Fórmulas de uso frecuentes para electricistas

Relación de magnitudes eléctricas:

Para estudiar el funcionamiento de los circuitos eléctricos es necesario conocer algunas magnitudes eléctricas, como intensidad de corriente, diferencia de potencial, resistencia y potencia eléctrica.

A continuación se expone una tabla con las formulas que interrelacionan estas magnitudes eléctricas fundamentales facilitando la comprensión de estas y sirviendo de ayuda al cálculo de secciones en los conductores.

Magnitudes		Corriente Alterna Monofásica	Corriente Alterna Trifásica
Potencia	**P** ACTIVA	$P = U \cdot I \cdot cos\varphi = S \cdot cos\varphi$	$P = U \cdot I \cdot cos\varphi \cdot \sqrt{3} = S \cdot cos\varphi$
	Q REACTIVA	$Q = U \cdot I \cdot sen\varphi = S \cdot sen\varphi$	$Q = U \cdot I \cdot sen\varphi \cdot \sqrt{3} = P \cdot tan\varphi = Sen\varphi$
	S APARENTE	$S = U \cdot I = \sqrt{P^2 + Q^2}$	$S = U \cdot I \cdot \sqrt{3} = \sqrt{P^2 + Q^2}$
Tensión	**U**	$U = \frac{P}{I \cdot cos\varphi}$	$U = \frac{P}{I \cdot cos\varphi \cdot \sqrt{3}} = \frac{S}{I \cdot \sqrt{3}}$
Intensidad	**I**	$I = \frac{U \cdot cos\varphi}{R} = \frac{P}{U \cdot cos\varphi}$	$I = \frac{P}{U \cdot cos\varphi \cdot \sqrt{3}} = \frac{S}{U \cdot \sqrt{3}}$
	Ia ACTIVA	$I_a = I \cdot cos\varphi$	$I_a = I \cdot cos\varphi$
	Ir REACTIVA	$I_r = I \cdot sen\varphi$	$I_r = I \cdot sen\varphi$
Impedancia	**R** RESISTENCIA	$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \frac{U}{I \cdot \sqrt{3}}$
	X REACTANCIA		
	Z IMPEDANCIA		

FÓRMULAS PARA CALCULAR LA SECCIÓN

Conocida la	Monofásica	Trifásica
Potencia	$S = \frac{2 \cdot L \cdot P}{C \cdot e \cdot U}$	$S = \frac{L \cdot P}{C \cdot e \cdot U}$
Intensidad	$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{C \cdot e}$	$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{C \cdot e}$

LEYENDA:

S = Sección de los conductores en mm^2. P = Potencia que se transporta, en vatios.

L = Longitud de la línea, en metros. e = Caída de tensión, en voltios.

C = Conductividad, $(m/\Omega \cdot mm^2)$. U = Tensión, en voltios

Para tomar el valor de la conductividad (C) se tendrá en cuenta el tipo de material y la temperatura máxima de servicio.

TEMPERATURA (en ºC)		20º	70º	90º
TIPO DE AISLAMIENTO		-	PVC	XLPE ó EPR
MATERIAL	Cobre	56	48	44
	Aluminio	48	30	28

Para el caso de **derivaciones individuales** los cables serán no propagadores del incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 211002 para conductores de 450/750 V (ES07Z1-K, H07Z1-K) y según UNE 21123-4 (RZ1-K), o UNE 21123-5 (DZ1-K) para 0,6/1 kV.

Factor de potencia

(Cosφ a considerar en ausencia de datos a efectos del cálculo de sección)

Cos φ = 1 Acumuladores para tarifa nocturna o lámparas incandescentes (circuitos resistivos)
Cos φ = 0,7 a 0,9 Para motores.
Cos φ = 0,85 Para lámparas fluorescentes con condensador (compensadas)
Cos φ = 0,8 Para lámparas de descarga (de sodio y vapor de mercurio)
Cos φ = 0,3 a 0,6 Para lámparas fluorescentes sin condensador (sin compensar)

Factores de corrección

(aplicables a receptores, a efectos del cálculo de sección)

Motores solos (ITC 47.3)	Potencia x **1,25**
Varios Motores (ITC 47.3)	Potencia x **1,25** (Sólo el de mayor potencia)
Motores de elevación y transporte (ITC 47.6)	Potencia x **1,3** (Todos los motores)
Lámparas de descarga (ITC 09.3), (ITC 44.3)	Potencia x **1,8**

¿Todavía no eres abonado a nuestro Servicio y Gestión al Instalador? (SGI)

¡No te pierdas todas sus ventajas!

Confección y Tramitación de Certificados Eléctricos

Software para Esquemas y Certificados

Cursos de Formación y Seminarios Técnicos

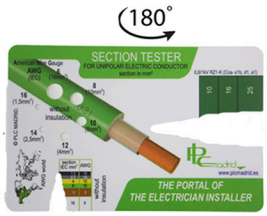
Oficina Técnica de Proyectos

Servicios Web

Seguros y Polizas

Asesoramiento y Soporte Técnico

Descuentos en librería, instrumentación, cursos, etc.

Biblioteca Online

Además, regalos exclusivos al ser SGI