

EQUIPO TIPO PEDESTAL PMH DE OPERACIÓN MANUAL

DISTRIBUCIÓN EXTERIOR
(14.4 KV Y 25 KV)



CONTENIDO

Introducción	1
Modelos PMH	4
Aplicación	5
Construcción	13
Un Diseño para Gestionar Todos los Seccionamientos en Vivo Trifásicos	20
Seccionamiento en Vivo—Apertura	20
Seccionamiento en Vivo—Cierre	20
Fusibles de Potencia Tipo SML y Fault Fiter	22
Indicación de Fusible Quemado	25
La Máxima Simplicidad en la Interrupción de Circuitos	26
Seccionamiento con el Interruptor Uni-Rupter	28
Seccionamiento en Vivo—Apertura	28
Seccionamiento en Vivo—Cierre	28
Conclusion	33
Apéndice	34
Notas de la figura	34

Introducción

La red subterránea ha evolucionado con el tiempo para apoyar la tendencia a reducir las líneas aéreas. Se ha demostrado que las líneas subterráneas aumentan la confiabilidad, tienen costos operativos mínimos y mejoran la seguridad de los trabajadores.

Las empresas de servicios públicos buscan continuar esta evolución actualizando o ampliando sus sistemas actuales para satisfacer las demandas presentes y futuras. Los equipos tipo pedestal PMH ofrecen varias ventajas clave que proporcionan un valor excepcional, como seguridad, larga vida útil, rendimiento confiable y una amplia gama de soluciones para diferentes aplicaciones.

Es el paquete completo de seccionamiento y protección que combina capacidades, configuraciones, componentes y funciones para facilitar la selección, la instalación y la operación.



Introducción (continuación)

Los Equipo Tipo Pedestal PMH de Operación Manual de S&C, que incorporan Interruptores Mini-Rupter® de S&C y Fusibles de Potencia de S&C con Cámaras Interruptivas Uni-Rupter® en gabinetes autónomos y autosoportados, están disponibles en una variedad de configuraciones de circuitos para permitirle adaptar los paquetes de seccionamiento y protección de media tensión a sus aplicaciones de distribución subterránea.

Estos modelos PMH, que están disponibles en capacidades de 14.4 kV y 25 kV, cuentan con Interruptores Mini-Rupter de 600 amperes, de operación con pértiga de gancho, para el seccionamiento trifásico de los circuitos fuente. Los Interruptores Mini-Rupter de S&C están diseñados específicamente para manejar todas las funciones de seccionamiento trifásico en vivo, incluyendo la carga plena al igual que las relacionadas con las corrientes magnetizantes del transformador y las corrientes de carga del cableado, además de realizar operaciones de cierre por fallas.

Se pueden surtir alimentadores de circuito con los Interruptores Mini-Rupter para llevar a cabo tareas de seccionamiento tripolar a 600 amperes; o bien, se pueden suministrar Fusibles de Potencia de S&C de operación con pértiga de gancho al Uni-Rupter para ofrecer protección y seccionamiento monopolar a 200 ó 400 amperes.

Los modelos PMH se adaptan a una variedad de Fusibles de Potencia SML de S&C o a los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter® de S&C. Los Fusibles de Potencia Tipo SML-20 y SML-4Z, al igual que los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter, todos los cuales son permanentemente exactos, proporcionan máxima protección contra la gama completa de corrientes de falla y brindan una coordinación precisa con todos los dispositivos protectores de aguas arriba y de aguas abajo. Después de que ocurre una falla y mientras se está tratando de localizarla para corregirla, solamente es necesario cambiar la económica unidad de

relleno del fusible o la unidad fusible del fusible de potencia, o en su caso el módulo de interrupción del fusible electrónico.

Con el Equipo Tipo Pedestal de S&C, usted contará con visibilidad, seccionamiento y aislamiento aéreos. Los componentes, los cuales son fáciles de ver, dan al operador la oportunidad de visualizar la configuración del circuito al igual que todos los componentes que están en operación. Las separaciones aislantes de los interruptores abiertos se establecen y verifican fácilmente. A diferencia de los equipos con contactos de interruptor ocultos, no se requiere de procedimientos difíciles para establecer las distancias permisibles de trabajo. La visibilidad plena permite que los fusibles quemados sean identificados con rapidez, y no hay grasa aislante sucia que estorbe a la hora de quitar los fusibles para cambiarlos. El aislamiento aéreo elimina la necesidad de comprar, instalar, monitorear o dar mantenimiento a cualquier tipo de agente aislador.

Se suministra una barrera frontal de poliéster reforzado con fibra de vidrio para cada interruptor y para cada fusible, ésta tiene dos propósitos. Cuando el interruptor o fusible se encuentra en la posición de abierto, dicha barrera puede insertarse en la separación aislante para brindar protección y evitar el contacto accidental con las partes vivas. Se proporcionan barreras de interfase y terminales (donde sean necesarias) para cada interruptor para determinar las capacidades NBAI al igual que para cada juego de fusibles con el fin de realizar la segregación de fases y para facilitar el manejo de los fusibles. Existen barreras adicionales de poliéster reforzado con fibra de vidrio que separan los compartimientos frontales y traseros y que aíslan la barra de enlace. Las barras de acero de longitud plena separan los compartimientos contiguos. Se proporciona una espiga de conexión a tierra para cada interruptor, fusible, terminal de la barra y zapata de conexión a tierra.

