

# Fusibles de Potencia S&C SMD-20

Distribución Aérea (14.4 kV hasta 34.5 kV)

## Los Fusibles de Potencia SMD-20, ofrecen protección contra el espectro completo de fallas. Detectan e interrumpen todas las fallas—grandes, medianas y pequeñas—aún hasta disminuir la corriente mínima de fusión

Los Fusibles de Potencia SMD-20 ofrecen:

- ◆ Única, interrupción de fallas con baja energía de arco y poco escape.
- ◆ Apertura después de la interrupción de falla para proporcionar indicación visual.
- ◆ Montaje para punta de poste o tipo estación.
- ◆ Herramienta portátil Loadbuster® para conmutación de carga conveniente.

Los Fusibles de Potencia SMD-20—con sus Unidades Fusibles universales SMU-20®—proporcionan una protección económica confiable para transformadores y capacitores en alimentadores de distribución aérea y subestaciones de distribución.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 también protegen el sistema de aguas arriba. Operan rápidamente en corto circuitos, por lo tanto minimizan los esfuerzos en el resto del sistema. Y aíslan únicamente el segmento de la falla, limitando que se extienda la interrupción del servicio.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 también protegen las líneas y cables aguas abajo al igual que el equipo aguas abajo como transformadores y capacitores.

La acción positiva de apertura de los Fusibles de Potencia SMD-20 posterior a la interrupción de la falla, asegura el aislamiento permanente de los circuitos y el equipo afectados por la falla y proporciona indicación clara y visible de la operación del fusible.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 se caracterizan por elementos fusibles de plata o níquel-cromo no deteriorables y diseñados para una gran precisión. Las características de tiempo-corriente son permanentemente precisas, asegurando así un desempeño confiable y una confiabilidad continua en los planes de coordinación del sistema. Las características precisas tiempo-corriente y lo no



deteriorable de los Fusibles de Potencia SMD-20 permiten que los dispositivos de protección del lado de la fuente se ajusten para una operación más rápida que la que puede obtenerse con otros fusibles de potencia o con interruptores de circuito, proporcionándose así una mejor protección al sistema sin comprometer la coordinación.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 están disponibles para cargas hasta de 200 amperes a tensiones del sistema de hasta 34.5 kV. Ofrecen capacidades de interrupción de fallas de 22,400 amperes, RMS asimétricos en sistemas de hasta 16.5 kV; 20,000 amperes, RMS asimétricos en sistemas de hasta 24.9 kV y 16,000 amperes, RMS asimétricos en sistemas de hasta 34.5 kV.

## Protección Para Transformador

Los Fusibles de Potencia SMD-20, instalados en el lado primario de un transformador de potencia en una subestación o un transformador montado en poste o un alimentador de distribución; proporcionan protección contra el espectro completo de fallas. Detectan e interrumpen todas las fallas—grandes, medianas y pequeñas (inclusive la corriente mínima de fusión), con voltaje línea a línea o línea a tierra a través del fusible, ya sea que la falla se encuentre en el lado primario o secundario y sin importar las conexiones de bobinado del transformador. Y manejan la gama completa de las severas tensiones transitorias de recuperación relacionadas con estas condiciones.

Con las características únicas de diseño y rendimiento de los Fusibles de Potencia SMD-20, es posible que la fusión se realice cerca de la corriente de carga plena del transformador sin arriesgar las operaciones indebidas debido a las sobrecargas de rutina o por sobre corrientes transitorias no nocivas. Dicha fusión cercana—acoplada al rendimiento excepcional de interrupción de fallas de baja corriente—asegura una protección máxima para el transformador a través de la curva de protección de fallas del transformador definida en las normas ANSI para un gran margen de corrientes de falla secundaria-lateral. Los esfuerzos térmicos y mecánicos que reducen la vida del transformador y que están asociados con las prolongadas corrientes de falla del transformador son minimizados.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 son ideales para la protección de transformadores auxiliares (estación de servicio) y también para transformadores de tensión. Cualquiera que sea la aplicación, los Fusibles de Potencia SMD-20 no necesitan mantenimiento y proporcionan protección contra el espectro completo de fallas además de una coordinación confiable, permanente y precisa con los interruptores automáticos de línea o secundarios y otros fusibles de potencia.

## Protección de Líneas y Cables (Seccionamiento)

Cuando se instalan en las puntas de los postes de alimentadores de distribución o en los lados secundarios de subestaciones de distribución, los Fusibles de Potencia SMD-20 pueden interrumpir todo tipo de fallas permanentes en las líneas aéreas o en los cables subterráneos. Pero no operarán de manera innecesaria y no son dañados por fallas transitorias.

Con sus características permanentes y precisas de tiempo-corriente y una amplia variedad disponible de capacidades de amperes y velocidades, los Fusibles de Potencia SMD-20 son ideales para coordinarse con restauradores de subestación o interruptores automáticos en esquemas de “ahorro de fusibles”. Y también proporcionan una excelente coordinación en serie con otros fusibles cuando una segmentación mayor del sistema es deseable para limitar el ámbito de interrupción del servicio posterior a fallas permanentes. Ya que los Fusibles de Potencia SMD-20 son operables con la herramienta Loadbuster, la conveniencia y la versatilidad del seccionamiento a carga plena pueden ser proporcionadas en cualquier lugar del sistema de distribución.

## Protección para Bancos de Capacitores

Los Fusibles de Potencia SMD-20 están particularmente bien adaptados para la protección de bancos de capacitores en postes o en estaciones, debido a su considerable capacidad de carga pico continua, con frecuencia permite utilizar capacidades de amperaje más bajas que las que serían posibles con eslabones fusibles de distribución, otras marcas de fusibles de potencia o fusibles limitadores de corriente—y sin operaciones indebidas del fusible (“sneak-outs”) debidas a corrientes energizantes o desenergizantes de los bancos de capacitores. La fusión uniforme con los Fusibles de Potencia SMD-20 da por resultado una protección superior para los bancos de capacitores de tal forma que las fallas que se desarrollan de las unidades de capacitor individuales—la forma más común de fallas en unidad de capacitor—pueden ser detectadas y despejadas antes de que ocurra la ruptura del empaque.



## No hay Necesidad de Utilizar los Cortacircuitos Más Allá de sus Límites

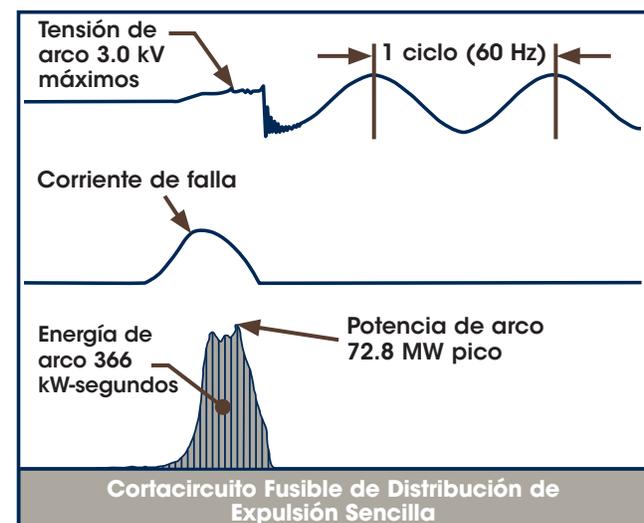
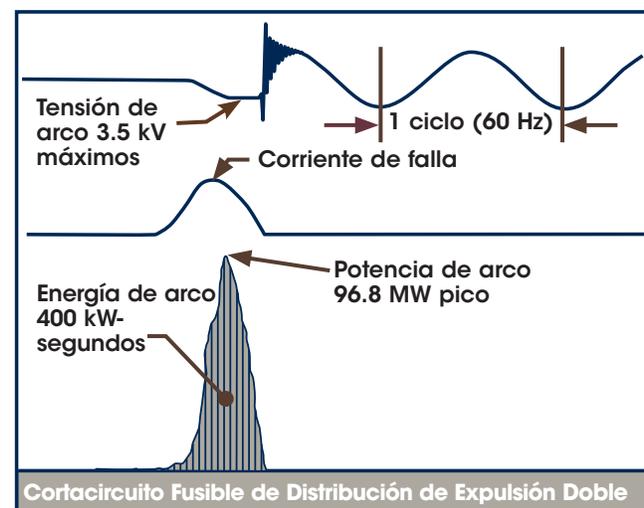
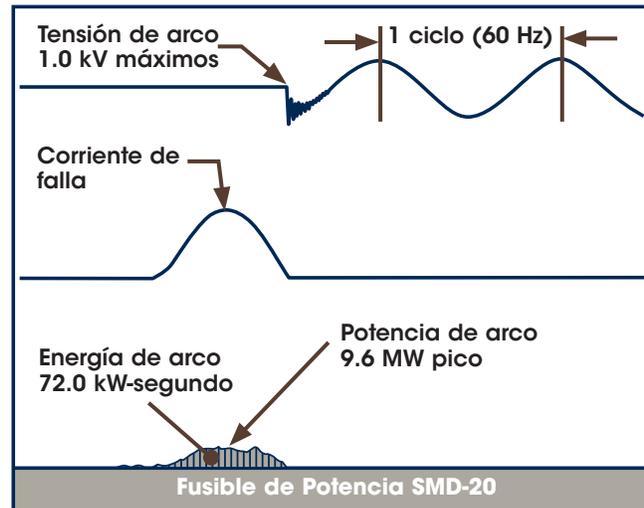
Los Fusibles de Potencia SMD-20 son una excelente alternativa para los cortacircuitos en donde:

