

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN.
Asignatura: INSTALACIONES Y TRANSPORTE.
Hoja de Problemas nº2. Instalaciones Eléctricas.

1.- * El propietario de una vivienda desea reformarla, para ello pretende contratar una potencia de 9,2 kW. La Derivación Individual que es –antes de la reforma- monofásica de 10 mm^2 , $\text{Cos } \varphi = 1$, Longitud = 30 m. Contadores totalmente concentrados, cable multiconductor en tubo empotrado en pared, la vivienda se encuentra en un edificio con otras viviendas.

a) Calcular la caída de tensión antes de la reforma.

b) En el supuesto de que la sección sea insuficiente calcular la nueva sección e indicar la caída de tensión que habrá

Solución: a) 4,28 V. (1,86%) b) 25 mm^2 , 1,71 V. (0,745%)

2.- * Se quiere electrificar un edificio que consta de 33 viviendas de 100 m^2 y 28 viviendas de 170 m^2 , además tiene 2 locales comerciales de 25 m^2 y 40 m^2 , y 3 ascensores de 5,0 C.V. La L.G.A. es cable Unipolar, de Cu, aislamiento PVC, los contadores están centralizados, $\text{Cos } \varphi = 0,8$ Longitud = 35 m., Línea Enterrada. Determinar

a) Previsión Total de cargas b) Cálculo de la L.G.A. c) Calcular una D.I. bajo tubo empotrado, de 20 m a una vivienda de 100 m^2 . (1 C.V. = 0,736 kW)

Solución: a) 280,678 kW b) 300 mm^2 , c) 10 mm^2

3.- Efectuar los cálculos para la D.I. y los circuitos internos para realizar una M.T.D. y esquema unifilar con los siguientes datos: Es un taller mecánico situado en un edificio de viviendas, contadores centralizados, tiene una superficie de 300 m^2 , 230/400 V. La D.I. tiene 25 m y el $\text{Cos } \varphi = 0,85$ Resistencia de tierra 10Ω . El coeficiente de simultaneidad para la maquinaria es 1. Conductores unipolares, de Cu, PVC, bajo tubo en montaje superficial.

Línea 1, Torno =	4,0 kW.	37 m. 400 V.
Línea 2, Fresadora =	3,5 kW.	32 m. 400 V.
Línea 3, Amoladora =	2,0 kW.	40 m. 400 V.
Línea 4, Tomas de Corriente =	3,0 kW.	36 m. 230 V.
Línea 5, Fluorescentes =	3,1 kW.	30 m. 230 V.
Línea 6, Hormigonera =	2,5 kW.	32 m. 230 V.

Solución: DI) 23.580 W , 10 mm^2 , $e=2,63 \text{ V.}(0,66\%)$; L1) $1,5 \text{ mm}^2$, $e=5,5 \text{ V.}(1,37\%)$; L2) $1,5 \text{ mm}^2$, $4,16 \text{ V.}(1,04\%)...$

4.- Efectuar los cálculos necesarios para rellenar una M.T.D. y unifilar de un supermercado situada en una superficie comercial, superficie 500 m^2 , tensión 230/400 V. Resistencia de tierra 18Ω . $\text{Cos } \varphi = 0,85$ y D.I. = 39 m. * Usar cable Cu, Multiconductor, Polietileno Reticulado XLPE, bajo tubo empotrado.

Línea 1, Fluorescentes =	3,0 kW.	33 m. 230 V.
Línea 2, Ilumin. Incandescente =	2,0 kW.	35 m. 230 V.
Línea 3, Tomas corriente =	2,8 kW.	37 m. 230 V.
Línea 4, Frutería =	3,0 kW.	28 m. 400 V.
Línea 5, Pescadería (Motor) =	4,0 kW.	36 m. 400 V.
Línea 6, Carnicería (Motor) =	2,8 kW.	41 m. 400 V.

