aseos | 2000 W |
| Fuerza Admon.1 | 3200 W |
| Fuerza Admon 2 | 3200 W |
| Fuerza Admon 3 | 3200 W |
| Fuerza Admon 4 | 3200 W |
| Fuerza Admon 5 | 3200 W |
| Persiana | 850 W |
| T.F. Aseos | 3200 W |
| Alum.Abogados | 2000 W |
| Cli. Abogados | 1800 W |
| Fuerza Abogados 1 | 3200 W |

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

| | |
|--------------------|---------------------|
| Fuerza Abogados 2 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 1 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 2 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 3 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 4 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 5 | 3200 W |
| Fuerza Aulas 6 | 3200 W |
| F 7 | 3200 W |
| F 8 | 3200 W |
| F 9 | 3200 W |
| F 10 | 3200 W |
| F. Rack | 3200 W |
| Recuperador P.Baja | 2796.16 W |
| Fan Coils 1 | 1200 W |
| Fan Coils 2 | 1200 W |
| B.Calor PB. | 25000 W |
| Cli. Rack | 2200 W |
| Cli. S. Técnica | 2200 W |
| Recuperador P.Alta | 2796.16 W |
| Fan Coils 1 | 1200 W |
| Fan Coils 2 | 1200 W |
| Ventilación PA. | 162 W |
| TOTAL | 189.134,31 w |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 28.450
- Potencia Instalada Fuerza (W): 160.684.31
- Potencia Máxima Admisible (W): 88.678,4

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

Memoria de cálculo:

ESPECIFICACIONES INICIALES:

El primer paso en el dimensionamiento de la instalación es establecer los criterios de cálculo que va a regir el presente proyecto, y que podemos definir como:

- Se emplearán secciones iguales para los cinco conductores que constituyen las líneas de derivación individual, tres conductores de fase, neutro y toma de tierra.
- La tensión de alimentación será de $3 \times 400 \text{ V} \pm 10\%$, $50/60 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$.
- Para la correcta protección del equipo y usuario, se deberá conectar el equipo a una red de tierra con resistencia menor o igual a 5 ohmios.

CRITERIOS DE CÁLCULO:

El reglamento electrotécnico de baja tensión exige que las secciones de un conductor se calculen con los siguientes procedimientos:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Una vez calculadas las secciones por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

Al emplear el método de caída de tensión, empleamos dos métodos distintos, el primero de ellos, considerando como valores máximos permitidos de caída de tensión el 3% para alumbrado y el 5% para fuerza. En el segundo, se tendrá en cuenta la máxima caída permitida para el tramo estudiado.

En cualquier caso, los criterios de cálculo que se seguirán se describen a continuación.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO:

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

- DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA:

$$I = \frac{P}{V \times \text{Cos}(\phi)}$$

Siendo:

V = Tensión (voltios)

P = Potencia (vatios)

I = Intensidad de corriente (amperios)

Cos (ϕ) = Factor de Potencia.

- DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \text{Cos}(\phi)}$$

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación, se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN:

El método empleado es el de los momentos eléctricos.

Teniendo en cuenta la topología de la instalación, es en árbol, y se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación.

Para el cálculo se emplean las siguientes expresiones:

- DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA:

$$S = \frac{2 \times Y}{K \times e \times U_n} \therefore Y = \sum (L_i \times P_i)$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm².

Y = Longitud virtual.

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

L_i = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

P_i = Potencia consumida por el receptor.

U_n = Tensión nominal fase-neutro.

- DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA:

$$S = \frac{Y}{K \times e \times U_n} \therefore Y = \sum (L_i \times P_i)$$

Siendo:

U_n = Tensión nominal de línea.

isolucionona

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº. Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021



VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO A CORTOCIRCUITO:

El primer paso a tener en cuenta para el cálculo de la sección de conductores que asegure su integridad es obtener la intensidad permanente de cortocircuito que soporta la línea en su inicio. Ese valor lo obtenemos a través de la siguiente expresión:

$$I_{pccI} = \frac{C_t \times U}{\sqrt{3} \times Z_t}$$

Donde:

I_{pccI} : Intensidad permanente de cortocircuito en el inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de cortocircuito (sin incluir la línea o circuito en estudio).

De la misma forma, es preciso conocer la intensidad permanente de cortocircuito en el final de la línea, que se obtiene a través de:

$$I_{pccF} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$$

Donde:

I_{pccF} : Intensidad permanente de cortocircuito en el fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

El valor de la impedancia total hasta el punto de cortocircuito se obtiene de la siguiente expresión:

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

Siendo:

$R_t = \sum R_i$: Suma de resistencias de líneas aguas arriba hasta el punto de cortocircuito.

$X_t = \sum X_i$: Suma de reactancias de líneas aguas arriba hasta el punto de cortocircuito.

$R = \frac{L \times 1000 \times C_R}{K \times S \times n}$: Resistencia de la línea en mohm.

$X = \frac{L \times X_u}{n}$: Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

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

n : nº de conductores por fase.

El tiempo máximo que el conductor es capaz de resistir la intensidad de cortocircuito viene dado por:

$$t_{micc} = \frac{C_c \times S^2}{I_{pccF}^2}$$

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**
Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

Donde:

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

El tiempo de fusión de los fusibles empleados para la intensidad de cortocircuito implicada en el propio circuito, dicho tiempo se puede calcular como:

$$t_{ficc} = \frac{cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

La longitud máxima de conductor protegido a cortocircuito (en metros) para instalaciones protegidas por fusibles viene dada por:

$$L_{max} = \frac{0.8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\frac{1.5}{K \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1000}\right)^2}}$$

Donde:

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} : Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 s.

Las curvas válidas para protección de interruptores automáticos dotados de relé electromagnético serán:

| | |
|--------------|--------------|
| Curva B | IMAG = 5 In |
| Curva C | IMAG = 10 In |
| Curva D y MA | IMAG = 20 In |

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021



VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS:

En esta etapa, hemos de tener en cuenta las características de funcionamiento de los dispositivos que protegen al cable contra sobrecargas de cara a evitar posibles fallas de funcionamiento. Este tipo de dispositivos han de cumplir las siguientes condiciones:

- $I_B \leq I_n \leq I_z$
- $I_2 \leq 1.45 \times I_z$

Donde:

I_B : es la intensidad utilizada en el circuito.

