

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Interruptores.de.seguridad.....	4
Símbolos.....	6
Necesidad.de.protección.de.circuito	8
fusibles.....	3
Capacidades.y.clasificaciones.de.fusibles	6
Cajas.....	9
Diseño.del.interruptor.....	24
Valores.de.interruptor.de.seguridad	29
Tipos.de.circuitos.de.interruptor.y.terminología	32
VBII.Interruptores.de.seguridad.de.uso.general	36
VBII.Interruptores.de.seguridad.de.servicio.pesado	38
Números.de.catálogo.....	46
Selección.de.interruptores.de.seguridad	49
Revisar.Respuestas.	57
Examen final.....	60

Introducción

Bienvenido a otro curso de la serie STEP, Siemens. Técnico **med** educación **PAGS** programa, diseñado para preparar a nuestros distribuidores para vender los productos de Siemens Industry, Inc. más efectivamente. Este curso cubre **Conceptos básicos de los interruptores de seguridad** y productos relacionados.

Al finalizar la **Conceptos básicos de los interruptores de seguridad** usted debería ser capaz de:

- . Explicar la necesidad de protección del circuito
- . Identificar tipos y clases de fusibles
- . Explicar la construcción y el funcionamiento básicos de un Siemens interruptor de seguridad
- . Explicar el funcionamiento y los beneficios del sistema de seguridad Siemens VBII interruptores y diseños de hojas visibles
- . Identificar varios tipos de interruptores de seguridad Siemens
- . Explique la diferencia entre fusible y no fusible interruptores de seguridad
- . Identificar las clasificaciones de protección del circuito para los diferentes tipos de Interruptores de seguridad de Siemens
- . Identificar los accesorios del interruptor de seguridad

Este conocimiento lo ayudará a comprender mejor a los clientes.
aplicaciones. Además, será más capaz de describir.
productos a los clientes y determinar diferencias importantes.
entre productos. Debe completar **Fundamentos de la Electricidad** antes de intentar.
Conceptos básicos de los interruptores de seguridad. Un.
comprensión de muchos de los conceptos cubiertos en **Fundamentos de la**
Electricidad se requiere para **Conceptos básicos de los interruptores de seguridad**.

Después de haber completado este curso, si desea determinar.
cómo bien ha retenido la información cubierta, puede.
completar un examen final en línea como se describirá más adelante en este curso. Si.
usted aprueba el examen, se dará la oportunidad de imprimir un.
certificado de finalización de su computadora.

Siemens es una marca comercial de Siemens AG. Nombres de productos.
mencionados pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus.
respectivas empresas. Especificaciones sujetas a cambios sin aviso.

NFPA70®, National Electrical Code®, y NEC® están registrados.
marcas de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, Quincy,
MA. 02 69.

Partes del Código Nacional Eléctrico se reimprimen con.
permiso de NFPA 70®-20 „*Código Eléctrico Nacional*®. Copyright © 20
0. Asociación Nacional de Protección contra Incendios, Quincy, MA. 02
69. Este material reimpresso no es el completo y.
posición oficial de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios sobre.
el tema de referencia que está representado por el estándar en.
su totalidad

La Asociación Nacional de Fabricantes de Electricidad está ubicada.
at 20 L Street, NW, Washington, DC 20037. The.
abreviatura “NEMA” se entiende que significa National Electrical.
Asociación de Fabricantes.

Underwriters Laboratories Inc. y UL están registrados. marcas
comerciales de Underwriters Laboratories Inc., Northbrook, IL.
60062.

Las demás marcas son propiedad de sus respectivos titulares.

Interruptores de seguridad

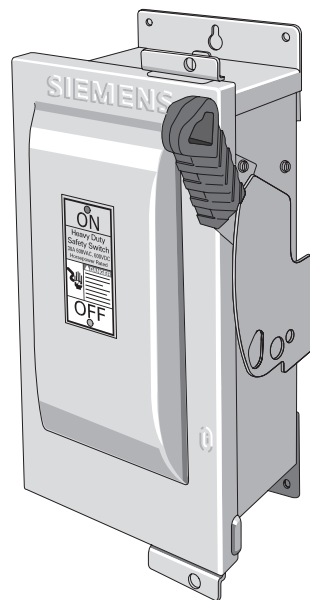
UNA **interruptor de seguridad** es un tipo común de interruptor cerrado. Seguridad. los interruptores se usan generalmente para dos propósitos:

- 1). Como medio de desconexión de una entrada de servicio.
- 2). Como medio de desconexión de motores.

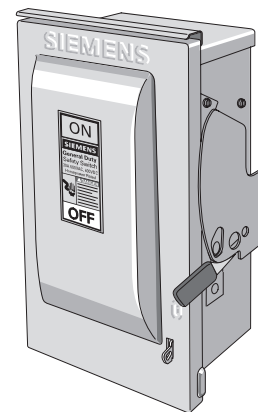
En cualquier caso, un interruptor de seguridad puede incorporar disposiciones para un fusible para protección sobrecorriente.

La caja del interruptor de seguridad proporciona un grado de protección al personal contra contacto incidental con energía eléctrica. equipo. También proporciona protección para el equipo. equipos contra condiciones ambientales específicas.

Hay dos familias de interruptores de seguridad de Siemens: **deber general y tarea pesada**.



Tarea pesada

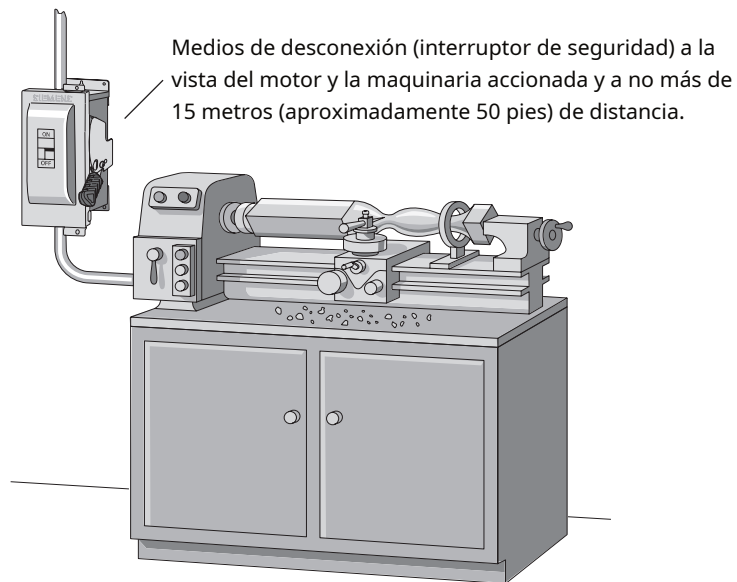


Servicio General

Solicitud.

Como se indicaba anteriormente, un interruptor de seguridad puede utilizarse como un medio de desconexión para un motor. *Código Eléctrico Nacional®*. (Comité ejecutivo nacional®). Artículo.430. 02 requiere un medio de desconexión dentro de la vista de un motor y la maquinaria accionada por el motor. La *Comité ejecutivo nacional®* considera que esto significa que el dispositivo de desconexión debe ser visible desde el motor y la maquinaria accionada por el motor y no más de 5 metros (aproximadamente 50 pies) lejos. *Comité ejecutivo nacional®*. Artículo.430. 02 sí incluye excepciones. Consulte el artículo completo para detalles.

Independientemente de dónde se utilice el interruptor de seguridad, la función es proporcionar un medio para conectar y desconectar la carga de su fuente de energía eléctrica.



Con la energía desconectada, alguien puede dar servicio de forma segura a la maquinaria sin entrar en contacto con corriente eléctrica componentes o que el motor arranque accidentalmente.

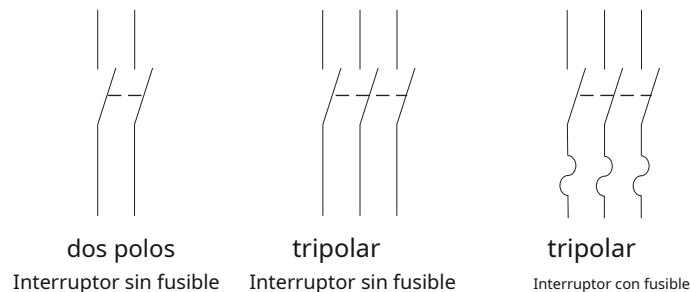
información adicional.

Este curso ofrece una introducción a los interruptores de seguridad, pero más la información está disponible en el sitio web de Siemens Industry, Inc.. Entre los folletos disponibles están los **Guía de aplicación y selección de interruptores de seguridad VB II**, el **Guía de referencia cruzada de interruptores de seguridad**, y el **Guía de piezas de repuesto para interruptores de seguridad**.

símbolos

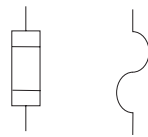
Cambiar símbolos.

Los símbolos se utilizan en un diagrama para representar los componentes. La se muestran los símbolos comúnmente usados para un interruptor de desconexión a continuación. El interruptor normalmente se muestra en su estado "apagado" o "abierto".



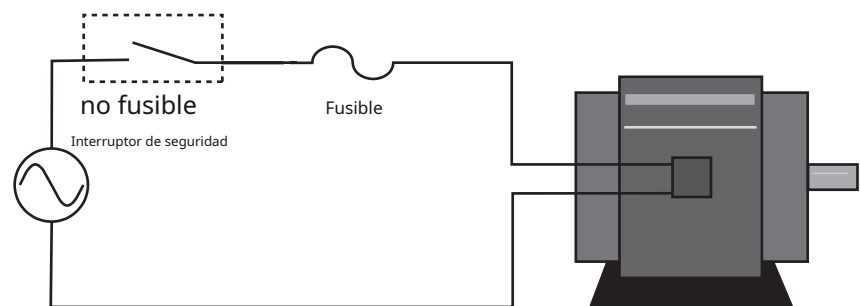
Símbolos de fusibles.

Los fusibles están representados en un circuito eléctrico por cualquiera de los siguientes símbolos:



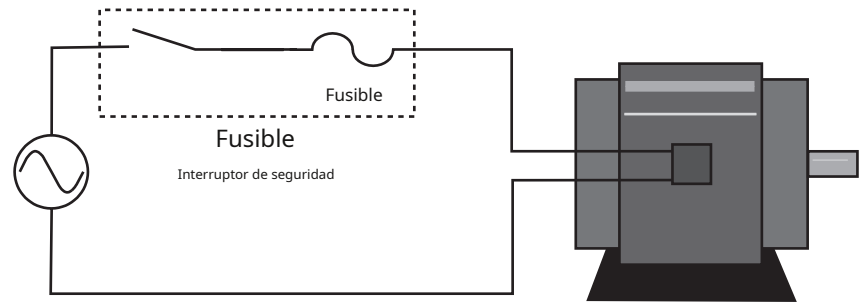
Interruptor de seguridad sin fusibles..

Un interruptor de seguridad sin fusibles asociados se denomina un **interruptor de seguridad sin fusibles**. Un interruptor de seguridad no fusible tiene sin capacidad de protección de circuitos. Simplemente proporciona una conveniente significa abrir y cerrar un circuito. Abrir el circuito desconecta la carga de su fuente de energía eléctrica, y cerrar el circuito conecta la carga. La protección del circuito debe ser proporcionado por dispositivos de sobrecorriente externos como un circuito interruptor o fusibles. En la siguiente ilustración, se suministra energía a un motor a través de un interruptor de seguridad sin fusible y una fusible.



Interruptor de seguridad con fusibles.

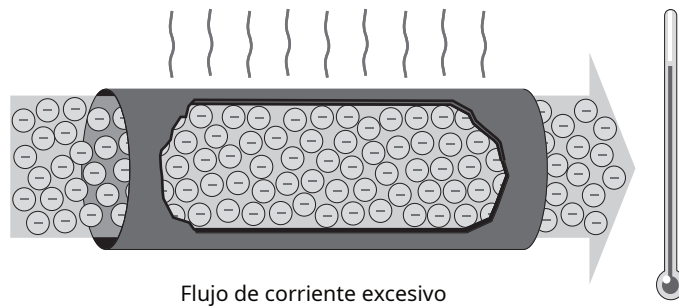
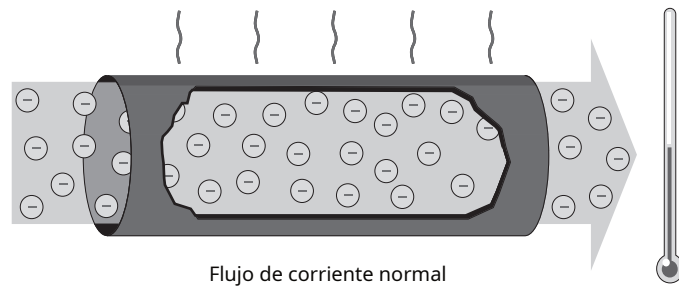
Un interruptor de seguridad puede combinarse con fusibles en un único recinto. Esto se denomina como un **interruptor de seguridad fusible**. El interruptor proporciona un medio conveniente para abrir manualmente y cerrar el circuito, y el fusible proporciona protección contra sobrecorriente.



Necesidad de protección de circuito

Corriente y temperatura.

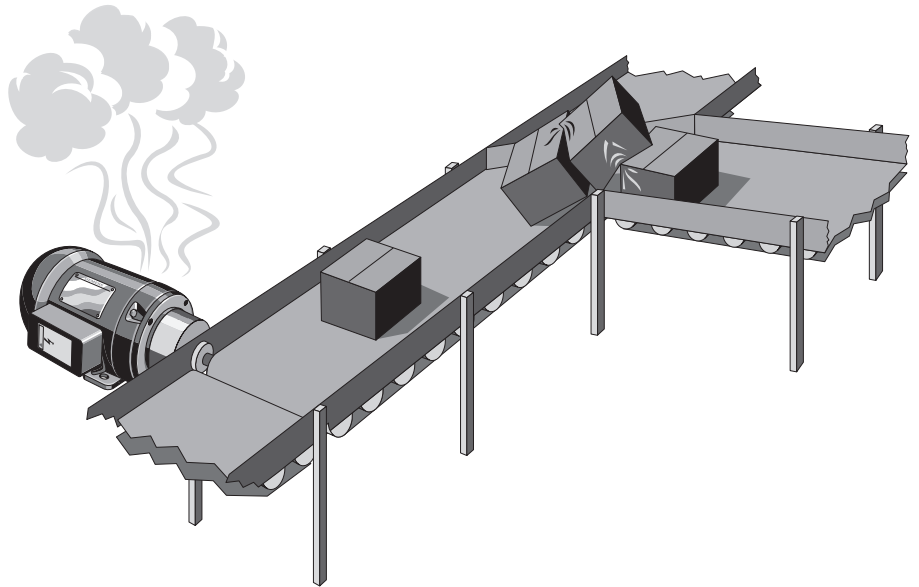
El flujo de corriente en un conductor siempre genera calor. Cuanto mayor es el flujo de corriente en un conductor de tamaño dado, cuanto más caliente es el conductor. El exceso de calor daña los componentes eléctricos y aislamiento de conductores. Por este motivo los conductores tienen una capacidad nominal de carga de corriente continua o ampacidad. Los dispositivos de protección sobre corriente, como fusibles, se utilizan para proteger los conductores del flujo de corriente excesiva. Los fusibles son diseñados para mantener el flujo de corriente en un circuito a un nivel seguro para evitar que los conductores del circuito se sobrecalienten.



La corriente excesiva se denomina **sobrecorriente**. Una sobrecorriente puede resultar de un cortocircuito, una sobrecarga o una falla a tierra. Los dos primeros tipos de condiciones de sobrecorriente son pertinentes a esta discusión.

Sobrecargas.