- ◆ La falla de corriente disponible en el sistema excede las capacidades de los cortacircuitos.
- ◆ El ruido y el escape asociados con la operación del cortacircuitos son inaceptables a causa de la aplicación de consideraciones ambientales.

Los cortacircuitos de distribución, típicamente tienen capacidades de interrupción de fallas de 16,000 amperes o menos, y pueden ser sujetos a la aplicación de restricciones en tensiones del sistema de 25 kV o superiores. Con su capacidad superior de interrupción y de tensión, los Fusibles de Potencia SMD-20 llenan el vacío de protección entre los cortacircuitos y otros fusibles de potencia de alta capacidad, de mayor costo o los fusibles limitadores de corriente. Así que no hay necesidad de trabajar de más los cortacircuitos y conformarse con una protección incompleta para el equipo y los conductores de sistema.

Los Fusibles de Potencia SMD-20 proporcionan protección contra el espectro completo de fallas por medio de una técnica de material sólido y baja energía de arco de interrupción de falla teniendo poco escape. Los oscilogramas mostrados a la derecha comparan la energía de arco de un Fusible de Potencia SMD-20 con la del cortacircuito típico de expulsión doble y el cortacircuito de expulsión sencilla.

En la prueba registrada, la energía de arco relativa para un Fusible de Potencia SMD-20 fue de tan solo 18% de la de un cortacircuito de expulsión doble y apenas un 20% de la de un cortacircuito de expulsión sencilla. La potencia pico del arco—una medida de energía de escape—fue de 9.6 MW para el Fusible de Potencia SMD-20, comparado con 96.8 MW y 72.8 MW de los cortacircuitos de expulsión doble y sencilla respectivamente. Así mismo la tensión de arco—una medida indirecta de potencia de arco—fue sustancialmente menor para el Fusible de Potencia SMD-20 que para cualquiera de los cortacircuitos. Por consecuencia el Fusible de Potencia SMD-20 es más silencioso y ligero que un cortacircuito.



## Superior a los Fusibles Limitadores de Corriente Convencionales

Los Fusibles de Potencia SMD-20 son una alternativa superior a los fusibles limitadores de corriente en aplicaciones en donde:

- ◆ Los fusibles limitadores de corriente son inadecuados a causa de sus características de tiempo-corriente menos que adecuadas y su susceptibilidad a dañarse a causa de sobre tensión de corrientes (como se ha experimentado comúnmente en aplicaciones de distribución aérea).
- ◆ Los requerimientos de corriente continua alta y las consideraciones para el manejo de fusibles, hacen que los fusibles limitadores de corriente convencionales sean imprácticos.

Los Fusibles de Potencia tipo SMD-20 tienen elementos fusibles de plata con bobinado helicoidal, su construcción no necesita soldaduras y están rodeados de aire. Por lo tanto, los elementos fusibles están libres de estrés mecánico y térmico ni al soporte de confinamiento, por lo que no pueden resultar dañados—ni siquiera por las corrientes energizantes que se aproximan pero que no exceden la curva característica tiempo-corriente de fusión mínima del fusible.

En contraste, los fusibles limitadores de corriente, tienen elementos fusibles que consisten de varios alambres de diámetro muy fino, o una o más cintas muescadas o perforadas rodeadas por, y en contacto con un material de relleno como arena de silicio. Y en los fusibles limitadores de corriente, el elemento fusible lleva corriente de carga. Debido a esta construcción, los fusibles limitadores de corriente son susceptibles de daño de elementos debido a las sobrecorrientes que se aproximan a la curva característica de tiempo-corriente de fusión mínima del fusible. Dicho daño puede ser reparado en los sistemas de distribución aérea por medio de sobretensiones ocasionadas por las operaciones abrir/cerrar de los restauradores de circuito de aguas arriba.

El daño a los elementos fusibles de los fusibles limitadores de corriente puede cambiar o alterar sus características de tiempo-corriente resultando en una pérdida completa de la coordinación entre el fusible y los dispositivos de protección contra sobre-corrientes de aguas abajo. Además, un elemento dañado de un fusible limitador de corriente puede fundirse debido a una corriente energizante e inofensiva ... pero el fusible puede fallar al despejar el circuito debido a un flujo insuficiente

de energía—y el fusible continuará arqueándose y quemándose internamente debido al flujo de la corriente de carga.

A causa del potencial de daño para el elemento del fusible, los fabricantes de fusibles limitadores de corriente requieren que cuando se utilicen los fusibles, deberán hacerse ajustes a las curvas características de tiempo-corriente de fusión mínima. Estos ajustes son conocidos como “zonas de seguridad” o “espacios de retroceso” y van del 25% en términos de tiempo al 25% en términos de corriente. Este último porcentaje puede dar por resultado un ajuste del 250% o más en términos de tiempo, dependiendo de la pendiente de la curva característica de tiempo-corriente en el punto en donde se mida la zona de seguridad o el espacio de retroceso.

Aún más, la mayoría de los fusibles limitadores de corriente tienen de manera inherente curvas características de tiempo-corriente pronunciadas y relativamente rectas las que junto con las amplias zonas-seguras o espacios de retroceso que se requieren, obligan a seleccionar capacidades de amperaje del fusible mayores para que pueda soportar las corrientes magnetizantes de entrada del transformador y las corrientes de activación de carga caliente y fría y también para coordinar al fusible con los dispositivos protectores de aguas abajo. Pero la selección de capacidades de amperaje tan altas del fusible da por resultado una reducción en la protección para el sistema de distribución y del equipo. Dado que la capacidad de amperaje del fusible puede exceder sustancialmente la corriente de carga-plena del transformador, la coordinación con dispositivos de aguas arriba puede deteriorarse de una manera severa.

Los fusibles limitadores de corriente también son pesados y difíciles de manejar, particularmente con una pértiga de gancho. El personal operativo debe guiar estos fusibles con mucho cuidado cuando llevan a cabo las operaciones de apertura y cierre. En contraste, los Fusibles de Potencia SMD-20 son fáciles de manejar. Las Unidades del Fusible SMU-20 son ligeras y se pueden maniobrar fácilmente con una pértiga de gancho. La acción positiva de auto guía de la bisagra y el muñón del fusible permite operaciones de apertura y cierre casi sin esfuerzo.

### Seleccione lo Mejor en Protección de Fusibles de Potencia

Cuando un cortacircuito no puede satisfacer



completamente los requisitos de aplicación, y cuando existe la necesidad de operación en un punto cercano a la corriente nominal, una coordinación precisa y un rendimiento confiable en el campo, lo cual excluye a los fusibles limitadores de corriente u otras marcas de fusibles de potencia, especifique los Fusibles de Potencia SMD-20 para una protección económica confiable, contra el espectro completo de fallas y conmutación de carga plena conveniente (con Loadbuster) de circuitos de distribución y equipo. Se puede obtener la información completa sobre la aplicación y los datos técnicos en la Oficina de Ventas de S&C más cercana y en [www.sandc.com](http://www.sandc.com).

## Componentes de un Fusible de Potencia SMD-20

El Fusible de Potencia SMD-20 consiste en un montaje y una Unidad Fusible reemplazable SMU-20. Ver las páginas 18 a 23 para los estilos de

montaje disponibles.

