

ELECTRICALC® PRO

Guía del usuario

AVISO IMPORTANTE

La ECPPro está diseñada de conformidad con el Código Eléctrico Nacional (NEC) de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los EE.UU. (NFPA). *Esta proporciona todas sus respuestas basándose en las versiones del 1996 al 2008 del código. Es responsabilidad del usuario saber si los requisitos del código local difieren del NEC y utilizar los recursos apropiados. Cí no afirma el cumplimiento de ningún otro código eléctrico.*

Definición de las teclas

Funciones estándares de la calculadora

On/C — **Encender/Borrar**

Enciende la calculadora. Si se presiona una vez, se despeja la última entrada y la pantalla. Si se presiona dos veces, se borran todos los valores no permanentes.

Off — **Apagar**

Apaga el dispositivo por completo. Borra la memoria y la mayoría de registros internos.

+ − × ÷ =

Teclas de operaciones aritméticas.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **.**

Se usan para introducir los números.

% — **Porcentaje**

Tecla de por ciento de cuatro funciones (+, -, x, ÷).

Set **VD%** — **Número recíproco (1/x)**
Obtiene el valor recíproco de un número (p.ej., **8** **Set** **VD%** 0.125).

← — **Función de retroceso**

Se usa para borrar entradas un pulsado de tecla a la vez (diferente a la función **On/C**, que borra la entrada completa).

Set — **Segunda función**

Se utiliza con otras teclas para acceder a funciones secundarias.

Stor — **Almacenar**

Se utiliza con las teclas de función para almacenar valores. **Mensaje en pantalla:** STOR

Rcl — **Recuperar**

Recupera un valor almacenado en un registro (p.ej., para recuperar el % de caída de tensión, presione **Rcl** **VD%**). **Mensaje en pantalla:** RCL

Set **+** — **Pi (π)**
Constante = 3.1415927

Set **=** — **Cambiar signo (+/-)**
Alterna el signo del valor mostrado de positivo a negativo o viceversa.

Set **%** — **x²**

Eleva al cuadrado el valor mostrado.

Set **↔** — **Raíz cuadrada (√x)**

Función de raíz cuadrada.

Stor **0** — **Memoria acumulada (M+)**
Suma el valor mostrado en pantalla al valor almacenado en memoria (p.ej., **1** **0** **Stor** **0**, **2** **0** **Stor** **0**, **Rcl** **0** = 30). Para restar del valor almacenado en memoria, se debe añadir un valor negativo a la memoria acumulada (p.ej.,**1** **0** **Stor** **0**, **5** **Set** **=**, **Stor** **0**, **Rcl** **0** = 5). Se borra cuando se apaga la calculadora.

Rcl **0** — **Recuperación de la memoria**
Muestra el valor almacenado en (M+).

Rcl **Rcl** — **Mostrar/borrar memoria (M-R/C)**
Muestra y borra el valor almacenado en (M+).

Set **Rcl** — **Borrar memoria**
Borra el valor almacenado en (M+) sin cambiar el valor que se muestra en pantalla.

Rcl **1** - **9**

Recuperar valor almacenado en M1 – M9.

Stor **1** - **9** — **Almacenamiento en memoria**
Cuando se presionan después de la tecla **Stor**, las teclas **1**) a **9**) almacenarán los valores almacenados en la memoria no acumulada.

Funciones de configuración de modo

Set **X** — **Borrar todo**

Borra todos los valores, incluyendo la memoria. Restablece la configuración a los valores predeterminados, excepto los ajustes de preferencia que se conservan.

Set **+** — **Preferencias (Prefs)**
Se utiliza para establecer los ajustes de configuración o modos predeterminados (ver "Ajustes de preferencia").

Set **1** — **Monofásico (1Ø)**
Permite poner la calculadora en modo monofásico. **Mensaje en pantalla:** 1Ø

Set **3** — **Trifásico (3Ø)**
Permite poner la calculadora en el modo trifásico. Esta es la configuración predeterminada. **Mensaje en pantalla:** 3Ø

Set **2** — **Ambient Temperature (AMB°)**
Registra permanentemente la temperatura ambiental para determinar la capacidad de conducción de corriente en función que deriva del tamaño del conductor. Cuando la temperatura ambiental sea distinta de 30°C (86°F), se mostrará **Amb**. **Mensaje en pantalla:** AMB°

NOTA: Las unidades de temperatura pueden mostrarse en grados Celsius (°C) o grados Fahrenheit (°F) cambiando los ajustes de preferencia (ver "Ajustes de preferencia").