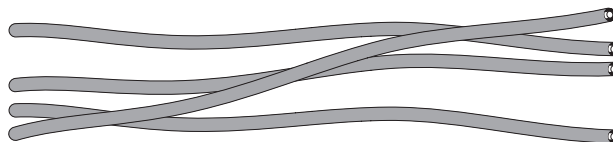
Un **sobrecarga** ocurre cuando se utilizan demasiados dispositivos en un circuito o cuando un equipo eléctrico se hace funcionar más allá de sus clasificaciones. Por ejemplo, un motor clasificado para 0 amperios puede consumir 20, 30 o más amperios en una condición de sobrecarga. En la siguiente ilustración, un paquete se ha atascado en un transportador, haciendo que el motor trabaje más corriente. Debido a que el motor está consumiendo más corriente, se calienta. El motor provocará daño en breve tiempo si el problema no se corrige o si el circuito no es cerrado por el dispositivo de protección sobrecorriente.



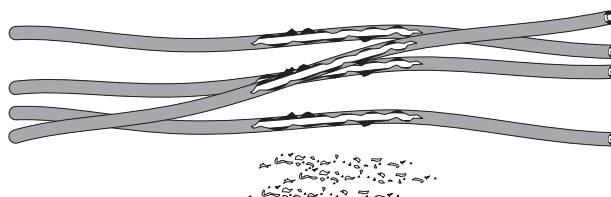
Aislamiento de Conductores.

Los motores, por supuesto, no son los únicos dispositivos que requieren protección para una condición de sobrecarga. Cada circuito requiere alguna forma de protección contra la sobrecorriente y el calor que produce. Por ejemplo, los niveles altos de calor pueden romper y descascararse, exponiendo los conductores.

Buen aislamiento

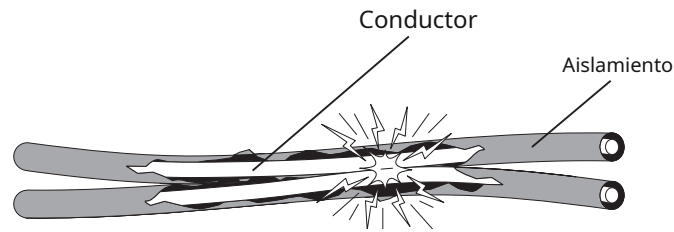


Aislamiento dañado por el calor



Corto circuitos.

Cuando los conductores expuestos se tocan, a **cortocircuito** ocurre, y la resistencia del circuito cae casi a cero. Debido a esta muy baja resistencia, la corriente de cortocircuito puede ser miles de veces corriente de operación superior a la normal.



La ley de Ohm muestra cómo la corriente, el voltaje y la resistencia están relacionados. Por ejemplo, un motor de 240 voltios con 24 ohmios de resistencia normalmente dibujaría 0 amperios de corriente.

$$yo = \frac{mi}{R}$$

$$yo = \frac{240}{24}$$

$$yo = 10 A$$

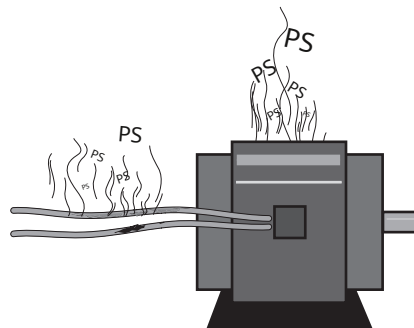
Cuando ocurre un cortocircuito, la resistencia cae drásticamente. Para ejemplo, si la resistencia anterior se cayó a 0.024 ohmios debido a un cortocircuito, la corriente aumentaría hasta 0,000 amperios.

$$yo = \frac{240}{0.024}$$

$$yo = 10.000 A$$

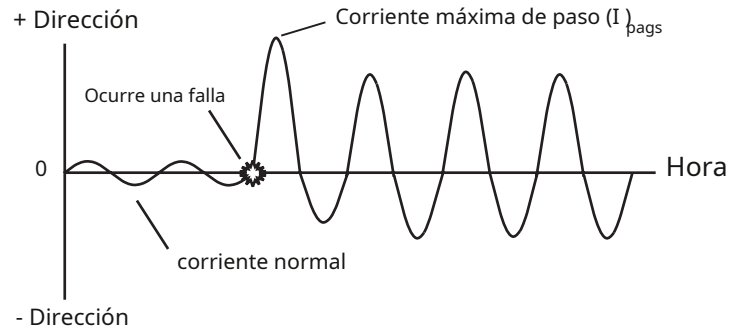
Prevención de daños..

El calor generado por la corriente de cortocircuito puede aumentar niveles peligrosos rápidamente, causando un daño extenso a los conductores y equipos conectados. Esto significa que la corriente debe interrumpirse instantáneamente cuando un cortocircuito ocurre. Se puede permitir que continúen ligeras sobrecorrientes para algunos períodos de tiempo, pero, a medida que la magnitud de la sobrecorriente aumenta, el dispositivo de protección debe actuar más rápidamente.

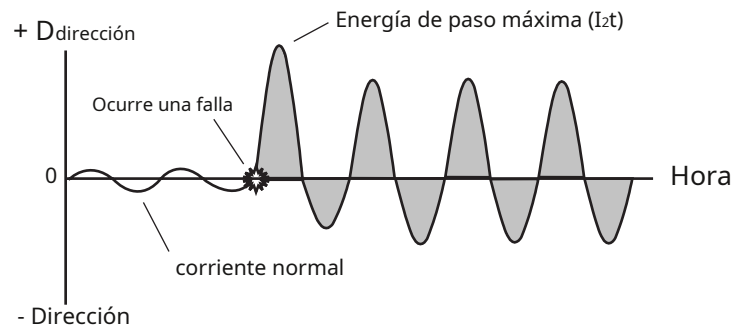


Corriente de cortocircuito en. Eléctrico sin protección. Circuitos..

Cuando ocurre un cortocircuito en un circuito sin protección, la corriente continúa. La corriente de pico de cortocircuito del primer ciclo es el mayor y se denomina como **corriente máxima de paso (I_{pags})**. Además de los daños asociados con el calor, la fuerza electromagnética asociada con esta corriente puede causar daños mecánicos a los componentes eléctricos.

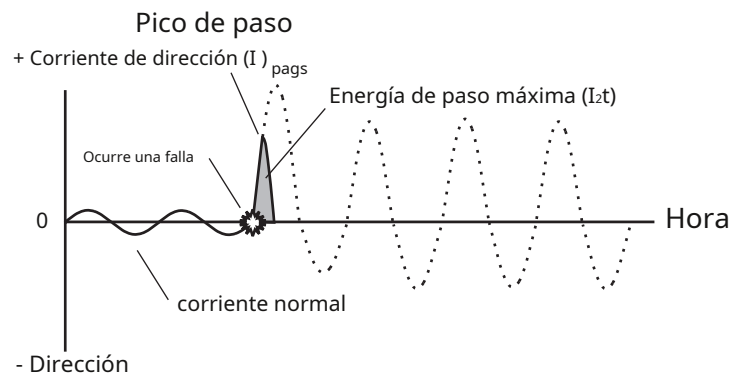


El **máxima energía destructiva dejada pasar (I₂t)** es una medida de la energía asociada a esta corriente. Es capaz de producir suficiente calor para fundir los conductores.



Corriente de cortocircuito en.. Circuitos Eléctricos Protegidos.

Un dispositivo de protección de sobrecorriente apropiadamente aplicado abrirá el circuito (PAGS) y energía (I₂t).



Artículos NEC®.

Varios. *Comité ejecutivo nacional*®. los artículos discuten la protección sobrecorriente. Algunos de los artículos pertinentes a este tema se enlistan a continuación.

- Artículo 200 cubre circuitos derivados
- Artículo 205 cubre alimentadores que suministran cargas de circuitos derivados
- Artículo 230 cubre los conductores de servicio y su control y protección
- El artículo 240 cubre los requisitos generales para sobrecorriente dispositivos de protección y sobrecorriente (hasta 600 voltios)
- El artículo 430 cubre motores, circuitos de motores y controladores.

Está más allá del alcance de este curso cubrir este contenido; pero es útil considerar la intención de esta información. En general, estos artículos están diseñados para asegurar que los conductores y los dispositivos de protección contra sobrecorriente son del tamaño adecuado para sus cargas y que los dispositivos de protección sobre corriente proporcionen la apropiada nivel de protección de los conductores en caso de una sobrecorriente.

Opinión 1

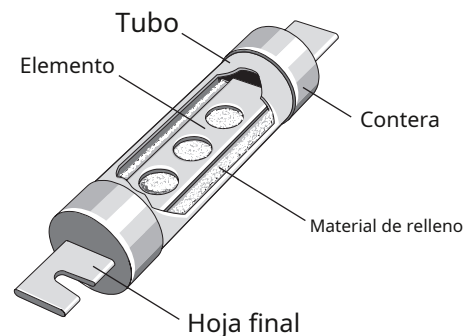
- Un interruptor de seguridad con fusibles en una caja única es denominado interruptor de seguridad.
- De acuerdo con la *Comité ejecutivo nacional*®, un medio de desconexión para un motor debe ser visible desde el motor y accionado. Maquinaria y a no más de _____ metros de.
- Con un aumento en la corriente, el calor _____.
 - aumentar
 - disminuir
 - permanecer igual
- Tres causas de sobrecorriente son _____, _____, y fallas a tierra.
- A _____ ocurre cuando dos conductores desnudos se tocan.
- Un _____ ocurre cuando el equipo eléctrico es requerido para trabajar más de sus clasificaciones.
- Durante un cortocircuito, la corriente máxima del primer ciclo se conoce como _____ actual.

fusibles

La protección del circuito sería innecesaria si sobrecargas y cortocircuitos. circuitos podrían eliminarse. Desafortunadamente, sí ocurren. Para proteger un circuito contra estas corrientes destructivas, una protección dispositivo desconecta automáticamente el equipo eléctrico de la fuente de alimentación cuando ocurre una condición de fallo. Un **fusible** es el dispositivo más sencillo para interrumpir un circuito que experimenta un sobrecarga o un cortocircuito.

Construcción de fusibles.

Un fusible típico, como el que se muestra abajo, consiste en un elemento conectado a férulas. Estas férulas también pueden tener cuchillas finales. El elemento proporciona un camino de corriente a través del fusible. Está encerrado en un tubo y rodeado por un material de relleno.



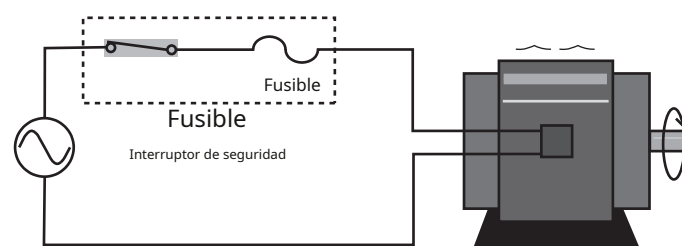
Símbolo de interruptor cerrado..

Como se mencionó anteriormente, los interruptores normalmente se muestran en su "apagado" o "posición" abierta. Para fines de ilustración, las siguientes se puede utilizar para mostrar un interruptor cerrado, conectando el cable a la fuente de alimentación. Este no es un símbolo legítimo. Es se utiliza aquí solo con fines ilustrativos.



Usar un fusible en un circuito.

En el ejemplo siguiente, un motor está conectado a una tensión fuente a través de un interruptor de seguridad con fusible. El interruptor y el fusible funcionar como parte del conductor que suministra energía al motor.



Fusible Sujeto a.sobrecorriente.

La.corriente.que.fluye.a.través.del.elemento.fusible.genera.calor,. que.es.absorbido.y.disipado.por.el.material.de.relleno..Cuando. se.produce.una.sobrecorriente,.la.temperatura.en.el.elemento.aumenta..En. el.caso.de.una.condición.de.sobrecarga.transitoria,.el.exceso.de.calor.es. absorbido.por.el.material.de.relleno..Sin embargo,.si.una.sobrecarga.sostenida. ocurre,.el.calor.eventualmente.fundirá.abrirá.un.segmento.de.elemento.. Esto.detendrá.el.flujo.de.corriente..

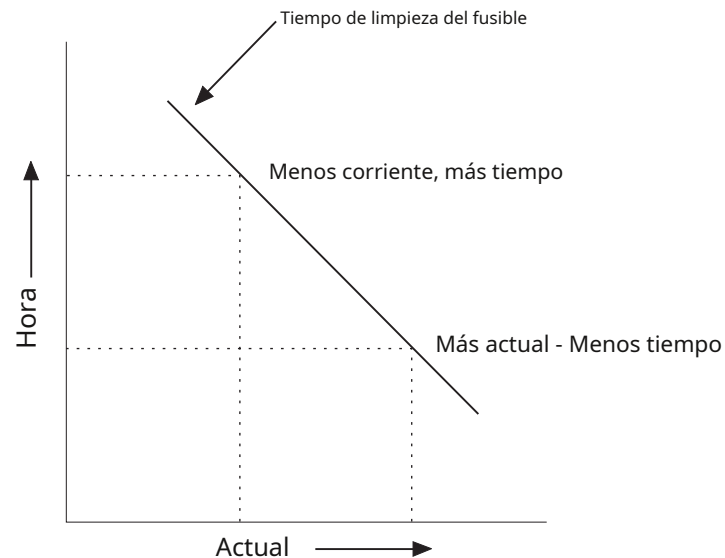


Fusible durante la falla

Fusible después de falla

Fusible ClearingTime.

Los fusibles.tienen.una.**característica inversa de tiempo-corriente**..El. mayor.la.sobrecorriente,.menor.tiempo.que.tarda.el.fusible.en. abierto..Esto.se.denomina.como.el.**tiempo de limpieza**.del.fusible..



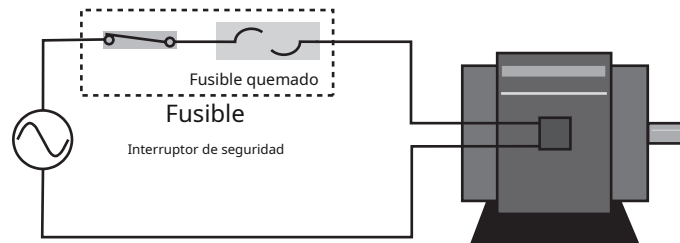
Símbolo de fusible abierto.

Para.fines.de.explicación,.se.utiliza.el.siguiete.símbolo. para.mostrar.un.fusible.abierto,.comúnmente.conocido.como.un.fusible.quemad. Este.no.es.un.símbolo.legítimo..Se.usa.aquí.para. . propósitos.únicamente.



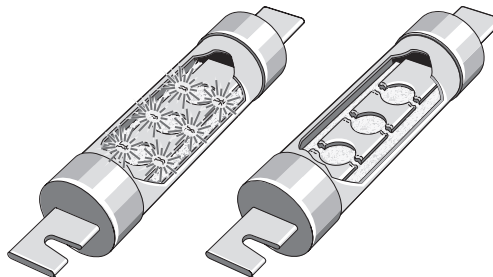
Corriente de sobrecarga.

En el ejemplo siguiente de un circuito de motor, se ha obtenido una sobrecarga. ocurrió, lo que provocó que el fusible se abriera y se quitara la energía del motor. Como resultado, el motor se detiene a pesar de que el interruptor está cerrado. Recuerde que el fusible en el interruptor de seguridad con fusibles está dimensionado para proteger los conductores que suministran corriente a la motor. La protección contra sobrecarga para el motor normalmente se proporciona por separado, a menudo mediante un relé de sobrecarga.



Corriente de cortocircuito.

Corriente de cortocircuito, que puede ser de varios miles de amperios, genera calor extremo. Cuando ocurre un cortocircuito, varios los segmentos del elemento se derriten simultáneamente, desconectándose rápidamente la carga de la fuente de alimentación. La corriente de cortocircuito es típicamente cortar en menos de medio ciclo, antes de que pueda alcanzar su valor completo.



Fusible durante la falla Fusible después de la falla

Fusibles sin retardo de tiempo.