El montaje incluye una base (o la ménsula de montaje en el caso de los montajes Estilo Aéreo para Punta de Poste), aislador(es), el ensamble del seguro y contacto superior, el ensamble de bisagra y el contacto inferior, y los accesorios terminales de las unidades inferiores y superiores reutilizables.

Los montajes estilo aéreo para punta de poste se ofrecen con opción de porcelana o—para montajes con rangos de 14.4 kV y 25 kV únicamente—aislador con compuesto de polímero y silicón. Los montajes tipo estación se ofrecen con una opción de porcelana o aisladores tipo poste Cypoxy™ de S&C.

Los accesorios terminales de la unidad de fusible están disponibles por separado, permitiendo a los usuarios equipar las Unidades de Fusible SMU-20 de repuesto para que puedan ser reemplazadas rápidamente.

**Aislador con diseño a prueba de aves—** proporciona características de aislamiento superiores a las que exigen las normas ANSI respecto a los circuitos de distribución e iguales en la mayoría de los casos a lo que exigen las normas ANSI respecto a seccionadores y barras. Se incluyen la ménsula de montaje y el herraje

**Ensamble del seguro y contacto superior**

**Accesorio terminal superior de la unidad fusible (reutilizable)**

**Ganchos de sujeción de la herramienta Loadbuster—**también proporcionan una acción de auto guía para la unidad de fusión durante el cierre

**Unidad Fusible SMU-20** reemplazada después de una operación de despeje de fallas

**Ensamble de la bisagra y contacto inferior**

**Accesorio terminal inferior de la unidad fusible (reutilizable)**

**Estilo Aéreo para Punta de Poste**

## Retención Confiable

Como se muestra en la ilustración de abajo, el retén se mueve y encaja detrás del rodillo en los accesorios terminales superiores de la unidad-fusible.

A causa de la acción de absorción de impacto de los brazos de los contactos respaldados por resortes, la unidad fusible no se saldrá de la posición de retención durante la acción de cierre. La unidad fusible no caerá debido a las vibraciones o golpes.

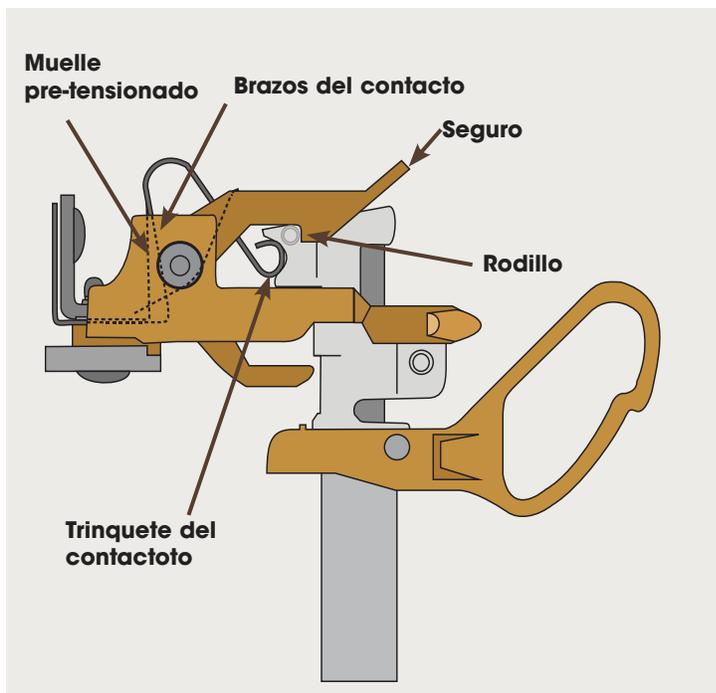
## Excelente Transferencia de Corriente

Está garantizada una excelente transferencia de corriente entre la Unidad Fusible SMU-20 y los contactos superiores e inferiores, aún después de la exposición de los mismos a los elementos durante un periodo de tiempo prolongado.

El diseño de los contactos con acción de frotado y rolado utilizados en los contactos superiores

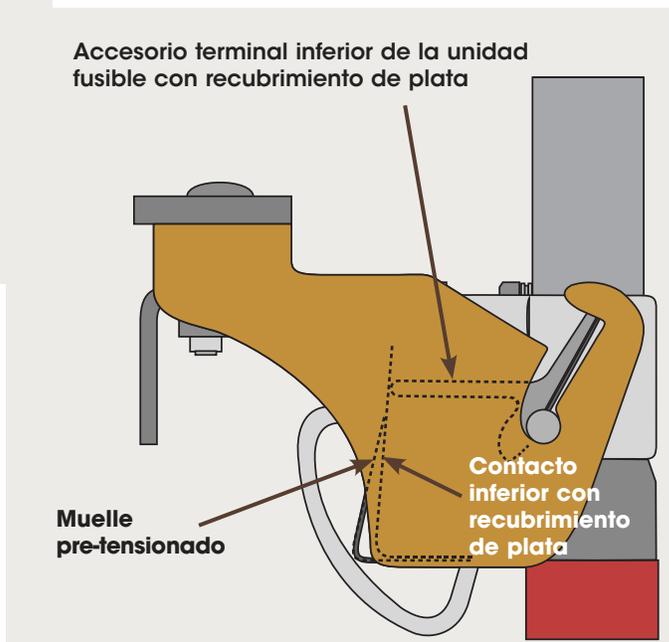
da por resultado una resistencia eléctrica mínima entre el ensamble del contacto superior y la unidad fusible. Mientras la unidad fusible se cierra, dentro del ensamble de contacto superior, los brazos revestidos de plata de los contactos, primero se enganchan y frotan la superficie revestida de plata del accesorio terminal superior de la unidad-fusible. Entonces durante la retención, mientras los brazos del contacto entran al trinquete del contacto del accesorio terminal superior, se crea un contacto de alta-presión, baja-resistencia por la flexión de los brazos del contacto, con la ayuda del muelle pre-tensionado.

Los contactos inferiores revestidos de plata tienen superficies realzadas para que puedan realizar una acción de auto-limpieza y también están respaldados por muelles pre-tensionados para lograr una transferencia de corriente eficiente entre el ensamble del contacto inferior y el accesorio terminal de la unidad-fusible.



Ensamblaje del seguro y contacto superior (cerrado completamente).

Contactos inferiores—plata-a-plata, proporcionan un flujo de corriente doble independiente del eje de la bisagra.



## La Unidad Fusible SMU-20®

La Unidad Fusible SMU-20 consiste de un elemento fusible, una varilla de arqueo y un agente de material sólido para la extinción de arcos contenido en un tubo de fibra de vidrio con resina epóxica.

Un extremo del elemento fusible va conectado, a través de un puente de transferencia de corriente, a la férula de escape. El otro extremo está conectado a la varilla de arqueo, la que se extiende hacia arriba a través del barreno escalonado de la unidad fusible. Un resorte impulsor dentro de la unidad fusible proporciona la energía almacenada para impulsar hacia arriba la varilla de arqueo, a través del agente para extinción de arcos, durante la interrupción de la corriente de falla. El perno activador ubicado en la parte superior de la varilla de arqueo impulsada por un resorte, inicia la acción de expulsión penetrando el sello superior de la unidad-fusible y disparando el seguro de las partes vivas superiores. Véase las páginas 12 y 13.

La Unidad Fusible SMU-20 está diseñada para uso universal... también es utilizada en aplicaciones subterráneas, en el Equipo PMH y el Equipo Montado-en Zapata PME, Tablero de Distribución Personalizado con Gabinete Metálico y Tablero de Distribución Modular con Gabinete Metálico PMX™ de S&C.



## El Elemento Fusible

Las Unidades Fusibles SMU-20 están disponibles en una gran variedad de capacidades de amperaje y características de tiempo-corriente, lo que permite una función uniforme para de esta manera lograr una máxima protección y una óptima coordinación. La exactitud inicial y sostenida de sus características de corriente de tiempo de fundición, puede confiarse en las Unidades Fusibles SMU-20 para operar exactamente cuando deben e—igualmente importante—no operar cuando no deben. Esta exactitud permanente está lograda principalmente en el diseño y la construcción del elemento fusible.