I_z : es la intensidad admisible en la canalización según la norma UNE 20460, parte 5-523. Dicha tabla viene reflejada en la ITC-BT-19, tabla 1, pero ha sido derogada posteriormente según revisión de la norma. En el presente documento de cálculo se presenta la tabla actualizada.

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

I_2 : es la intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. Se indica en la norma de producto o se puede leer en las instrucciones o especificaciones proporcionadas por el fabricante.

Para interruptores automáticos, se tiene:

$$I_2 = 1.45 I_n \text{ (para interruptores domésticos).}$$

$$I_2 = 1.30 I_n \text{ (para interruptores industriales).}$$

Para fusibles, la característica equivalente a la I_2 de los interruptores automáticos es la denominada I_f (intensidad de funcionamiento) que es la corriente que asegura la fusión del fusible en un tiempo convencional de 1 o 2 h, que para los fusibles del tipo G toma los valores siguientes:

$$I_f = 1.60 I_n, \text{ si } I_n \geq 16 \text{ A.}$$

$$I_f = 1.90 I_n, \text{ si } 4 \text{ A} < I_n < 16 \text{ A.}$$

$$I_f = 2.10 I_n, \text{ si } I_n \leq 4 \text{ A.}$$

CÁLCULO DE LA DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 160 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 189134.31 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $31000 \times 1.25 + 44653.73 = 83403.73$ W. (Coef. de Simult.: 0.4)

$I = 83403.73 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 150.48$ A.

Se eligen conductores Unipolares 3x120/70+TTx70mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 314 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.48

$e(\text{parcial}) = 160 \times 83403.73 / 49.45 \times 400 \times 120 = 5.62$ V. = 1.41 %

$e(\text{total}) = 1.46\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: RECARGA VEHÍCULO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7400 W.
- Potencia de cálculo: 7400 W.

$I = 7400 / 230 \times 0.93 = 34.6$ A.

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 42 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.92

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 7400 / 45.86 \times 230 \times 4 = 5.26$ V. = 2.29 %

$e(\text{total}) = 3.74\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FOTOVOLTAICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.93=15.52 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.93

$$e(\text{parcial})=15 \times 10000 / 48.7 \times 400 \times 2.5=3.08 \text{ V.}=0.77 \%$$

$$e(\text{total})=2.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. ADMINISTRACIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.93=18.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.83

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.05 \times 230 \times 2.5=0.09 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.ADMIN-1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

e(parcial)= $2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$

e(total)=4.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.VEST. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

e(parcial)= $2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$

e(total)=4.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. ADMINISTRACIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.93=18.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.83

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.05 \times 230 \times 2.5=0.09 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.ADMIN-2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.VEST. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. ADMINISTRACIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4650 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4650/230 \times 0.93=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4650 / 49.91 \times 230 \times 6=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.ADMIN-3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=500/230 \times 0.93=2.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 500 / 51.38 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.

$$I=250/230 \times 1=1.09 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

e(parcial)= $2 \times 15 \times 250 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.42 \text{ V.} = 0.18 \%$

e(total)=1.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. RÓTULO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
250 W.

$$I=250/230 \times 1=1.09 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 250 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.42 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. CUADRO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 150 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.08 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. PÚBLICO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3500/230 \times 0.93=16.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3500 / 51.24 \times 230 \times 16=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. AULAS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. 2 VEST. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1500 W.

$$I=1500/230 \times 1=6.52 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1500 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 5.12 \text{ V.} = 2.22 \%$$

$$e(\text{total})=3.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. PÚBLICO 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3500/230 \times 0.93=16.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3500 / 48.82 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. AULAS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

e(parcial)= $2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$

e(total)=4.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.2 VEST. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1500 W.

$$I=1500/230 \times 1=6.52 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

e(parcial)= $2 \times 50 \times 1500 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 5.12 \text{ V.} = 2.22 \%$

e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: AL. PÚBLICO 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.93=18.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.83

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.05 \times 230 \times 2.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. AULAS 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.VEST. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5=6.88 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: DES. GENÉRICO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1680 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

$$I=1680/230 \times 0.8=9.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1680 / 50.65 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800 W.

$$I=800/230 \times 1=3.48 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.61

e(parcial)= $2 \times 50 \times 800 / 51.22 \times 230 \times 1.5 = 4.53 \text{ V.} = 1.97 \%$

e(total)=3.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

e(parcial)= $2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$

e(total)=4.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ADMON.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ADMON 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ADMON 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ADMON 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ADMON 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
1620 W.(Coef. de Simult.: 0.4)

$$I=1620/230 \times 0.93=7.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1620 / 51.32 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: PERSIANA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 850 W.
- Potencia de cálculo: 850 W.

$$I=850/230 \times 0.93=3.97 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 850 / 51.24 \times 230 \times 2.5=3.17 \text{ V.}=1.38 \%$$

$$e(\text{total})=2.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: T.F. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3200 / 48.82 \times 230 \times 2.5=5.7 \text{ V.}=2.48 \%$$

$$e(\text{total})=3.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ABOGADOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $180 \times 1.25 + 4968 = 5193 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$$I = 5193 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 9.37 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.61

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 5193 / (50.85 \times 400 \times 4) = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $180 \times 1.25 + 692 = 917 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.4)}$

$$I = 917 / (1.732 \times 400 \times 0.93) = 1.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 917 / (51.5 \times 400 \times 4) = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº. Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUM.ABOGADOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.14

e(parcial)= $2 \times 50 \times 2000 / 50.57 \times 230 \times 2.5 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$

e(total)=4.45% 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: CLI. ABOGADOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $180 \times 1.25 = 225 \text{ W.}$

$$I=225/230 \times 0.93 \times 1=1.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

e(parcial)= $2 \times 20 \times 225 / 51.51 \times 230 \times 4 \times 1 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$

e(total)=1.54% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ABOGADOS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA ABOGADOS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA AULAS 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: F 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: F 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: F 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: F 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: F. RACK

