

ampacidad

Es la capacidad máxima de corriente eléctrica que permite un conductor sin que sufra daños. (llamada también corriente admisible).

Caída de voltaje

Es la disminución de voltaje en un conductor debido a la resistencia y longitud del mismo, también es simplemente la pérdida de energía o desperdicio de electricidad.

Las caídas de voltaje no deben exceder de un 2% en circuitos alimentadores y no más del 3% en circuitos derivados.

La resistencia de un conductor se define: $R = \frac{\rho \cdot l}{A}$

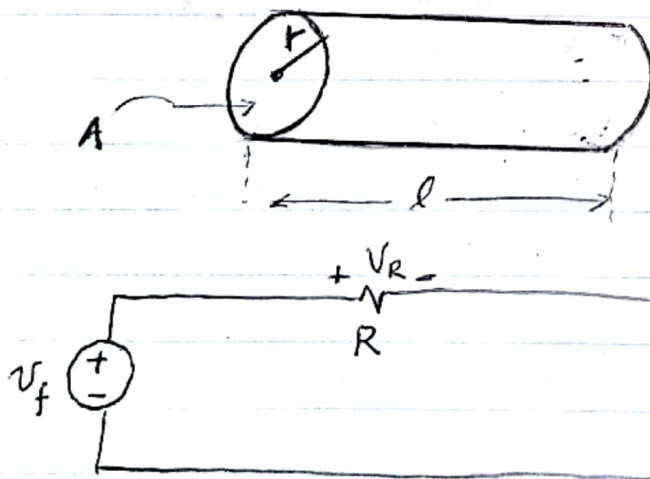
$$A = \pi r^2$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

donde: ρ es la resistividad del material (cobre)

l longitud del conductor

A área transversal o circular del conductor



V_R = Caída de voltaje

V_S = voltaje de salida después de las pérdidas.

MILS CIRCULARES (MC)

Es una unidad que se adecua para numerar los grosores de los conductores. Las unidades que se aplican a esta numeración son los MILS y MILS Circulares.

un mil es $\frac{1}{1000}$ pulg = 0.001 pulg.

un circular mil o mil circular es el area de un circulo que tiene un diametro de 0.001 pulg. o 1 mil

formula para calcular la caida de voltaje usando circular mil

$$\text{Caida de voltaje} = \frac{\text{distancia en pies} \times \text{amperes} \times 22}{\text{circular mils}}$$

22 → cobre

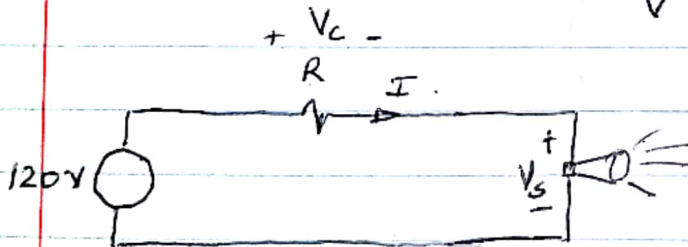
36 → aluminio

Ejemplo: suponga que se tiene que operar un reflector de 500W a una distancia de 500 pies desde el disyuntor del circuito derivado a 120V. Esto requiere 1000 pies de conductor. una lampara de 500 Watts consume 4.2A si se usa un alambre o conductor #14, (tabla 8 del NEC) → ver apendice se muestra una resistencia de $2.57 \Omega / 1000 \text{ pies}$

R=

para los otros derivados la caida de voltaje no debe exceder del 3%.

la corriente se calcula: $I = \frac{P}{V} = \frac{500W}{120V} = 4.2A$



La caida de voltaje se determina como: $V = R \cdot I = (2.57 \Omega)(4.2A) = 10.794 \text{ Volts.}$

$$\% V_s = \frac{120V - 10.8V}{120V} = 0.91 \times 100 = 91\% \quad 100\% - 91\% = 9\% = \% V_{\text{caida.}}$$

cuanto es lo maximo que debe caer el voltaje (3%) = $120V \times 0.03 = 3.6V$
 El voltaje minimo en la salida es $120V - 0.03 \times 120 = 116.4V$.

