

AN ANEXO DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.0.1.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para ejecutar la instalación que nos ocupa, es preciso cumplir con las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión e ITC's complementarias, según RD 842/2002.
- Normas Particulares de la compañía suministradora Gas Natural Fenosa.
- Recomendaciones UNESA
- REAL DECRETO 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Normas UNE de aplicación Norma UNE 157701:2006, especialmente su anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico en la Edificación, con sus respectivos documentos básicos, en especial lo relativo a eficiencia energética en las instalaciones de iluminación (HE-3) y seguridad de utilización en cuanto a iluminación mínima (SUA-4)

6.0.1.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica que nos ocupa tiene por objeto el dar suministro de fuerza y alumbrado a la nueva edificación destinada a edificio de usos múltiples ubicada en el interior del recinto escolar de Ames.

La instalación eléctrica ha de ser acorde en todo momento al RD842/2002, teniendo especial consideración el hecho de que se trata de un local de pública concurrencia, por tanto ha de ajustarse a la ITC-BT-28. Por otro lado indicar que no existen locales húmedos, ni polvorientos, ni con riesgo de incendio.

La instalación ha de garantizar 500 lux en la iluminación en el interior de la sala multiusos, dar suministro a las bombas de calor encargadas de climatizar el local, así como al recuperador de calor, ubicado todo ello en el altillo de instalaciones. También alimentará tomas de corriente de usos varios y puestos informáticos uniformemente distribuidos por todo el local.

La instalación eléctrica partirá del cuadro general de baja tensión del actual recinto escolar, ubicado en conserjería, en otra edificación, donde se instalarán las protecciones indicadas en el esquema unifilar (térmica y diferencial), para proteger la línea general que alimenta el cuadro de protecciones que se ubicará en el edificio destinado a multiusos.

No se propone realizar un aumento en la potencia máxima admisible del centro, al considerarse suficiente con la existente en el recinto escolar y además, la potencia afectada por la reforma supone menos del 50% de la total instalada, por lo que no se realizará reforma alguna en la instalación eléctrica del resto del recinto (sigue aplicando el REBT de 1973 por el que se ejecutó).

Además, no se propone ningún tipo de reforma en la instalación existente, manteniendo las mismas protecciones, el mismo cableado y los mismos puestos de trabajo, aumentado únicamente el CGBT con las protecciones que alimentan al cuadro del edificio multiusos.

Desde el mencionado cuadro general ubicado en la conserjería saldrá una línea específica para la alimentación al cuadro general de protecciones de la nueva edificación, el cual será de cobre, de tipo unipolar, compuesta por tres conductores de fase, neutro y tierra, siendo el aislamiento en todo caso RZ1-k As, es decir, no propagador del incendio y con baja opacidad de humos, tensión de aislamiento de 1kV, siendo la sección de 4x1x25 mm².

En el edificio multiusos se dispondrá un cuadro de protecciones para la instalación de fuerza, otro para la instalación de alumbrado y un tercero para las protecciones de SAI, siendo los tres de polyester, de superficie, IP-44, con cerradura en la puerta. Las protecciones serán las indicadas en el esquema unifilar, de la marca Schneider o similar, estando debidamente rotulados.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA ZONA AMPLIADA (EDIFICIO MULTIUSOS):

La instalación eléctrica a ejecutar (edificio multiusos) ha de ser acorde en todo momento al RD842/2002, de 02 de agosto, por el que se aprobó el REBT.

En especial se tendrá en cuenta que todos los conductores sean no propagadores del incendio y con baja opacidad de humos (ES07Z1-k As y/o RZ1-k As), que el alumbrado se encuentre repartido en tres circuitos independientes y que la instalación accesible presente un grado de protección IP-4X.

La instalación eléctrica en la nueva edificación de usos múltiples será utilizada para:

- Suministro a once puestos informáticos (cuatro tomas de corriente)
- Suministro de alumbrado, debiendo garantizar los 500 lux en la sala multiusos, con el correspondiente rendimiento cromático.

La instalación eléctrica de fuerza partirá del cuadro de protecciones del edificio multiusos ubicado en el interior del almacén.

En el citado cuadro se dispondrá de una protección general de fuerza y de protección (térmica y diferencial) una para cada línea independiente para alimentar a los puntos de consumo del edificio multiusos.