Set **4** — **Cobre / Aluminio (Cu/Al)**

Se usa para alternar entre conductor de tipo cobre (predeterminado) y conductor de tipo aluminio. Cuando se modifica el tipo de conductor, cualquier tamaño calculado para el conductor se vuelve a calcular automáticamente. Si se introduce un tamaño de conductor con un tipo de conductor incorrecto, al presionar **Set** **4**) el tipo de material cambia sin que se modifique el tamaño. **Mensaje en pantalla:** Al or Cu

Set **5** — **Aire libre (FrAir)**

Permite poner la calculadora en el modo Aire Libre, lo cual hace referencia a la Tabla 310-17 de NEC para cálculos del tamaño del conductor. **Mensaje en pantalla:** FrAir

Set **6** — **Aislamiento del conductor a 60°C**
Configura la calculadora para el tipo de aislamiento de 60°C para cálculos del tamaño del conductor. Esta es la configuración predeterminada. **Mensaje en pantalla:** 60

Set **7** — **Aislamiento del conductor a 75°C**
Configura la calculadora para el tipo de aislamiento de 75°C para cálculos del tamaño del conductor. **Mensaje en pantalla:** 75

Set **9** — **Aislamiento del conductor a 90°C**
Configura la calculadora para el tipo de aislamiento de 90°C para cálculos del tamaño del conductor. **Mensaje en pantalla:** 90

Funciones eléctricas

kilo — **kilo-**

Esta tecla se usa con las teclas Watts, Amp, Volts y Volt-amps para identificar valores "kilo-".

Set **kilo-** — **mili-**

Esta tecla se usa con las teclas Watts, Amps, Volts y Volt-amps para identificar valores "mili-".

Amps — **Amperes**

Permite introducir o calcular amperes (usando volts y VA o watts). **Mensaje en pantalla:** AMPS, KAMP o mAMP

Volts — **Volts**

Permite introducir o calcular volts (usando amperes, fracción de CP y VA o watts). El valor predeterminado es 240 volts. **Mensaje en pantalla:** VOLT, KV, o mV

VA — **Volt-amperes**

Permite introducir o calcular volt-amperes (usando amperes, volts y caballos de potencia o Watts). **Mensaje en pantalla:** VA, KVA, or mVA

Watts — **Watts**

Permite introducir o calcular watts (usando amperes, volts y VA o caballos de potencia). **Mensaje en pantalla:** WATT, KW, or mW

Set **Amps** — **Amperes c.c. (ldc)**
Permite introducir o calcular amperes de c.c. (usando volts de c.c. y resistencia). **Mensaje en pantalla:** ldc

Set **Volts** — **Volts de c.c. (Vdc)**
Permite introducir o calcular volts de c.c. (usando amperes de c.c. y resistencia). **Mensaje en pantalla:** Vdc

Set **VA** — **Resistencia de c.c. (R)**
Calcula y muestra la resistencia de corriente continua en ohms (usando volts de c.c. y amperes de c.c.). **Mensaje en pantalla:** R

Set **Watts** — **Factor de potencia (PF%)**
Permite introducir o calcular el porcentaje del factor de potencia (en función de watts y VA). El valor predeterminado es 100%. Los factores de potencia registrados o calculados mayores de 100% darán error. **Mensaje en pantalla:** PF%

HPH — **Caballos de potencia (teóricos)**

Permite introducir o calcular los caballos de potencia teóricos (en función de amperes, VA, watts, % de eficiencia, % del factor de potencia y/o volts). 1.0 fracción de CP se correlaciona con 746 watts a una eficiencia de 100%. **Mensaje en pantalla:** HPH

Set **HPH** — **Eficiencia (EFF%)**
Permite introducir o calcular la proporción porcentual entre la potencia real (watts) y los caballos de potencia teóricos. Valor predeterminado: 100%. Las eficiencias introducidas o calculadas mayores de 100% darán error. **Mensaje en pantalla:** EFF%

Set **☉** — **Kilowatts-hora a BTU (unidades térmicas británicas) (Kw-hr ▶ Btu)**
Calcula las BTU en función de un valor introducido en Kilowatts-hora. **Mensaje en pantalla:** KW-H

Set **=** — **BTU (unidades térmicas británicas) a Kilowatt-hora (Btu▶ Kw-hr)**

Calcula los kilowatts-hora en función de un valor introducido en BTU. **Mensaje en pantalla:** BTU

Set **Stor** — **Resistencia paralela (Par Res)**
Calcula la resistencia total en función de una serie de valores introducidos de resistencia. **Mensaje en pantalla:** P-RS

Funciones de caballos de potencia de motor

La *ElectriCalc Pro* se puede usar para determinar la corriente eléctrica a plena carga del motor (amperes) en función de entradas de los caballos de potencia (HPmotor), la fase y la tensión eléctrica.

Set **8** — **Comutación de inducción / sincrónica / c.c. del motor (Ind/Sync/DC)**

Alterna entre los tipos de corriente de inducción, sincrónica y continua del motor. **Mensaje en pantalla:** IND (inducción – valor predeterminado), SYNC (sincrónica) or DC (corriente continua).

HPmotor — **Caballos de potencia del motor**
Permite introducir o calcular los caballos de potencia del motor. **Mensaje en pantalla:** IND HP (inducción – valor predeterminado), SYNC HP (sincrónica) or DC HP (corriente continua).

Tablas de capacidad de conducción de corriente

Wires — **Medida / Capacidad de conducción de corriente del conductor**
Registra o calcula el tamaño del conductor en función de la capacidad de conducción de corriente y la caída de tensión, si ya se ha introducido una longitud de caída de tensión.