Fusibles sin retardo de tiempo, también llamado **fusibles de acción rápida**, proveer excelente protección contra cortocircuitos. Los fusibles sin retardo de tiempo generalmente mantener 500% de su calificación durante aproximadamente un cuarto de un segundo, luego del que el elemento portador de corriente se derrite. Este significa que estos fusibles no deben usarse en circuitos de motor, que a menudo tienen corrientes de arranque superiores al 500% y que dura más de un cuarto de segundo.

Fusibles de retardo de tiempo.

Fusibles de retardo de tiempo proporcionar tanto sobrecarga como cortocircuito protección. Los fusibles de retardo de tiempo, cuando tienen el tamaño adecuado, permiten una mayor corriente de arranque durante un tiempo suficiente para permitir que un motor arranque sin una apertura incómoda del fusible. Sin embargo, un más una sobrecarga perdurable hará que el fusible se abra.

Capacidades y clasificaciones de fusibles

Clasificación de amperios.

Cada fusible tiene una específica **clasificación de amperios**, que es su capacidad de carga de corriente continua. La clasificación en amperios de el fusible elegido para un circuito normalmente no debe superar la capacidad de carga de corriente del circuito. Por ejemplo, si el conductores están clasificados para 0 amperes, el fusible más grande que debe ser seleccionado es 0 amperios.

Sin embargo, existen circunstancias en las que la clasificación de amperios es permitido ser mayor que la corriente continua.

capacidad del circuito. Por ejemplo, motor y circuito de soldadura. los valores nominales de los fusibles pueden exceder la capacidad del conductor para permitir la irrupción. corrientes y ciclos de trabajo dentro de los límites establecidos por las *Comité ejecutivo nacional*®.

Voltaje.

El **voltaje** de un fusible debe ser al menos igual a la el voltaje del circuito. El voltaje nominal de un fusible puede ser mayor que el voltaje del circuito, pero nunca menos un fusible de 600 voltios, para ejemplo, podría usarse en un circuito de 480 voltios, pero un fusible de 250 voltios no podría usarse en un circuito de 480 voltios.

Clasificación de interrupción.

Los fusibles también se clasifican según el nivel de corriente de falla que necesitan. puede interrumpir. Esto se conoce como el **calificación de interrupción** del fusible y se expresa en amperios (a menudo abreviado a amperios). Se debe seleccionar un fusible para una aplicación es que puede soportar la mayor corriente de cortocircuito potencial que podría ocurrir en la aplicación. Esto es importante porque, si la corriente de falla excedió la capacidad de interrupción del fusible, la el fusible podría romperse y se podrían dañar grandes.

Clases de fusibles.

Underwriters.Laboratories.(UL).establece.y.estandariza. rendimiento.básico.y.especificaciones.físicas.en.el.desarrollo. sus.procedimientos.de.prueba.de.seguridad..Estas.especificaciones.han.resultado. en.distintas.clases.de.fusibles.de.bajo.voltaje.(600.voltios.o.menos)..El. El siguiente cuadro enumera las clases de fusibles UL seleccionadas.

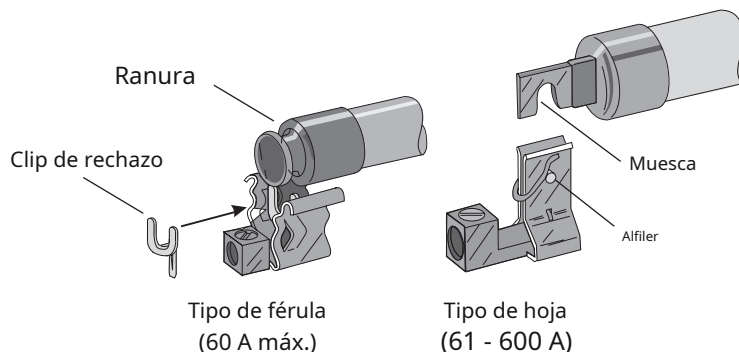
uso f Clase	Fusible Sobrecarga Carac te rís tica	am pe re Calificaciones	Voltaje de corriente alterna Calificaciones	interrumpiendo Calificación
H	Usos de combustibles renovables, Actuación rápida	1 -600A	250 V , 600 V	10 000 A
K 5	Actuación rápida	1 -600A	250 V , 600 V	50 000 A
j	Tiempo de retardo	1 -600A	600 V	200 000 A
j	Actuación rápida	1 -600A	600 V	200 000 A
RK 1	Tiempo de retardo	0,1 -600 A	250 V , 600 V	200 000 A
RK 1	Actuación rápida	1 -600A	250 V , 600 V	200 000 A
RK 5	Tiempo de retardo	0,1 -600 A	250 V , 600 V	200 000 A
T	Actuación rápida	1 -1200 A	300 V , 600 V	200 000 A
L	Tiempo de retardo	200 -6000 A	600 V	200 000 A

Fusibles limitadores de corriente.

Los fusibles.también.se.agrupan.en.**limitacion actual.y.no limitador de corriente** .categorías.basadas.en.sus.operaciones.y.construcción. características..Cuando.ocurre.un.cortocircuito,.la.limitación.de.corriente. los fusibles están diseñados para abrirse más rápidamente que los fusibles sin corriente. limitadores,.significativamente.limitando.el.pico.de.corriente.de.paso.y. pico.de.paso.de.energía.

Por ejemplo, todos los fusibles Clase R, incluso los marcados como fusibles de retardo, son limitadores de corriente. El retardo se aplica a sobrecargas.y.no.cortocircuitos.

Además,.los.fusibles.Clase.R.incorporan.clips.o.clavijas.de.rechazo. que.permiten.sólo.la.instalación.de.fusibles.clase.R..Esto.evita. instalación.de.un.fusible.con.un.valor.de.interrupción.más.bajo,.como.un. Fusible.clase.H.o.K.



Los.fusibles.clase.R.no.son.los.únicos.fusibles.limitadores.de.corriente..Consulte. UL.apropiada.y.la.bibliografía.del.fabricante.de.fusibles.para. información.sobre.los.fusibles.

Revisión 2

. . Los fusibles tienen una característica de tiempo-corriente.

- 2.. Un fusible normalmente puede interrumpir la corriente de cortocircuito en menos de _____ un ciclo.
- 3.. Los fusibles sin retardo ofrecen un excelente _____ protección, pero reaccionan demasiado rápido para su uso con la mayoría de circuitos de control del motor.
- 4.. _____ los fusibles también proporcionan una buena protección y puede utilizarse en circuitos con sobrecargas de corta duración.
- 5.. La capacidad de transporte de corriente continua de un fusible es también conocido como su calificación _____.
- 6.. La clasificación de voltaje de un fusible puede ser _____ que la tensión del circuito, pero nunca _____.
- 7.. La clasificación de interrupción de un fusible Clase R es _____ amperios.

Recintos

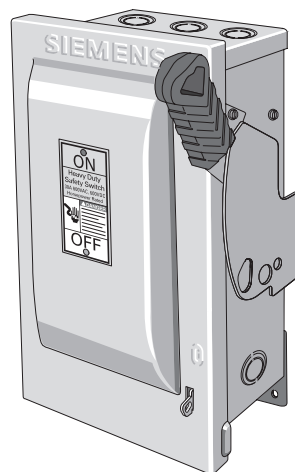
Para los propósitos de este curso, un recinto es el caso que alberga los componentes de un dispositivo eléctrico. La función de la caja es para evitar que alguien toque accidentalmente un componente interno que puede tener voltaje aplicado y a proteger los componentes internos de daños.

Varios estándares describen los tipos de gabinetes. Uno de los más. La norma citada con frecuencia es la norma NEMA.250. Además, según NEMA estándar.250, publicado por National Electrical Manufacturers Association, UL.50 y UL.508, publicado por Underwriters Laboratories Inc., también son estándares importantes para gabinetes de equipos eléctricos. Estas normas proporcionan descripciones, características y criterios de prueba para los peligrosos y ubicaciones no peligrosas.

Las siguientes descripciones breves cubren los gabinetes disponibles para Los interruptores de seguridad de Siemens. Dentro de la industria, es común consulte los números de tipo de gabinete como tipos NEMA, pero estos los números de tipo también se aplican a UL.50 y UL.508.

Recintos Tipo 1.

Cajas tipo 1 están destinados para uso en interiores principalmente para proporcionar protección contra cantidades limitadas de suciedad que cae y contacto con el equipo incluido en lugares donde no existen condiciones de servicio inusuales.

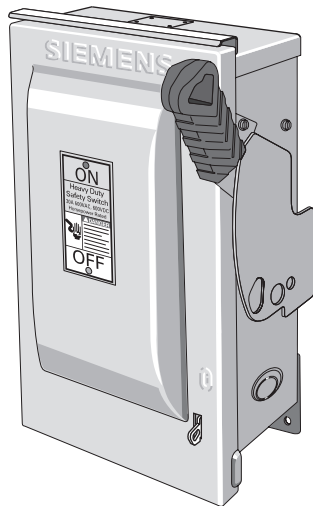


Caja tipo 1

Gabinetes tipo 3R.

Gabinetes tipo 3R

están destinados para uso en exteriores principalmente para proporcionar un grado de protección contra la caída de la lluvia y el agua como polvo, condensación interna, o hielo interno.

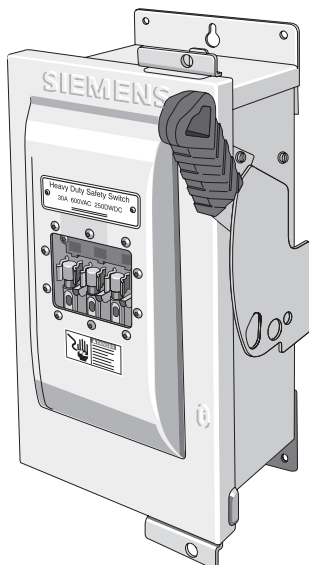


Caja tipo 3R

Gabinetes Tipo 4 y 4X.

Recintos tipo 4 están destinados para uso en interiores o exteriores principalmente para proporcionar un grado de protección contra el viento, polvo, lluvia, salpicaduras de agua, agua manguera y daños de formaciones de hielo externas. No están destinados a proporcionar protección contra condiciones tales como condensación interna o glaseado interno.

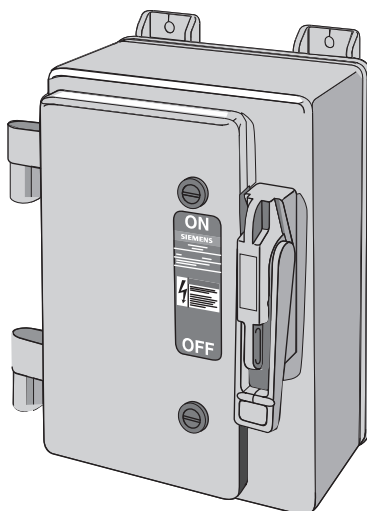
Gabinetes tipo 4X están hechas de un material como el acero. acero y están destinados principalmente a proporcionar un alto grado de protección contra la corrosión, el polvo y la lluvia. agua salpicada y agua dirigida por la manguera.



Caja de acero inoxidable tipo 4/4X
con ventana de visualización

Cajas 4X no metálicas.

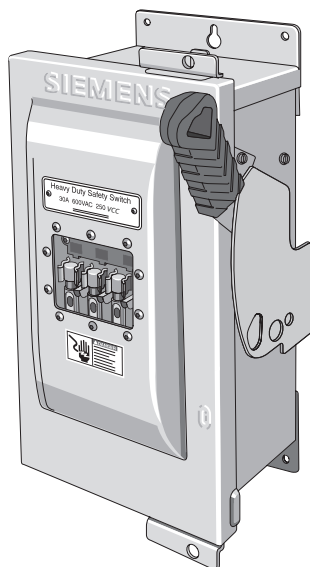
Otra.caja.de.interruptor.de.seguridad.es.una.cubierta.reforzada.con.fibra.de.vidrio.
versión.de.poliéster.de.la.caja.4X..Este.caja 4X no metálica
.no.tiene.partes.metálicas.externas..



Caja no metálica tipo 4X

Tipos 12 Recintos.

Recintos tipo 12. proporcionar.un.grado.de.protección.contra.
polvo, suciedad.que.cae.y.goteo.de.agua.en.lugares.interiores,.pero.
no.tienen.la.intención.de.proteger.contra.condiciones.tales.como.internas.
condensación.



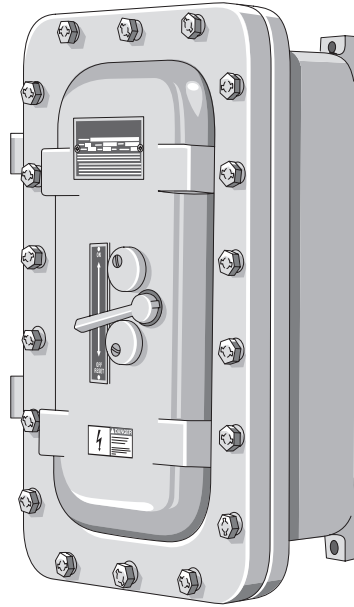
Caja tipo 12

con ventana de visualización

Cajas Tipo 7 y 9 .

Recintos tipo 7 están destinados para uso en interiores en ubicaciones clasificadas como Clase I, Grupos A, B, C, o D, como se define en la *Comité ejecutivo nacional*®.

Recintos tipo 9 están destinados para uso en interiores en ubicaciones clasificadas como Clase II, Grupos E, F, o G, como se define en la *Comité ejecutivo nacional*®.



Gabinete tipo 7 y 9

Entornos peligrosos.

Artículos 500 a 504 de la *Comité ejecutivo nacional*® abarcan el uso de equipos eléctricos en lugares donde se incendie o explote debido a gas, líquidos inflamables, polvo combustible o fibras inflamables. puede ser posible. Aunque usted nunca debe especificar una ubicación, es importante comprender las regulaciones que aplican. Es responsabilidad del usuario comunicarse con las agencias reguladoras locales para definir la ubicación como División I o II y cumplir con todas las regulaciones aplicables.

divisiones.

División I se refiere a una situación donde los materiales peligrosos están normalmente presentes en la atmósfera. **División II** identifica condiciones donde la atmósfera puede volverse peligrosa como resultado de condiciones anormales. Por ejemplo, si una tubería que llevaba un material peligroso desarrolló una fuga, los alrededores, la atmósfera podría volverse peligrosa.

Clases y Grupos.

Las ubicaciones peligrosas se identifican además por clase y grupo. **Clase I, Grupos A, B, C y D** son gases o líquidos químicos..

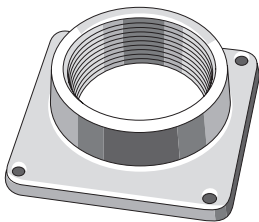
Clase II, Grupos E, F y G incluyen polvo inflamable..

Clase III incluye todas las fibras y pelusas inflamables, como la ropa, fibra en fábricas textiles y volantes, como aserrín.. La Clase III es no dividida en grupos.

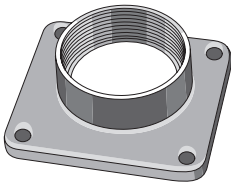
	Clase I		Clase II		Clase III
	Grupos AD. Gases y Líquidos		Grupos EG. Inflamable.. Polvo		
A	Acetileno	mi	Metálico. Polvo		Fibras inflamables
B	Hidrógeno	F	Polvo de carbón		vuelos
C	acetaldehído. Etileno.	GRAMO	Grano, Plástico o Polvos Químicos		
D	Acetona. Gasolina. metanol				

concentradores.