El Equipo Tipo Pedestal PMH de Operación Manual de S&C está disponible en 12 modelos con interruptores y fusibles en configuraciones

de circuito que se ajustan a cada requerimiento, lo cual le brinda flexibilidad a la hora de diseñar su sistema de distribución subterránea. S&C ha utilizado una gran variedad de conceptos de diseño básico, los cuales han sido desarrollados durante más de 60 años de fabricación de Equipos Tipo Pedestal para crear estos paquetes totalmente prediseñados. La estandarización de la construcción elimina el tiempo de preparación de los planos y reduce drásticamente el tiempo de aprobación de los mismos, lo que le permite obtener todos los beneficios de la fabricación repetitiva.

El Equipo Tipo Pedestal PMH de Operación Manual de S&C le permite la mayor flexibilidad en el diseño de sistemas de distribución subterráneos fiables y económicos para dar servicio a aplicaciones industriales, institucionales, comerciales o residenciales.

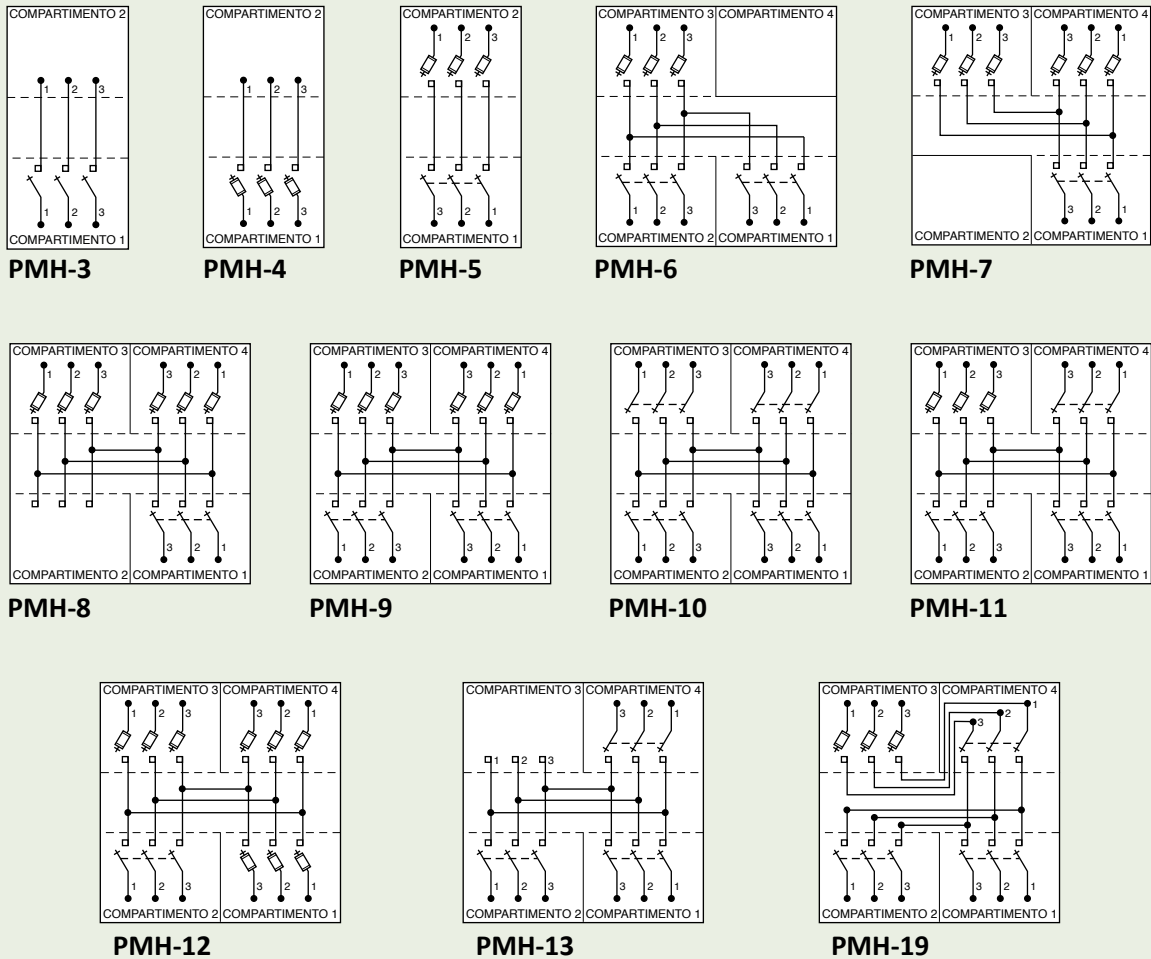
Ya sea que la aplicación sea simplemente seccionar y proteger un transformador individual o un esquema complejo que requiera seccionamiento y/o derivaciones múltiples de un alimentador primario para dar servicio a transformadores o laterales, el Equipo Tipo Pedestal de S&C lo hace todo.