NOTA: Los conductores 1/0, 2/0, 3/0 y 4/0 se introducen usando la tecla **0** (p.ej., 0, 00, 000 y 0000).

◆ *Primera pulsación*
Si ya se ha introducido la longitud de un conductor, la primera pulsación mostrará el mayor tamaño del conductor derivado de la capacidad de conducción de corriente o de la caída de tensión. La calculadora usará el valor mayor cuando los cálculos requieran un tamaño de conductor. Si no se ha introducido la longitud de la caída de tensión, la calculadora mostrará el calibre del conductor clasificado según la capacidad de conducción de corriente calculada.

◆ *Segunda pulsación*
Si ya se ha introducido una longitud de conductor, la segunda pulsación muestra el menor de los dos tamaños del conductor. Si no se está resolviendo el tamaño del conductor para la caída de tensión, entonces se muestra la máxima capacidad de conducción de corriente.

◆ *Tercera pulsación*
Muestra el tamaño del conductor en circular mils. **Mensaje en pantalla:** CMIL

◆ *Cuarta pulsación*
Si se ha introducido una longitud de conductor, muestra la clasificación mínima de capacidad conducción de corriente del conductor. Si no se ha introducido una longitud de con- ductor, se muestra la tabla NEC a la que se hace referencia para el cálculo. **Mensaje en pantalla:** NEC 310.16

Set **Wires** — **Capacidad de conducción de corriente a 125%**
Usada para determinar el tamaño del conductor, esta combinación de teclas calcula el tamaño del conductor en función del 125% del valor de amperes introducido o calculado. **Mensaje en pantalla:** 125%

ParSize — **Medida paralela**
Se usa para determinar el tamaño de conductores paralelos en función de los amperes y de una cantidad introducida de conductores. Los cálculos del tamaño del conductor paralelo menores que 1/0 se muestran como "ninguno" (la pantalla muestra "nonE") ya que NEC no permite tramos de conductores menores de 1/0.

◆ *Primera pulsación*
Cuando va precedida por un número, calcula el tamaño del conductor correspondiente para esa cantidad de conduc-tores en paralelo. **Mensaje en pantalla:** PAR WIRE SIZE

◆ *Segunda pulsación*
Muestra la máxima capacidad de conducción de corriente del tamaño del conductor paralelo calculado. **Mensaje en pantalla:** WIRE A

NOTA: No se hacen ajustes para la reducción de la capacidad nominal.

Set **ParSize** — **Tamaño del conductor con capacidad nominal reducida (D/R Size)**

Se usa para calcular los tamaños de los conductores con capacidad nominal reducida y la capacidad de conducción de corriente permitida en función de la cantidad de con-ductores introducida, la Tabla 310-16 y la Tabla 15(b)(2)(a) de NEC. Los tamaños de los conductores con capacidad nominal reducida no se calculan cuando hay menos de cuatro conductores o cuando el equipo está en modo de aire libre.

◆ *Primera pulsación*
Calcula el tamaño del conductor con capacidad nominal redu- cida si se introduce la cantidad de conductores, por ejemplo, **4** **Set** **ParSize**. **Mensaje en pantalla:** D/R WIRE SIZE

◆ *Segunda pulsación*
Muestra la máxima capacidad de conducción de corriente ajustada del tamaño del conductor con capacidad nominal reducida. **Mensaje en pantalla:** D/R WIRE A

◆ *Tercera pulsación*
Muestra el factor de ajuste del valor nominal reducido según la Tabla NEC 310-15(b)(2)(a). **Mensaje en pantalla:** ADJ %

◆ *Cuarta pulsación*
Muestra la tabla NEC a la que se hace referencia para el cálculo. **Mensaje en pantalla:** NEC 310.15

Soluciones para la caída de tensión

La *ElectriCalc Pro* calculará las longitudes máximas, los tamaños mínimos de los conductores o las caídas de tensión reales, dados los otros dos valores. Las soluciones para las caídas de tensión se basan en los valores de la resistencia de c.c. que se encuentran en el capítulo 9, Tabla 8 de NEC.

NOTA: Las soluciones para las caídas de tensión pueden variar ligeramente de los valores reales del circuito de la c.a. ya que la calculadora no incorpora factores tales como la reactancia inductiva, el efecto del revestimiento, el material de la canalización, etc.

VD% — **Porcentaje de la caída de tensión**

Se usa para introducir o calcular la caída de tensión. El valor predeterminado de la caída de tensión es 3%. Si el tamaño o la longitud del conductor no están disponibles, la pantalla mostrará "nonE", ya que no se puede determinar la caída de tensión.

◆ *Primera pulsación*

Registra un porcentaje máximo permitido de caída de tensión (**Mensaje en pantalla:** V DROP %) o calcula la caída de tensión real (**Mensaje en pantalla:** V DROP).

◆ *Segunda pulsación*

Calcula el porcentaje real de caída de tensión. **Mensaje en pantalla:** V DROP %

Length — **Longitud**

Permite introducir o calcular la longitud de un tramo para el cálculo de una caída de tensión.