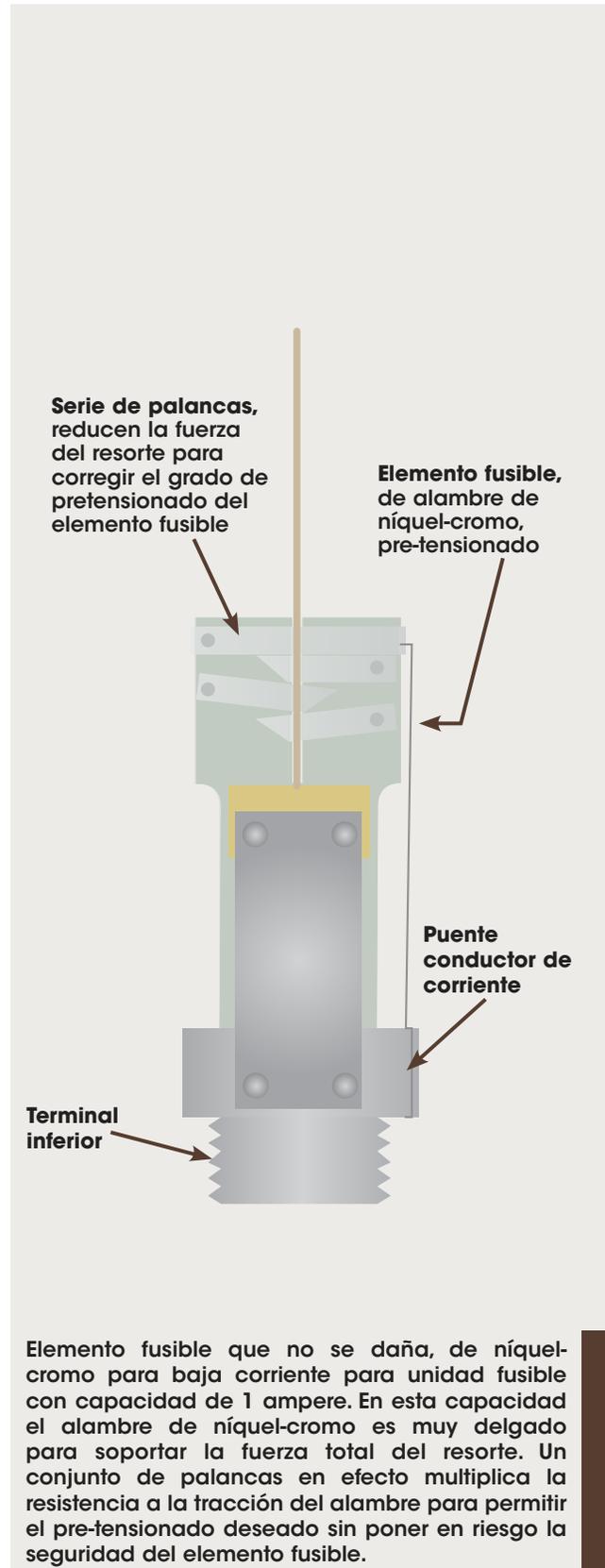
## Construcción que no se Daña

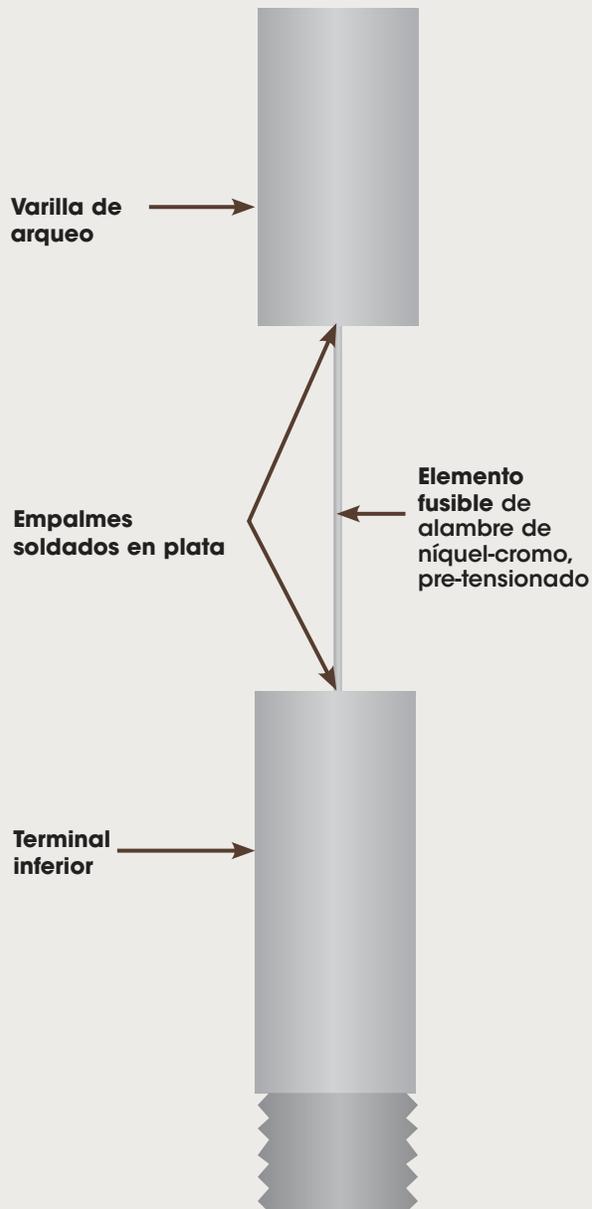
Las Unidades Fusibles SMU-20 tienen elementos fusibles de plata o níquel-cromo pre-tensionados que pasan a través de troqueles de precisión para tener así diámetros muy exactos, en su construcción no tienen soldaduras, están prensadas a sus terminales. Sus características de corriente de tiempo de fundición son precisas, con solo 10% de tolerancia total a la corriente de fusión, comparado con el 20% de tolerancia de la mayoría de los fusibles.

Además las características de diseño y construcción de los elementos fusibles, aseguran que estos cumplirán con sus características de tiempo-corriente, no solo inicialmente, pero también sobre una base sostenida. Son resistentes a la corrosión y no se pueden dañar. Ni el tiempo, ni la vibración, ni aún las sobre-corrientes que provocan que se caliente el elemento cerca del punto de separación, afectarán las características de estos fusibles.

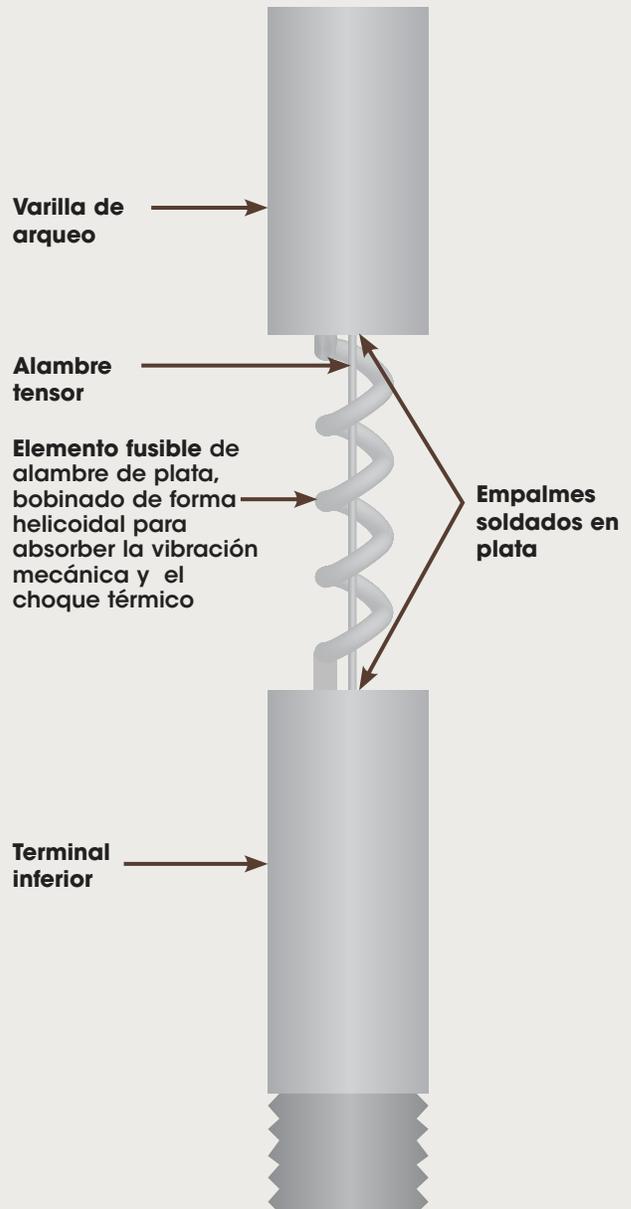
Los elementos fusibles de S&C *no se pueden dañar* y proporcionan estas ventajas:

- ◆ **Protección superior para el transformador.** Con las Unidades de Fusible SMU-20, es posible que la fusión se lleve a cabo en un punto cercano a la corriente de carga plena del transformador, lo cual proporciona protección contra la amplia gama de fallas laterales secundarias.
- ◆ **Continuidad de servicio más alta.** Son eliminados los “Sneak-outs” (operaciones innecesarias del fusible).
- ◆ **Coordinación cercana con otros dispositivos protectores contra sobrecorrientes** es alcanzable debido a la precisión inicial y sostenida de los elementos fusibles y porque no es necesario aplicar “zonas de seguridad” o “espacios de retroceso” a las características de tiempo-corriente publicadas para proteger al elemento contra daños.
- ◆ **Economías de operación.** No hay necesidad de reemplazar los fusibles complementarios no dañados cuando exista sospecha de daño después de la operación de un fusible.