Modelos PMH

FIGURA 1. El Equipo Tipo Pedestal de S&C está disponible en 12 modelos prediseñados. Utilice estas configuraciones de circuito para resolver sus problemas de seccionamiento y protección subterráneos. Las posibilidades de diseño del sistema son prácticamente ilimitadas.

Ver las descripciones de los modelos prediseñados en el Apéndice al final de este documento. [Notas de la Figura 1](#)



Utilice tres tipos básicos de circuitos para cumplir con los requerimientos de diversas cargas. La variedad de configuraciones de circuito disponibles para los equipos tipo pedestal simplificará las tareas de diseño de su sistema.

Existen tres tipos básicos de circuitos—el radial, el selectivo primario, y primario en anillo—se utilizan solos y combinados para diseñar sistemas de distribución subterránea. Puede combinar estos tres tipos de circuitos para crear un sistema económico y fiable adaptado a las necesidades de la carga.

Los circuitos radiales, tales como los que se muestran en **Figura 2 en la página 6**, proporcionan el método más sencillo y económico de suministrar energía a una carga. Sin embargo, en el caso de que llegue a presentarse una falla en el cable de la fuente radial, todas las cargas conectadas a dicho cable perderán energía hasta que la falla sea localizada y corregida. Este tipo de circuito se utiliza a menudo en sistemas industriales, comerciales e institucionales, donde es posible un control total sobre la seguridad y el crecimiento del sistema. En el caso de los sistemas

de distribución de las compañías suministradoras, a menudo se requiere de un mayor grado de redundancia al igual que la capacidad de dar servicio a varias cargas por medio de más de una ruta, de modo que se pueda proporcionar un alto grado de continuidad del servicio a pesar de la exposición a excavaciones, vandalismo y otros sucesos fuera del control de la empresa de servicios públicos.

Un método utilizado para lograr una mayor continuidad del servicio es el servicio primario selectivo a partir de dos circuitos, que se muestra en la **Figura 3 en la página 7**. Con el servicio selectivo primario, un circuito sirve como fuente preferente que suministra energía a la carga, mientras que el segundo circuito permanece disponible como fuente alternativa de suministro. Si falla la fuente preferente, pueden realizarse operaciones de seccionamiento para suministrar energía a la carga desde la fuente alternativa. Estas operaciones de seccionamiento pueden realizarse mediante equipos manuales o motorizados montados en pedestal o interruptores con gabinete metálico.

FIGURA 2. Los circuitos radiales se utilizan a menudo en sistemas de distribución en planta industriales, comerciales e institucionales. La Figura 2a ilustra un modelo PMH-5 utilizado para seccionar y proteger una sola carga, y la Figura 2b muestra un modelo PMH-7 que da servicio a dos cargas. Al utilizar varios circuitos radiales y segmentar las cargas, sólo la carga o cargas asociadas a un proceso determinado deben desconectarse si se produce una falla. Los demás circuitos radiales no se ven afectados. El bajo coste de los equipos montados en pedestal es la clave para el diseño de un amplio sistema con un alto grado de segmentación.