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 3200 / 49.85 \times 230 \times 4 = 7.68 \text{ V.} = 3.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: CLIMATIZACIÓN P.B.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5196.16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
2200x1.25+2996.16=5746.16 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5746.16 / 1,732 \times 400 \times 0.93=8.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.41

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 5746.16 / 50.52 \times 400 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



CÁLCULO DE LA LÍNEA: RECUPERADOR P.BAJA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2796.16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 + 596.16 = 3346.16$ W.

$$I = 3346.16 / 230 \times 0.93 \times 1 = 15.64 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.13

e(parcial)= $2 \times 25 \times 3346.16 / 47.52 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 6.12$ V.=2.66 %

e(total)=4.13% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FAN COILS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I = 1200 / 230 \times 0.93 = 5.61 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.97

e(parcial)= $2 \times 55 \times 1200 / 50.97 \times 230 \times 2.5 = 4.5$ V.=1.96 %

e(total)=3.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FAN COILS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.93=5.61 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.97

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1200 / 50.97 \times 230 \times 2.5=4.5 \text{ V.}=1.96 \%$$

$$e(\text{total})=3.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: B.CALOR PB.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 25000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
25000x1.25=31250 W.

$$I=31250/1,732 \times 400 \times 0.93 \times 1=48.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.72

$$e(\text{parcial})=20 \times 31250 / 49.76 \times 400 \times 35 \times 1=0.9 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



CÁLCULO DE LA LÍNEA: CLIMATIZACIÓN P.B.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 + 2200 = 4950 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 4950 / 230 \times 0.93 = 23.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.72

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4950 / 48.57 \times 230 \times 4 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: CLI. RACK

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$

$$I = 2750 / 230 \times 0.93 \times 1 = 12.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.6

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2750 / 49.96 \times 230 \times 4 \times 1 = 2.39 \text{ V.} = 1.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



CÁLCULO DE LA LÍNEA: CLI. S. TÉCNICA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W}$.

$$I = 2750 / 230 \times 0.93 \times 1 = 12.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.6

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2750 / 49.96 \times 230 \times 4 \times 1 = 2.39 \text{ V.} = 1.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: CLIMATIZACIÓN P.A.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5358.16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 + 3158.16 = 5908.16 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 5908.16 / 1,732 \times 400 \times 0.93 = 9.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.72

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 5908.16 / 50.47 \times 400 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



CÁLCULO DE LA LÍNEA: RECUPERADOR P.ALTA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2796.16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 + 596.16 = 3346.16$ W.

$$I = 3346.16 / 230 \times 0.93 \times 1 = 15.64 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.13

e(parcial)= $2 \times 25 \times 3346.16 / 47.52 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 6.12$ V.=2.66 %

e(total)=4.13% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FAN COILS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I = 1200 / 230 \times 0.93 = 5.61 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.97

e(parcial)= $2 \times 55 \times 1200 / 50.97 \times 230 \times 2.5 = 4.5$ V.=1.96 %

e(total)=3.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FAN COILS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.93=5.61 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.97

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1200 / 50.97 \times 230 \times 2.5=4.5 \text{ V.}=1.96 \%$$

$$e(\text{total})=3.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: VENTILACIÓN PA.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 162 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
162x1.25=202.5 W.

$$I=202.5/230 \times 0.93 \times 1=0.95 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 202.5 / 51.5 \times 230 \times 2.5 \times 1=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



CÁLCULO DE LA LÍNEA: B.CALOR PA.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 31000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $31000 \times 1.25 = 38750$ W.

$$I = 38750 / (1.732 \times 400 \times 0.93) = 60.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.95

e(parcial)= $20 \times 38750 / (48.86 \times 400 \times 35) = 1.13$ V.=0.28 %

e(total)=1.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: CONT. ANALIZADORES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
 600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 600 / (1.732 \times 400 \times 0.93) = 0.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

e(parcial)= $0.3 \times 600 / (51.51 \times 400 \times 2.5) = 0$ V.=0 %

e(total)=1.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ANALIZADOR 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.93=0.94 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.14 \text{ V.}=0.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ANALIZADOR 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.93=0.94 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.14 \text{ V.}=0.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ANALIZADOR 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.93=0.94 \text{ A.}$$

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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.14 \text{ V.}=0.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: CONTROL MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.93=4.68 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 51.24 \times 230 \times 2.5=1.02 \text{ V.}=0.44 \%$$

$$e(\text{total})=1.9\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5700 W.
- Potencia de cálculo:
2280 W.(Coef. de Simult.: 0.4)

$$I=2280/230 \times 0.93=10.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.13

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2280 / 51.12 \times 230 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE LA LÍNEA: TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 0.93=11.69 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2500 / 49.83 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total})=3.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CÁLCULO DE LA LÍNEA: T.F. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.93; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

$$I=3200/230 \times 0.93=14.96 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3200 / 48.82 \times 230 \times 2.5=5.7 \text{ V.}=2.48 \%$$

$$e(\text{total})=3.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE LA LÍNEA: ASCENSOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
3200x1.25=4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 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+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4000 / 45.9 \times 230 \times 2.5=3.03 \text{ V.}=1.32 \%$$

$$e(\text{total})=2.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

Protección diferencial en Final de Línea

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

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

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

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.18^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 829.214 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 150.48 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.18 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}_{\text{tcc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 10.44 \text{ kA}$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL



Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la
ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación
Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CUADRO RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones Tubo,Canal,Band. |
|------------------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| LINEA GENERAL ALIMENT. | 92860.44 | 5 | 4x120+TTx70Cu | 167.55 | 260 | 0.05 | 0.05 | 160 |
| DERIVACION IND. | 83403.73 | 160 | 3x120/70+TTx70Cu | 150.48 | 314 | 1.41 | 1.46 | 150x60 |
| Recarga vehículo | 7400 | 15 | 2x4+TTx4Cu | 34.6 | 42 | 2.29 | 3.74 | 40 |
| Fotovoltaica | 10000 | 15 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 15.52 | 27.5 | 0.77 | 2.23 | 32 |
| Al. Administración | 4000 | 0.3 | 2x2.5Cu | 18.7 | 23 | 0.04 | 1.49 | |
| Alum.Admin-1 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Alum.Vest. 1 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Al. Administración | 4000 | 0.3 | 2x2.5Cu | 18.7 | 23 | 0.04 | 1.49 | |
| Alum.Admin-2 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Alum.Vest. 2 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Al. Administración | 4650 | 0.3 | 2x6Cu | 21.74 | 40 | 0.02 | 1.47 | |
| Alum.Admin-3 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.46 | 20 |
| Alum. Aseos | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.46 | 20 |
| Al. Exterior | 500 | 0.3 | 2x1.5Cu | 2.34 | 15 | 0.01 | 1.48 | 12 |
| Alum. Aseos | 250 | 15 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.09 | 15 | 0.18 | 1.66 | 16 |
| Al. Rótulo | 250 | 15 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.09 | 15 | 0.18 | 1.66 | 16 |
| Alum. Cuadro | 150 | 8 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 0.65 | 21 | 0.04 | 1.51 | 20 |
| Al. Público 1 | 3500 | 0.3 | 2x16Cu | 16.36 | 73 | 0 | 1.46 | |
| Alum. Aulas 1 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.45 | 20 |
| Alum. 2 Vest. 1 | 1500 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.52 | 21 | 2.22 | 3.69 | 20 |
| Al. Público 2 | 3500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 16.36 | 23 | 0.03 | 1.49 | |
| Alum. Aulas 2 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Alum.2 Vest. 2 | 1500 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.52 | 21 | 2.22 | 3.71 | 20 |
| Al. Público 3 | 4000 | 0.3 | 2x2.5Cu | 18.7 | 23 | 0.04 | 1.49 | |
| Alum. Aulas 3 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Alum.Vest. 3 | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.48 | 20 |
| Des. Genérico | 1680 | 0.3 | 2x2.5Cu | 9.13 | 23 | 0.02 | 1.47 | |
| Alum. Despacho | 800 | 50 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.48 | 15 | 1.97 | 3.44 | 16 |
| Alum. Aseos | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.46 | 20 |
| Fuerza Admon.1 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Admon 2 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Admon 3 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Admon 4 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Admon 5 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza 3 | 1620 | 0.3 | 2x6Cu | 7.57 | 40 | 0.01 | 1.46 | |
| Persiana | 850 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 23 | 1.38 | 2.84 | 20 |
| T.F. Aseos | 3200 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 14.96 | 21 | 2.48 | 3.94 | 20 |
| Abogados | 5193 | 0.3 | 4x4Cu | 9.37 | 27 | 0 | 1.46 | |
| | 917 | 0.3 | 4x4Cu | 1.42 | 27 | 0 | 1.46 | |
| Alum.Abogados | 2000 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.7 | 21 | 2.99 | 4.45 | 20 |
| Cli. Abogados | 225 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 1.05 | 31 | 0.08 | 1.54 | 20 |
| Fuerza Abogados 1 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.8 | 20 |
| Fuerza Abogados 2 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.8 | 20 |
| Fuerza Aulas 1 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Aulas 2 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Aulas 3 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Aulas 4 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Aulas 5 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Fuerza Aulas 6 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| F 7 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| F 8 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| F 9 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| F 10 | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| F. Rack | 3200 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 14.96 | 27 | 3.34 | 4.79 | 20 |
| Climatización P.B. | 5746.16 | 0.3 | 4x2.5Cu | 8.92 | 21 | 0.01 | 1.46 | |

Documento visado electrónicamente con número: SE2100382

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

384 Colegiado: 4529

ROLDÁN, FLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº: SE2100382

DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo, Canal |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| Recuperador P.Baja | 3346.16 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 15.64 | 23 | 2.66 | 4.13 | 20 |
| Fan Coils 1 | 1200 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.61 | 23 | 1.96 | 3.42 | 20 |
| Fan Coils 2 | 1200 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.61 | 23 | 1.96 | 3.42 | 20 |
| B.Calor PB. | 31250 | 20 | 4x35+TTx16Cu | 48.5 | 110 | 0.22 | 1.68 | 50 |
| Climatización P.B. | 4950 | 0.3 | 2x4Cu | 23.14 | 31 | 0.03 | 1.48 | |
| Cli. Rack | 2750 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 12.86 | 31 | 1.04 | 2.53 | 20 |
| Cli. S. Técnica | 2750 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 12.86 | 31 | 1.04 | 2.53 | 20 |
| Climatización P.A. | 5908.16 | 0.3 | 4x2.5Cu | 9.17 | 21 | 0.01 | 1.46 | |
| Recuperador P.Alta | 3346.16 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 15.64 | 23 | 2.66 | 4.13 | 20 |
| Fan Coils 1 | 1200 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.61 | 23 | 1.96 | 3.42 | 20 |
| Fan Coils 2 | 1200 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.61 | 23 | 1.96 | 3.42 | 20 |
| Ventilación PA. | 202.5 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 0.95 | 23 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| B.Calor PA. | 38750 | 20 | 4x35+TTx16Cu | 60.14 | 110 | 0.28 | 1.74 | 50 |
| Cont. Analizadores | 600 | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.93 | 21 | 0 | 1.46 | |
| Analizador 1 | 200 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 0.94 | 23 | 0.06 | 1.52 | 20 |
| Analizador 2 | 200 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 0.94 | 23 | 0.06 | 1.52 | 20 |
| Analizador 3 | 200 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 0.94 | 23 | 0.06 | 1.52 | 20 |
| Control Maniobra | 1000 | 15 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.68 | 21 | 0.44 | 1.9 | 20 |
| Fuerza 3 | 2280 | 0.3 | 2x6Cu | 10.66 | 40 | 0.01 | 1.46 | |
| Termo | 2500 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 11.69 | 21 | 1.9 | 3.36 | 20 |
| T.F. Aseos | 3200 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 14.96 | 21 | 2.48 | 3.94 | 20 |
| Ascensor | 4000 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 21.74 | 26.5 | 1.32 | 2.77 | 20 |

