

FÓRMULAS PRÁCTICAS

Unidad	Monofásico	Trifásico-C.A.	Corriente directa
KW (CONOCIENDO I)	$\frac{I \times E \times fp}{1000}$	$\frac{1.73 \times I \times E \times fp}{1000}$	$\frac{I \times E}{1000}$
KW (CONOCIENDO HP)	HP X 0.74	HP x 0.74	
kVA	$\frac{I \times E}{1000}$	$\frac{1.73 \times I \times E}{1000}$	
I (CONOCIENDO HP)	$\frac{HP \times 746}{Fp \times FEF \times E}$	$\frac{HP \times 746}{1.73 \times fp \times FEF \times E}$	$\frac{HP \times 746}{FEF \times E}$
I (CONOCIENDO kW)	$\frac{kW \times 1000}{Fp \times E}$	$\frac{kW \times 1000}{1.73 \times fp \times E}$	$\frac{kW \times 1000}{E}$
I (CONOCIENDO kVA)	$\frac{KVA \times 1000}{E}$	$\frac{KVA \times 1000}{1.73 \times E}$	
HP (CONOCIENDO I)	$\frac{I \times fp \times FEF \times E}{746}$	$\frac{I \times fp \times FEF \times E \times 1.73}{746}$	$\frac{I \times FEF \times E}{746}$
HP (CONOCIENDO kW)	kW x 1.35	kW x 1.35	

KW-Kilowatts **KVA**-Kilovoltamper **HP**-Caballos de fuerza **I**-Corriente **E**-Voltaje nominal
fp-Factor de potencia **FEF**-Eficiencia en decimales

Impedancias

Resistencia de un conductor a una temperatura	Conductancia de un conductor a una temperatura	Resistividad de un conductor a una temperatura
$R_0 = \rho_0 \cdot \frac{\ell}{S}$	$G_0 = \frac{1}{R_0} = X_0 \cdot \frac{S}{\ell}$	$\rho_s = \rho_{20} [1 + \alpha_{20} (s - 20)]$
Reactancia capacitiva	Reactancia inductiva	Impedancia
$X_C = \frac{-1}{\omega \cdot C} = -\frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$	$X_L = \omega \cdot L = 2\pi \cdot f \cdot L$	$Z = R + jX$
Módulo de impedancia	Impedancia por fases	Conductancia
$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	$\varphi = \arctan \frac{R}{X}$	$G = \frac{1}{R}$
Impedancias en serie	Impedancias en paralelo	
$Z = Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots$	$Z = \frac{1}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} + \dots}$	

Transformador

Corriente	Cortocircuito en la fuente	Corriente de cortocircuito
$I_r = \frac{S_r}{\sqrt{3} \cdot U_r}$	$S_k = \frac{S_r}{U_k \%} \cdot 100$	$I_k = \frac{S_k}{\sqrt{3} \cdot U_r} = \frac{I_r}{U_k \%} \cdot 100$
Impedancia total	Resistencia total	Reactancia total
$Z_T = \frac{U_U \% \cdot U_r^2}{100 \cdot S_r} = \frac{U_k \% \cdot S_r}{100 \cdot 3 \cdot I_r^2}$	$R_T = \frac{p_k \% \cdot U_r^2}{100 \cdot S_r} = \frac{p_k \% \cdot S_r}{100 \cdot 3 \cdot I_r^2}$	$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$

Tensión

	Sólo una fase	Tres fases
Caída de tensión	$\Delta U = 2 \cdot I \cdot l \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi)$	$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi)$
Porcentaje de caída de tensión	$\Delta u = \frac{\Delta U}{U_r} \cdot 100$	$\Delta u = \frac{\Delta U}{U_r} \cdot 100$

Ley de Ohm

La intensidad de corriente que circula entre dos puntos de un circuito es directamente proporcional a la diferencia de potencial (V) existente entre los dos puntos e inversamente proporcional a la resistencia (R) entre estos puntos.

Ecuciones de Ohm

$$\textcircled{V} = I \times R \quad \textcircled{I} = \frac{V}{R} \quad \textcircled{R} = \frac{V}{I}$$

Ecuciones de Potencia

$$\textcircled{P} = I \times V \quad \textcircled{I} = \frac{P}{V} \quad \textcircled{V} = \frac{P}{I}$$

I se mide en amperios, **V** en voltios, **R** en ohms y **P** en vatios.

Ley de Joule

Determina el calor disipado en una resistencia (R), por la que pasa una intensidad (I) al cabo de un tiempo (t).

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t \quad \text{Q se mide en joules, I en amperios, R en ohms y t en segundos.}$$

Ley de Coulomb

Expresa la fuerza desarrollada entre dos cargas eléctricas (Q1 y Q2) separadas por una distancia (d).

$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{4 \pi \cdot \epsilon \cdot d} \quad \text{F se mide en newtons, } Q_1 \text{ y } Q_2 \text{ en coulombs y d en metros.}$$

ϵ = permitividad del medio

Dado que la constante de la ley de Coulomb depende del medio, ésta suele expresarse en términos de otra constante llamada constante dieléctrica o permitividad del medio (ϵ). En el caso del vacío se cumple $\epsilon = \epsilon_0$. Por medios diferentes del vacío, se utiliza una magnitud adimensional llamada constante dieléctrica relativa o permitividad relativa (ϵ_r), que se obtiene por medio del cociente entre la permitividad del medio (ϵ) y la permitividad del vacío (ϵ_0).

$$\epsilon_r = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$$