Mensaje en pantalla: FEET o MET

NOTA: Las unidades de longitud pueden ponerse en pies o en metros cambiando los ajustes de preferencia (ver "Ajustes de preferencia").

Set **Length** — **Resistencia del conductor (Wire Res)**
Muestra la resistencia real por 1,000 pies del tamaño del conductor en **Wires** según el capítulo 9, Tabla 8 de NEC. **Mensaje en pantalla:** OHMS WIRE

Teclas de función de puesta a tierra

Grnd — **Tierra**

Una tecla sólo de función de salida usada para determinar el tamaño del conductor del electrodo de puesta a tierra para sistemas de c.a. basados en la Tabla 250-66 de NEC y un conductor de entrada a la comedita introducido o calculado (el del mayor tamaño). Sólo los tamaños reales de los conductores se consideran entradas válidas.

◆ *Primera pulsación*
Calcula el tamaño del conductor de cobre del electrodo de puesta a tierra si se ha introducido un tamaño de conductor válido. **Mensaje en pantalla:** GRND CU WIRE SIZE

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el tamaño del conductor de aluminio del electrodo de puesta a tierra. **Mensaje en pantalla:** GRND AL WIRE SIZE

◆ *Tercera pulsación*
Muestra el área en Circular Mil usada para calcular el tamaño del conductor del electrodo de puesta a tierra. **Mensaje en pantalla:** CMIL WIRE

◆ *Cuarta pulsación*
Muestra la tabla NEC a la que se hace referencia para el cálculo. **Mensaje en pantalla:** NEC 250.66

Set **Grnd** — **Equipo de puesta a tierra (EqGrnd)**
Esta función usa la Tabla NEC 250-122 para calcular el tamaño mínimo del conductor del equipo de puesta a tierra dada una capacidad (amperes) o configuración nominal o para una línea de un dispositivo de sobrecorriente (p.ej., 300 **Set** **Grnd**).

NOTA: Esta función se desvía de la Tabla NEC 250-122 en que se utiliza la 1250 MCM AL en lugar de la 1200 según lo especifica la Tabla NEC 250-122.

◆ *Primera pulsación*
Muestra el tamaño del conductor de cobre de puesta a tierra para la capacidad de corriente nominal introducida. **Mensaje en pantalla:** EQPG WIRE SIZE CU

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el tamaño del conductor de aluminio de puesta a tierra. **Mensaje en pantalla:** EQPG WIRE SIZE AL

◆ *Tercera pulsación*
Muestra la tabla NEC a la que se hace referencia para el cálculo. **Mensaje en pantalla:** NEC 250.122

Teclas para el fusible / interruptor

La *ElectriCalc Pro* tiene teclas especiales que calculan de forma automática la capacidad de corriente nominal de los siguientes dispositivos de protección contra sobrecorriente: Fusibles de elemento dual (retardo de tiempo), fusibles de un elemento (sin retardo de tiempo), interruptores automáticos de disparo instantáneo (tipo 1), interruptores automáticos de tiempo invertido (tipo 2) y dispositivos de protección contra sobrecarga.

Los tamaños de estos fusibles e interruptores automáticos se derivan usando los multiplicadores de "por ciento de corriente eléctrica a plena carga" enumerados en la Tabla NEC 430-52.

Si falta un parámetro o hay uno que no sea válido, la calculadora mostrará "nonE."

Set **0-load** — **Tipo de motor (M-Type)**
Basada en la tabla NEC 430-52, esta tecla selecciona el tipo de motor utilizado para definir los factores de porcentaje para los interruptores automáticos y fusibles. Una vez establecido, el tipo de motor se mantiene fijo hasta que lo cambie o ejecute Borrar Todo (**Set** **X**).

◆ *Primera pulsación*
Muestra el tipo de motor actual. Note que en el modo monofásico no hay tipo de motor.

◆ *Segunda pulsación*
Sólo en el modo trifásico, las pulsaciones subsecuentes de **0-load** seleccionará y mostrará el siguiente tipo de motor de esta lista: **SQ-C non-B** (jaula de ardiilla, sin diseño B), **SQ-C B** (jaula de ardiilla, diseño B), **SYNC no codE** (sincrónico), **WND no codE** (rotor devanado).

DEfuse — **Fusible de dos elementos**

◆ *Primera pulsación*
Calcula la capacidad de corriente nominal mínima para un fusible de dos elementos. **Mensaje en pantalla:** AMPS dE.