Solución: DI) 21.700 W , 10 mm^2 , $3,778 \text{ V.}(0,94\%)$; L1) 6 mm^2 , $4,61 \text{ V.}(2\%)$; L2) $2,5 \text{ mm}^2$, $4,34 \text{ V.}(1,89\%)...$

5.- * Calcular la previsión de cargas y sección de una Línea General de Alimentación para un edificio de 27 viviendas de electrificación básica y 20 viviendas de electrificación elevada. Los servicios generales consumen 25,25 kW., existen 4 locales comerciales de 60 m² y 1 de 25 m². Contadores totalmente centralizados con una distancia entre la C.G.P y el centralizado de contadores de 15 m. Cables Unipolares, Cu, PVC, L.G.A. Enterrada, $\text{Cos } \varphi = 0,85$. Calcular una D.I. para una casa de electrificación básica y otra para electrificación elevada con L=18 m.

Solución: L.G.A. 240 mm², D.I. Básica = 10 mm², D.I. Elevada = 16 mm².

6.- Se desea realizar una tierra para un edificio que tenga una $R \leq 15 \Omega$.

- a) En arcilla plástica y conductor enterrado horizontalmente
- b) Terreno cultivable poco fértil y conductor enterrado horizontalmente
- c) En arcilla plástica y picas verticales de 2 m

Solución: a) 6,66 m. b) 66,6 m. c) 2 picas de 2 m.

7.- Calcular la resistencia de tierra que presentan los siguientes electrodos:

- a) Placa rectangular de 1,2 x 0,8 m en terreno cultivable fértil
- b) 7 Picas de 2 m. en terreno poco fértil
- c) Anillo de cable de Cu enterrado alrededor de un edificio de 35 x 35 m de planta, cimentado en suelo pedregoso.

Solución: a) 10 Ω . b) 35,71 Ω . c) 33,3 Ω .

8.- Debido a la crisis, el propietario del Taller del **Problema nº 3** tiene que despedir al Tornero y será el Fresador el que haga también los trabajos de Torno, por lo que decide poner las dos máquinas juntas usando la misma línea, que igualmente se usará para la amoladora. Además decide adaptar las otras líneas según el listado. Efectuar los cálculos para la D.I. y los circuitos internos para realizar una M.T.D. y esquema unifilar con los siguientes datos: Es un taller mecánico situado en un edificio de viviendas, contadores centralizados, tiene una superficie de 300 m², 230/400 V. La D.I. tiene 32 m. y el $\text{Cos } \varphi = 0,85$ Resistencia de tierra 10 Ω . El coeficiente de simultaneidad para la maquinaria es 1. Conductores unipolares, de Cu, PVC, bajo tubo en montaje superficial.

Un cuñado del propietario le dice que tiene un torno, una fresadora y una amoladora nuevas de las mismas potencias que las suyas solo que Monofásicas, que son mucho mejores y como ya tiene la instalación L1 con la sección adecuada a la nueva potencia, no hay problema. Asesorar al dueño sobre lo que tiene que hacer.

Línea 1, Torno =	4,0 kW.	37 m. 400 V.
Línea 1, Fresadora =	3,5 kW.	400 V.
Línea 1, Amoladora =	2,0 kW.	400 V.
Línea 4, Tomas de Corriente =	3,0 kW.	36 m. 230 V.
Línea 5, Fluorescentes =	3,1 kW.	30 m. 230 V.
Línea 6, Taladro =	2,5 kW.	32 m. 230 V.

Solución: DI) 22.205 W. 10 mm², e=3,17 V.(0,79%); L1) 2,5 ó 4? mm², e=6,94 ó 4,34 V.(1,73 ó 1,08%); L4) 1,5 mm², 11,18 V.(4,86%)...

* Los problemas marcados con asteriscos pertenecen a exámenes realizados para la obtención del certificado de cualificación individual en baja tensión. (carnet de instalador) ITC-BT-03