La instalación eléctrica alimentará a tomas de corriente de usos varios distribuidas por el local, así como a tomas de corriente varias de los puestos de trabajo. También alimentará las dos bombas de calor y al recuperador de calor y al ventilador del aseo. Desde el cuadro de fuerza saldrá una línea para alimentar al Sistema de Alimentación Ininterrumpida, desde el cual se alimentarán las tomas seguras de los puestos de trabajo (color rojo) y los servidores de red. La alimentación a los distintos puestos de trabajo discurrirá en el interior de bandeja metálica ciega puesta a tierra en todos los tramos, la cual discurre soportada del falso techo, con descenso a cada puesto, en interior de trasdosado, discurriendo en el interior de tubo forroplast libre de halógenos, IP-4X, siendo los puestos de trabajo de empotrar.

La instalación de alumbrado estará compuesta por luminarias de tipo led regulables según se indica, para la obtención de 500 lux en la sala multiusos, complementada por luminarias de emergencia que serán las encargadas de garantizar un lux en recorridos de evacuación y cinco lux en los cuadros eléctricos y protecciones contra incendios en caso de fallo en el suministro eléctrico. La instalación de alumbrado partirá del cuadro de alumbrado ubicado en el interior del almacén, en donde se dispondrá de tres diferenciales, colgando de cada uno de ellos tres circuitos de alumbrado y uno de emergencias.

Esta instalación discurrirá en el interior de bandeja metálica perforada hasta cajas de conexión ubicadas en esta misma bandeja, siendo los conductores que discurren por la bandeja de aislamiento RZ1-k As. Desde la caja de conexión hasta la alimentación a la correspondiente luminaria, la instalación de alumbrado discurrirá sobre falso techo, en interior de tubo de forroplast y conductor unipolar ES07Z1-k As.

La derivación a las luminarias se realizará desde las citadas cajas de derivación, ubicadas en el lateral de la bandeja, registrables, no autorizándose la unión directa entre luminarias.

6.0.1.3 POTENCIA NECESARIA

Se adjunta relación de consumos, separando fuerza de alumbrado en la zona ampliada:

La potencia instalada en la ampliación que nos ocupa será:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

F1: PEZ-200YKA_1	6940 W
F2: PEZ-200YKA_1	6940 W
F3: RECUPERADOR	3000 W
F4: TC1 PI BLANCAS	1500 W
F5: TC2 PI BLANCAS	1500 W
F6: CT3 PI BLANCAS	1500 W
F7: TC4 PI BLANCAS	1500 W
F8: TC3 PI BLANCAS	1500 W
F9: TC4 PI BLANCAS	1500 W
F10: MOTOR ASEO	200 W
A1.ALDO A1	330 W
A2.ALDO A2	330 W
A3. ALDO A3	226 W
Emergencias E1	48 W
A4. ALDO A4	330 W
A5. ALDO A5	330 W
A6. ALSO A6	330 W
Emergencias E2	48 W
A7. ALDO A7	220 W
A8. ALDO A8	308 W
A9. ALDO A9	72 W
Emergencias E3	48 W
TOTAL....	28700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2620

- Potencia Instalada Fuerza (W): 26080

- Potencia Máxima Admisible (W): 34640

Se ha propuesto el mantener el Interruptor General Automático existente, puesto que existe reserva de potencia para asumir dicha ampliación.

6.0.1.4 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN; ITC-BT-13

En el caso que nos ocupa se trata de un nuevo suministro dentro de un recinto existente, el cual dispone de CGP, LGA y centralización.

Además, puesto que no se modificará la potencia máxima admisible de la instalación, no procede verificación alguna en la caja general de protección del edificio.

Finalmente cabe indicar que el estudio de la Caja General de Protección corresponde a la compañía suministradora, pues es la única conocedora de la potencia realmente instalada en el edificio y por tanto la única que puede realizar los consiguientes cálculos de validez, en cualquier caso se trata de una instalación exterior al ámbito que nos ocupa.

6.0.1.5 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN; ITC-BT-14

No procede modificación alguna, puesto que no se actúa en la acometida, ni existe modificación en la potencia máxima admisible.