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el multiplicador porcentual de la corriente eléctrica a plena carga usada para determinar el tamaño del fusible. **Mensaje en pantalla:** %FLC

Set **DEfuse** — **Fusible de un elemento (SEFuse)**

◆ *Primera pulsación*
Muestra la capacidad de corriente nominal mínima en función de la fase, el tipo de motor y los amperes. **Mensaje en pantalla:** AMPS SE

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el valor multiplicador porcentual de la corriente eléctrica a plena carga que se usa para determinar el tamaño del fusible. Las pulsaciones subsecuentes hacen que este ciclo se repita. **Mensaje en pantalla:** %FLC

Set **InvTime** — **Interruptor automático de circuito de disparo instantáneo (InsTrip)**

◆ *Primera pulsación*
Muestra la capacidad de corriente nominal mínima para un interruptor automático de circuito de disparo instantáneo en función de la fase, el tipo de motor y los amperes. **Mensaje en pantalla:** AMPS b1

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el valor multiplicador porcentual de la corriente eléctrica a plena carga que se usa para determinar el tamaño del interruptor automático. **Mensaje en pantalla:** %FLC

InvTime — **Interruptor automático de tiempo inverso**

◆ *Primera pulsación*
Calcula la capacidad de corriente nominal mínima para un interruptor automático de tiempo inverso en función de la fase, el tipo de motor y la capacidad (amperes). **Mensaje en pantalla:** AMPS b2

◆ *Segunda pulsación*

Muestra el valor multiplicador porcentual de la corriente eléctrica a plena carga que se usa para determinar el tam-año del interruptor automático. **Mensaje en pantalla:** %FLC

0-load — **Protección contra sobrecarga**

◆ *Primera pulsación*
Muestra los requisitos de capacidad (amperes) de sobre-carga en función de la corriente eléctrica a plena carga que aparece indicada en la placa del motor. Multiplica la corriente eléctrica a plena carga ingresada que aparece indicada en la placa del motor (almacenada en los regis-tros de **Amps**) por 115% o por el valor que introduzca.

Cumple con el valor de 115% de la Sección 430-32 (a)(1) de NEC a menos que introduzca otro valor. Por ejemplo, ingresar 125 **0-load** calcularía la protección contra sobrecarga en función del 125% de la capacidad ingresada. **Mensaje en pantalla:** AMPS ol

◆ *Segunda pulsación*
Muestra el valor multiplicador porcentual de la corriente eléctrica a plena carga que se usa para determinar el tam-ño de la protección contra sobrecarga. Las pulsaciones subsecuentes de **0-load** hacen que este ciclo se repita. **Mensaje en pantalla:** %FLC

Set **HPmotor** — **Tamaño del motor de arranque (Starter)**
Muestra el tamaño del motor de arranque (de la publicación de ICS 2-1988 de la NEMA, Tablas 2-327-1 y 2-327-2) en función de la configuración de la fase, la tensión eléctrica y los caballos de potencia del motor. **Mensaje en pantalla:** STAR SIZE

NOTA: Los valores de los caballos de potencia no identificados en las tablas NEMA harán que la calculadora redondee al siguiente tamaño mayor de motor de arranque de la tabla.

Teclas para el tamaño de los tubos (conduit)

La *ElectriCalc Pro* calcula el tamaño de los tubos (conduit) en función de las tablas NEC 1, 3, 4 y 5 del capítulo 9 (dados el tipo de aislamiento, el tamaño del conductor y la cantidad de conductores). También calculará la cantidad de conductores de un tipo de aislamiento específico y el tamaño del conductor que se ajustará en un tamaño definida de tubo (conduit). Los tamaños aceptables de tubos (conduit)

(dependiendo del tipo de tubo (conduit) usado) son los siguientes (medidas en pulgadas): 1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2", 2", 2-1/2", 3", 3-1/2",

Cálculo de ohms		
-----------------	--	--

Un circuito eléctrico que opera a 240 volts tiene una corriente de 14.6 amperes. Obtenga la resistencia total (en ohms) del circuito.

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Introduzca la tensión eléctrica	240 SetVolts	Vdc 240. V
Introduzca la corriente	146 SetAmps	Idc 14.6 A
Determine la resistencia	SetV/A	OHMS 16.438356

Caballos de potencia del motor

La *ElectriCalc Pro* puede calcular la corriente eléctrica a plena carga (amperes) de un motor en función de la fase, la tensión eléctrica y el motor (sincrónico, por inducción o de c.c.). Usa las tablas 430-247, 430-248 y 430-250 de NEC para determinar la corriente de carga plena carga del motor (si usted ingresa un valor de CP o de tensión eléctrica que no corresponda con estas tablas, la unidad mostrará nonE).

La *ElectriCalc Pro* puede también calcular los caballos de potencia equivalentes para un motor de inducción, sincrónico o de corriente continua en función de la tensión eléctrica, la fase y la corriente eléctrica a plena carga. Cuando se calcula CP del motor en función de una capacidad (amperes) ingresada, un resultado que no coincida directamente con un valor de las tablas 430-247, 430-248 ó 430-250 de NEC, hará que la calculadora elija el próximo valor más alto de la tabla para los caballos de potencia del motor.

Cálculo de la corriente monofásica a plena carga

Un motor de inducción (asincrónico) de 2 CP opera en una potencia monofásica de 230 volts. ¿Cuál es la corriente eléctrica a plena carga de este motor?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición monofásica	Set1	1 PH
Introduzca los volts	230 SetVolts	VOLT 230.
Introduzca los CP	2 HPmotor	IND 2. HP
Determine los amperes a plena carga	SetAmps	FLC 12. A

Cálculo del tamaño y capacidad de conducción de corriente del conductor del motor

Obtenga el tamaño del conductor requerido para conectar un motor de inducción trifásico de 3 CP y de funcionamiento continuo a un circuito de 230V.