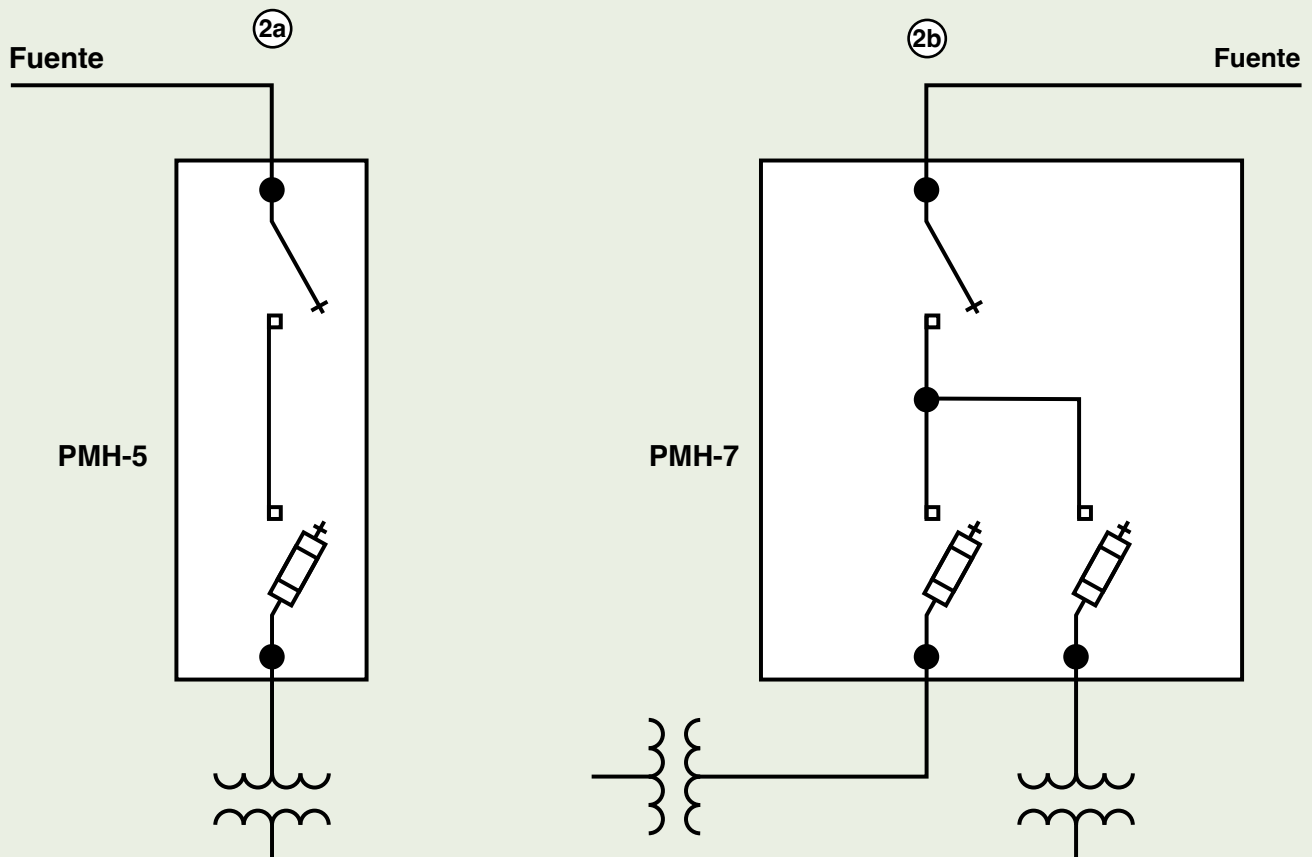
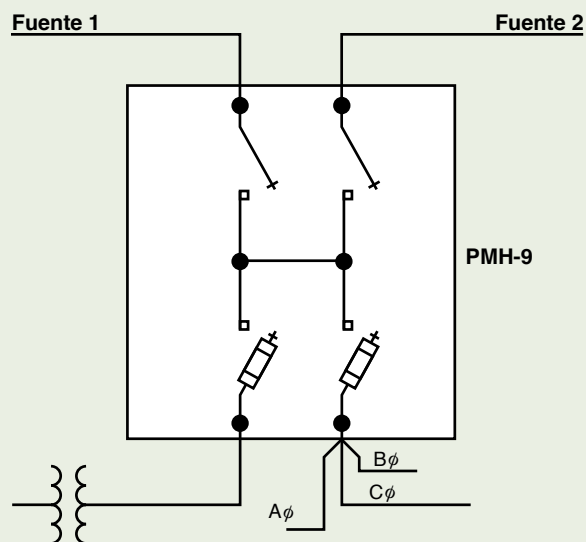


FIGURA 3. El modelo PMH-9 se utiliza para proporcionar un servicio primario selectivo a partir de dos fuentes de suministro eléctrico.

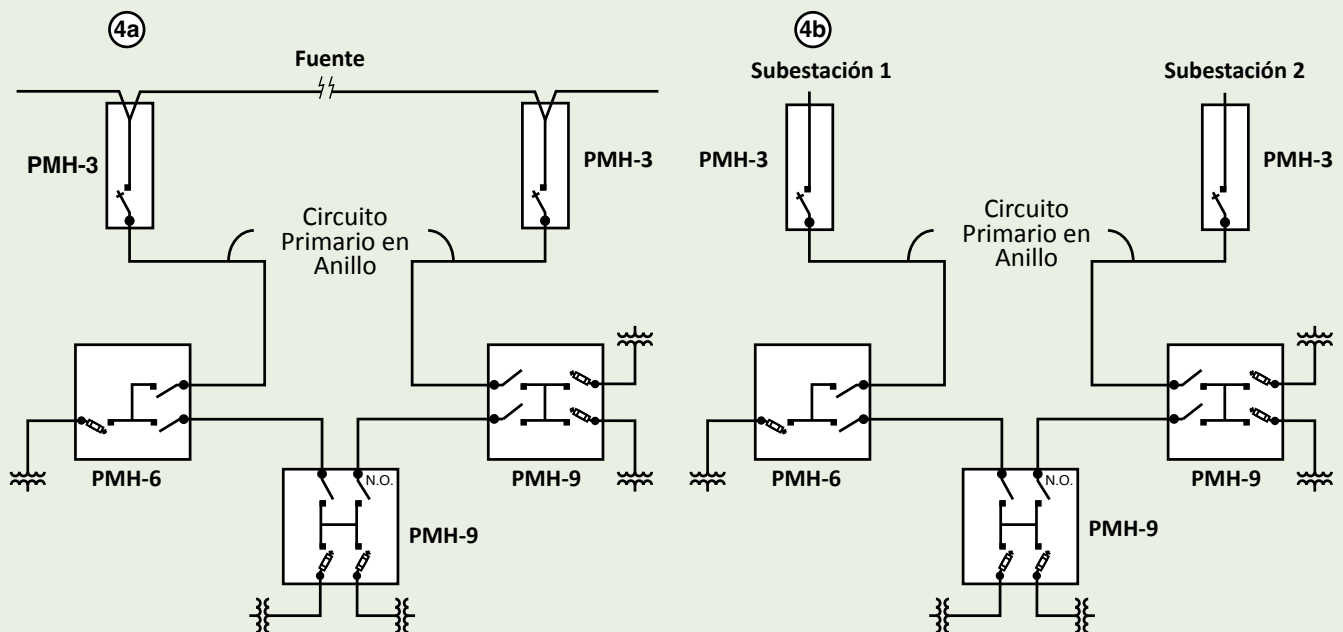


La Figura 3 muestra un Modelo PMH-9 utilizado para seccionar y proteger un transformador trifásico y tres cargas monofásicas. Estas cargas pueden alimentarse selectivamente desde cualquiera de las dos fuentes.