6.0.1.6 CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES; ITC-BT-16

No procede modificación alguna, puesto que no se actúa en la acometida, ni existe modificación en la potencia máxima admisible.

6.0.1.7 DERIVACIÓN INDIVIDUAL; ITC-BT-15

No procede modificación alguna, puesto que no se actúa en la acometida, ni existe modificación en la potencia máxima admisible.

6.0.1.8 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA. ITC-BT-17

En el caso que nos ocupa tanto la potencia instalada como la demandada excede con creces los 15 kW, por tanto no será de aplicación el Interruptor de Control de Potencia, previéndose un contador electrónico digital integrado, el cual realice el control de potencia por maxímetro. No se propone realizar ningún cambio en el sistema de medición.

6.0.1.9 CUADRO DE PROTECCIONES

Tal y como se indicó en apartados anteriores, se partirá del cuadro general de baja tensión del recinto escolar, situado en la conserjería, en el que se añadirán las protecciones para la línea que alimenta el cuadro de protecciones del edificio multiusos, todo ello según esquema unifilar. Se mantendrá el IGA y también la restante composición del cuadro.

Se prevé el instalar dos cuadros de protecciones, uno para fuerza y otro para alumbrado. En ambos casos serán de polyester, montaje superficial, IP-44, ubicados en el interior del almacén, adosados a pared, en distribución paralela, con la parte inferior situada a más de 70 cm de solera.

Los cuadros tendrán las protecciones indicadas en el esquema unifilar correspondiente, estando conectados los conductores por medio de punteras, disponiendo de borneros homologados de conexión y estando debidamente rotulados.

Las protecciones de los cuadros tendrán el calibre indicado y serán de la casa Schneider electric o similar en cuanto a prestaciones.

Se dispondrá de un interruptor general automático de corte, de modo que permita el corte eléctrico de toda la instalación de la nueva edificación. Cada cuadro, además dispondrá de un interruptor general automático de corte, el cual permita cortar suministro total al respectivo cuadro, siendo para el cuadro de fuerza de 4x50A y para el de alumbrado de 4x16A.

6.0.1.10 CABLEADO INTERIOR EN PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28

El local que nos ocupa es considerado de pública concurrencia, por tratarse de un edificio multiusos perteneciente a un colegio, por tanto independiente de su superficie, si bien además supera ampliamente los 40 m².

En virtud de tratarse de local de pública concurrencia se tendrá especialmente en cuenta lo siguiente:

- Que todos los conductores a emplear sean no propagadores del incendio y con baja opacidad de humos, tipo ES07Z1-k As (750V) y/o RZ1-k As (1KV)
- Que el alumbrado esté repartido en al menos tres circuitos independientes, dependiente de tres diferenciales distintos.
- Que la iluminación de emergencia garantice un lux en los recorridos de evacuación, cinco lux en los medios de protección contra incendios y cuadros eléctricos y medio lux en resto del local, el cual entrará en funcionamiento de forma automática y tendrá una duración mínima de una hora (ver estudio lumínico)
- Que la instalación eléctrica accesible garantice un grado de protección IP-4X
- Puesto que se trata de un colegio, que todas las tomas dispongan de protección infantil

6.0.1.11 MODO DE INSTALACIÓN

6.0.1.11.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

La instalación de alumbrado discurrirá en el interior de bandeja metálica perforada sujeta a falso techo, alimentando a las cajas de derivación estancas ubicadas en esta bandeja. Desde estas cajas la instalación de alumbrado discurrirá en interior de tubo de forroplast sobre falso techo, con descenso a mecanismos en el interior de trasdosado en tabiquería y tubo forroplast.

Los conductores de alumbrado serán de cobre, de tipo unipolar, aislamiento tipo ES07Z1-k As desde las cajas a las luminarias y de tipo manguera, aislamiento RZ1-k As en el interior de la bandeja.

Los empalmes se realizarán por medio de fichas homologadas y adaptadas en tamaño al número de conductores a unir.

El número de circuitos será el indicado en el esquema unifilar (nueve de alumbrado y tres de emergencias), debiendo de mantener la sección constante en todo momento desde la salida de las protecciones aguas arriba.