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición trifásica	Set3	3 PH
Introduzca los volts	230 SetVolts	VOLT 230.
Introduzca los CP	3 HPmotor	IND 3. HP
Calcule la resistencia de la carga	Amps	FLC 9.6 A
Determine el tamaño A de 125%	SetWireSz	AWG 14 CU
Determine la máxima capacidad de conducción de corriente	WireSz	WIRE SIZE 125% 14” 20.0

*La pantalla mostrará el tamaño del conductor en la parte posterior izquierda al mismo tiempo que muestra la capacidad nominal de conducción de corriente.

Cálculo de los caballos de potencia de un motor sincrónico

Se especifica un motor sincrónico con una carga de 27 amperes en un circuito trifásico de 240 volts. ¿Cuál es su potencia en caballos?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición trifásica	Set3	3 PH
Cambie a sincrónico (synch.)	Set8	SYNC 0.
Introduzca los volts	240 SetVolts	VOLT 240.
Introduzca los amperes	27 SetAmps	AMPS 27.
Calcule los CP	HPmotor	SYNC 25. HP
Cambie a motor de inducción (ind. motor)	Set8Set8	IND 0.

Medida de la capacidad de conducción de corriente de un conductor

El tamaño del conductor requerido de un conductor de la acometida puede determinarse en función de los requisitos eléctricos especificados y la tecla **WireSz**. El tamaño del conductor se recalcula automáticamente cada vez que se modifique el aislamiento nominal (temperatura) o el tipo de material (cobre o aluminio) del conductor. El tamaño del conductor se basa en los requisitos definidos en las Tablas NEC 310-16 y 310-17.

Tamaño del conductor en función del aislamiento nominal

Se están instalando los conductores de un sistema monofásico de 240 volts con una potencia nominal de 30 kVA. ¿Cuál es el tamaño del conductor necesario si se usa un conductor de cobre de 60°C?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición monofásica	Set1	1 PH
Introduzca los kVA	30 kilto-V/A	KVA 30.
Introduzca los volts	240 SetVolts	VOLT 240.
Determine los amperes	Amps	AMPS 125.
Determine el tamaño del conductor	WireSz	AWG 0 CU WIRE SIZE
Despliegue la capacidad de conducción del conductor	WireSz	0 125.0 Cu WIRE A
Despliegue el valor CMIL	WireSz	CMIL 105,600 WIRE
Despliegue la tabla NEC	WireSz	NEC 310.16

Restablecimiento del tamaño del conductor en función de diferentes valores nominales de aislamiento

¿Qué tamaño de conductor se requiere para un circuito derivado trifásico de cobre de 75°C que transporta una carga de 260 amperes? ¿Cuál sería el tamaño de alambre si se usara cobre de 90°C?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición trifásica	Set3	3 PH
Cambie a 75°C	Set7	3Ø 75 Cu 3 PH
Introduzca los amperes	260 SetAmps	AMPS 260.
Determine el tamaño del conductor	WireSz	AWG 300 CU WIRE SIZE
Cambie a 90°	Set9	AWG 0000 CU WIRE SIZE
Restablezca a 60° y borre	Set6On/C	3Ø 60 Cu 0.

Tamaño del conductor en función de la temperatura ambiental

Determine el tamaño necesario del conductor de cobre a 90°C para conectar una carga de 47,700 volt-amperes a una fuente monofásica de 240 volts. ¿Cuál es el tamaño ajustado del conductor si la temperatura ambiental nominal se cambia de los 30°C predeterminados a 40°C?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición monofásica	Set1	1 PH
Set to 90°C	Set9	1Ø 90 Cu 1 PH
Introduzca los VA	4770 SetV/A	VA 47,700.
Introduzca los volts	240 SetVolts	VOLT 240.
Determine los amperes	Amps	AMPS 198.75
Determine el tamaño del conductor	WireSz	AWG 000 CU WIRE SIZE
Cambie la temperatura ambiental	20 Set2	AMB° 20˚ C
Determine el tamaño ajustado del conductor	WireSz	AWG 00 CU WIRE SIZE
Despliegue la capacidad de conducción del conductor	WireSz	00 202.8
Despliegue el valor CMIL	WireSz	CMIL 133,100. WIRE
Despliegue la tabla NEC	WireSz	NEC 310.16
Restablezca la temperatura ambiental	30 Set2	AMB° 30˚ C

NOTA: Vea "Configuración" para una lista de ajustes/valores permanentes. Cambiar estos valores puede afectar sus cálculos.

Cálculo del tamaño de conductores paralelos

¿Qué tamaño de conductor de cobre aislado a 60°C es necesario para un conductor único que transporta una carga de 500 amperes en un ambiente de aire libre (temp. amb. de 30°C)? ¿Qué tamaño se necesita para 2 conductores paralelos? ¿Y para 3 conductores?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a 60°C	Set6	3Ø 60 Cu 0.
Cambie a modo de aire libre	Set5	3Ø 60 FrAir Cu 0.
Introduzca los amperes	500 Amps	AMPS 500.
Determine el tamaño del alambre 1	WireSz	AWG 500 CU FrAir WIRE SIZE
Determine el tamaño del alambre 2	2 ParSz	PAR 000 CU FrAir WIRE SIZE
Determine el tamaño del alambre 3	3 ParSz	PAR 0 CU FrAir WIRE SIZE
Salga del modo de aire libre y borre	Set5On/C	3Ø 60 Cu 0.