El circuito primario en anillo supone otra manera de proporcionar un nivel superior de continuidad en el servicio. Este tipo de circuito no reduce la frecuencia de las interrupciones en comparación al circuito radial; sin embargo, permite el rápido restablecimiento del servicio a todas las cargas tras la incidencia de una falla en el cable alimentador del circuito primario en anillo. El circuito primario en anillo recibe servicio de una o ambas fuentes, además de que cuenta con un punto de seccionamiento que normalmente está abierto cerca del centro del anillo, con lo cual se restringe a medio giro las interrupciones provocadas por fallas en el cable. Se proporcionan puntos de seccionamiento adicionales dentro del circuito para permitir que cada carga sea abastecida de energía desde cualquier terminal del circuito. En el caso de que ocurra una falla en el circuito, se pueden realizar tareas de seccionamiento para aislar la sección donde ocurrió la falla y abastecer de energía a todas las cargas del circuito.

La **Figura 4** ilustra dos circuitos primarios en anillos sencillos, cada uno de los cuales consta de dos Modelos PMH-9 y un Modelo PMH-6 utilizados para seccionar y proteger diversas cargas. El circuito primario en anillo señalado como 4a en la **Figura 4** es atendido por una sola fuente, y el circuito primario en anillo señalado como 4b es atendido por dos subestaciones de servicios públicos diferentes. En ambos circuitos, uno de los seccionadores interruptores situados en el centro del anillo está abierto en condiciones normales, por lo que las cargas conectadas a cualquiera de las secciones del cable se alimentan desde extremos opuestos del anillo. Si se produce una falla en una sección del cable alimentador primario en anillo, el dispositivo de protección aguas arriba de la fuente que da servicio a esa parte del anillo actuará para despejar la falla. A continuación, se pueden realizar operaciones de seccionamiento manual selectiva para aislar la sección con falla del cable y restablecer el suministro eléctrico a todas las cargas.

FIGURA 4. Dos sistemas primarios en anillo que utilizan modelos PMH en anillos de 600 amperes.