El cumplimiento de la eficiencia energética en la instalación de alumbrado, así como la justificación del alumbrado en lo referente al CTE-DB-SUA-4 se realiza en el apartado correspondiente del CTE.

6.0.1.11.2 INSTALACIÓN DE FUERZA

La instalación de fuerza para alimentación de puestos de trabajo y usos varios discurrirá en distribución horizontal sobre bandeja metálica perforada grapada a falso techo y en distribución vertical en tubo forroplast empotrado en cerramientos.

Los conductores serán de tipo unipolar, de cobre, aislamiento ES07Z1-k As en el tubo empotrado y tipo manguera con cubierta RZ1-k As sobre la bandeja.

6.0.1.12 ILUMINACIÓN

La iluminación de la sala de usos múltiples se logrará por medio de luminarias de tipo Led, montaje empotrado, de dimensiones de Ø 20cm de 22W, tratándose de equipos clase I en todo caso (puestos a tierra), no regulables en las hileras centrales y con regulación DALI en las dos hileras paralelas a ventanales.

Para la regulación de la iluminación en las zonas acristaladas, se dispondrá de detectores Ocuswicht avanzado DALI, los cuales miden el nivel de iluminación en la sala y lo regulan de forma progresiva actuando sobre las luminarias DALI. Asimismo, detectan el movimiento en la sala, con tiempo variable entre 1-30 minutos, procediendo al apagado de la sala si en el tiempo prefijado no se ha detectado movimiento.

El encendido de las luminarias se realizará por medio de interruptores unipolares de PVC, de empotrar.

No será necesario el acceso a los cuadros para encendido-apagado

La iluminación del aseo y distribuidor será realizada por detector de presencia temporizado, no siendo en el caso de aseos adaptados, por estar prohibido en el CTE-DB-SUA

6.0.1.13 VOLÚMENES DE PROTECCIÓN. ITC-BT-27

Toda instalación eléctrica estará fuera de los volúmenes clasificados como 0,1 y 2, indicados en la ITC-BT-27

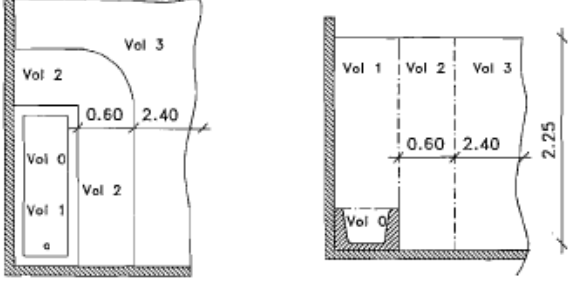
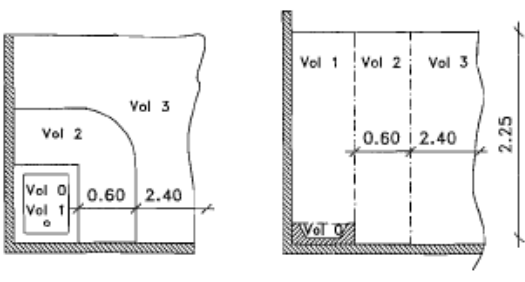
En los aseos se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes:

Volumen de prohibición limitado por planos verticales y tangentes, y los bordes exteriores de la bañera, baño-aseo o duchas y los horizontales constituidos por el suelo y por un lado situado a 2,25 m por encima del fondo de aquellos. En su parte inferior no podrá existir instalación eléctrica alguna.

Volumen de protección comprendido entre los mismos planos horizontales señalados para el volumen de prohibiciones y otros verticales situados a 1 m de los citados volúmenes. En su parte inferior se podrá instalar únicamente aparatos de iluminación con aislamiento de clase II sin interruptores, ni tomas de corriente y termos eléctricos de acumulación.

Los puntos de luz existentes en los cuartos de baño, al igual que los existentes en toda la instalación, irán provistos de toma de tierra.

En el volumen 3 se dispondrán en ocasiones de mecanismos, los cuales estarán protegidos por diferenciales con sensibilidad de 30 mA, siendo en todo caso mecanismos de tipo aislante.

INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO. S/ ITC-BT-27				
BAÑERA		DUCHA		
				
PLANTA		SECCION		
	GRADO DE PROTECCIÓN	CABLEADO	MECANISMOS (2)	OTROS APARATOS FIJOS (3)
Volumen 0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos (1)	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30mA, según la norma UNE 20.460-4-41
Volumen 2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos (1)	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41
Volumen 3	IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41
(1): Los baños comunes comprenden los baños que se encuentran en escuelas, fábricas, centros deportivos, etc. e incluyen todos los utilizados por el público en general. (2): Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60.669-1 (3): Los calefactores bajo suelo pueden instalarse en cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según el apartado 2.2.				

6.0.1.14 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La toma de tierra de la instalación eléctrica partirá del bornero de tierras del CGBT existente, del que se tomará una línea de igual sección a las fases.

Se dispondrá un conductor de 16 mm², tensión de aislamiento 1kV, tipo RZ1-k As, color verde amarillo, hasta conectar al bornero de tierra de cada cuadro de protecciones.

En el interior de cada cuadro de protecciones se dispondrá un bornero homologado en el que se conectarán todos los circuitos de tierra.

Todos los circuitos llevarán un conductor de tierra, de color verde-amarillo, de igual sección al de fase.

Todas las tomas schuko dispondrán de toma de tierra lateral y todas las máquinas (bombas de calor, recuperadores, ventiladores, motores de persianas,...) estarán puestos a tierra.

6.0.1.15 PRUEBAS

La instalación eléctrica será sometida a las siguientes pruebas:

- Comprobación de la intensidad de defecto para la que está calibrada cada diferencial.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los térmicos ante fallos por cortocircuito.
- Comprobación de la tensión de aislamiento de los conductores
- Comprobar la correcta rotulación de las protecciones.
- Comprobar el correcto cierre de las puertas de los cuadros con llave, garantizando la estanqueidad.
- Comprobar la puesta a tierra de puertas metálicas, estanterías metálicas, chapa de fachada,...

ANEXO DE CÁLCULO

En el apartado “anexos de memoria” se adjuntan las hojas de cálculo justificativo correspondientes.

ANEXO DE CÁLCULO

DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Fórmulas Empleadas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

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

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

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

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

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

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

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

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

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

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

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000(\mu F)$.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

F1: PEZ-200YKA_1	6940 W
F2: PEZ-200YKA_1	6940 W
F3: RECUPERADOR	2200 W
F4: TC1 PI BLANCAS	1500 W
F5: TC2 PI BLANCAS	1500 W
F6: CT3 PI BLANCAS	1500 W
F7: TC4 PI BLANCAS	1500 W
F8: TC3 PI BLANCAS	1500 W
F9: TC4 PI BLANCAS	1500 W
F10: MOTOR ASEO	200 W
F11: A SAI	5000 W
A1.ALDO A1	330 W
A2.ALDO A2	330 W
A3. ALDO A3	226 W
Emergencias E1	48 W
A4. ALDO A4	330 W
A5. ALDO A5	330 W
A6. ALSO A6	330 W
Emergencias E2	48 W
A7. ALDO A7	220 W
A8. ALDO A8	308 W
A9. ALDO A9	72 W
Emergencias E3	48 W
TOTAL....	32900 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2620

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30280

- Potencia Máxima Admisible (W): 43646.4

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 85 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 32900 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $6940 \times 1.25 + 19307 = 27982 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 27982 / 1,732 \times 400 \times 1 = 40.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

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

- Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.04

$$e(\text{parcial}) = 85 \times 27982 / 49.88 \times 400 \times 25 = 4.77 \text{ V.} = 1.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: General fuerza

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 30280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6940 \times 1.25 + 17284 = 25959 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$

$$I = 25959 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 46.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

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) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.11

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 25959 / 48.83 \times 400 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: F1: PEZ-200YKA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6940 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6940 \times 1.25 = 8675 \text{ W.}$

$$I = 8675 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.66

$$e(\text{parcial}) = 15 \times 8675 / 50.12 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.08 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F2: PEZ-200YKA_1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6940 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6940 \times 1.25 = 8675$ W.

$$I = 8675 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.66

$$e(\text{parcial}) = 17 \times 8675 / 50.12 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.23 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F3: RECUPERADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375$ W.