Elemento fusible de níquel-cromo que no se daña, para unidades fusibles con capacidades de 5E y 7E amperes. Cuando se solicita su operación, el alambre de níquel-cromo pre-tensionado se debilita abruptamente y se separa antes de que su sección transversal cambie.



Elemento fusible de plata que no se daña para unidades fusibles con capacidades de 10E amperes y mayores. Estas capacidades emplean la construcción del elemento fusible de plata y cable tensor que no sufre daños a causa de sobrecargas o fallas transitorias que se aproximan a la corriente mínima de fusión.

## Interrupción de Fallas

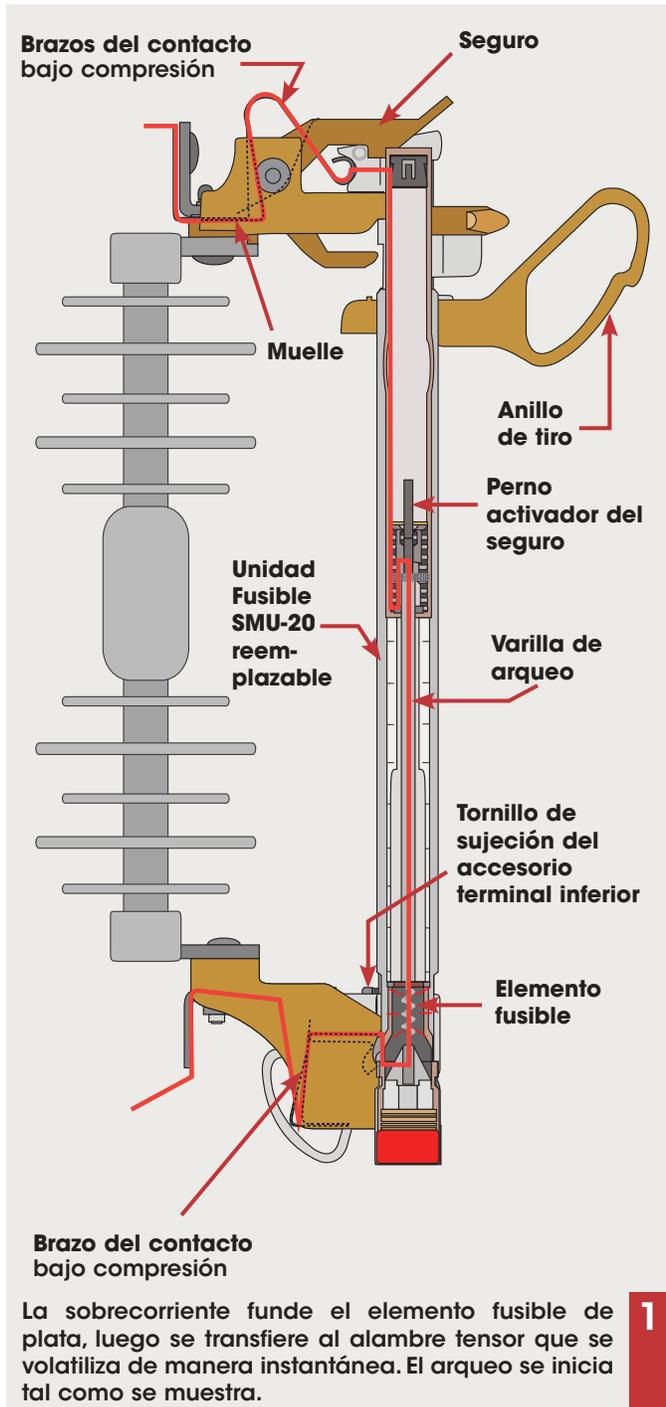
La interrupción de fallas se logra de una manera rápida y eficaz en la Unidad Fusible SMU-20— después de que el elemento fusible se funde—a través de:

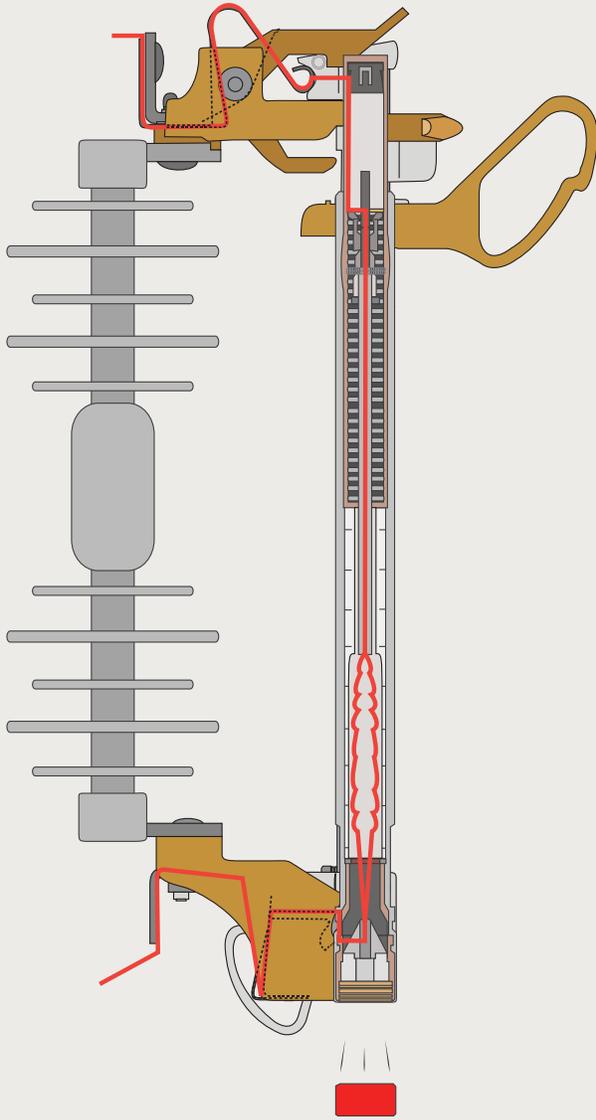
- ◆ La rápida elongación del arco en el barreno revestido de material sólido (producida por el movimiento rápido de la varilla de arqueo impulsada por el resorte) y
- ◆ La eficiente acción de desionización de los gases generados a través de la reacción térmica del material sólido, debido al calor del arco que se encuentra encerrado.

## Acción de Expulsión Positiva

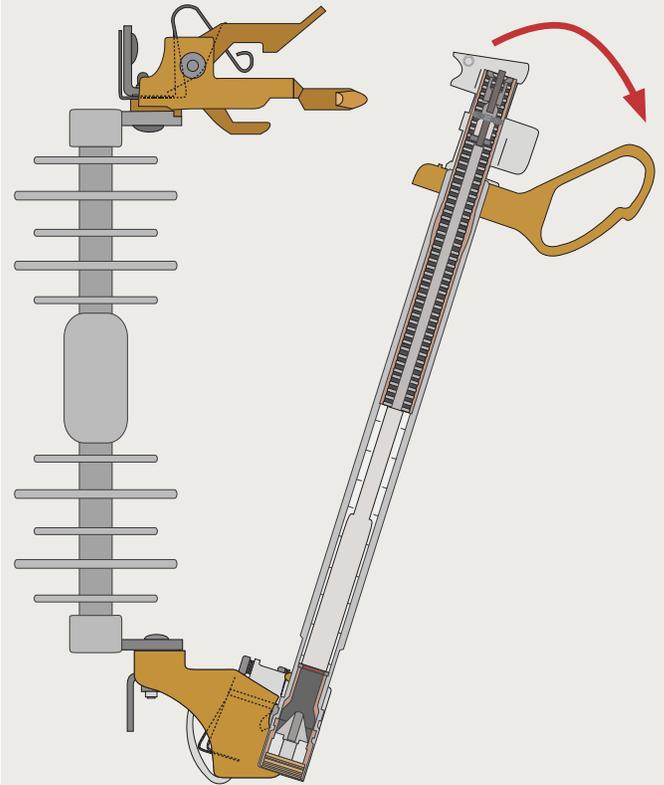
Cuando la unidad fusible se quema, la fuerza del resorte impulsor provoca que el perno accionador en la parte superior de la varilla de arqueo, penetre el sello superior de la unidad fusible y levante el seguro que está sobre del rodillo en la terminal del accesorio.