COMPROBACIÓN A CORTOCIRCUITO:

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | IpccI (kA) | P de C (kA) | IpccF (A) | tmcicc (sg) | tficc (sg) | Lmáx (m) | Curvas válidas |
|----------------------------------|--------------|----------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|----------|----------------|
| LINEA GENERAL ALIMENT. | 5 | 4x120+TTx70Cu | 12 | 50 | 5673.62 | 9.15 | 0.263 | 317.05 | 200 |
| DERIVACION IND. Recarga vehículo | 15 | 3x120/70+TTx70Cu | 11.39 | 15 | 2092.43 | 67.26 | | | 160;B,C |
| Fotovoltaica | 15 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 741.74 | 0.59 | | | 40;B,C |
| Al. Administración | 0.3 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 534.26 | 0.45 | | | 16;B,C,D |
| Alum.Admin-1 | 50 | 2x2.5Cu | 4.2 | | 1977.88 | 0.02 | | | |
| Alum.Vest. 1 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Al. Administración | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Alum.Admin-2 | 50 | 2x2.5Cu | 4.2 | | 1977.88 | 0.02 | | | |
| Alum.Vest. 2 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Al. Administración | 0.3 | 2x6Cu | 4.2 | | 2043.14 | 0.11 | | | |
| Alum.Admin-3 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 194.42 | 2.19 | | | 10;B,C |
| Alum. Aseos | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 194.42 | 2.19 | | | 10;B,C |
| Al. Exterior | 0.3 | 2x1.5Cu | 4.1 | 4.5 | 1867.03 | 0.01 | | | 10;B,C,D |
| Alum. Aseos | 15 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.75 | | 349.5 | 0.24 | | | |
| Al. Rótulo | 15 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.75 | | 349.5 | 0.24 | | | |
| Alum. Cuadro | 8 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 811.77 | 0.13 | | | 10;B,C,D |
| Al. Público 1 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 811.77 | 0.13 | | | |
| Alum. Aulas 1 | 50 | 2x16Cu | 4.2 | | 2073.67 | 0.79 | | | |
| Alum. 2 Vest. 1 | 50 | 2x2.5Cu | 4.2 | | 1977.88 | 0.02 | | | |
| Al. Público 2 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.16 | 4.5 | 194.7 | 2.18 | | | 10;B,C |
| Alum. Aulas 2 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.16 | 4.5 | 194.7 | 2.18 | | | 10;B,C |
| Alum.2 Vest. 2 | 50 | 2x2.5Cu | 4.2 | | 1977.88 | 0.02 | | | |
| Al. Público 3 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Alum. Aulas 3 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Alum.Vest. 3 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |
| Des. Genérico | 0.3 | 2x2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 1977.88 | 0.02 | | | 10 |
| Alum. Despacho | 50 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.97 | 4.5 | 120.99 | 2.0 | | | 10;B,C |
| Alum. Aseos | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 193.81 | 2.2 | | | 10;B,C |

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>



| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | IpccI (kA) | P de C (kA) | IpccF (A) | tmcicc (sg) | tficc (sg) | Lmáx (m) | Curvas válidas |
|--------------------|--------------|----------------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|----------|----------------|
| Fuerza Admon.1 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Admon 2 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Admon 3 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Admon 4 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Admon 5 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza 3 | 0.3 | 2x6Cu | 4.2 | | 2043.14 | 0.11 | | | |
| Persiana | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 178.28 | 4.02 | | | 16;B,C |
| T.F. Aseos | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 355.28 | 0.65 | | | 16;B,C,D |
| Abogados | 0.3 | 4x4Cu | 4.2 | 4.5 | 2019.35 | 0.05 | | | 25 |
| | 0.3 | 4x4Cu | 4.06 | | 1951.16 | 0.06 | | | |
| Alum.Abogados | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.92 | 4.5 | 193.54 | 2.21 | | | 10;B,C |
| Cli. Abogados | 20 | 2x4+TTx4Cu | 3.92 | 4.5 | 597.4 | 0.92 | | | 25;B,C,D |
| Fuerza Abogados 1 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.06 | 4.5 | 270.73 | 2.89 | | | 16;B,C |
| Fuerza Abogados 2 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.06 | 4.5 | 270.73 | 2.89 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 1 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 2 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 3 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 4 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 5 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Fuerza Aulas 6 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| F 7 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| F 8 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| F 9 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| F 10 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| F. Rack | 55 | 2x4+TTx4Cu | 4.2 | 4.5 | 272.02 | 2.86 | | | 16;B,C |
| Climatización P.B. | 0.3 | 4x2.5Cu | 4.2 | | 1977.88 | 0.02 | | | |
| Recuperador P.Baja | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 353.24 | 1.02 | | | 16;B,C,D |
| Fan Coils 1 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 177.76 | 4.04 | | | 16;B,C |
| Fan Coils 2 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 177.76 | 4.04 | | | 16;B,C |
| B.Calor PB. | 20 | 4x35+TTx16Cu | 4.2 | 4.5 | 1639.51 | 9.32 | | | 100;B,C |
| Climatización P.B. | 0.3 | 2x4Cu | 4.2 | 4.5 | 2019.35 | 0.05 | | | 25 |
| Cli. Rack | 20 | 2x4+TTx4Cu | 4.06 | 4.5 | 603.69 | 0.9 | | | 25;B,C,D |
| Cli. S. Técnica | 20 | 2x4+TTx4Cu | 4.06 | 4.5 | 603.69 | 0.9 | | | 25;B,C,D |
| Climatización P.A. | 0.3 | 4x2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 1977.88 | 0.02 | | | 16 |
| Recuperador P.Alta | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 353.24 | 1.02 | | | 16;B,C,D |
| Fan Coils 1 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 177.76 | 4.04 | | | 16;B,C |
| Fan Coils 2 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 177.76 | 4.04 | | | 16;B,C |
| Ventilación PA. | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 303.34 | 1.39 | | | 16;B,C |
| B.Calor PA. | 20 | 4x35+TTx16Cu | 4.2 | 4.5 | 1639.51 | 9.32 | | | 100;B,C |
| Cont. Analizadores | 0.3 | 4x2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 1977.88 | 0.02 | | | 10 |
| Analizador 1 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 697.23 | 0.26 | | | 6;B,C,D |
| Analizador 2 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 697.23 | 0.26 | | | 6;B,C,D |
| Analizador 3 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 3.97 | 4.5 | 697.23 | 0.26 | | | 6;B,C,D |
| Control Maniobra | 15 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 534.26 | 0.29 | | | 16;B,C,D |
| Fuerza 3 | 0.3 | 2x6Cu | 4.2 | | 2043.14 | 0.11 | | | |
| Termo | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 355.28 | 0.65 | | | 16;B,C,D |
| T.F. Aseos | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.1 | 4.5 | 355.28 | 0.65 | | | 16;B,C,D |
| Ascensor | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.2 | 4.5 | 711.07 | 0.25 | | | 25;B,C,D |

