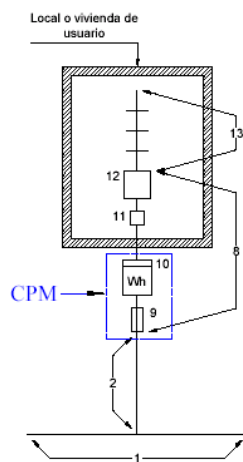


---

# INSTALACIONES ELECTRICAS DE ENLACE



LINEA GENERAL  
DE  
ALIMENTACION  
Y  
DERIVACIONES  
INDIVIDUALES  
PROBLEMAS

**PROBLEMA 1:**

Un edificio destinado a viviendas y locales comerciales tiene una previsión de cargas de  $P = 145 \text{ kW}$ . Se alimenta a  $400 \text{ V}$ . y tiene un  $\cos\phi$  de  $0,9$ .

Se proyecta instalar una única centralización de contadores, y se trata de calcular la sección de la LGA (con conductor tipo RZ1) que va desde la caja general de protección, ubicada en la fachada del edificio, hasta la centralización de contadores, ubicada en la planta baja de dicho edificio.

El edificio tiene unas zonas comunes con jardines y piscina, resultando una longitud de la LGA de  $40 \text{ metros}$ . La LGA discurre en el interior de un tubo enterrado, ya que es necesario pasar por el jardín de las zonas comunes del edificio.

Calcular la LGA para cobre y aluminio.

Determinar el diámetro del tubo

Determinar la caja general de protección y el calibre de los fusibles.

**PROBLEMA 2:**

Tenemos un edificio preparado para alojar 12 viviendas de  $100 \text{ m}^2$  y 4 viviendas de  $170 \text{ m}^2$ .

Los aparatos que se van a utilizar en estas viviendas son los habituales.

Además tenemos 2 locales comerciales de  $180 \text{ m}^2$  cada uno y 2 locales comerciales de reducidas dimensiones  $30 \text{ m}^2$ .

En el edificio se van a instalar un ascensor de  $7,5 \text{ kW}$ . el alumbrado de portal y escalera estará constituido por 50 lámparas fluorescentes de  $36 \text{ W}$  y el garaje, con una superficie de  $400 \text{ m}^2$  que estará dotado de extracción mecánica.

La acometida es subterránea en derivación.

El edificio lo alimentamos por una L.G.A. subterránea formada por cables unipolares de cobre tipo RZ1-K(AS) colocados bajo tubo que tiene una longitud de  $12 \text{ m}$ .

La alimentación es trifásica a  $400 \text{ V}$ . y supondremos la carga equilibrada y con un  $\cos \varphi$  de  $0,9$ . Los contadores están concentrados en un solo cuarto de contadores.

**Calcular:**

a/ Carga correspondiente a las viviendas.

b/ Carga correspondiente a los servicios generales.

c/ Carga correspondiente a locales comerciales.

d/ Carga correspondiente al garaje

e/ Carga total correspondiente al edificio.

f/ La sección del cable de la LGA a colocar para que cumpla los requisitos reglamentarios.

g/ El diámetro del tubo que aloja la LGA.

h/ Determinar la caja general de protección y los fusibles de la misma.

i/ Determinar la caída de tensión real.

(Cuando se aplique algún coeficiente o valor de tabla especificar de donde se toma)

**PROBLEMA 3:**

Un edificio destinado principalmente a viviendas esta formado por:

- 4 viviendas de G.E. básico.
- 5 viviendas de G.E. elevado.
- 4 viviendas de G.E. elevado con tarifa nocturna y potencia unitaria de 12 Kw.
- 2 locales comerciales de 25 m<sup>2</sup> cada uno.

Los servicios generales de la finca están compuestas por:

- 14 tubos fluorescentes de 36 W cada uno.
- 1 ascensor de 6 CV.
- 1 bomba de agua de 3 CV.

La LGA esta formada por conductores unipolares de Cu. 06/1KV, con aislamiento de RZ1 bajo tubo enterrado y tiene una longitud de 17 m.