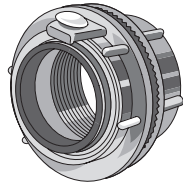
Varios **centros** están disponibles para conectar el conducto de cable a la recintos



ECHV300
Cubo de conducto de 3"
Caja tipo 3R



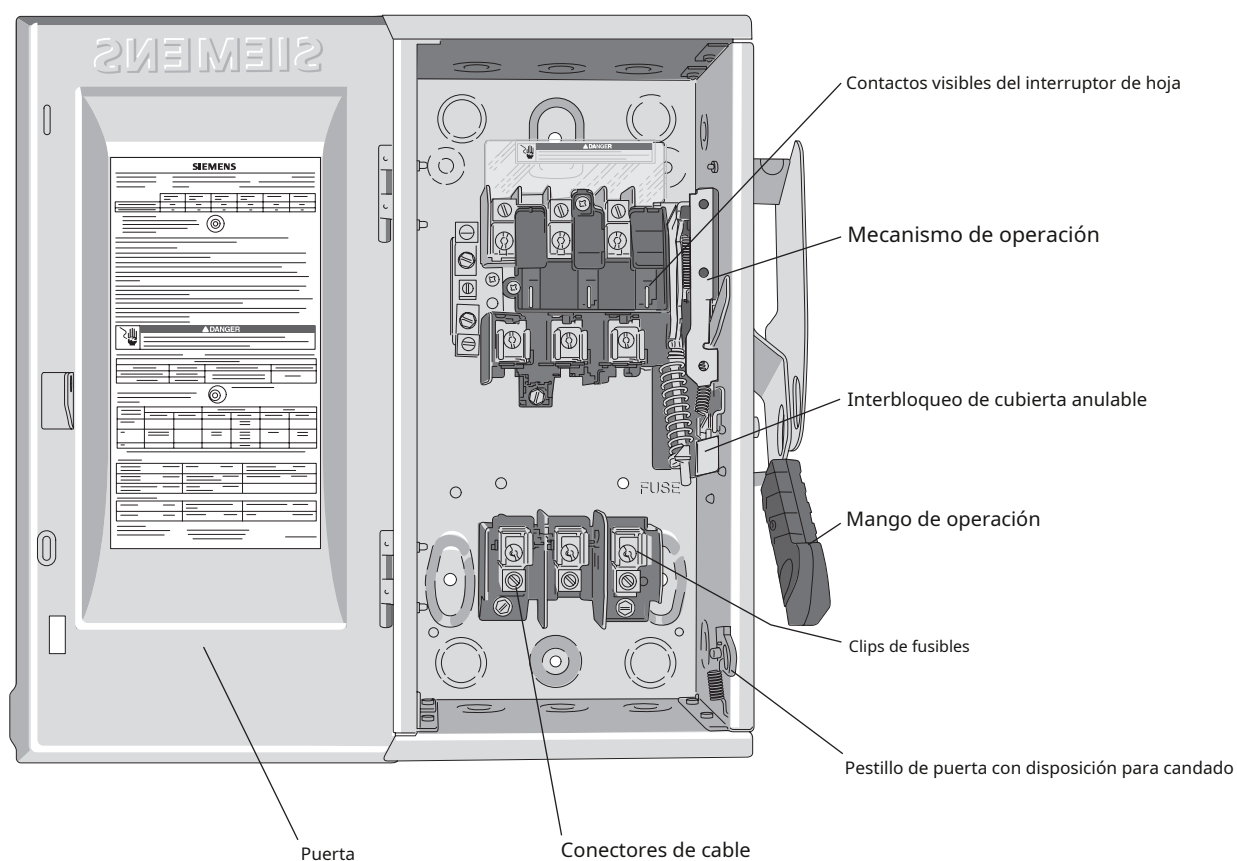
ECHS200
Concentrador de conductos de 2"
Caja tipo 3R



SSH150
Concentrador de conductos de 1,5"
Caja tipo 4/4X

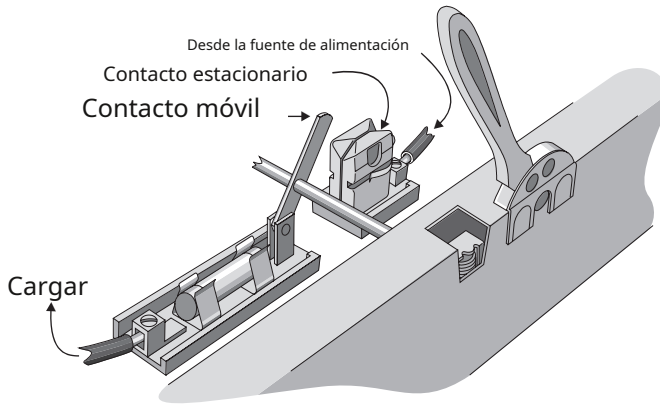
Diseño de interruptores

La caja aloja el mecanismo del interruptor, los conectores de cables, y un mecanismo operativo. Un mango, conectado al mecanismo operativo, abre y cierra la cuchilla visible. Si el interruptor es fusible, la caja también aloja los sujetadores de fusibles. Provisiones para bloquear la puerta y/o la manija del interruptor están provistos.

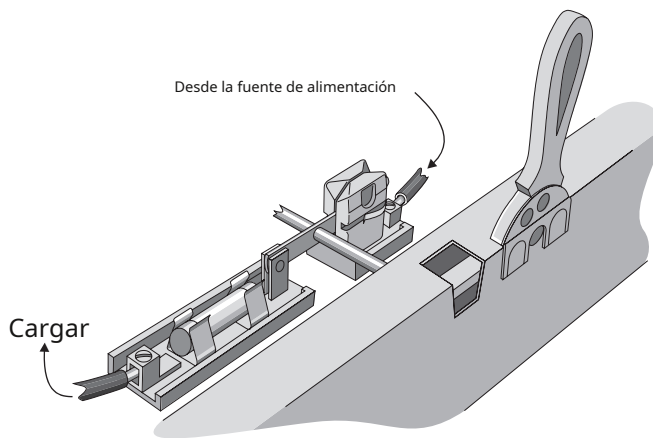


Interruptor de hoja de cuchillo .. Principio.

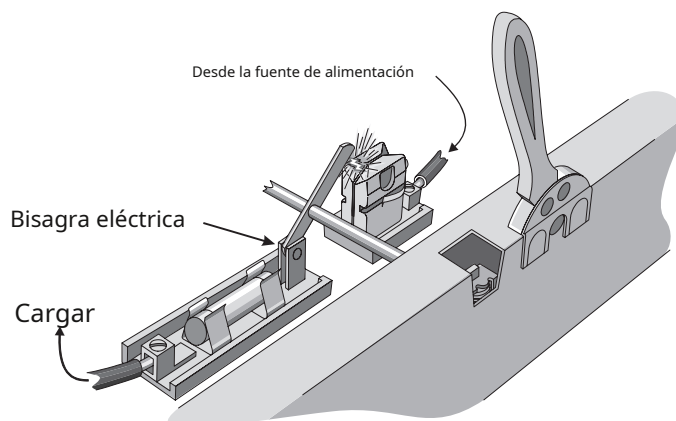
Los interruptores usan contactos para romper el circuito y detener el flujo de corriente. contacto, un contacto móvil con bisagras y una manija de operación. El contacto móvil con bisagras también puede denominarse **Hoja de cuchillo**. Si el contacto móvil no toca el contacto fijo, contacto, sin flujos de corriente.



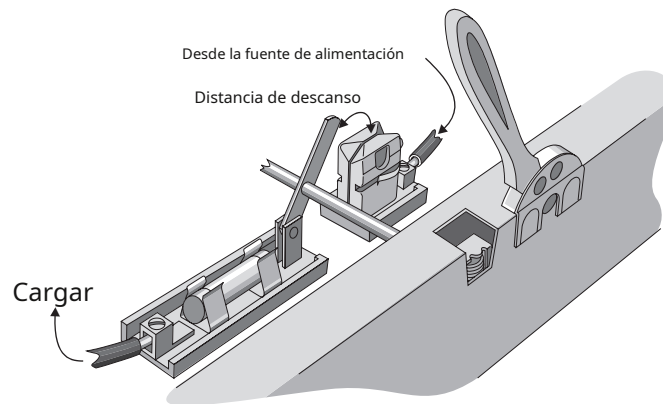
Mover la palanca a la posición "encendido". cierra los contactos. y proporciona una ruta completa para que la corriente fluya desde el poder suministro a la carga..



Mover la palanca a la posición "apagada". abre los contactos, interrumpiendo el flujo de electricidad. Cuando los contactos empiezan a abrirse, la corriente sigue fluyendo a través del entrehierro entre los dos contactos en forma de un arco. La corriente continúa fluyendo hasta que la distancia física entre los contactos es lo suficientemente grande para interrumpir el flujo de corriente..



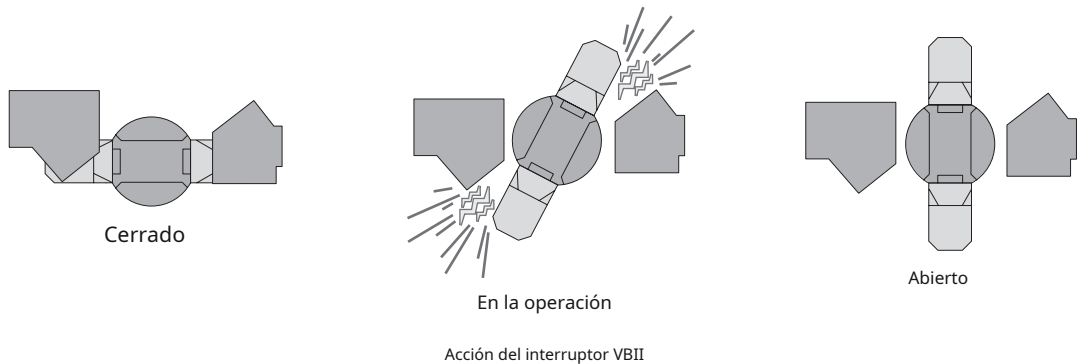
El punto en el que se extingue el arco se llama el **distancia de descanso**.



Diseño de interruptor de seguridad VBII.

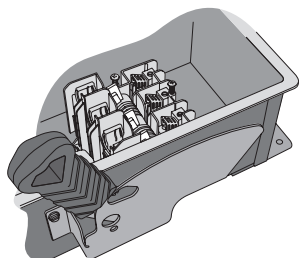
A diferencia del interruptor cuchilla-cuchilla, la acción de conmutación del Siemens 30-200 A. **Interruptor de seguridad VBII** rompe el arco en dos lugares. Como resultado, se crean dos arcos más pequeños y calientan. la generación se reduce. La velocidad de conmutación también aumenta, ya que la distancia de rotura se dobla efectivamente. La total. el resultado es un rendimiento mejorado y una mayor longevidad.

Además, en contraste con el interruptor de la cuchilla, el dispositivo de seguridad VBII. Las navajas del interruptor son autoalineables, lo que garantiza un contacto positivo. Además, la bisagra eléctrica, un punto de desgaste y fricción, ha sido eliminado. El resultado es una prueba rápida, positiva, y confiable. acción de conmutación.

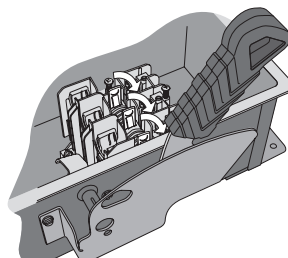


**Alternar sobre el centro..
Cambiar acción.**

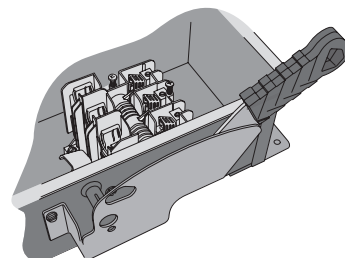
Otra característica que mejora la velocidad de conmutación es la **sobre-centro-alternar** diseño. Durante la operación del interruptor, como el mango se mueve más allá del punto medio, el interruptor de repente y cambia rápidamente de apagado a encendido o de encendido a apagado, dependiendo de la dirección del movimiento del mango. Además de potenciar la velocidad de conmutación, esto también da una sensación positiva al interruptor operación.



Apagar



En la operación

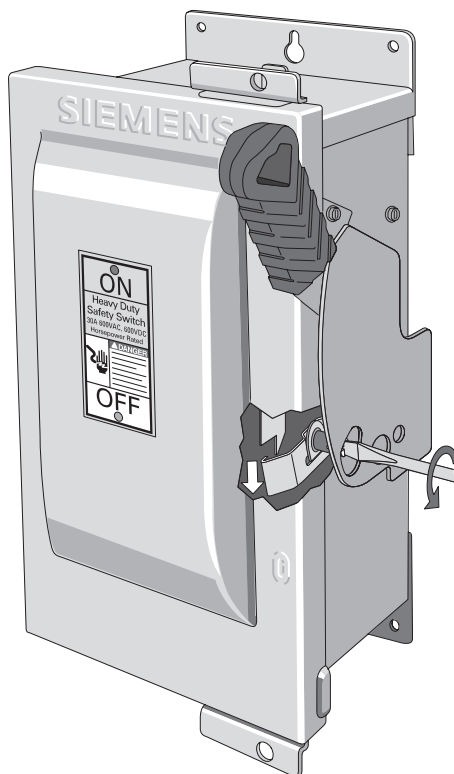


Encender

Acción VBII "Sobre-Centro-Alternar"

Interbloqueo de cubierta anulable.

El VBII **enclavamiento de la cubierta** impide que alguien abra la puerta mientras el interruptor está en la posición "encendido". Normalmente, el interbloqueo también evita que alguien encienda el interruptor encendido con la puerta abierta. Sin embargo, a los fines de la prueba o reparación, el interbloqueo de la puerta se puede anular. Como se muestra en la En la siguiente ilustración, esto se puede hacer con un común destornillador.



Reseña 3

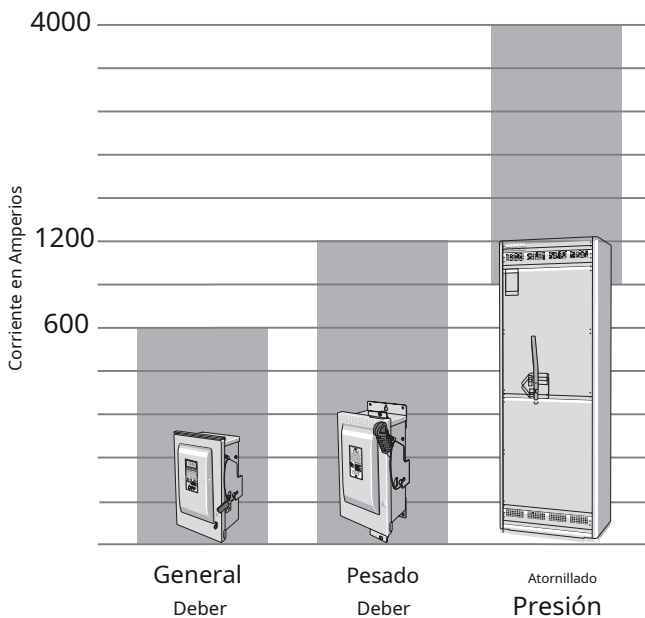
- . . Las cajas tipo. _____ están destinadas para uso en interiores. principalmente para brindar protección contra el contacto con el equipo cerrado en ubicaciones donde el servicio. condiciones no existen.
- 2.. Las cajas tipo. _____ están destinadas para exteriores. utilizar principalmente para proporcionar un grado de protección contra cayendo la lluvia y el aguanieve.
- 3.. Los interruptores usan. _____ para romper el circuito y detener la. flujo de energía.
- 4.. El diseño del interruptor VBII.30-200.A rompe el arco en. . _____ lugares, por lo tanto reduciendo el calor y cambiando. hora.

Clasificación de amperios.

Cada interruptor de seguridad tiene un **valoración actual**, también llamado un **clasificación de amperios**, que es la máxima corriente continua que el interruptor está diseñado para llevar.

Por ejemplo, los interruptores de servicio general VBII de Siemens están disponibles con capacidades amperios de 30, 60, 100, 200, 400 y 600 amperios. Los interruptores de trabajo pesado Siemens VBII están clasificados para 30, 60, 100, 200, 400, 600, 800, y 1200 amperios.