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 4529
 ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
 DE FECHA: 20/10/2021

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

CUADRO RESUMEN DEL SUBCUADRO ASCENSOR

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|---|
| Ascensor | 4000 | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 18.7 | 26.5 | 0.64 | 3.41 | 20 |

COMPROBACIÓN A CORTOCIRCUITO

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | IpccI (kA) | P de C (kA) | IpccF (A) | tmcicc (sg) | tficc (sg) | Lmáx (m) | Curvas válidas |
|--------------|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|--------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| Ascensor | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.43 | 4.5 | 534.26 | 0.45 | | | 20;B,C,D |

Sevilla, octubre de 2021

Fdo.: Francisco Javier Roldán Toledo.

Fdo.: Francisco Serrano Montero.

Fdo.: Manuel Cruces Lora.

Nº de colegiado: 4.529

Nº de colegiado: 4.820

Nº de colegiado: 4.110

isolucionna

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO

VISADO Nº.: SE2100382
DE FECHA: 20/10/2021



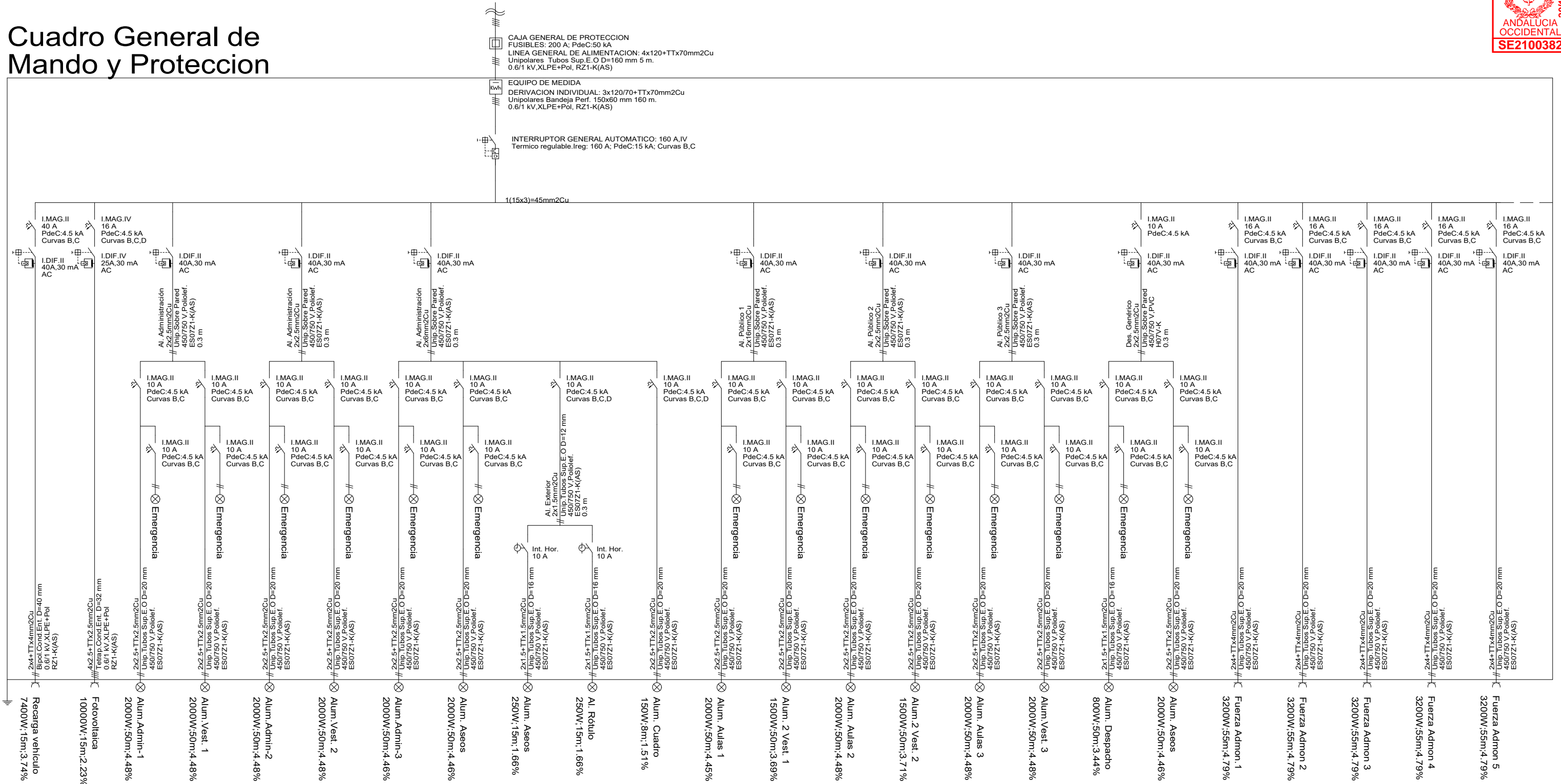
VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7QXE2D5CO