Después de que el rodillo ha sido desenganchado del seguro, los brazos del contacto respaldados por resortes empujan a la unidad fusible hacia afuera permitiéndole caer (por la fuerza de gravedad) a la posición de apertura total. El disparo del seguro y el inicio de la acción de expulsión durante la interrupción de fallas se ilustran a la derecha.





2 La fuerza liberada del resorte de impulso empuja la varilla de arqueo hacia arriba, causando una rápida elongación del arco en el barreno revestido de material sólido de la unidad fusible. Bajo las condiciones de falla máxima, el calor del arco contenido ocasiona que el material sólido en la sección de diámetro amplio de la cámara extintora de arcos se someta a una reacción térmica—generando gases turbulentos y expandiendo de manera efectiva el diámetro del barreno para que la energía del arco sea liberada con un escape leve. Bajo las condiciones de fallas-bajas-a-moderadas, el arco se extingue en la sección superior de la cámara extintora de arcos—en donde el barreno de diámetro reducido concentra de manera efectiva los gases desionizantes para una extinción confiable del arco.



3 El trayecto ascendente continuado de la varilla de arqueo, después de la extinción del arco, ocasiona que el perno activador penetre el sello superior y que se inicie la acción de expulsión positiva de la Unidad Fusible SMU-20 quemada.

## Fácil de Manejar

Cuando el Fusible de Potencia SMD-20 opera, la Unidad Fusible SMU-20 gira hacia la posición de apertura. Esta puede ser extraída fácilmente insertando una pértiga de gancho en el anillo del accesorio terminal inferior, como se muestra aquí. El reemplazo es igualmente fácil.

Los accesorios terminales de la unidad fusible se pueden volver a utilizar y se pueden remover fácilmente del fusible quemado y ser reinstalados en una nueva Unidad Fusible SMU-20. La unidad fusible de reemplazo con accesorios terminales simplemente cae en la bisagra y se cierra, como se describe en la página 15.



## Fácil de Cerrar

Los Fusibles de Potencia SMD-20 se pueden cerrar utilizando una pértiga de gancho desde casi cualquier ángulo. Al inicio de la operación de cierre, la Unidad de Fusible SMU-20 es restringida lateralmente por el enganche de las superficies guía en la bisagra con bastantes muñones y levas en el accesorio terminal inferior. Los ganchos de sujeción de la herramienta Loadbuster dirigen el accesorio terminal superior a su alineación correcta para que se enganche al final de la operación de cierre.

Durante la operación de cierre la unidad fusible se traslada a varias pulgadas de las partes vivas superiores y entonces mientras uno dirige la mirada hacia otro lado se cierra completamente mediante un empujón firme, como se muestra en la foto. Los ganchos de sujeción de la herramienta Loadbuster dirigen la unidad fusible durante su acercamiento final dentro del ensamble del contacto-superior.

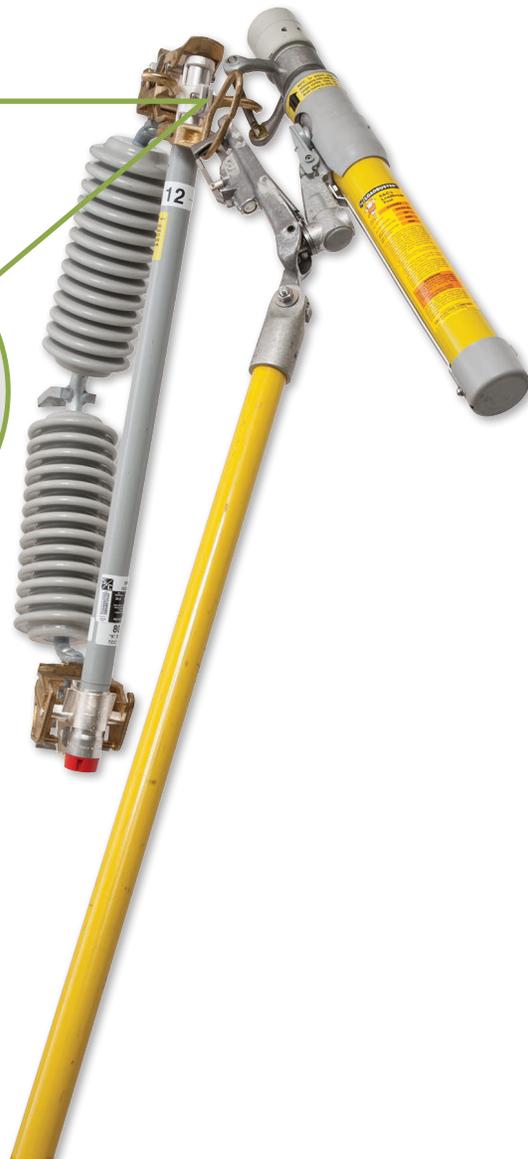


## Fácil de Operar con Loadbuster®, la Herramienta Portátil Seccionadora de Carga de S&C

Todos los Fusibles de Potencia SMD-20 están equipados con ganchos Loadbuster y pueden ser operados con la herramienta portátil seccionadora de carga de S&C, para proporcionar un seccionamiento de carga plena a la máxima tensión del sistema, al igual que el seccionamiento relacionado con las corrientes magnetizantes y de carga de líneas. No hay necesidad de instalar una cuchilla desconectadora (aislador) o un seccionador en serie con el fusible, lo cual mejora en gran medida la apariencia y reducción en costos de inmediato. Más aún, debido a que la unidad de interrupción se encuentra en la herramienta Loadbuster—y debido a que solamente se necesita una Loadbuster en cada camión de servicio— las ventajas de un costo-bajo, y seccionamiento

universal de carga, están disponibles en cualquier lugar del sistema de distribución.

El seccionamiento con Loadbuster es una operación rápida y simple como se muestra abajo. La interrupción del circuito ocurre internamente sin ningún arco o llama externos. El único sonido escuchado es el del disparo del Loadbuster. A causa de que la interrupción de circuito es independiente de la velocidad con la que el Loadbuster es operado, todo lo que se requiere es un golpe de operación suave—sin titubeos—hasta que la herramienta es extendida a su máxima longitud. El seguro de reposicionamiento retiene a la herramienta en la posición de apertura para la extracción desde el fusible de potencia.