Cuando se requieren valores de amperios más altos, se aplica una presión. puede utilizarse un interruptor de presión atornillado. está diseñado para que se coloque una alta presión de sujeción en todas las juntas de la cuchilla. Aunque no se cubra en este curso, la presión de interruptores están disponibles con clasificaciones de 800, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000 y 4000 amperios.



Corriente de cortocircuito

Clasificación de resistencia.

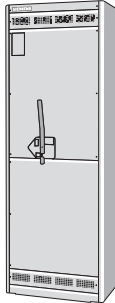
La corriente de cortocircuito máxima que un interruptor de seguridad puede llevar durante un corto tiempo se llama su **clasificación de resistencia a la corriente de cortocircuito**.

Por ejemplo, los interruptores de servicio general VBII de Siemens tienen una resistencia máxima de corriente de cortocircuito de 00,000 amperios, mientras que la clasificación máxima de resistencia a cortocircuitos de los interruptores para trabajo pesado Siemens VBII es 200.000 amperios. El la capacidad de soportancia de cortocircuito para un interruptor específico depende de la la clase de fusible utilizada.

Voltaje.

Los interruptores de seguridad también están clasificados según la máxima voltaje que pueden manejar. El **voltaje** del interruptor debe ser al menos igual al voltaje del circuito. En otras palabras, puede ser más alto que el voltaje del circuito, pero nunca más bajo. Por ejemplo, un interruptor de seguridad clasificado para 600 voltios se puede usar en un interruptor de 480 voltios, pero un interruptor clasificado para 240 voltios no debe usarse en un Circuito de 480 voltios.

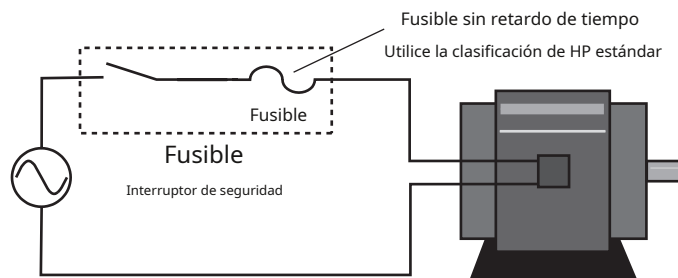
La siguiente tabla muestra las clasificaciones de voltaje disponibles para Los interruptores de seguridad y los interruptores de presión atornillados de Siemens.

		
Servicio General	Tarea pesada	Presión atornillada
240 VCA	240 VCA	240 VCA
250 VCC	600 VCA	480 VCA
	600 VCC	600 VCA*

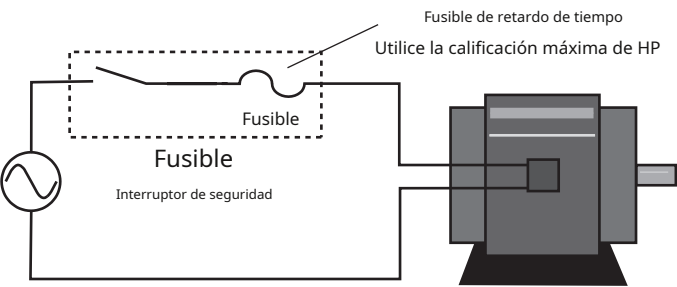
* El interruptor de presión atornillado de 600 VCA no está en la lista de UL

Clasificaciones de doble potencia.

Todos los interruptores de seguridad Siemens son como **nominal de dos caballos de fuerza**, lo que significa que tienen dos valores de caballos de potencia para el motor aplicaciones. Por ejemplo, un interruptor podría tener una clasificación estándar de 0 HP y una clasificación máxima de 30 HP. La clasificación estándar de 0 HP se aplica cuando se utilizan fusibles sin retardo de tiempo.



La clasificación máxima de 30 HP se aplica cuando los fusibles de retardo de tiempo son usados.



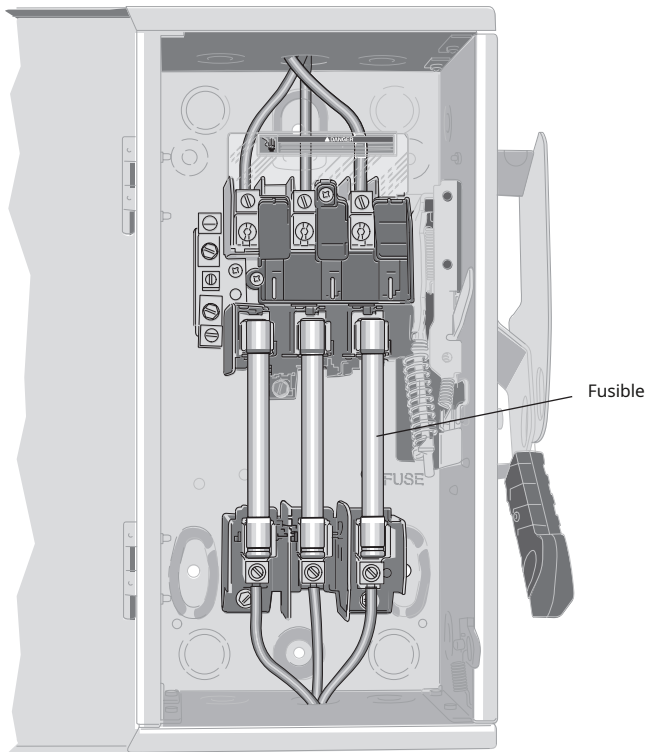
La siguiente tabla refleja el rango de valores de caballos de potencia para Interruptores de seguridad de Siemens. Consulte el catálogo de Speedfax para capacidades de caballos de potencia estándar y máxima para un catálogo específico. números.

Tipo de interruptor de seguridad	Voltaje	Rango de potencia
Servicio general	240 VCA	½-200
	250.VDC	5-50
Tarea pesada	240 VCA	½-250
	600.VAC	3-500
	250.VDC	5-50
	600.VDC	5-50

Cambiar tipos de circuitos y terminología

Polo.

El termino **polo** se refiere al número de circuitos que pueden pasar a través de un interruptor a una vez. Este es el número de circuitos que el dispositivo puede conectarse y desconectarse. El siguiente dibujo, por ejemplo, muestra un interruptor de seguridad tripolar. Los tres circuitos están conectados mecánicamente de manera que los tres polos se conectan y desconecta la línea y cargue simultáneamente cuando el interruptor se opera. En este ejemplo, cada polo está protegido para sobrecorriente protección.

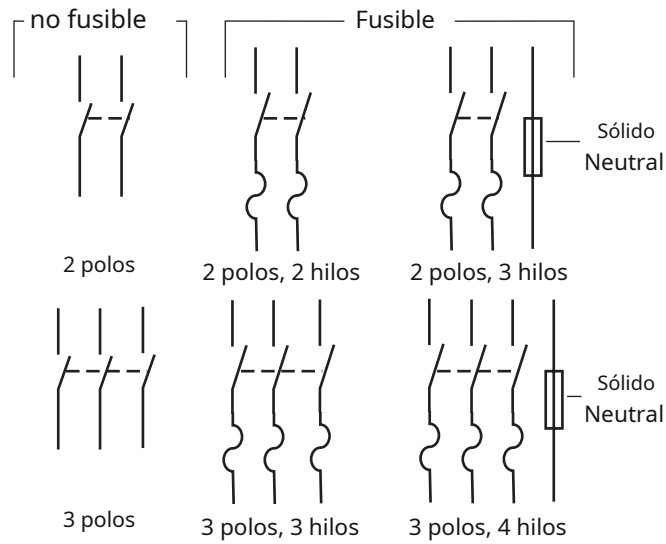


Interruptor de seguridad con fusible de 3 polos

Configuraciones de circuito.

Diagramas de configuración de circuitos. para seguridad bipolar y tripolar.

los interruptores se muestran a continuación. Los interruptores de seguridad pueden ser no fusibles, fusible, o fusible con un neutro sólido.



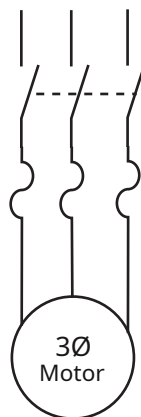
Los interruptores de seguridad de Siemens están disponibles en todas las configuraciones mostradas arriba, así como configuraciones adicionales. Por ejemplo,

Los interruptores de seguridad de servicio pesado con fusibles y no fusibles de Siemens son también disponibles con cuatro o seis polos.

Ejemplo.

La configuración del circuito requerida depende de la carga y la fuente de alimentación conectada a él. Por ejemplo, un motor trifásico necesita un interruptor tripolar para conectarlo a una fuente de energía trifásica. Si se requiere protección sobrecorriente, un fusible de seguridad tripolar se debe seleccionar un interruptor como en el siguiente ejemplo.

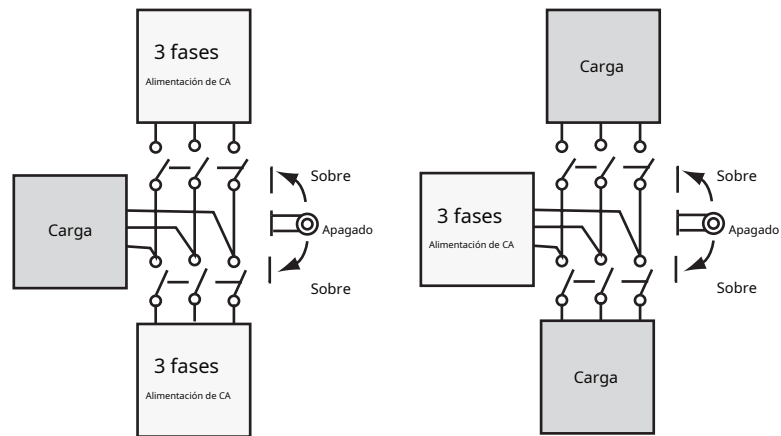
Fuente de alimentación de CA de 3 Ø



Lanzar.

Lanzar es el término usado para especificar el número de circuitos a. cual se puede conectar un conductor. Todos los ejemplos que se muestran han sido hasta ahora para interruptores de un tiro. Sin embargo, Siemens también ofrece interruptores de doble tiro en diseños de servicio general sin fusibles y de.

Los interruptores de doble tiro están destinados a transferir cargas de una fuente de alimentación a otra o para conectar una única fuente de alimentación a cualquiera de dos cargas. Por ejemplo, la ilustración que se muestra abajo muestra interruptores tripolares, no fusibles de dos tiros. Para cualquiera de las dos aplicaciones, no se aplica energía a una carga con la interruptor en la posición central (apagado), y solo un juego de contactos se pueden cerrar a una vez.



En la aplicación a la izquierda, con el interruptor en la posición arriba, la fuente de alimentación superior está conectada a la carga. Con la interruptor en la posición hacia abajo, la fuente de alimentación inferior es conectado a la carga.

En la aplicación a la derecha, con el interruptor en la parte arriba posición, la fuente de alimentación está conectada a la carga superior. Con el interruptor en la posición abajo, la fuente de alimentación está conectada a la carga inferior.

Reseña 4

- . . La clasificación de un interruptor de seguridad es el máximo corriente continua. el interruptor está diseñado para llevar.
- 2.. La corriente de cortocircuito máxima que un interruptor de seguridad puede llevar durante un corto tiempo se llama su calificación. _____.
- 3.. Los interruptores de seguridad de Siemens son _____ caballos de fuerza calificado.
- 4.. El término _____ se refiere al número de circuitos que puede pasar a través del interruptor de seguridad a una vez.
- 5.. El término _____ se refiere al número de circuitos al que se puede conectar un conductor mediante una seguridad cambiar.

Interrupidores de seguridad de servicio general VBII

Interrupidores de servicio general VBII. están destinados para uso principalmente en las fuentes de alimentación clasificadas a 240 VAC o menos, donde las disponibles la corriente de falla es menor que la 00,000 amperios. (con fusibles Clase R o T, o 0,000 A máx. con fusibles Clase H). Pueden ser suministrado en un Tipo. (interior) o Tipo 3R (exterior) gabinete.

Tipo de fusible de enchufe.

Interrupción de seguridad.

El **interrupción de tipo fusible de enchufe de servicio general** está disponible para

Sistemas de 20 volt. o 240 volt. Es adecuado para -poste o aplicaciones de 2 polos, y está clasificado en 30 amperios. A por separado. suministrado, se requiere un fusible de enchufe tipo S de 30 amperios. Este interruptor. está disponible para su uso en aplicaciones de motor de 2 o 3 hilos hasta a tres caballos de fuerza. Un modelo sin fusibles viene en un modelo de 2 polos configuración. Tiene una clasificación de 60 amperios y puede usarse con motores hasta 0 HP. Los modelos extraíbles también están disponibles con fusible y versiones no fusionadas.

Interrupción de servicio general.

Interrupción de seguridad de uso general con fusibles

están disponibles con dos o tripolares.

(ambos con un neutro sólido) o con cuatro polos.

Los interruptores fusibles aceptan fusibles Clase H como estándar. Un rechazo instalable en can hay un kit disponible que rechaza todos excepto Class R fusibles.

Interrupción de seguridad de servicio general no fusibles están disponibles con dos o tres polos. Todos los interruptores de servicio general tienen ambas cubiertas y manejar capacidades de candado.

Calificaciones.

Clasificaciones de amperios: .30, .60, 00, 200, 400 o 600 A

Fusibles: Clase H, Clase K, Clase R. (Se requiere el kit de rechazo de clips de fusibles Clase R), Clase T. (200 a 600 A interruptores, 200 Los interruptores A requieren un juego de adaptadores de campo)

Valores nominales de voltaje: 240 VCA/250 VCC

Valores nominales de resistencia a la corriente de cortocircuito: Adecuados para uso en sistemas capaces de entregar no más de 00,000 RMS amperios simétricos de corriente de falla cuando los fusibles Clase R están instalado. interruptores de 200 a 600 amperios con fusibles Clase J y T. también calificado para uso en circuitos con corriente de falla potencial de hasta 00,000 RMS amperios simétricos.

Recintos.

Los interruptores de servicio general están disponibles con **Caja tipo 1**, que está destinado para uso en interiores. Estos interruptores tienen enclavamientos para evitar que la cubierta se abra cuando el interruptor está en la posición de encendido y para evitar que el interruptor sea girado encendido con la puerta abierta. (Hay una liberación operable del frente para esta característica.).

Esta caja está destinada principalmente a brindar protección contra contacto con el interruptor de seguridad y se utiliza en ubicaciones donde no existen condiciones de servicio inusuales.

Los interruptores de seguridad de servicio general de 2 polos y 3 polos también son disponible con un **Gabinete tipo 3R**, que está destinado a al aire libre y proporciona un grado de protección contra caídas de lluvia y aguanieve. También es capaz de resistir la formación de hielo sobre la caja sin daños, pero no está destinado a proporcionar protección contra condiciones como polvo, internas condensación, o formación de hielo interno.



Servicio General
Interruptor de seguridad
Caja tipo 1



Servicio General
Interruptor de seguridad
Caja tipo 3R

Interruptores de seguridad de servicio pesado VBII

Calificaciones.

Interruptores de seguridad de servicio pesado VBII. puede utilizarse con alimentación suministra hasta 600 voltios, CA o CC, en aplicaciones donde el la corriente de fallo disponible es de 200.000 amperios o menos, evitar que alguien inadvertidamente abra la cubierta mientras el interruptor está en la posición de encendido o inadvertidamente encienda el interruptor mientras la cubierta está abierta. Los interruptores de seguridad de servicio pesado también tienen capacidades de bloqueo de cubierta y manija.