Los contadores están totalmente centralizados.

Tensión de alimentación 400/230 V. Trifásico,  $\cos \rho = 0,9$

La acometida es subterránea en bucle.

**Se pide:**

- A. Calcular la sección de la LGA y el diámetro del tubo.
- B. Determinar la caja general de protección
- C. Calcular la caída de tensión en la línea en V y %.

**PROBLEMA 4:**

Calcular la sección de la derivación individual y el diámetro del tubo de una vivienda de 120 m<sup>2</sup> con los usos normales y dibujar el esquema unifilar del cuadro general de mando y protección (C.G.M.P.), dimensionando cada uno de los circuitos, indicando el uso a que se destina.

**Datos:**

Contadores centralizados en planta baja

Longitud de la D.I. 34 m

Tensión de alimentación 230 V

Conductores de cobre unipolares del tipo ES07Z1-K(AS), bajo tubo empotrado.

**PROBLEMA 5:**

Una vivienda de 65 m<sup>2</sup>, dista 22 m de la centralización de contadores.

La D. I. está formada por conductores unipolares de 6 mm<sup>2</sup> de Un 750 V y de aislamiento de poliolefina, bajo tubo aislante flexible normal en montaje empotrado en paredes aislantes. Sabiendo que la tensión de alimentación es de 230 V, averiguar:

Si la sección utilizada es correcta.

En caso negativo calcular la nueva sección.

Calcular así mismo el diámetro del tubo.

**PROBLEMA 6:**

Se quiere obtener la sección de una DI y el tubo para una vivienda de electrificación elevada, con suministro monofásico, existiendo una distancia de 25 metros desde la centralización a la vivienda y utilizando conductores unipolares del tipo ES07Z1-K, bajo tubos empotrados. La tensión de alimentación es de 230 V.

**PROBLEMA 7:**

Un Edificio, destinado principalmente a oficinas, consta de 20 oficinas de 35 m<sup>2</sup> c/u, de 10 oficinas de 25 m<sup>2</sup> c/u. y otra de 200m<sup>2</sup>.

Los servicios generales del edificio están compuestos por:

- 50 lámparas incandescentes de 60 W c/u.
- 2 ascensores de 4 CV c/u.

El edificio cuenta también con un garaje de 260 m<sup>2</sup> que se tendrá que dotar con extracción forzada.

1º. Calcular la sección de la LGA formada por conductores de Cu unipolares de tipo DZ1-K(AS) de 0,6/1Kv. instalados bajo tubos empotrados en obra, la C.G.P , los fusibles y el diámetro del tubo.

2º. Calcular la derivación individual a una oficina de 35 m<sup>2</sup>, que dista 36 m de la centralización de contadores, suponiendo que ésta sea monofásica y que esté realizada como la LGA. y con cables ES07Z1-K(AS) y el diámetro del tubo.

3º. Calcular la derivación individual a la oficina de 200 m<sup>2</sup>, que dista 45 m de la centralización de contadores, suponiendo que ésta sea trifásica y que esté realizada como la anterior y el diámetro del tubo.

Datos:

- Tensión de alimentación V= 400/230 V
- Longitud de la línea general de alimentación 20 m.
- Contadores totalmente centralizados.
- Factor de potencia = 0,9.



**PROBLEMA 8:**

La acometida de una pequeña industria se realiza por una línea aérea. Se necesita contratar una potencia de 40 KW a 400 V. en alimentación trifásica. ( $\cos \varphi = 0,9$ )

La C.G.P. se coloca sobre la fachada.

a/ Calcular la LGA (neutro incluido) sabiendo que la longitud de la misma será de 12 m, y se realizará con cables de cobre con aislamiento de RZ1-K(AS) bajo tubo enterrado.

b/ Determinar la C.G.P. y sus fusibles.

c/ Calcular la línea (neutro incluido) que parte de los contadores y va hasta el cuadro general (D.I.) sabiendo que la distancia es de 8 m. y que los cables son de cobre con aislamiento de ES07Z1-K(AS), alojados en tubos en montaje superficial.