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.47 \text{ A.}$$

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

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

-. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.88

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 1375 / 51.17 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.97 \text{ V.} = 0.24 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: Grupo R1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 51.01 \times 230 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F4: TC1 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 36 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 3.71 \text{ V.} = 1.61 \%$$

$$e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F5: TC2 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 63 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 63 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 6.49 \text{ V.} = 2.82 \%$$

$$e(\text{total})=4.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo S1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

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) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 51.01 \times 230 \times 10=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: F6: CT3 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=5.15 \text{ V.}=2.24 \%$$

$$e(\text{total})=3.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F7: TC4 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=8.24 \text{ V.}=3.58 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo T1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo:
3200 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3200/230 \times 0.8=17.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

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) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3200 / 50.94 \times 230 \times 10=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: F8: TC3 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=2.16 \text{ V.}=0.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F9: TC4 PI BLANCAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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): 44.52

$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 3.19 \text{ V.} = 1.39 \%$
 $e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F10: MOTOR ASEO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.08

$e(\text{parcial})=2 \times 44 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.59 \text{ V.} = 0.26 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F11: A SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:
5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 48.86

$e(\text{parcial})=2 \times 3 \times 5000 / 49.91 \times 230 \times 10 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

F11: A SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

S1: Tomas SAI S1	1500 W
S2: Tomas SAI S2	1500 W
S3: Tomas SAI S3	1500 W
S4: Tomas Rack	500 W
TOTAL....	5000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Cálculo de la Línea: Grupo 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

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) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 51.01 \times 230 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: S1: Tomas SAI S1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 2.99 \text{ V.} = 1.3 \%$$

$$e(\text{total})=2.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S2: Tomas SAI S2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 1500/50.68 \times 230 \times 2.5=5.25 \text{ V.}=2.28 \%$$

$$e(\text{total})=3.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 2

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo:

$$2000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2000/51.29 \times 230 \times 10=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: S3: Tomas SAI S3

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 42 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 1500/50.68 \times 230 \times 2.5=4.32 \text{ V.}=1.88 \%$$

$$e(\text{total})=3.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S4: Tomas Rack

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.1 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Lín deri alumbrado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 24 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2620 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4716 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4716/1,732 \times 400 \times 0.8=8.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.93

$$e(\text{parcial})=24 \times 4716 / 50.61 \times 400 \times 2.5=2.24 \text{ V.}=0.56 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo R1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 934 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1681.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1681.2/230 \times 0.8=9.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1681.2 / 50.65 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1.ALDO A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 330 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $330 \times 1.8 = 594 \text{ W}$.

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.89

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 594 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 1.61 \text{ V.} = 0.7 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2.ALDO A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 330 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $330 \times 1.8 = 594 \text{ W}$.

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.89

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 594 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 3.02 \text{ V.} = 1.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3. ALDO A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 226 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $226 \times 1.8 = 406.8 \text{ W}$.

$$I = 406.8 / 230 \times 1 = 1.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 406.8 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 2.38 \text{ V} = 1.04 \%$

$e(\text{total})=2.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias E1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 58 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 48 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $48 \times 1.8 = 86.4 \text{ W}.$

$I = 86.4 / 230 \times 1 = 0.38 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 58 \times 86.4 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.56 \text{ V} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo S1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1038 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1868.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 1868.4 / 230 \times 0.8 = 10.15 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.85

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1868.4 / 50.44 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A4. ALDO A4

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 330 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$330 \times 1.8 = 594 \text{ W.}$$

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.89

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 60 \times 594 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 4.02 \text{ V.} = 1.75 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5. ALDO A5

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 68 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 330 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$330 \times 1.8 = 594 \text{ W.}$$

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.89

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 68 \times 594 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 4.56 \text{ V.} = 1.98 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6. ALSO A6

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 58 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 330 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$330 \times 1.8 = 594 \text{ W.}$$

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.89

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 58 \times 594 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 3.89 \text{ V.} = 1.69 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $48 \times 1.8 = 86.4$ W.

$$I = 86.4 / 230 \times 1 = 0.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 58 \times 86.4 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.56 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo T1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 1166.4 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 1166.4 / 230 \times 0.8 = 6.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.28

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1166.4 / 51.09 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A7. ALDO A7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 220 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $220 \times 1.8 = 396$ W.