Clasificaciones de amperios: .30, .60, .00, 200, 400, 600, 800, o 200 A

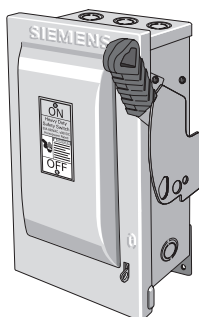
Fusibles: clase H, clase K, clase R (se. Los interruptores V son convertibles en campo). Clase L (interruptores 800 y 200 A solamente). Clase T (los interruptores de 00 a 200 A, los interruptores de 00 A y 200 A requieren un juego de adaptadores)

Valores nominales de voltaje: 240/480/600 VCA; 250/600 VCC

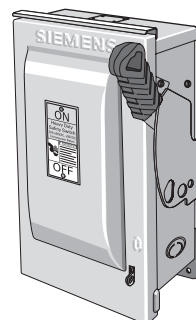
Valores nominales de resistencia a la corriente de cortocircuito: Adecuados para uso en sistemas capaces de entregar no más de 200,000 RMS amperios simétricos de corriente de falla cuando los fusibles clase J o R están instalados, excepto los 800 y interruptores de 200 amperios, que son adecuados para su uso en circuitos capaces de entregar no más de 200.000 RMS amperios simétricos de corriente de falla cuando Los fusibles clase L están instalados. 00 a interruptores de 200 amperios con fusibles clase T y juego de adaptador de campo también están clasificados para su uso en circuitos con corriente de falla potencial de hasta 200,000 RMS amperios simétricos.

Recintos..

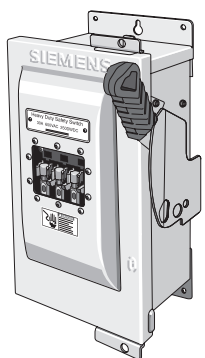
Siemens ofrece una amplia selección de interruptores de seguridad para servicios pesados. con Tipo. 1 o gabinetes 3R. Dispositivos de seguridad de servicio pesado seleccionados. interruptores también están disponibles con otros tipos de caja como. Tipos 4/4X de acero inoxidable con ventanilla, Tipo 4X no metálico, y Tipo 2 con ventana.



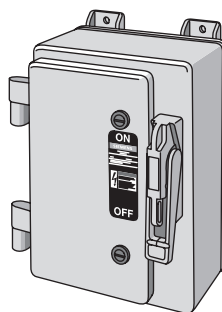
Tipo 1



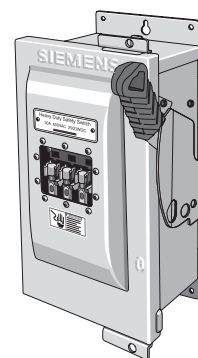
Tipo 3R



Tipo 4/4X Inoxidable
con ventana de visualización



Tipo no metálico 4X



Tipo 12 con
Ventana de visualización

Interruptores de seguridad de Siemens con tipo 4/4X de acero inoxidable o. Escribe 2 recintos, que tienen una ventana para ver visible. posición de la hoja, están disponibles con clasificaciones de 30 a 400 A. La. también permite ver los fusibles indicadores para 30 a 200 A. fusibles interruptores.

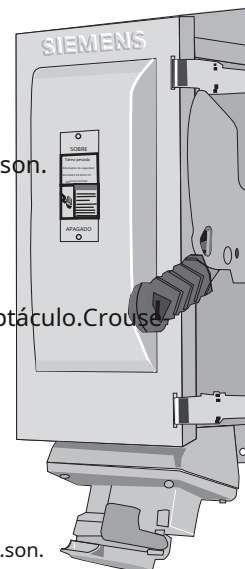
Los interruptores de seguridad de servicio pesado de Siemens también están disponibles. a 200 A. clasificaciones con 3.6. acero inoxidable tipo 4/4X. gabinetes con o sin una ventana. Estos gabinetes. son más resistentes a la corrosión que los grados 304 estándar. gabinetes de acero inoxidable. Tipo 3 6 gabinetes de acero inoxidable. son especialmente adecuados para entornos que contienen un alto nivel de. cloro u otros productos químicos que comúnmente se encuentran en. gestión de residuos, alimentos y bebidas, petroquímica, y aplicaciones mineras.

Receptáculo de enclavamiento.

Interruptores de seguridad

Interruptores de seguridad de receptáculo de enclavamiento

. proporcionar.un.receptáculo.para.alimentar. equipos.portátiles.de.trabajo.pesado.como. camiones.frigoríficos,.soldadoras,.y.otros. herramientas.eléctricas.portátiles..Estos.interruptores.son. equipado.con.un.Crouse-Hinds.Arktite.o similar. receptáculo.que.está.bloqueado.para.evitar. inserción.o.remoción.del.tapón.cuando.el. está.en.la.posición."encendido"..El.interruptor.de.receptáculo.Crouse-Hinds.requiere.un.Crouse-Hinds.4 hilos,.3 polos,.estilo.2,.con conexión a tierra. APJ. enchufe..



Receptáculo

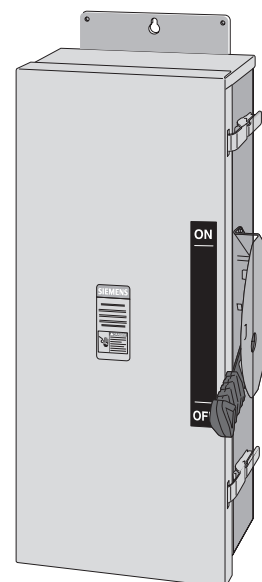
Los.interruptores.de.seguridad.del.receptáculo.de.enclavamiento.son. clasificado.para.30,.60,.y. 00.amperios..Estos. los.interruptores.están.disponibles.con.Tipo. 2.o.4/4X. recintos

4 polos y 6 polos .

Interruptores de seguridad

Interruptores de seguridad fusibles y no

fusibles de servicio pesado de 4 y 6 polos.son. disponible.con.valores.actuales.de.30. a.200.amperios..Los.interruptores.de.4- polos.son. disponible.con.un.Tipo. .o.Escriba. 2/3R. caja..interruptores.de.6 polos.están.disponibles. con.un.Tipo. 2/3R.carcasa.o.Tipo. 4X.caja.de.acero.inoxidable.



Estos.interruptores.se.utilizan.normalmente.como. un.medio.de.desconexión.para.motores.de.2 velocidades y 2 devanados..Un.interruptor.de.4 polos.también.es. se.utiliza.en.circuitos trifásicos de 4 hilos cuando. se.requiere.cambiar.neutral.

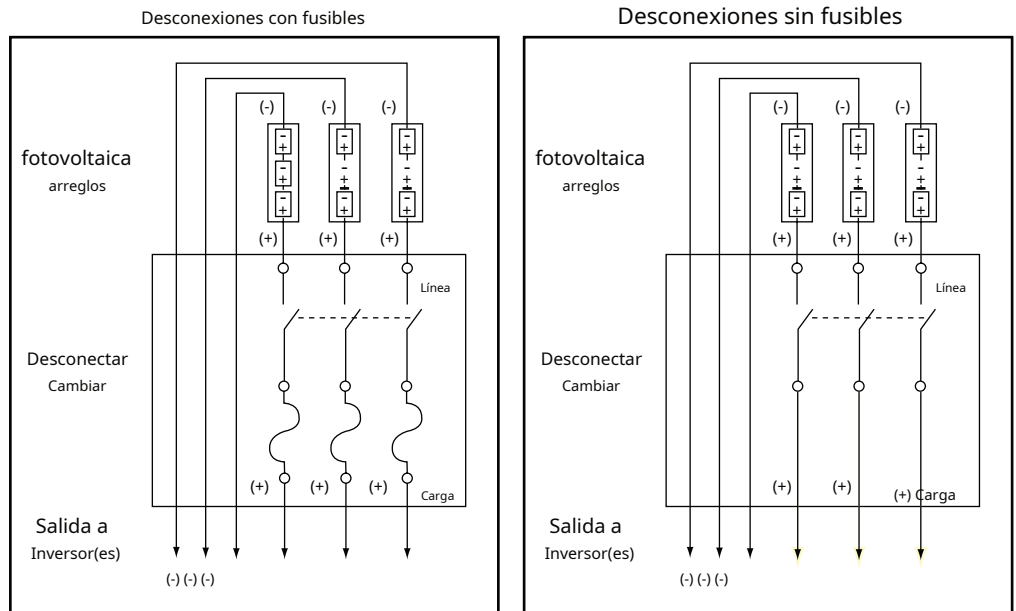
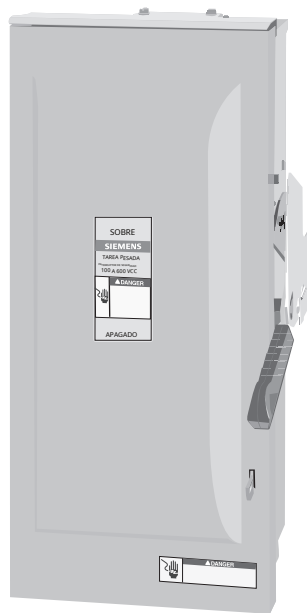
fotovoltaica cerrada.

Desconectar interruptores.

Los interruptores de desconexión fotovoltaica en gabinete de Siemens han superado las pruebas extremadamente rigurosas exigidas por UL. 74 .para. seccionadores.fotovoltaicos.con.tres.600.VDC.separados.(máx.). circuitos.conectados.a.un.interruptor.simple,.tripolar..El.uso.de.estos. desconecta.reduce.el.costo.del.sistema.en.comparación.con.los.sistemas. que.proporcionan.desconexiones.separadas.para.cada.circuito.

Se.genera.un.arco.muy.caliente.por.la.interrupción.de.un.600.VDC. circuito.cuando.bajo.carga..Esto.daña.los.dispositivos.de.seguridad.convencionales. cambie.los.contactos.y.el.material.aislante.después.de.un.pequeño.número.de. operaciones.a.menos.que.los.polos.estén.conectados.en.serie.para.difundir. esta.energía.destructiva.sobre.al.menos.dos.conjuntos.de.contactos.

Por el contrario, los seccionadores fotovoltaicos de Siemens tienen potentes imanes en su base de línea que son estratégicamente ubicados y específicamente alineados para dispersar esta energía y extinguir muy rápidamente el arco. El resultado es una línea de desconexiones que rinden a un nivel muy superior al de cualquier interruptor de seguridad convencional.



Nota: Los interruptores de desconexión fotovoltaicos cerrados de Siemens son para uso exclusivo en sistemas de tierra negativa.

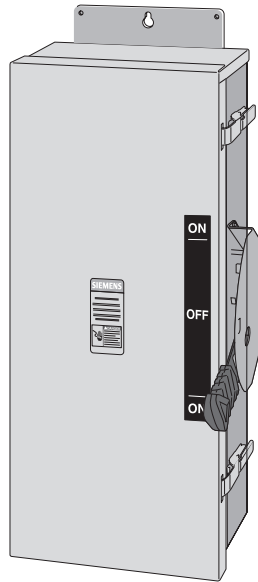
Estos interruptores están disponibles con Tipo 3R en versiones con fusibles y sin fusibles con corriente continua calificación de 30 a 100 A. Las orejetas de línea y carga aceptan conductores de los requeridos por UL. Esto permite que los cables más grandes se utilicen para reducir la caída de voltaje. Características únicas de diseño de la cubierta una brida delantera extendida que evita cortes y rayaduras en la instalación del conductor y las manos del instalador.

Las características estándar adicionales incluyen:

- Barra de tierra instalada de fábrica. Etiquetado de puertas según lo requiere la
- *Comité ejecutivo nacional*® Artículo 690
- Las disposiciones de montaje en dos y tres puntos son previstas
- Los canalones superiores, inferiores y laterales grandes facilitan el cableado

Interruptores de doble tiro.

Los interruptores sin fusibles, de doble vía, de servicio pesado están disponibles. con calificaciones actuales de 30 a 200 amps. Servicio general, doble. hay interruptores sin fusible de alcance disponibles con valores de corriente de 00 o 200 amperios. La mayoría de los productos están disponibles con un Tipo . o. Escriba. Caja 2/3R. Algunas versiones están disponibles con un. Escriba. Caja 2/3R o Tipo 4X.

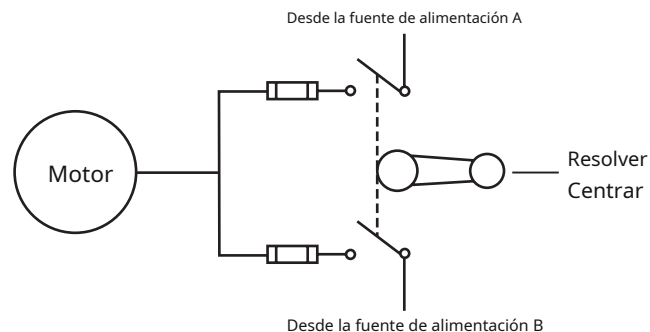


Lanzamiento doble. Cambiar. Solicitud

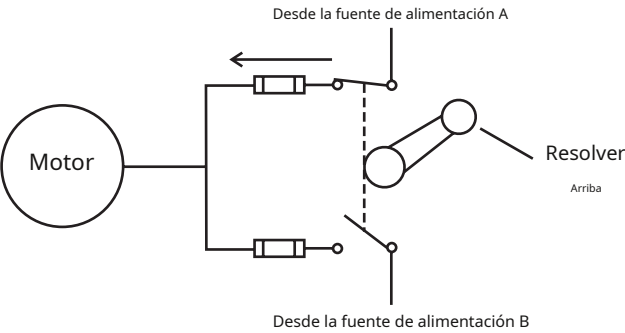
Interruptores de doble tiro

se utilizan para conectar una única fuente de energía a cualquiera de dos cargas o para transferir la fuente de energía a otra.

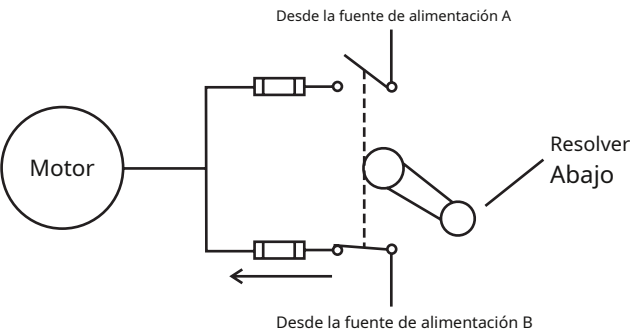
Por ejemplo, una pieza crítica de equipo con frecuencia necesita un suministro de energía de respaldo en caso de que el suministro de energía principal falle o necesita mantenimiento. En el siguiente ejemplo, un motor puede conectarse mediante un **interruptor de doble tiro** a la fuente de alimentación A o al suministro de energía B. Cuando la manija está en la posición central, el interruptor está apagado y no fluye energía al motor.



Mover.la.manija.a.la.posición.arriba.conecta.el.motor.a.fuente.de.alimentación.A..



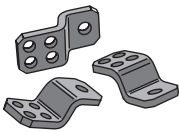
Mover.la.palanca.a.la.posición.abajo.conecta.el.motor.a.fuente.de.alimentación.B..



Accesorios para interruptores de seguridad.

Una.gama.completa.de.accesorios.está.disponible.para.la.seguridad.Siemens.VBII.interruptores..Algunos.de.estos.se.muestran.a.continuación.

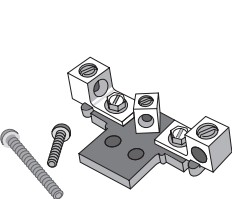
Los interruptores de servicio general y de servicio pesado son convertibles en campo.para.aceptar.fusibles.Clase.J.o.Clase.T.



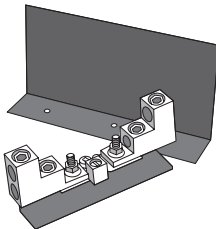
HT63

Kit de adaptador de fusible de clase T

Los juegos de neutro estándar se pueden instalar en campo tanto en servicio general como en servicio. e.interruptores.de.seguridad.de.servicio.pesado..Certificados.UL al 200%. disponible en. 00-600A.interruptores.de.servicio.pesado.