**PROBLEMA 9:**

Tenemos un edificio destinado principalmente a viviendas formado por 30 viviendas de grado de electrificación básico.

La primera planta del edificio es un local destinado a oficinas que deberá tener instalados 5 aparatos de calefacción de 3 Kw. cada uno, varias tomas de corriente para diferentes aparatos con una potencia de 4 Kw. Como sistema de alumbrado se dispone de 150 lámparas de 36 W. de tipo fluorescente.

Los servicios generales del edificio estarán formados por un ascensor de 7,5 KW, una bomba de agua de 2 KW y el alumbrado del portal y de la escalera formado por 30 lámparas de descarga (bajo consumo) de 18 W. cada una.

La alimentación al edificio se realizará a 400 V. en sistema trifásico con neutro por medio de una acometida realizada de forma subterránea en bucle. Consideraremos la carga del edificio equilibrada con un  $\cos \varphi = 0,9$ .

El edificio dispone de una sola centralización de contadores.

a/ Determinar la C.G.P. que necesitaremos, razonando la elección e indicando el modelo, el esquema de conexión y el calibre de los fusibles.

b/ Determinar la sección de la L.G.A que se necesita( si es necesario mas de una realizar un reparto lógico, indicando el criterio empleado) sabiendo que la longitud de la L.G.A.es de 18 m., que la canalización será bajo tubo empotrado en obra y con cables de Cobre y aislamiento de RZ1-K (AS) (determinar también la sección del neutro).

c/ Calcular la sección de la derivación individual monofásica de una de las viviendas que tiene una longitud de 30 m. sabiendo que el tipo de instalación es con cables unipolares de cobre con aislamiento de ES07Z1-K(AS) en el interior de tubos empotrados en obra.

d/ Calcular la sección de la derivación individual trifásica (incluido neutro) que alimenta la planta de oficinas sabiendo que tiene una longitud de 12 m. y que el tipo de instalación es con cables unipolares de cobre con aislamiento de ES07Z1-K(AS) en el interior de tubos empotrados en obra.

**PROBLEMA 10:**

Se desea calcular y dimensionar la instalación de una nave industrial.

La C.G.P. está situada a 10 m de los contadores, desde donde parte una línea de 25 m, que enlaza con el cuadro general, el cual alimenta a tres cuadros secundarios A, B y C, que distan 14, 16 y 40 m respectivamente.

El cuadro A se destina a la alimentación de un puente grúa de 25 CV.

El cuadro B es el encargado de alimentar a 7 motores de las siguientes potencias:

2 motores de 5 CV c/u.

3 motores de 1 CV c/u.

2 motores de 1/2 CV c/u.

El cuadro C está destinado a la alimentación de 60 tubos fluorescentes de 36 W c/u.

Todas las alimentaciones las realizamos desde los cuadros en reparto trifásico equilibrado a 400 V. El  $\cos \varphi$  se considera mejorado a la unidad.

Se pide:

Calcular las secciones de las distintas líneas (LGA, DI y todas las que alimentan a los cuadros L.C.A, LCB y LCC).

Los conductores son de cobre.

La LGA está formada por conductores unipolares de cobre de tipo RZ1-K(AS) de 0,6/1KV. bajo tubo enterrado. La D.I. se realiza con cables unipolares de cobre de tipo ES07Z1-K(AS) bajo tubo empotrado.

Las restantes líneas son cables unipolares de PVC y se colocarán bajo tubo rígido curvable en caliente en montaje superficial.

Las caídas de tensión están distribuidas así: LGA = 0,5 %. D.I. = 1 %. Líneas de alimentación a los cuadros secundarios 2 %.

**PROBLEMA 11:**

Tenemos un edificio que aloja 16 viviendas de 100 m<sup>2</sup> de grado de electrificación básico y 12 viviendas con grado de electrificación elevado, 2 locales comerciales de 180 m<sup>2</sup> y 2 locales comerciales de 30 m<sup>2</sup> cada uno.