NOTA: Los tamaños de conductores paralelos menores de 1/0 se mostrarán en la pantalla como nonE.

NOTA: Vea "Configuración" para una lista de ajustes/valores permanentes. Cambiar estos valores puede afectar sus cálculos.

Cálculo del tamaño del conductor con capacidad nominal reducida

¿Cuál es el tamaño del conductor con capacidad nominal reducida para nueve conductores de cobre a 75°C, que transporta cada uno una carga máxima de 65 amperes?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a 75°C	Set7	3Ø 75 Cu 0.
Introduzca los amperes	65 Amps	AMPS 65.
Determine el tamaño de alambre normal	WireSz	AWG 6 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño del conductor de capacidad nominal reducida	9 SetParSz	D/R 3 CU WIRE SIZE

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición trifásica	Set3	3 PH
Establezca a 75° C	Set7	3Ø 75 Cu 3 PH
Introduzca el tamaño del conductor*	00 WireSz	AWG 00 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño conductor de puesta a tierra	Grnd	GRND 4 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño de aluminio	Grnd	GRND 2 AL WIRE SIZE
Determine los Circular Mills	Grnd	CMIL 133,100.
Despliegue la Tabla NEC	Grnd	WIRE NEC 250.66

NOTA: Vea "Configuración" para una lista de ajustes/valores permanentes. Cambiar estos valores puede afectar sus cálculos.

Cálculo del tamaño de alambres con capacidad nominal reducida con temperatura ajustada

Un circuito fue construido con conductor de cobre a 60°C que conecta una carga de 47,650 volt-amperes a una fuente trifásica de 240 volts. La temperatura ambiente es de 50°C, ¿cuál es el tamaño del conductor de capacidad nominal reducida necesario si ocho conductores THHN que conducen corriente fueran a instalarse en la canalización?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a 60°C	Set6	3Ø 60 Cu 0.
Introduzca los volt-amperes	47650 SetV/A	VA 47,650.
Introduzca los volts	240 SetVolts	VOLT 240.
Cambie a temp. amb. de 50°C	50 Set2	AMB° 50˚ C
Determine el tamaño de alambre ajustado	WireSz	AWG 250 CU Amb WIRE SIZE
Determine el tamaño del conductor de capacidad nominal reducida	8 SetParSz	D/R 500 CU Amb WIRE SIZE
Despliegue la capacidad de conducción del conductor	ParSz	D/R 46.5
Despliegue el factor de ajuste	ParSz	Amb WIRE A ADJ 41. %
Despliegue la tabla NEC	ParSz	NEC 310.15
Cambie a 30°C y borre	30 Set2On/C	0.

NOTA: Todos los ajustes deben cambiarse de nuevo al valor pre-terminado para evitar conflictos en las respuestas en el resto de este manual. Vea "Configuración" para una lista de ajustes/valores permanentes. Cambiar estos valores puede afectar sus cálculos.

Caida de tensión

La reducción en la tensión eléctrica entre la fuente de potencia y la carga puede determinarse introduciendo la fase, los volts, los amperes, el material del conductor, el tamaño de alambre de la caída de tensión y la longitud del tramo. La calculadora determina la resistencia y luego la reducción de la tensión eléctrica. La caída de tensión puede mostrarse como volts caídos o como una reducción porcentual de la carga potencial.

Esta calculadora también determina el tamaño de alambre de la caída de tensión una vez que se introduce la fase, los volts, los amperes, la longitud, el tipo de conductor y la caída de tensión permitida. Si resuelve la distancia (Length) una vez que se introduce la fase, los volts, los amperes, el tipo de conductor, el tamaño de alambre de la caída de tensión y el porcentaje de la caída de tensión permitida. La *ElectriCalc Pro* usa los valores de la resistencia hallados en la tabla NEC 8 del capítulo 9 para determinar la caída de tensión.

NOTA: Las soluciones de caída de tensión pueden diferir un poco de las medidas del circuito de c.a. ya que la calculadora no incorpora factores como la reactivancia inductiva, los efectos del revestimiento, el material de la canalización, etc. en la mayoría de las situaciones, el método de cálculo de la caída de tensión de c.c. es suficiente para cumplir los estándares de seguridad de los sistema de c.a.

NOTA IMPORTANTE SOBRE EL CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

La *ElectriCalc Pro* calcula la caída de tensión y el tamaño de alambre aplicando la resistencia según lo define el código NEC de 2008. Para calcular la caída de tensión de un tamaño de conductor específico, primero se deben introducir los amperes y la longitud de una línea del conductor (y otras variables necesarias), ingresando el tamaño específico al final.