HN612



HN264

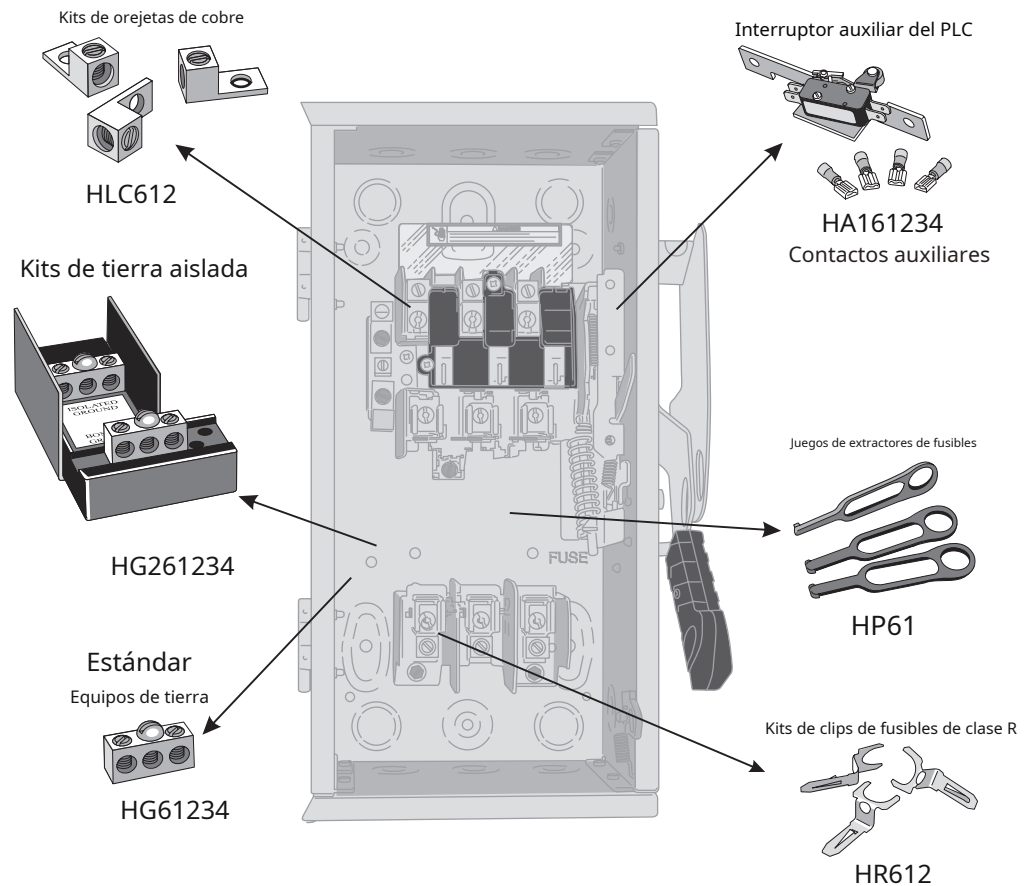
El candado múltiple accesorio es un dispositivo a prueba de manipulación para proporcionar candados múltiples para cumplir con OSHA o la planta requisitos



SL0420

Accesorio de candado múltiple

La ilustración siguiente muestra algunos de los otros accesorios disponibles para interruptores de seguridad generales y para servicios pesados.



Los interruptores de servicio pesado están aprobados UL para aceptar instalados en campo kits de cobre lug. Los kits de tierra del equipo están disponibles para todos los interruptores de servicio general y de servicio pesado. Vienen estándar en Tipo 4/4X y Tipo 2 interruptores y pueden instalarse en el campo en Tipo 1 y los interruptores Tipo 3R.

Los kits de tierra aislada también están disponibles para 30 a 600 A pesado interruptores de servicio. Algunos circuitos con un alto grado de computación u otras cargas electrónicas requieren una tierra aislada para evitar interferencia del suelo del edificio y las líneas neutras.

Los contactos auxiliares están disponibles únicamente para interruptores para se- dos contactos normalmente abiertos y dos normalmente cerrados. Un PLC también está disponible para interruptores de seguridad de 30 a 200 A. Tiene una resistencia de contacto muy baja, que es compatible con los voltajes y las corrientes bajas que normalmente se encuentran en los circuitos

Los juegos de extractores de fusibles se pueden instalar en 30 a 00A servicio pesado interruptores en el campo.

Los clips de fusibles de clase R se utilizan para evitar la instalación de fusibles de clase H o clase K sin limitación de corriente. 600 A los interruptores de servicio pesado son convertibles en campo para aceptar R fusible clip kits.

Reseña 5

1. Los interruptores de seguridad de uso general Siemens VBII tienen clasificaciones de amperios de _____ a _____ amperios.
2. Los interruptores de seguridad de trabajo pesado Siemens VBII tienen clasificaciones de amperios de _____ a _____ amperios.
3. Los interruptores de seguridad para servicios pesados VBII de Siemens tienen clasificaciones de hasta _____ VAC/VDC.
4. El interruptor de seguridad de Siemens _____ proporciona un receptáculo para alimentar equipos portátiles de trabajo pesado.
5. _____ los interruptores se utilizan para conectar una única fuente a cualquiera de dos cargas o a transferir cargas desde una fuente de energía a otra.

Números de catálogo

Cada tipo de interruptor de seguridad tiene un número de catálogo. El número brinda una descripción del interruptor de seguridad. Hay ocho piezas para el número de catálogo para un Siemens VBII Seguridad Interruptor. La figura siguiente ilustra un número de catálogo típico.

Numero de catalogo	Parte.	Parte 2	Parte.3	Parte 4	Parte 5	Parte 6	Parte.7	Parte 8
HF364NRCU=	H	F	3	6	4	norte	R	CU

Parte 1.

Parte. indica el tipo de interruptor. Hay cinco tipos disponibles: Servicio general. Capacidad de interrupción de 0 kA (enchufe con fusible y 60 A máx. sin fusible), servicio general, servicio pesado, servicio pesado. Double.Throw, y General.Duty.Double.Throw..

De la siguiente tabla se muestra que el interruptor de ejemplo, tipo H, es un interruptor de servicio pesado.

Designante	Cambiar.Tipo
L	Servicio general. 0k.AIC.Máx.
GRAMO.	Servicio general.
H	Tarea pesada
DT	Servicio pesado.Doble.tiro
DTG	Trabajo general.Doble.lanzamiento

Parte 2.

La Parte.2 indica si el interruptor tiene fusible o no. **F** designa un interruptor con fusible, y **NF** designa un no con fusible interruptor. Para este ejemplo, el interruptor está.

parte 3.

La parte.3 del número de catálogo indica el número de polos. Los interruptores de seguridad Siemens VBII pueden suministrarse con. ,2,3,4, o 6 polos. Un neutro, si se requiere no está incluido en el número de polos. El número de catálogo de ejemplo requiere una seguridad de 3-polos. cambiar.

parte 4.

La.parte.4.del.número.de.catálogo.indica.la.clasificación.de.voltaje..
El.número.de.catálogo.de.ejemplo.indica.un.interruptor.de.seguridad.con.un.
clasificación.de.voltaje.máximo.de.600.voltios.

Designante	Voltaje
	20V.o. 20/240V
2	240V
6	600V

Parte 5.

La.parte.5.del.número.de.catálogo.se.refiere.a.la.corriente.del.interruptor.
clasificación..El.ejemplo.indica.un.interruptor.de.seguridad.con.un.200.
clasificación de amperios

Designante	Amperios
	30A
2	60A
3	00A
4	200A
5	400A
6	600A
7	800A
8	200A

parte 6..

La.parte.6.del.número.de.catálogo.indica.si.es.un.neutro.
está.incluido.con.el.interruptor..Si.no.se.necesita.neutro,,la.parte.6.de.
el.número.de.catálogo.simplemente.se.omite..Si.se.necesita.un.neutro,,un.
norte.se.añade.al.número.de.catálogo,,como.en.el.ejemplo.

Parte 7.

La.parte.7.del.número.de.catálogo.indica.el.tipo.de.caja..
El.número.de.catálogo.de.ejemplo.indica.un.interruptor.de.seguridad.en.una.
Gabinete.NEMA.Tipo.3R.para.exteriores.

Designante	Tipo de gabinete
Omitir	Tipo „Interior
R	Tipo.3R,.Exterior
S	Tipo.4/4X,.304.Grado. Acero inoxidable
SS	Tipo.4/4X,.3 6.Grado. Acero inoxidable
X	Tipo.4/4X,.No metálico
j	Escribe. 2, Industrial

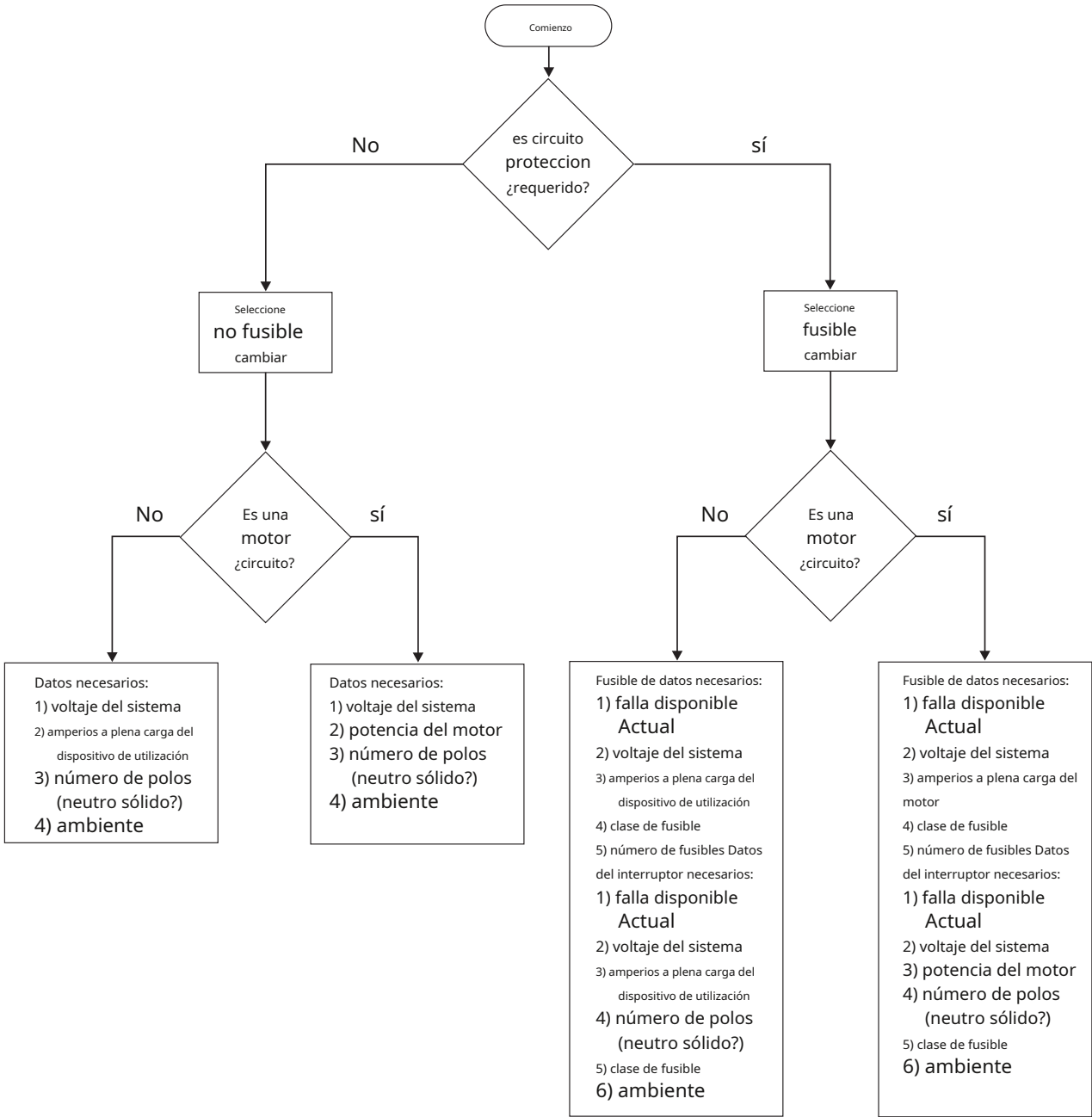
parte 8..

La.parte.8.del.número.de.catálogo.es.para.aplicaciones.especiales..El.
la.siguiete.tabla.enumera.las.posibles.aplicaciones..Por.ejemplo,„**CU**.
indica.empuñaduras.de.alambre.de.cobre.instaladas.de.fábrica,,como.en.el.ejemplo.
numero de catalogo.

Designante	Aplicaciones especiales:
CH	Crouse-Hinds.Receptáculo
CJ	Espaciamientos de fusibles J de fábrica
RC	Clase.R.Clips.Instalados
CU	Empuñaduras.de.alambre.de.cobre.instaladas
GRAMO	Barra.de.tierra.instalada.de.fábrica
NP	Pyle-National.Receptáculo
fotovoltaica	Interruptor.de.desconexión.fotovoltaico
W	Ventana.de.visualización

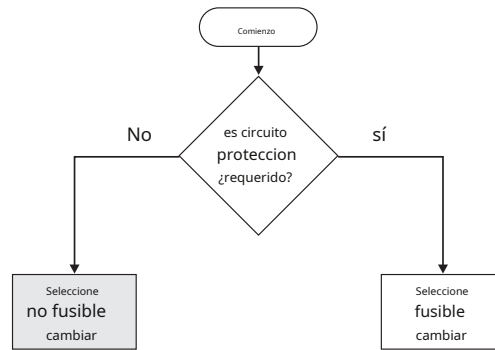
Selección de interruptores de seguridad

Aunque no es difícil seleccionar un interruptor de seguridad, los diagramas de flujo pueden ayudar a hacerlo aún más fácil. El siguiente diagrama de flujo puede ser utilizado para tomar decisiones clave en la selección de un interruptor de seguridad.



**Seleccionando un..
Interruptor sin fusible.**

¿Se requiere protección del circuito? Si no se requiere la protección del circuito se selecciona



**Interruptor sin fusible no.
Utilizado en un circuito de motor.**

Si se selecciona un interruptor sin fusible, ¿es para un circuito de motor? Si el interruptor no se usa en un circuito de motor, el siguiente información debe ser conocido:

- 1). Tensión del sistema:.. 20.VAC,,240.VAC,,480.VAC,,600.VAC,,
... . 250 VCC, 600 VCC
- 2). Amperios a carga completa del dispositivo a usar en el interruptor.
- 3). El número de polos requeridos, y si se necesita un neutro.
- 4). El ambiente. (tipo de recinto)

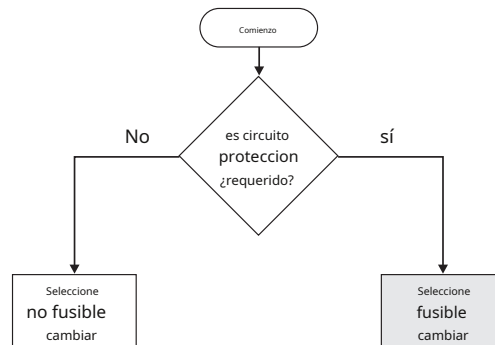
**Interruptor sin fusible usado.. en
un circuito de motor.**

Si el interruptor se usa en un circuito de motor, se requieren los mismos datos, excepto que el voltaje es el voltaje nominal del motor.

- 1). Voltaje del sistema
- 2). Motor caballos de fuerza
- 3). El número de polos requeridos, y si se necesita un neutro.
- 4). El ambiente. (tipo de recinto)

Selección de un interruptor con fusible.

Si se requiere protección del circuito, se debe utilizar un interruptor con fusible seleccionado.