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=Z5XAOLK7QXE2D5CO>

Cuadro General de Mando y Protección



CAJA GENERAL DE PROTECCION
 FUSIBLES: 200 A; PdeC:50 kA
 LINEA GENERAL DE ALIMENTACION: 4x120+TTx70mm2Cu
 Unipolares Tubos Sup.E.O D=160 mm 5 m.
 0,6/1 kV.XLPE+Pol, RZ1-K(AS)

EQUIPO DE MEDIDA
 DERIVACION INDIVIDUAL: 3x120/70+TTx70mm2Cu
 Unipolares Bandeja Perf. 150x60 mm 160 m.
 0,6/1 kV.XLPE+Pol, RZ1-K(AS)

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 160 A, IV
 Termico regulable.Ireg: 160 A; PdeC:15 kA; Curvas B,C

1(15x3)=45mm2Cu

Fco JAVIER ROLDAN TOLEDO Nº COIIAOC: 4529
 Fco SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4820
 MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4110

PROMOTOR: Epyme
 PROYECTO: ADECUACIÓN DE LOCAL PARA LA SEDE DE EPYME, AVENIDA AMÉRICO VESPUCCIO 23, SEVILLA.
 PLANO: Esquema Unifilar I
 DIBUJADO: I.S.O. FECHA: Oct-2.020

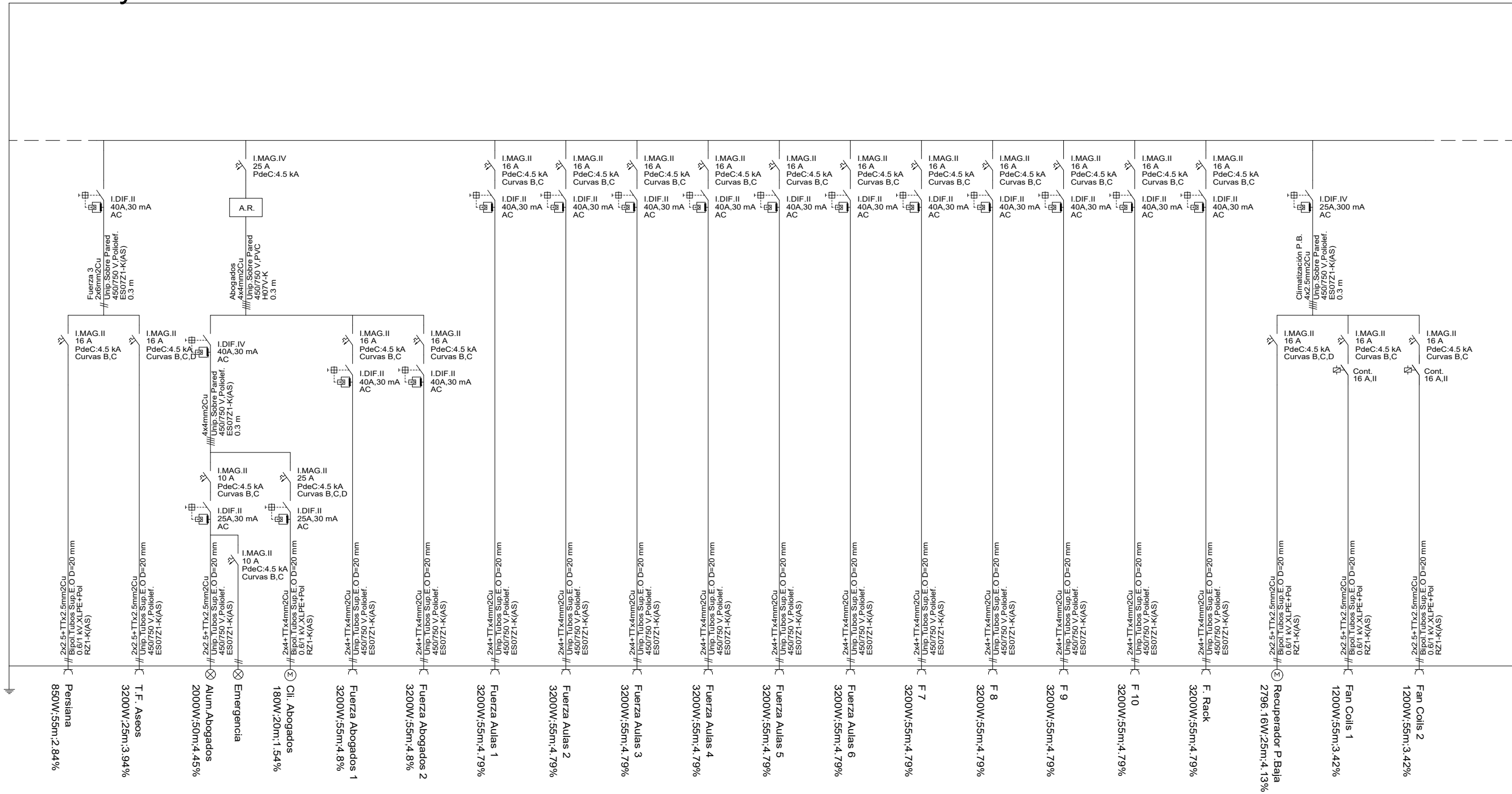
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
 Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO
 MODIFICACIÓN VISADO Nº.: SE2100382
 DE FECHA: 20/10/2021



ISOLUCIONA
 Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiacoc.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK7OXE2D5CO
 00 ESCALA: S/E HOJA: 22

Documento visado electrónicamente con número: SE2100382

Cuadro General de Mando y Protección



Fco JAVIER ROLDAN TOLEDO Nº COIIAOC: 4529 Fco SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4820 MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4110

PROMOTOR: Epyme

PROYECTO: ADECUACIÓN DE LOCAL PARA LA SEDE DE EPYME, AVENIDA AMÉRICO VESPUCCIO 23, SEVILLA.

PLANO: Esquema Unifilar II

DIBUJADO: I.S.O.