De otro modo, para su seguridad la calculadora volverá a hacer el cálculo del tamaño del conductor basándose en las tablas NEC de capacidad de conducción de corriente y la caída de tensión permitida.

Cálculo de la caída de tensión en un circuito monofásico

Si fuera a instalar un circuito derivado de 175 pies de conductores de cobre #8 THW a 75°C para suministrar una carga de 11A en un sistema monofásico de 208V, ¿cuál es la caída de tensión de la fuente en la carga?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición monofásica	Set1	1 PH
Cambie a 75°C	Set7	1Ø 75 Cu 1 PH
Introduzca los amperes	11 Amps	AMPS 11.
Introduzca los volts	208 Volts	VOLT 208.
Introduzca la longitud	175 Length	FEET 175.
Introduzca el tamaño del conductor*	8 WireSz	AWG 8 CU WIRE SIZE
Resuelva la caída de tensión	VD%	DROP 3.0 V
Resuelva el % de la caída de tensión	VD%	DROP 1.4 V %

** Se puede introducir el tamaño de alambre en Circular Mills (p. ej., (1) (6) (5) (1) (0) WireSz permite introducir 16,510 CMILs y despliega un tamaño de alambre 8 de AWG).*

Cálculo del tamaño de alambre para la caída de tensión

Una carga trifásica de 208 volts y 20 amperes estará localizada a 175 pies de la fuente. Asumiendo una caída de tensión permisible de 3%, ¿cuál es el tamaño del conductor para 75°C requerido para este circuito derivado?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a 75°C	Set7	3Ø 75 Cu 0.
Introduzca los amperes	20 Amps	AMPS 20.
Introduzca los volts	208 Volts	VOLT 208.
Introduzca la distancia	175 Length	FEET 175.
Introduzca el % permisible de la caída de tensión	3 VD%	DROP 3.0 V %

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Determine el tamaño del conductor	WireSz	AWG 8 CU
Calcule la caída de tensión real	VD%	VD WIRE SIZE DROP 4.7 V
Determine el % de la caída de tensión	VD%	DROP 2.3 V %

NOTA: Vea "Configuración" para una lista de ajustes/valores permanentes. Cambiar estos valores puede afectar sus cálculos.

Tamaño del conductor de puesta a tierra

Se puede usar uno o múltiples conductores de entrada a la acometida para calcular el conductor del electrodo de puesta a tierra para sistemas de c.a. Cuando se usan múltiples conductores, la *ElectriCalc Pro* usa unidades Circular Mills para determinar el conductor del electrodo de puesta a tierra (de acuerdo con la Tabla NEC 250-66).

Determine el tamaño del conductor del electrodo de puesta a tierra requerido cuando 2/0 es el mayor conductor trifá-sico de cobre para 75°C de entrada a la acometida que se está usando. ¿Cuál es el tamaño equivalente de aluminio? ¿Cuál es el equivalente en Circular Mills?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Cambie a medición trifásica	Set3	3 PH
Establezca a 75° C	Set7	3Ø 75 Cu 3 PH
Introduzca el tamaño del conductor*	00 WireSz	AWG 00 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño conductor de puesta a tierra	Grnd	GRND 4 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño de aluminio	Grnd	GRND 2 AL WIRE SIZE
Determine los Circular Mills	Grnd	CMIL 133,100.
Despliegue la Tabla NEC	Grnd	WIRE NEC 250.66

** También se puede introducir el tamaño de alambre en Circular Mills (p. ej., (1) (3) (3) (1) (0) (0) WireSz permite introducir 133,100 CMILs y despliega un tamaño de alambre 00 de AWG).*

Tamaño de alambre para el conductor de puesta a tierra de equipos

La combinación de teclas **Set** **Grnd** puede usarse para calcular el tamaño del conductor de puesta a tierra para canalizaciones y equipo de "dispositivos de sobreorienten en el circuito adelante". La calculadora usa el valor en amperes mostrado para resolver el conductor de puesta a tierra del equipo basado en la Tabla NEC 250-122.

Determine el tamaño necesario del conductor de puesta a tierra del equipo si el interruptor del circuito tiene una potencia nominal de 45 amperes y en la instalación se usa cobre para 90°C. ¿Cuál es el tamaño equivalente de aluminio?

PASOS	TECLAS	EN PANTALLA
Borre la calculadora	On/COn/C	0.
Establezca a 90° C	Set9	3Ø 90 Cu 0.
Introduzca la capacidad de corriente nominal	45 Amps	AMPS 45.
Determine el tamaño del cable de puesta a tierra del equipo	SetGrnd	EQPG 10 CU WIRE SIZE
Determine el tamaño de aluminio	Grnd	EQPG 8 AL WIRE SIZE
Despliegue la Tabla NEC	Grnd	NEC 250.122
Restablezca a 60°C y borre	Set6On/C	3Ø 60 Cu 0.

Tamaño del fusible y del interruptor automático

¿Cuál es tamaño del fusible de elemento doble y de elemento único calculado para un motor de inducción trifásico de 50 CP de 230 volts? ¿Cuáles son los requisitos del interruptor automático de circuito de disparo instantáneo y de tiempo inverso?