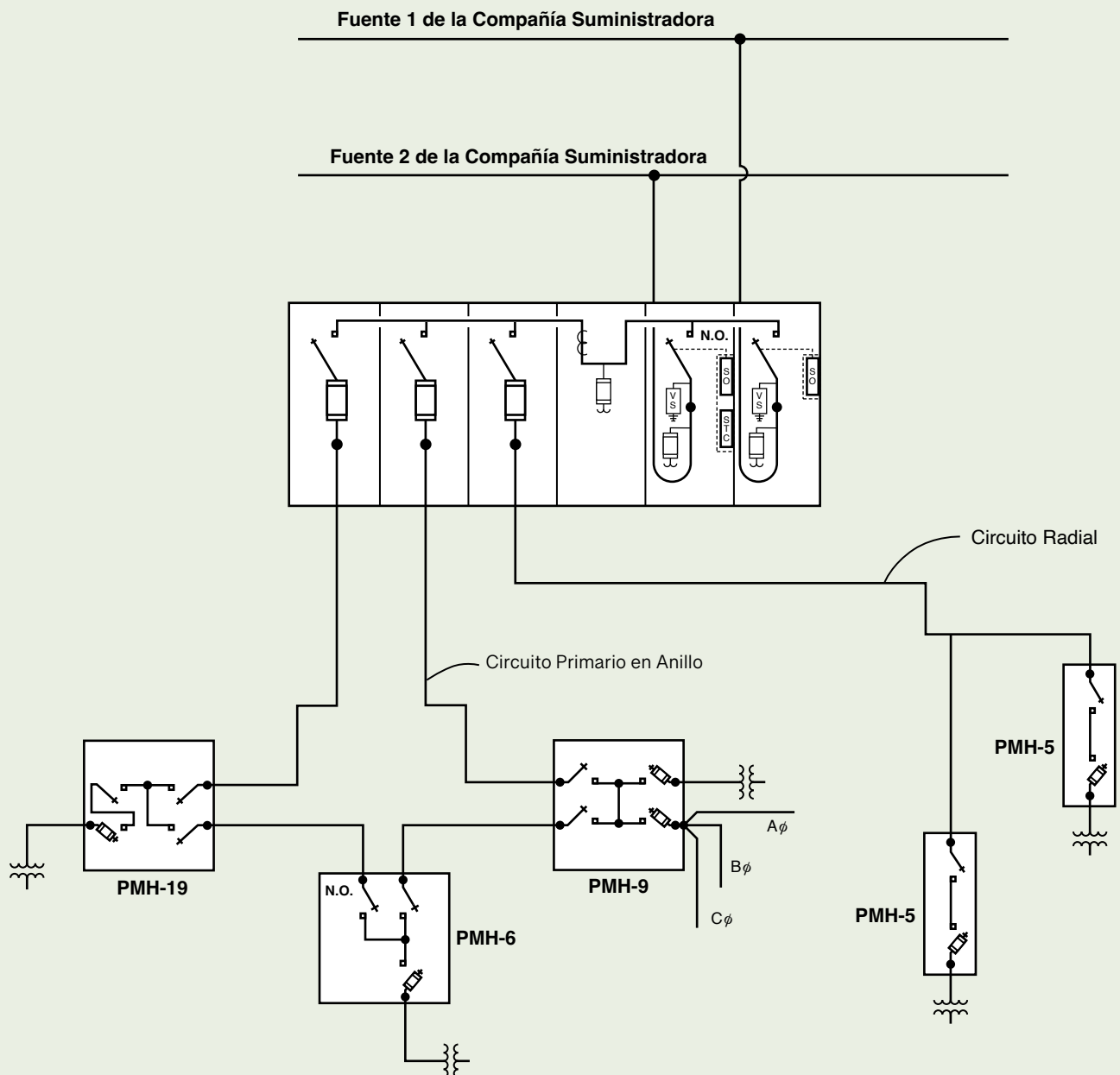


En instalaciones industriales, comerciales e institucionales de tipo campus (como universidades, centros comerciales y parques industriales), se pueden utilizar equipos montados en pedestal junto con el gabinete tipo metal enclosed para proporcionar un alto grado de continuidad del servicio. En la **Figura 5 en la página 10**, se está aplicando el gabinete tipo metal-enclosed como centro de seccionamiento automatizado de entrada de servicio primario selectivo. En este caso, se utiliza el sistema selectivo primario de barra común, de modo que todas las cargas del sistema se abastecen de una fuente de la red pública con una fuente alternativa disponible si falla la fuente preferente. En caso de que se pierda la tensión de la fuente preferente, se producirán operaciones automáticas de seccionamiento para suministrar energía a las cargas desde la fuente alternativa. La distribución de energía a las cargas del sistema se logra por medio de un equipo tipo pedestal en un circuito alimentador primario en anillo que va conectado a dos celdas del tablero de distribución con gabinete tipo Metal Enclosed.

El servicio a cargas dispersas con circuitos primarios en anillo complementa la continuidad del servicio proporcionada por el sistema selectivo primario y proporciona flexibilidad operativa. Ver la **Figura 6 en la página 11**. Otras dos cargas de transformador son atendidas por modelos PMH-5 en un circuito radial desde una celda de alimentador. El fusible de cada transformador individualmente de esta manera mejora la protección al permitir el uso de fusibles de menor amperaje.

Los tipos de circuitos básicos descritos anteriormente pueden combinarse en un sistema complejo, como se muestra en la **Figura 7 en la página 12**. Incluso este sistema complejo puede implementarse con unidades estándar de Equipos Tipo Pedestal de S&C, lo que ilustra la flexibilidad en el diseño de sistemas que ofrece la amplia variedad de modelos disponibles.

FIGURA 5. Un sistema de distribución simple que utiliza equipos montados en pedestal para seccionamiento dentro de un circuito en anillo y en dos circuitos radiales, con un tablero de distribución con gabinete metálico tipo metal-enclosed, aplicados como centro de seccionamiento y servicio de entrada y para seccionamiento y protección de los extremos del circuito primario en anillo. Si el equipo tipo pedestal pertenece a un usuario que no es parte de la compañía suministradora, se proporcionan llaves de interbloqueo para cumplir con los estándares del Código Eléctrico Nacional. En caso de que se presente una falla en el lado de la carga del equipo, se debe dar inicio a las tareas de seccionamiento para desenergizar los fusibles antes de poder tener acceso a éstos. Esto significa que ambas cargas del modelo PMH-9 deberán estar desenergizadas cuando se presente una falla en cualquiera de éstas. Si lo anterior no resulta aceptable, se pueden utilizar el Modelo PMH-6, pero los interruptores del circuito en anillo deberán estar en la posición de abierto antes de tener acceso a los fusibles. Los modelos PMH-19, los cuales integran un interruptor de derivación en serie a los fusibles, permiten acceder a los fusibles sin abrir el anillo.



Los bloques de carga, muy dispersos y segmentados, están servidos por un anillo principal y varios subanillos. Los modelos PMH ilustrados en el anillo principal están todos servidos por un único circuito primario en anillo conectado a dos fuentes de suministro. Si se produce una falla en el cable principal del anillo primario, se pueden realizar operaciones de seccionamiento manual para restablecer el servicio a las cargas, como se ha descrito anteriormente en la **página 5** para un sistema de anillo simple.

Como se muestra en la ilustración 7a en la **Figura 7 en la página 12**, ambos extremos de los múltiples subanillos monofásicos que dan servicio a las pequeñas cargas de una zona residencial están conectados a un Modelo PMH-9. De manera similar, el Modelo PMH-9 mostrado en la ilustración 7b sirve a ambos extremos de un subanillo trifásico que da servicio a varias cargas trifásicas. La configuración 7c muestra un subanillo trifásico formado por unidades del modelo PMH-9 conectadas a un modelo PMH-6 en un lado del circuito primario principal en anillo y a un modelo PMH-9 en el otro lado. El modelo PMH-9 también sirve para una carga trifásica aislada.