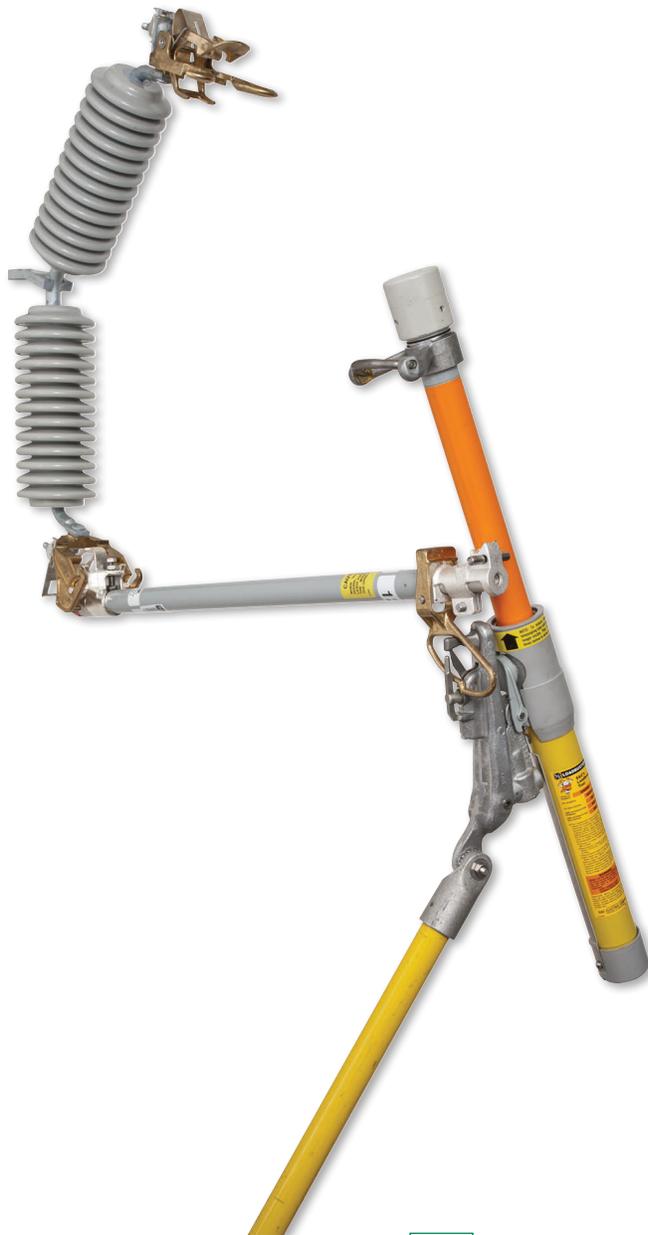
### ENGANCHAR

Alcance la parte delantera del Fusible de Potencia SMD-20 y enganche el ancla del Loadbuster al gancho de sujeción en el lado más alejado del montaje del fusible. Después enganche el anillo de tiro con el gancho del anillo de tiro del Loadbuster. El seguro del anillo de tiro del Loadbuster evita que se desenganchen de manera inadvertida.

Reposicionar el Loadbuster es fácil. Solamente libere el seguro de reposicionamiento y cierre firmemente la herramienta que está extendida para que quede en su posición de contracción total. Para información más detallada acerca del Loadbuster, vea el Boletín Descriptivo de S&C 811-30.

J  
A  
L  
A  
R

Jalar firme y de manera uniforme el Loadbuster—hasta su máxima longitud— abre el Fusible de Potencia SMD-20 en forma normal y rompe el circuito positivamente.



D  
E  
S  
E  
N  
G  
A  
N  
C  
H  
A  
R

Para desenganchar el Loadbuster, primero quite su ancla del gancho de sujeción. Entonces con el fusible en su posición de apertura total, use un movimiento "rotatorio" para desenganchar del anillo de tiro. El Loadbuster se reposiciona fácilmente para la siguiente operación de apertura.



## Estilo Aéreo para Punta de Poste

### Estilo Aéreo para Punta de Poste 14.4-kV



Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes, RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	125	200E	14 000	11 200	11	279
14.4	17.0	150	200E	14 000	11 200	17	432
25	27	150	200E	12 500	10 000	17	432
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	25½	648

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Estilo Aéreo para Punta de Poste 34.5-kV



Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes, RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	125	200E	14 000	11 200	11	279
14.4	17.0	150	200E	14 000	11 200	17	432
25	27	150	200E	12 500	10 000	17	432
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	25½	648

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Estilo Estación

### Estilo Estación—Vertical Inclinado 14.4-kV

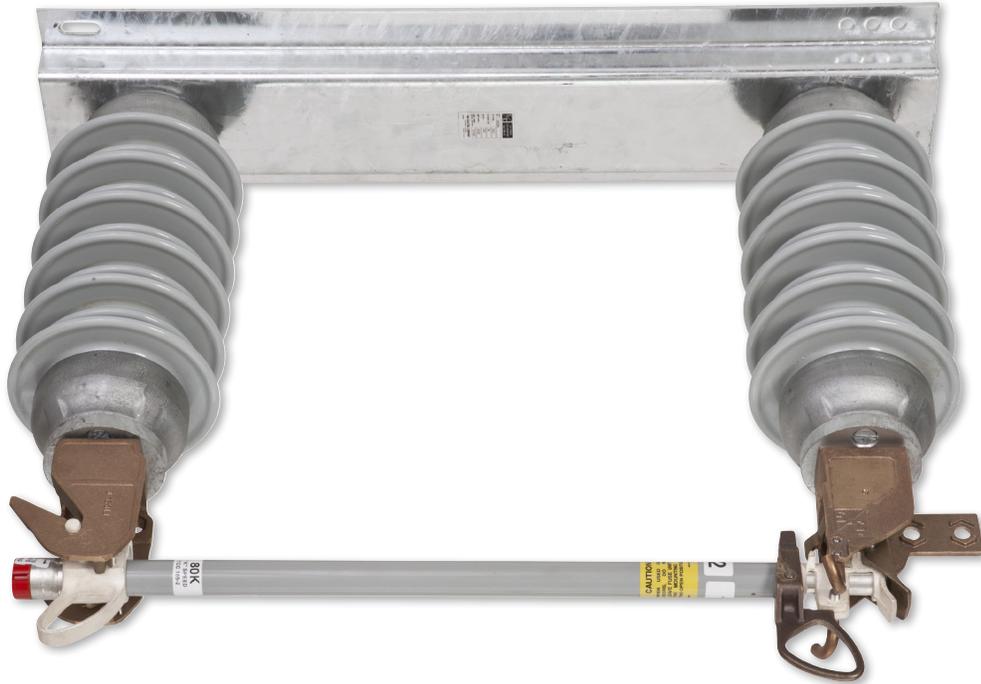


Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes, RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	110	200E	14 000	11 200	15½	394
25	27	150	200E	12 500	10 000	24	610
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	37	940

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Estilo Estación—Invertido 34.5-kV

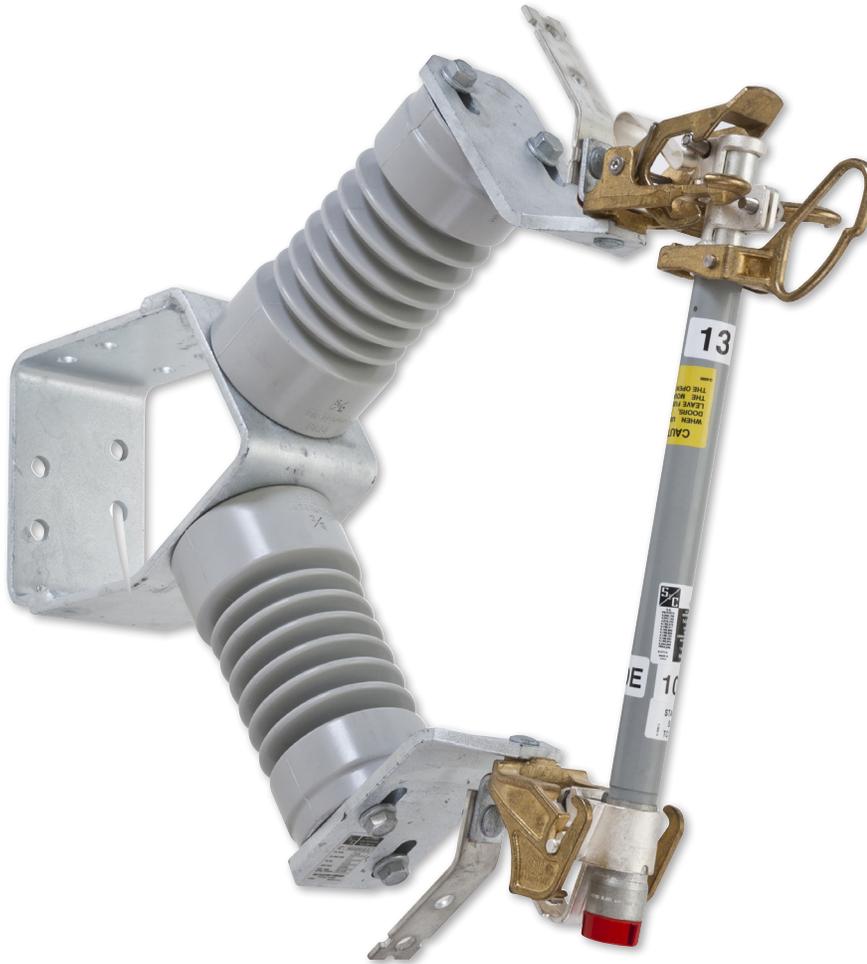


Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes, RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	110	200E	14 000	11 200	15½	394
25	27	150	200E	12 500	10 000	24	610
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	37	940