$$I = 396 / 230 \times 1 = 1.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial})=2 \times 69 \times 396 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 3.08 \text{ V.} = 1.34 \%$

$e(\text{total})=3.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A8. ALDO A8

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 65 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 308 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $308 \times 1.8 = 554.4 \text{ W.}$

$I = 554.4 / 230 \times 1 = 2.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.77

$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 554.4 / 51.37 \times 230 \times 1.5 = 4.07 \text{ V.} = 1.77 \%$

$e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A9. ALDO A9

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 26 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 72 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $72 \times 1.8 = 129.6 \text{ W.}$

$I = 129.6 / 230 \times 1 = 0.56 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 129.6 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.38 \text{ V.} = 0.16 \%$

$e(\text{total})=1.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias E3

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 58 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 48 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $48 \times 1.8 = 86.4 \text{ W.}$

$I=86.4/230 \times 1=0.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 58 \times 86.4/51.51 \times 230 \times 1.5=0.56 \text{ V.}=0.25 \%$

$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

TABLA RESUMEN DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

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.
DERIVACION IND.	27982	85	4x25+TTx16Cu	40.39	95	1.19	1.19	63
General fuerza	25959	0.3	4x16Cu	46.84	66	0.01	1.2	
F1: PEZ-200YKA_1	8675	15	4x6+TTx6Cu	15.65	40	0.27	1.47	25
F2: PEZ-200YKA_1	8675	17	4x6+TTx6Cu	15.65	40	0.31	1.5	25
F3: RECUPERADOR	2475	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.47	23	0.24	1.44	20
Grupo R1	3000	0.3	2x10Cu	16.3	54	0.01	1.21	
F4: TC1 PI BLANCAS	1500	36	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.61	2.82	20
F5: TC2 PI BLANCAS	1500	63	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	2.82	4.02	20
Grupo S1	3000	0.3	2x10Cu	16.3	54	0.01	1.21	
F6: TC3 PI BLANCAS	1500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	2.24	3.44	20
F7: TC4 PI BLANCAS	1500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	3.58	4.79	20
Grupo T1	3200	0.3	2x10Cu	17.39	54	0.01	1.21	
F8: TC3 PI BLANCAS	1500	21	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.94	2.15	20
F9: TC4 PI BLANCAS	1500	31	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.39	2.59	20
F10: MOTOR ASEO	200	44	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.26	1.46	20
F11: A SAI	5000	3	2x10+TTx10Cu	27.17	50	0.11	1.31	25
Lín deri alumbrado	4716	24	4x2.5Cu	8.51	21	0.56	1.75	
Grupo R1	1681.2	0.3	2x2.5Cu	9.14	23	0.02	1.77	
A1.ALDO A1	594	24	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	0.7	2.47	16
A2.ALDO A2	594	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	1.31	3.08	16
A3. ALDO A3	406.8	52	2x1.5+TTx1.5Cu	1.77	15	1.04	2.8	16
Emergencias E1	86.4	58	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.25	2.01	16
Grupo S1	1868.4	0.3	2x2.5Cu	10.15	23	0.02	1.77	
A4. ALDO A4	594	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	1.75	3.52	16
A5. ALDO A5	594	68	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	1.98	3.75	16
A6. ALSO A6	594	58	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	1.69	3.46	16
Emergencias E2	86.4	58	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.25	2.01	16
Grupo T1	1166.4	0.3	2x2.5Cu	6.34	23	0.01	1.76	
A7. ALDO A7	396	69	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	15	1.34	3.1	16
A8. ALDO A8	554.4	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.41	15	1.77	3.53	16
A9. ALDO A9	129.6	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.16	1.93	16
Emergencias E3	86.4	58	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.25	2.01	16

Subcuadro F11: A SAI

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.
Grupo 1	3000	0.3	2x10Cu	16.3	54	0.01	1.32	
S1: Tomas SAI S1	1500	29	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.3	2.62	20
S2: Tomas SAI S2	1500	51	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	2.28	3.6	20
Grupo 2	2000	0.3	2x10Cu	10.87	54	0	1.32	
S3: Tomas SAI S3	1500	42	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.88	3.2	20
S4: Tomas Rack	500	3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.04	1.36	20