Conectando el subanillo a través del anillo principal de esta manera, las cargas del subanillo pueden ser servidas por cualquiera de las dos fuentes de suministro según dicten las circunstancias. La ilustración 7d es similar a la 7b, salvo que los extremos del subanillo están conectados a diferentes unidades PMH en lugar de a la misma. Esta situación puede darse cuando los subanillos cubren un área muy grande, lo que hace que los tramos de cable necesarios para devolver el subanillo al equipo original montado en pedestal sean excesivamente largos.

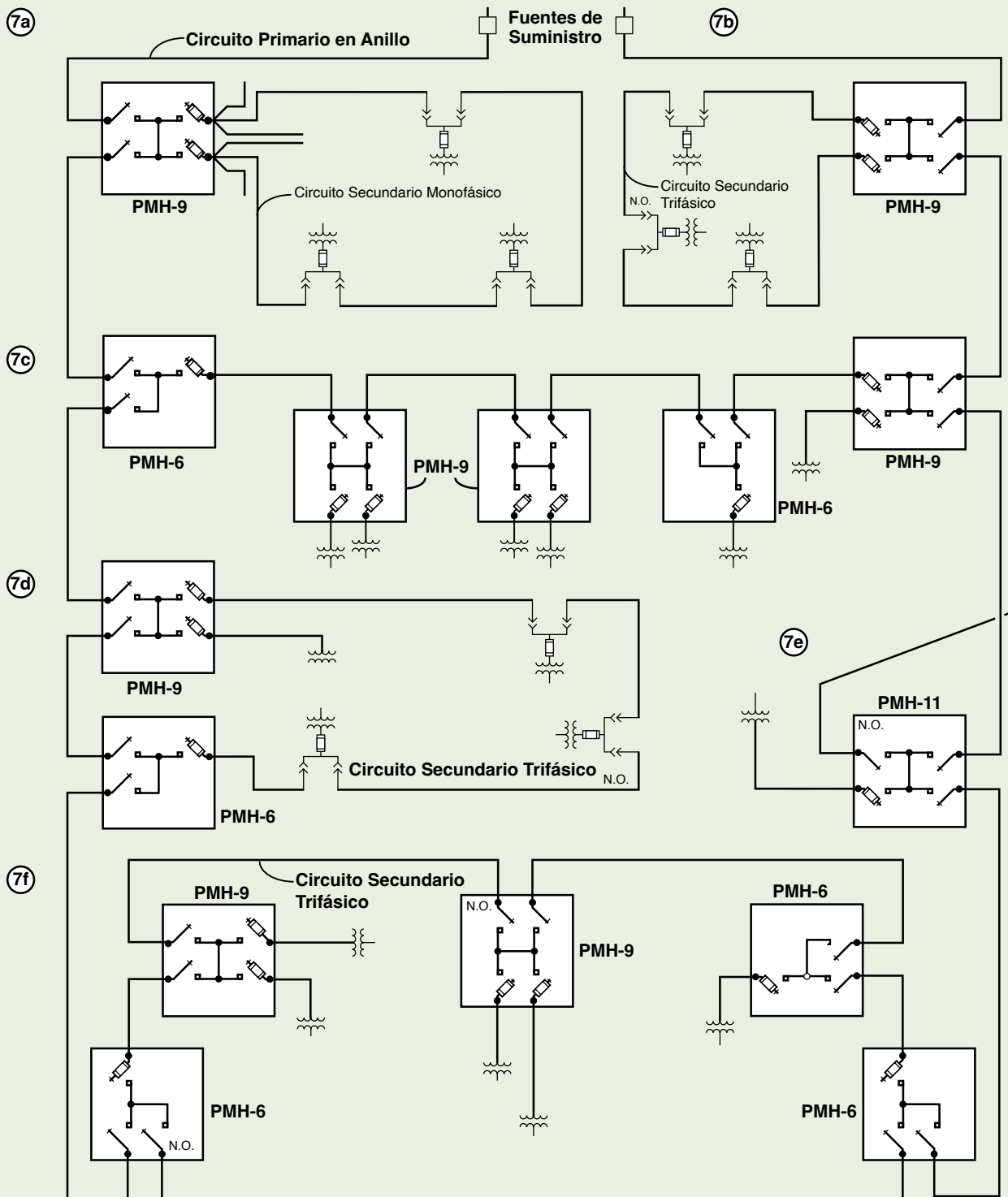
El modelo PMH-11 mostrado en la ilustración 7e da servicio a una carga trifásica aislada y suministra una brida a otro sistema. En la ilustración 7f, se muestra un subanillo trifásico formado por dos modelos PMH-9 y un modelo PMH-6. Este último subanillo da servicio a un parque comercial de tamaño medio en el que la energía trifásica requiere seccionamiento trifásico. Este último subanillo da servicio a un parque comercial de tamaño mediano donde se suministra energía trifásica que requiere seccionamiento trifásico a varias cargas grandes.