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Estilo Estación—Ángulo Recto 14.4-kV

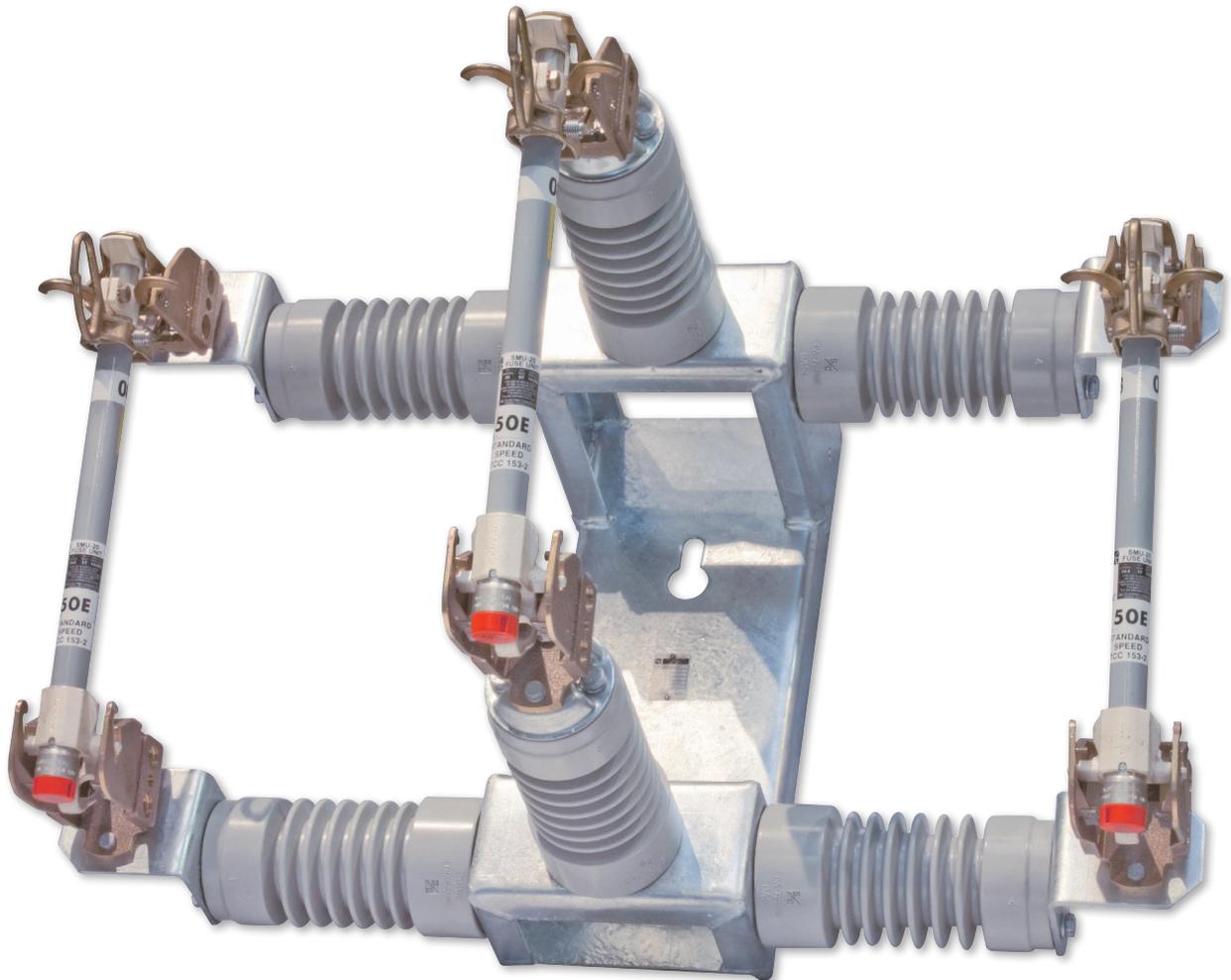


Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes, RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	110	200E	14 000	11 200	15½	394
25	27	150	200E	12 500	10 000	24	610
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	37	940

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Estilo Estación—Conjunto-Inclinado 14.4-kV



Capacidades 50/60-Hz						Distancia de Fuga a Tierra, Mínima	
kV			Amperes RMS				
Nom.	Max	BIL	Max <sup>①</sup>	Interrupción <sup>②</sup> (Sim.)		Pulgadas	mm
				60 Hz	50 Hz		
14.4	17.0	110	200E	14 000	11 200	15½	394
25	27	150	200E	12 500	10 000	24	610
34.5	38	200	200E	10 000	8 000	37	940

① Las Unidades Fusibles SMU-20 que se utilizan con estos fusibles de potencia, están disponibles en capacidades hasta de 200K amperes al igual que en capacidades de 200E amperes.

② Consulte la tabla en la página 24 para capacidades detalladas de interrupción.

## Capacidades de Interrupción de Cortocircuitos

Las capacidades máximas de interrupción listadas abajo, están basadas en la tensión plena de línea-a-línea a lo largo de un solo fusible de potencia. Obviamente este es solamente un criterio de rendimiento. Los Fusibles de Potencia SMD-20, han sido probados de una manera rigurosa bajo toda la gama completa de corrientes de falla, desde la más baja hasta la más alta—no solo las fallas primarias sino también las fallas de lado-secundario tal y como se ven desde el lado primario del transformador—bajo todas las condiciones realistas del circuito. Se dio atención especial al establecimiento y control de los parámetros del circuito, para duplicar condiciones tan severas como aquellas que son encontradas en el campo. Esto implica probar todos los grados de asimetría e igualar la velocidad de elevación de la tensión transitoria de recuperación del circuito de prueba con la velocidad de elevación que se encuentra en las aplicaciones reales en

campo. Esta velocidad de elevación depende a su vez de las condiciones de prueba en laboratorio cuidadosamente establecidas para obtener frecuencias naturales realistas y amplitudes típicas de la tensión transitoria de recuperación de tensión.

Las capacidades de interrupción asimétrica, las capacidades de interrupción simétrica, basadas en capacidades de interrupción  $X/R = 20$ , y MVA, fueron determinadas de acuerdo con los procedimientos descritos en la Norma IEEE C37.41. Más aún con respecto a los requerimientos de esta norma para pruebas con circuitos que tengan una proporción  $X/R$  de por lo menos 15 (correspondiendo al factor de asimetría de 1.55), las pruebas de S&C se llevaron a cabo bajo la más severa condición de  $X/R = 20$ , correspondiendo a un factor de asimetría de 1.6. Reconociendo de que existen muchas aplicaciones en donde la proporción de  $X/R$  es menos severa que el valor de 15 especificado en la norma, capacidades de interrupciones simétricas más elevadas se listan para  $X/R = 10$  y 5, respectivamente.

### Capacidades de Interrupción de Cortocircuitos de 50/60 Hertz de los Fusibles de Potencia Tipo SMD-20

Voltaje, kV		Amperes, RMS, de Interrupción								MVA de Interrupción Trifásico Simétrico Basado en $\frac{X}{R} = 20$
SMD-20 (con Unidades Fusibles SMU-20)	Sistema	Asimétrico		Simétrico						
				Basado en $\frac{X}{R} = 20$		Basado en $\frac{X}{R} = 10$		Basado en $\frac{X}{R} = 5$		
		60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	
14.4	7.2	22 400	17 920	14 000	11 200	15 400	12 320	17 900	14 320	175
	4.8/8.32Y									200
	12									290
	7.2/12.47Y									300
	7.62/13.2Y									320
	13.8									335
	14.4									350
	16.5									400
25	7.2/12.47Y	20 000	16 000	12 500	10 000	13 800	11 040	16 000	12 800	270
	7.62/13.2Y									285
	13.8									300
	14.4									310
	16.5									355
	23.0									500
	14.4/24.9Y									540
	20/34.5Y <sup>①</sup>									—
34.5	23.0	16 000	12 800	10 000	8 000	11 000	8 800	12 800	10 260	400
	14.4/24.9Y									430
	27.6									475
	20/34.5Y									600
	34.5									600

① Aplica solamente al Estilo Aéreo para Punta de Poste de 25-kV, solamente para protección de circuitos monofásicos a neutrales (líneas o transformadores).

■ Capacidad nominal.

