

# ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN.

Asignatura: INSTALACIONES Y TRANSPORTE.

Hoja de problemas nº1. Instalaciones Eléctricas.

1.- Determinar la sección de una L.G.A. para un edificio de viviendas de 4 plantas de altura. 230/400V.  $\cos \varphi = 0,95$ . La distribución del edificio es la siguiente, Planta Baja: 1 local comercial de  $400\text{ m}^2$ , Planta 1<sup>a</sup>: 4 Viviendas de  $90\text{ m}^2$ , Planta 2<sup>a</sup>: 2 Viviendas de  $180\text{ m}^2$ , Planta 3<sup>a</sup>: 1 Vivienda de  $250\text{ m}^2$ . La Potencia de los servicios comunes es de 15 kW. De los planos se obtiene que la distancia de la C.G.P. al centralizado de contadores es de 20 m. Determinar a sí mismo la caída de tensión real para la sección elegida. \* Usar cable Cu, Unipolar, PVC, grapado a la pared, en contacto mutuo.

Solución:  $70\text{ mm}^2$ , 1,273 V. (0,318%)

2.- Determinar la sección de una L.G.A. para un edificio de 8 plantas destinado a viviendas con 16 viviendas de  $100\text{ m}^2$ , 8 viviendas de  $180\text{ m}^2$ , 4 locales de  $25\text{ m}^2$ , 2 locales de  $100\text{ m}^2$ , 2 plantas de garajes de  $350\text{ m}^2$  cada una, con ventilación natural. La potencia de los servicios generales es de 12 kW. Los contadores están centralizados.  $\cos \varphi = 1$ . Longitud = 30 m. Determinar a sí mismo la caída de tensión real para la sección elegida. \* Usar cable Al, Unipolar, PVC. Dentro de tubo sobre pared.

Solución:  $240\text{ mm}^2$ , 1,506 V. (0,376%)

3.- Efectuar los cálculos para una M.T.D. de un suministro para una obra, en un terreno de  $950\text{ m}^2$ , 230/400 V. Resistencia de tierra  $9\Omega$ .  $\cos \varphi = 0,85$  y D.I. = 25 m. \* Usar cable Multiconductor al aire, PVC. \* La C.G.P esta junto a los contadores.

Línea 1, Alumbrado =                   3,25 kW.      27 m. 230 V.

Línea 2, Tomas de corriente =       4,00 kW.      37 m. 230 V.

Línea 3, Amoladora =               2,00 kW.      34 m. 230 V.

Línea 4, Sierra circular =       4,00 kW.      35 m. 400 V.

Línea 5, Grúa =                   8,00 kW.      42 m. 400 V.

Línea 6, Hormigonera =       3,50 kW.      39 m. 400 V.

Solución: DI)  $10\text{ mm}^2$ , 3,25 V.(0,81%); L1)  $2,5\text{ mm}^2$ , 5,45 V.(2,37%); L2)  $2,5\text{ mm}^2$ , 9,19 V.(3,99%)...

4.- Efectuar los cálculos necesarios para llenar una M.T.D. y unifilar de una vivienda situada en un edificio de viviendas, superficie  $200\text{ m}^2$ , contadores centralizados, tensión 230/400 V. Resistencia de tierra  $10\Omega$ .  $\cos \varphi = 0,9$  y D.I. = 34 m. \* Usar cable Cu, Unipolar, PVC, bajo tubo empotrado.

Línea 1, Alumbrado =               2,00 kW.      32 m.

Línea 2, Cocina =                   5,10 kW.      33 m.

Línea 3, Lavadora =               3,45 kW.      36 m.

Línea 4, Calefacción =       5,00 kW.      32 m.

Línea 5, Tomas de corriente =   3,30 kW.      35 m.

Línea 6, Baño =                   3,30 kW.      30 m.

Solución: DI)  $10\text{ mm}^2$ , 3,36 V.(0,84%); L1)  $1,5\text{ mm}^2$ , 6,62 V.(2,88%); L2)  $6\text{ mm}^2$ , 4,35 V.(1,89%)...

5.- Calcular la sección de una Línea General de Alimentación para un edificio de 8 viviendas de electrificación básica con una distancia entre la C.G.P y el centralizado de contadores de 10 m.

Idem L=100 m. Cable Cu – XLPE, Enterrado,  $\cos \varphi = 0,9$ .

Solución:  $10\text{ mm}^2$ , 95 mm<sup>2</sup>.

6.- Considérese un edificio de viviendas con los siguientes datos: Potencia en el centralizado de contadores 48 kW., Tensión de suministro 400 V., Longitud de la L.G.A. 15 m., Línea enterrada, Conductores de Cu, Aislamiento PVC, Factor de potencia 0,89, Centralizado en planta baja. Calcular la sección de la L.G.A., si esta se encuentra enterrada.

Solución:  $25\text{ mm}^2$ .

7.- Tenemos una industria conectada a una red de distribución pública, calcular el nº de picas a instalar en la red de tierras para protegerla contra contactos Indirectos, Se usa un diferencial de 300 mA y el terreno es poco fértil.

Solución: 2 picas de 1,5 m

8.- Calcular la resistencia de tierra de los siguientes electrodos en un terreno que se ha medido y tiene una resistividad de  $\rho = 180 \Omega \cdot m$  a) 4 Picas de cobre de  $\varnothing 14$  mm y 2 m. de longitud. b) Placa metálica rectangular de 1,2 x 0,8 m. c) 25 m. de cable de cobre desnudo de  $50 \text{ mm}^2$ .

Solución: a)  $22,5 \Omega$ . b)  $36 \Omega$ . c)  $14,4 \Omega$ .

9.- Determinar la longitud de un conductor enterrado que se debe instalar para obtener una resistencia de  $50 \Omega$ . en un terreno que presenta una resistividad de  $650 \Omega \cdot m$ .

Solución: 26 m.