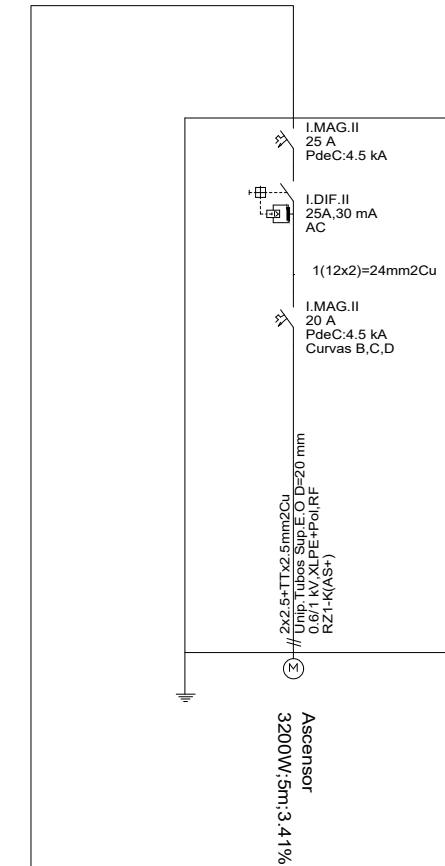
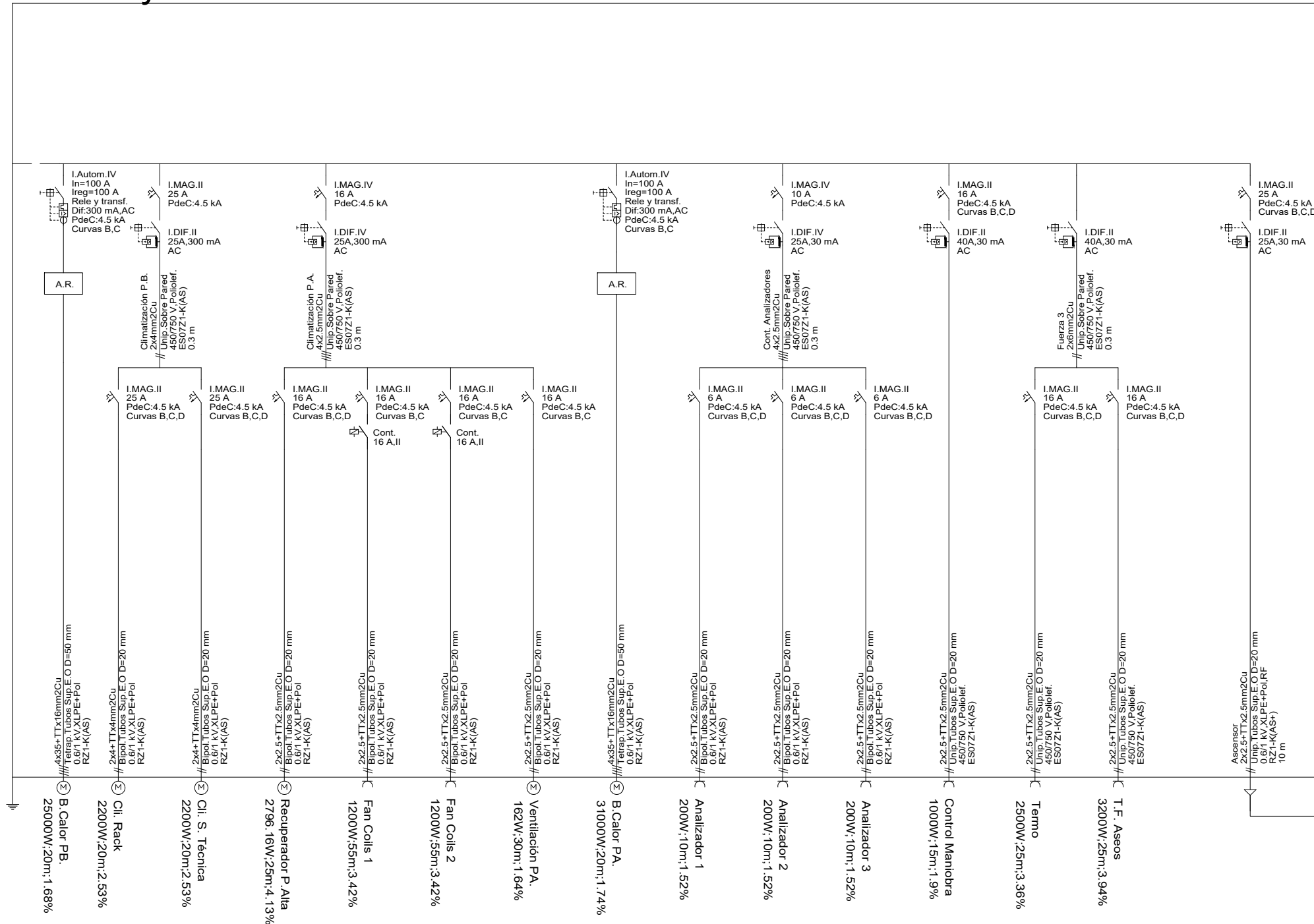
FECHA: Oct-2.020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
 Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO
 MODIFICACIÓN VISADO Nº.: SE2100382
 DE FECHA: 20/10/2021



00 ESCALA: S/E HOJA: 23
 Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK70XE2D5CO

Cuadro General de Mando y Protección



Cuadro de Mando y Protección Ascensor

Documento visado electrónicamente con número: SE2100382

Fco JAVIER ROLDAN TOLEDO Nº COIIAOC: 4529
Fco SERRANO MONTERO Nº COIIAOC: 4820
MANUEL CRUCES LORA Nº COIIAOC: 4110

| | |
|----------|-------|
| REVISIÓN | FECHA |
| | |

PROMOTOR: Epyme

PROYECTO: ADECUACIÓN DE LOCAL PARA LA SEDE DE EPYME, AVENIDA AMÉRICO VESPUCCIO 23, SEVILLA.



PLANO: Esquema Unifilar III

DIBUJADO: I.S.O.

FECHA: Oct-2.020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL
 Nº Colegiado.: 4529
ROLDÁN TOLEDO, FRANCISCO
 MODIFICACIÓN
VISADO Nº.: SE2100382
 DE FECHA: 20/10/2021

VISADIONA
 Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: Z5XAOLK70XE2D5CO
 00 ESCALA: S/E HOJA: 24