La caida de voltaje en el conductor no debe de ser mayor a 3.6 Volts.

al comparar $10.794 > 3.6V$ concluimos que la instalacion no es adecuada.

Reflector 1650W
 distancia = 750 pies
 requiere 1500 pies

para el ejercicio anterior del reflector se tiene una distancia de 500 pies y una corriente de 4.2A. deseamos una caída de voltaje que no exceda el 3% que equivale a 3.6 Volts. Encuentre los circuitos mils que se necesitan para cumplir con esta normativa, e indique calibre THWN se debe instalar para este cumplimiento.

$$MIL C = \frac{D \times I \times 22}{V_c} = \frac{500 \text{ pies} \times 4.2A \times 22}{3.6 \text{ Volts}} = 12,833.33$$

Luego buscando el valor en la tabla N°5 de dimensiones de conductores y eligiendo el valor superior que en este caso superior a 10,380 cm entonces tendremos conductor AWG #8.

sistema metrico

para estar a la par del desarrollo mundial se usara el sistema internacional de unidades de medición (SI), que es una versión modernizada del sistema metrico sobre pesos y medidas.

tabla de prefijos

UNIDAD.	multiple	preFijo	SIMBOLO
1	uno	-	
$10 = 10^1$	diez	deca	da
$100 = 10^2$	cien	hecto	h
$1000 = 10^3$	mil	Kilo	K
$1000000 = 10^6$	un millon	mega	M
$1000000000 = 10^9$	un billon	giga	G
$1000000000000 = 10^{12}$	un trillon	tera	T
$0.1 = 10^{-1}$	un decimo	deci	d
$0.01 = 10^{-2}$	un centesimo	Centi	c
$0.001 = 10^{-3}$	un milesimo	miLi	m
$0.000001 = 10^{-6}$	un millonesimo	micro	μ
$0.000000001 = 10^{-9}$	un billonesimo	nano	n
$0.000000000001 = 10^{-12}$	un trillonesimo	pico	p

Equivalentes metricos

De ingles a metrico	De metrico a ingles
LONGITUD	
1 pulg = 25.4 mm	1 mm = 0.0394 plg
1 pulg = 2.54 cm	1 cm = 0.394 plg
1 pie = 304.8 mm	1 cm = 0.033 pies
1 pie = 30.48 m	1 m = 39.37 plg
1 yd = 0.915 m	1 m = 3.28 pies
1 milla = 1609.34 m	1 km = 3280.33 pies
1 milla = 1.609 Km	1 Km = 0.621 millas
AREA	
1 pulg ² = 645.16 mm ²	1 cm ² = 0.155 plg ²
1 pulg ² = 6.45 cm ²	1 m ² = 0.0011 pie ²
1 pie ² = 929.03 cm ²	1 m ² = 10.764 pie ²
1 pie ² = 0.093 m ²	1 m ² = 1.2 yd ²
VOLUMEN	
1 pulg ³ = 16.38 cm ³	1 cm ³ = 0.061 plg ³
1 pulg ³ = 0.016 L	1 L = 61.02 plg ³
1 pie ³ = 28.32 L	1 L = 0.035 pie ³
1 cuarto liq. = 0.9475 L	1 L = 1.056 cuarto liq.
1 galon = 3.79 L	1 L = 0.264 gal.

Conversiones varias

$$946 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cuarto liq.}$$

$$1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

$$1 \text{ Lb} = 0.454 \text{ Kg}$$

$$1 \text{ oz} = 28.349 \text{ g}$$

$$1 \text{ Kg} = 2.2 \text{ Lb}$$

$$1 \text{ yd} = 0.915 \text{ m}$$

conversion de temperatura

$$\begin{cases} \text{Grados Celsius} = (5/9)(^{\circ}\text{F} - 32) \\ \text{Grados Fahrenheit} = (9/5)^{\circ}\text{C} + 32 \end{cases}$$