**Interruptor con fusible no utilizado...
en un circuito de motor.**

Si se selecciona un interruptor con fusible, ¿es para un circuito de motor? Si no, se debe conocer la siguiente información para seleccionar los fusibles:

- 1). Corriente.de.fallo.disponible
- 2). Voltaje.del.sistema
- 3). Amperios.a.carga.completa.del.dispositivo.a.usar.en.el.interruptor.
- 4). Fusible.clase
- 5). Número.de.líneas.que.se.fusionarán

Se debe.saber.lo.siguiete.para.seleccionar.un.interruptor:

- 1). Corriente.de.fallo.disponible
- 2). Voltaje.del.sistema
- 3). Amperios.a.carga.completa.del.dispositivo.a.usar.en.el.interruptor.
- 4). Número.de.polos,.y.si.se.necesita.un.neutro.
- 5). Fusible.clase
- 6). Medio ambiente. (tipo de gabinete)

**Interruptor con fusible usado en un
.. Circuito Motor.**

Si.el.interruptor.se.usa.en.un.circuito.de.motor,.las.siguietes.
se.debe.conocer.la.información.para.seleccionar.un.fusible:

- 1). Corriente.de.fallo.disponible
- 2). Voltaje.del.sistema
- 3). amperios.a.carga.plena.requeridos.por.el.motor
- 4). Fusible.clase
- 5). Número.de.líneas.que.se.fusionarán

Se debe.saber.lo.siguiete.para.seleccionar.un.interruptor:

- 1). Corriente.de.fallo.disponible
- 2). Voltaje.del.sistema
- 3). Motor.caballos de fuerza
- 4). Número.de.polos,.y.si.se.necesita.un.neutro.
- 5). Fusible.clase
- 6). Medio ambiente. (tipo de gabinete)

Ejemplo de selección de un.. Interruptor de seguridad sin fusibles..

En.el.ejemplo.siguiente,,un.interruptor.de.seguridad.debe. proporcionado.para.una.aplicación.que.no.requiere. protección..La.carga.continua.es.45.amperios..No.hay.carga.no.continua..No.e. 240.VCA,.trifásico,,3-hilos.(sin.neutro)..El.ambiente.es. en interiores, y no hay condiciones inusuales como polvo o humedad. líquidos.

De acuerdo a.NEC@.Artículo.2 0. 9,,todos.los.conductores. (incluido.el.interruptor.de.seguridad).en.los.circuitos.derivados.que.no.están.alimentando. sólo.las.cargas.de.motores.deben.ser.capaces.de.transportar. 25%.de.los. carga.continua.(corriente.máxima.que.dura.3.horas.o.más).más. 00%.de.cualquier.carga.no.continua..En.este.ejemplo,,un.interruptor. debe.seleccionarse.que.pueda.llevar.56.amperios.

$$\begin{array}{r} 45 \text{ amperios} \\ \times 1,25 \\ \hline 56 \text{ amperios} \end{array}$$

Sabiendo.que.el.interruptor.se.utilizará.en.interiores,,sin.inusuales. condiciones,,a.Tipo. .el.recinto.puede.seleccionarse..El.otro. requisitos.se.pueden.cumplir.con.un.interruptor.de.servicio.general.. a.la.sección.de.interruptores.de.seguridad.de.servicio.general.del.Speedfax. catálogo,,el.primer.interruptor.sin.fusibles.de.240.voltios,.3-polos.que. manija.56.amperios.es.un.interruptor.de.60.amperios..El.número.de.catálogo.es. GNF322..

Sistema	Amperio Clasificación	Interior - Tipo 1			Exterior - Tipo 3R		
		Catalogar Número	Lista Precio \$	Peso del barco estándar paquete	Catalogar Número	Lista Precio \$	Peso del barco estándar paquete

240 voltios sin fusible

2 polos o 3 polos

	30	GNF321			GNF321R		
	60	GNF322			GNF322R		
	100	GNF323			GNF323R		
	200	GNF324			GNF324R		
	400	GNF325			Usar interruptor de 600 V - HNF365R Usar interruptor de 600 V - HNF366R		
	600	GNF326					

Ejemplo de selección de un.. Interruptor de seguridad con fusibles.

En.el.ejemplo.siguiente,,es.necesario.proporcionar.un.interruptor.de.seguridad.para.u. aplicación.tiene.480.VAC,.trifásica,.75.HP,,NEMA.diseño.B,. motor.eficiente.de.energía,.que.no.necesita.una.conexión.neutral.. El.cliente.ha.especificado.fusibles.con.retardo.RK5..El.interruptor. estarán.ubicados.en.interiores.sin.condiciones.de.servicio.inusuales.

Los requisitos de la aplicación para este ejemplo dictan la selección de un interruptor fusible para servicio pesado, de 600 voltios. En el Speedfax, ubique el tipo de recinto, Interior.—Tipo. ..

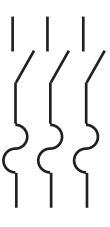
A continuación, busque la tabla de 3 fusibles, 3 polos y 600 voltios. 480 VCA, trifásico, sección de 3 hilos de esta tabla, seleccione un interruptor con un valor igual de caballos de potencia en la columna máxima. (Máx.). igual o mayor de 75. La columna máxima debe usarse porque el cliente seleccionó los fusibles de retardo de tiempo. (Si se especificaran fusibles que no de retardo de tiempo, se usaría la columna de caballos de potencia). Este ejemplo, 25 HP es la primera que cumple con el requisito de 75 HP. Leyendo hacia la izquierda, el número de catálogo bajo Interior.—Tipo. es HF364. También tenga en cuenta que este interruptor tiene un amperaje de 200.

Como se requiere un fusible Clase R para esta aplicación, un fusible Clase R también se requiere el juego de clips para fusibles. Este puede encontrarse en el equipo sección del Speedfax. En este ejemplo, el catálogo del juego de fusibles número es HR64.

Sistema	Amperio Clasificación	Interior - Tipo 1			Clasificaciones de caballos de fuerza			
		Catalogar Número	Lista Precio \$	Peso del barco estándar paquete	480 VCA			
					1 fase, 2 hilos		3 fases, 3 hilos	
					estándar	máx.	estándar	máx.

Fusible de 600 voltios

3 polos, 3 fusibles

	30	HF361			3	7½	5	15
	60	HF362			5	20	15	30
	100	HF363			10	30	25	60
	200	HF364			25	50	50	125
	400	HF365					100	250
	600	HF366					150	400
	800	HF367					200	500
	1200	HF368					200	500

Selección de un fusible.

Sección.430.6.de.la.*Comité ejecutivo nacional*®.requiere.que,.donde.la.corriente. la.clasificación.de.un.motor.se.utiliza.para.determinar.la.ampacidad.de. conductores.o.valores.en.amperes.de.interruptores,.circuitos.derivados. dispositivos.de.sobrecorriente,.etc.,.los.valores.dados.en.las.Tablas.430.247. hasta.430.250.debe.usarse.en.lugar.del.motor.real. clasificación.actual.de.la.placa.de.*Comité ejecutivo nacional*®.Cuadro.430.250,.a. El motor de 75 HP, 460 VCA tiene una corriente a plena carga de 96 amperios.

Tabla 430.250 Motores trifásicos de corriente alterna con corriente a plena carga

Los siguientes valores de corrientes a plena carga son típicos para un motor que funciona a las velocidades habituales de los motores con correa y motores con características de par normales.

Los voltajes enumerados son voltajes nominales del motor. Las corrientes enumeradas se permitirán para rangos de voltaje del sistema de 110 a 120, 220 a 240, 440 a 480 y 550 a 600 voltios.

Caballo de fuerza	Rotor bobinado y jaula de ardilla tipo inducción (amperios)					460 voltios	575 voltios	2300 voltios
	115 Voltios	200 Voltios	208 Voltios	230 Voltios				
½	4.4	2.5	2.4	2.2		1.1	0.9	---
¾	6.4	3.7	3.5	3.2		1.6	1.3	---
1	8.4	4.8	4.6	4.2		2.1	1.7	---
1½	12.0	6.9	6.6	6.0		3.0	2.4	---
2	13.6	7.8	7.5	6.8		3.4	2.7	---
3	-	11.0	10.6	9.6		4.8	3.9	---
5	-	15.5	16.7	15.2		7.6	6.1	---
7½	-	25.3	24.2	22		11	9	---
10	-	32.2	30.8	28		14	11	---
15	-	48.3	46.2	42		21	17	---
20	-	62.1	59.4	54		27	22	---
25	-	78.2	74.8	68		34	27	---
30	-	92	88	80		40	32	---
40	-	120	114	104		52	41	---
50	-	150	143	130		sesenta y cinco	52	---
60	-	177	169	154		77	62	dieciséis
75	-	221	211	192		96	77	20
100	-	285	273	248		124	99	26
125	-	359	343	312		156	125	31
150	-	414	396	360		180	144	37
200	-	552	528	480		240	192	49
250	-	-	-	-		302	242	60
300	-	-	-	-		361	289	72
350	-	-	-	-		414	336	83
400	-	-	-	-		477	382	95
450	-	-	-	-		515	412	103
500	-	-	-	-		590	472	118

Reimpreso.con.permiso.de.NFPA.70®-20 „el. *Código Eléctrico Nacional*®, Copyright©.20 0.Asociación.Nacional.de.Protección.contra.Incendios,.Quincy,.MA. 02 69..Este.material.reimpreso.no.es.la.posición.completa.y.oficial.de. la.Asociación.Nacional.de.Protección.contra.Incendios.sobre.el.tema.referido.que.es. representado.únicamente.por.el.estándar.en.su.totalidad.

Tabla.430.52.de.la. *Comité ejecutivo nacional*®.se.proporciona.para.ayudar.a.seleccionar.un.fusible. que.no.se.abrirá.al.arrancar.un.motor.y.todavía.proporcionará. adecuada.protección.sobrecorriente..Según.esta.tabla,.la. *Comité ejecutivo nacional*® .requiere.que.la.clasificación.en.amperios.de.un.motor.CA.protegido. por.un.fusible.de.retardo.de.tiempo.se.multiplique.por. .75..

Tabla 430.52 Valores nominales o ajustes máximos de los dispositivos de protección contra cortocircuitos y fallas a tierra de circuitos derivados del motor

tipo de motor	Porcentaje de corriente a plena carga			
	no tiempo	elemento dual	Instantáneo	Inverso
	Demora Fusible	(Tiempo de retardo) Fusible	Viaje Interrupor automático	Hora Interrupor automático
Fase única motores	300	175	800	250
CA polifásico motores otros que rotor bobinado	300	175	800	250
Jaula de ardilla - aparte de Diseño B energía eficiente	300	175	800	250
Diseño B energía eficiente	300	175	1100	250
Sincrónico	300	175	800	250
rotor bobinado	150	150	800	150
Corriente continua (Voltaje constante)	150	150	250	150

Multiplicando.la.clasificación.del.motor.de.96.amperios.por. .75.resultados. en.un.tamaño.de.fusible.de. 68.amperios..Dado.que.este.es.un.fusible.no.estándar. tamaño,.el.siguiente.tamaño.de.fusible.estándar.de. 75.amperios.debe.ser. seleccionado.

96 amperios

x 1,75

168 amperios

Requisito NEC® de corriente de motor a plena carga

Evaluacion del fusible

Reimpreso.con.permiso.de.NFPA.70®-20 „el. *Código Eléctrico Nacional*®, Copyright©.20 0.Asociación.Nacional.de.Protección.contra.Incendios,.Quincy,.MA. 02 69..Este.material.reimpreso.no.es.la.posición.completa.y.oficial.de. la.Asociación.Nacional.de.Protección.contra.Incendios.sobre.el.tema.referido.que.es. representado.únicamente.por.el.estándar.en.su.totalidad.

Reseña 6

- . . G.in.part. .del.número.de.pieza.para.un.dispositivo.de.seguridad.Siemens.VBII.
interruptor.indica.un._____.interruptor.de.seguridad.
- 2.. NF.en.la.parte.2.del.número.de.parte.para.un.Siemens.VBII.
el.interruptor.de.seguridad.indica.un._____.interruptor.de.seguridad.
- 3.. 3.en.la.parte.3.del.número.de.pieza.para.un.sistema.de.seguridad.Siemens.VBII.
interruptor.indica.un._____.interruptor.de.seguridad
- 4.. 2.en.la.parte.4.del.número.de.pieza.para.un.sistema.de.seguridad.Siemens.VBII.
interruptor.indica.un._____.interruptor.de.seguridad
- 5.. 3.en.la.parte.5.del.número.de.pieza.para.un.sistema.de.seguridad.Siemens.VBII.
interruptor.indica.un._____.interruptor.de.seguridad
- 6.. N.en.la.parte.6.del.número.de.parte.para.un.sistema.de.seguridad.Siemens.VBII.
el.interruptor.indica.que.el.interruptor.tiene.un._____.
- 7.. R.en.la.parte.7.del.número.de.parte.para.un.Siemens.VBII.
el.interruptor.de.seguridad.indica.que.el.interruptor.tiene.un._____.
recinto.
- 8.. CR.en.la.parte.8.del.número.de.parte.para.un.Siemens.VBII.
el.interruptor.de.seguridad.indica.que.el.interruptor.como.un._____.
instalado.

Revisar las respuestas

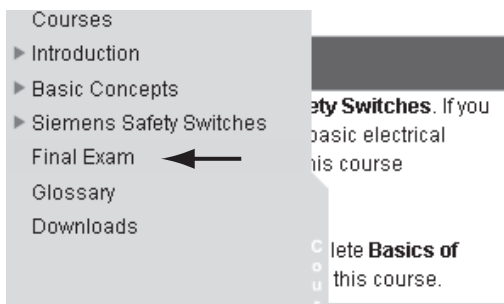
- Opinión 1.**) . fusible;.2). 5;.3).a;.4).sobrecargas,.cortocircuitos;.5).cortocircuito;.6).sobrecarga;.7).pico.deje pasar.
- Revisión 2.**) . inversa;.2).media;.3).cortocircuito;.4).retardo de tiempo;.5).amperio;.6).superior,.inferior;.7).200.000.
- Reseña 3.**) . ;.2).3R;.3).contactos;.4).dos.
- Reseña 4.**) . amperios;.2).resistencia.de.corriente.de.cortocircuito;.3).doble;.4).polo;.5). tirar.
- Reseña 5.**) . 30,.600;.2).30,. 200;.3).600;.4).receptáculo.de.enclavamiento;.5).Doble.tiro.
- Reseña 6.**) . servicio.general;.2).no fusible;.3).3 polos;.4).240.V;.5). 00.A;.6).neutro;.7).3R;.8).Clase.R.clips.fusibles

Examen final

Antes de realizar el examen final, se recomienda que borre los archivos temporales de internet desde el navegador web de su computadora. Para la mayoría de las versiones de **explorador de Internet**, usted puede hacer esto seleccionando **opciones de Internet** desde el **Instrumentos** menú y luego haciendo clic en la **Borrar archivos** si no realiza esto. Paso, usted puede ver una puntuación de 0% después de enviar su examen para clasificación

El examen final de este curso está disponible en línea en **http://www.usa.siemens.com/step**. Esta página web proporciona enlaces a todos nuestros cursos en línea quickSTEP. Para completar el examen para este curso, haga clic en el **Conceptos básicos de los interruptores de seguridad** Enlace.

A continuación, mueva el ratón hacia la izquierda para que la navegación barra aparecerá y seleccione la **Examen final** enlace. El examen final página aparecerá.



Después de completar el examen final, haga clic en el **calificar el examen** en la parte inferior de la página. Su puntaje en el examen se mostrará junto con las preguntas que se olvidó.

Si obtiene una puntuación de 70% o mejor en el examen, se darán dos opciones para mostrar e imprimir un certificado de finalización. El **Imprimir certificado** opción le permite mostrar e imprimir el certificado sin guardar su puntuación en nuestra base de datos y el **Guardar puntuación** opción le permite guardar su puntaje y mostrar e imprimir su certificado. **La opción Guardar puntuación está pensada principalmente para que la utilicen nuestros distribuidores y empleados de Siemens.**