En el edificio se van a instalar 2 ascensores de 7,5 CV cada uno, el alumbrado de portal y escalera estará constituido por 50 lámparas fluorescentes de 36 W y el garaje, con una superficie de 1.000 m<sup>2</sup> estará dotado de extracción mecánica. La CGP se colocará en nicho y estará prevista la posibilidad de conectar la red de distribución en anillo.

Queremos determinar:

- a) Previsión de Cargas del Edificio.
- b) Esquema de las C.G.P. y líneas Generales de alimentación.
- c) Tipo de componentes a instalar en la centralización de contadores.
- d) Cálculo de las L.G.A. si distan de las C.G.P. 25m y están realizadas con conductores unipolares de cobre, tipo RZ1 de 0,6/1 kV bajo tubo en montaje empotrado en pared.
- e) Cálculo de las derivaciones Individuales a:
  - Una oficina de 180 m<sup>2</sup> que dista 18 m.
  - Una vivienda de grado básico que dista 12 m.
  - Una vivienda de grado elevado que dista 16 m

Se utilizarán para todas ellas conductores unipolares de cobre, ES07Z1-K(AS) en montaje bajo tubo empotrado.

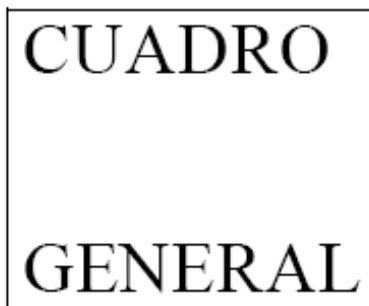
La tensión de suministro es de 3 x 400/230 V y el  $\cos p = 0,9$

**PROBLEMA 12:**

A partir del esquema de la figura se pide calcular la sección de los conductores, de cobre y sus protecciones, para una tensión de alimentación trifásica a 400/230 V.  
La máxima caída de tensión permitida en cada línea es del 3%.

**Siendo:**

- **Línea 1** ( 35 m): alimenta a 3 motores de 10 CV c/u,  $\cos \varphi = 0.8$ ,  $\eta = 0.87$ , mediante conductores tetrapolares con aislamiento de polietileno reticulado bajo tubo metálico rígido.
- **Línea 2** ( 65 m): alimenta a 2 motores de 20 CV c/u,  $\cos \varphi = 0.85$ ,  $\eta = 0.90$ , y un motor de 10 CV,  $\cos \varphi = 0.85$ ,  $\eta = 0.92$ , mediante conductores tetrapolares con aislamiento de PVC sobre bandeja no perforada.
- **Línea 3** ( 120 m): alimenta a 1 motor de 20 CV c/u,  $\cos \varphi = 0.89$ ,  $\eta = 0.90$ , y otro motor de 10 CV,  $\cos \varphi = 0.82$ ,  $\eta = 0.79$ , mediante conductores tripolares con aislamiento de polietileno reticulado sobre bandeja no perforada, en zona de temperatura ambiente de 50°C. (coeficiente por temperatura de 50°C 0,9)



- Línea 1
- Línea 2
- Línea 3

**PROBLEMA 13:**

En una nave industrial deben alimentarse los siguientes receptores situados a las distancias que se indican desde el cuadro general de protección:

- Un motor trifásico de 50 CV, rendimiento 90 %, y  $\cos \phi$  0,85 a 60 m.
- Un motor monofásico a 230 V de 1,5 CV, rendimiento 70 %, y  $\cos \phi$  0,7 a 25 m.
- Un horno trifásico a 400 V de 15 kW de resistencias situado a 45 m.
- Alumbrado de 8 kW a 230 V con lámparas de incandescencia a 15 m.

La tensión de suministro es de 400/230 V.

**Se pide:**

1. Sección de los conductores unipolares de cobre aislamiento PVC para 750 V bajo tubo aislante rígido en montaje superficial, caída de tensión del 1,5 %.
2. Diámetro de los tubos y calibre de las protecciones.
3. Sección de la línea general de fuerza de cobre, aislamiento XLPE y con el mismo tipo de tubo, de 60 m de longitud y con una caída de tensión máxima del 1,5 %.