FIGURA 6. Este gran centro comercial suburbano recibe el servicio de siete unidades de equipos montados en pedestal en dos circuitos primarios en anillo. En los centros de seccionamiento de entrada de servicio primario selectivo se aplican dos alineaciones de gabinetes tipo metal-enclosed, para el seccionamiento de los extremos de los anillos.



FIGURA 7. Para dar servicio a muchas cargas de distintos tipos dispersas por una amplia zona, a menudo se combinan circuitos sencillos en un sistema de distribución complejo. A continuación se ilustran diferentes formas de utilizar sistemas primarios en anillo para dar servicio a varios tipos de carga.

Ver las descripciones de los circuitos en anillo en el Apéndice al final de este documento. [Notas de la Figura 7](#)

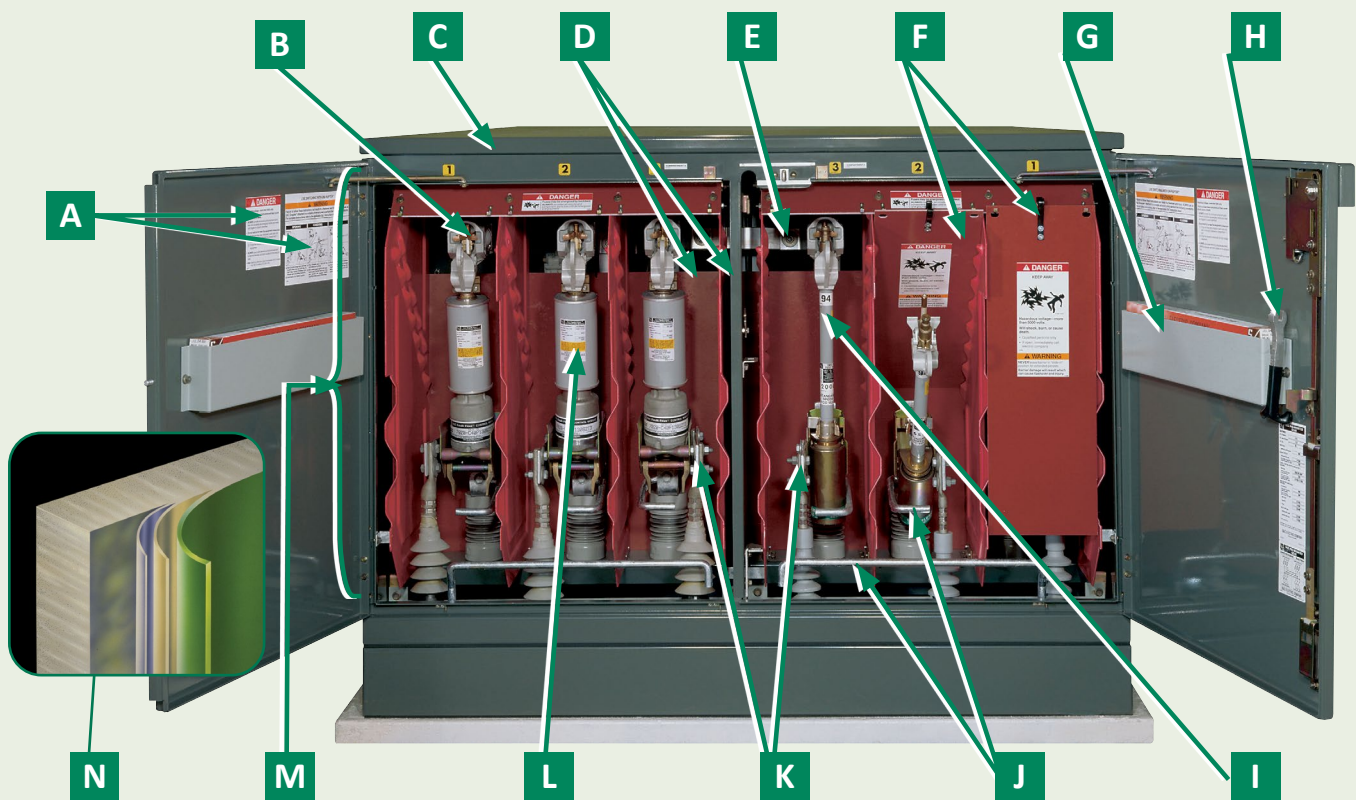


El Equipo Tipo Pedestal de S&C incorpora muchas disposiciones para minimizar los peligros para las personas calificadas y para el público en general. El gabinete independiente y autosoportado está construido de chapa de acero pesado (calibre 11). Todas las juntas estructurales están soldadas; no hay chapas laterales ni chapas traseras atornilladas externamente que inviten a retirarlas. Ver **Figura 8** y **Figura 9** en la página 15

El acceso a la media tensión se controla mediante el Mecanismo Penta-Latch® de S&C, que se bloquea

automáticamente cuando se cierra la puerta y sólo se puede desbloquear con una llave de tubo o herramienta de cabeza pentagonal. El mecanismo de cierre está totalmente coordinado con la provisión para candado; sólo se puede instalar un candado después de que la puerta esté bien cerrada y completamente cerrada, y el mecanismo sólo se puede desbloquear después de que se haya retirado el candado.

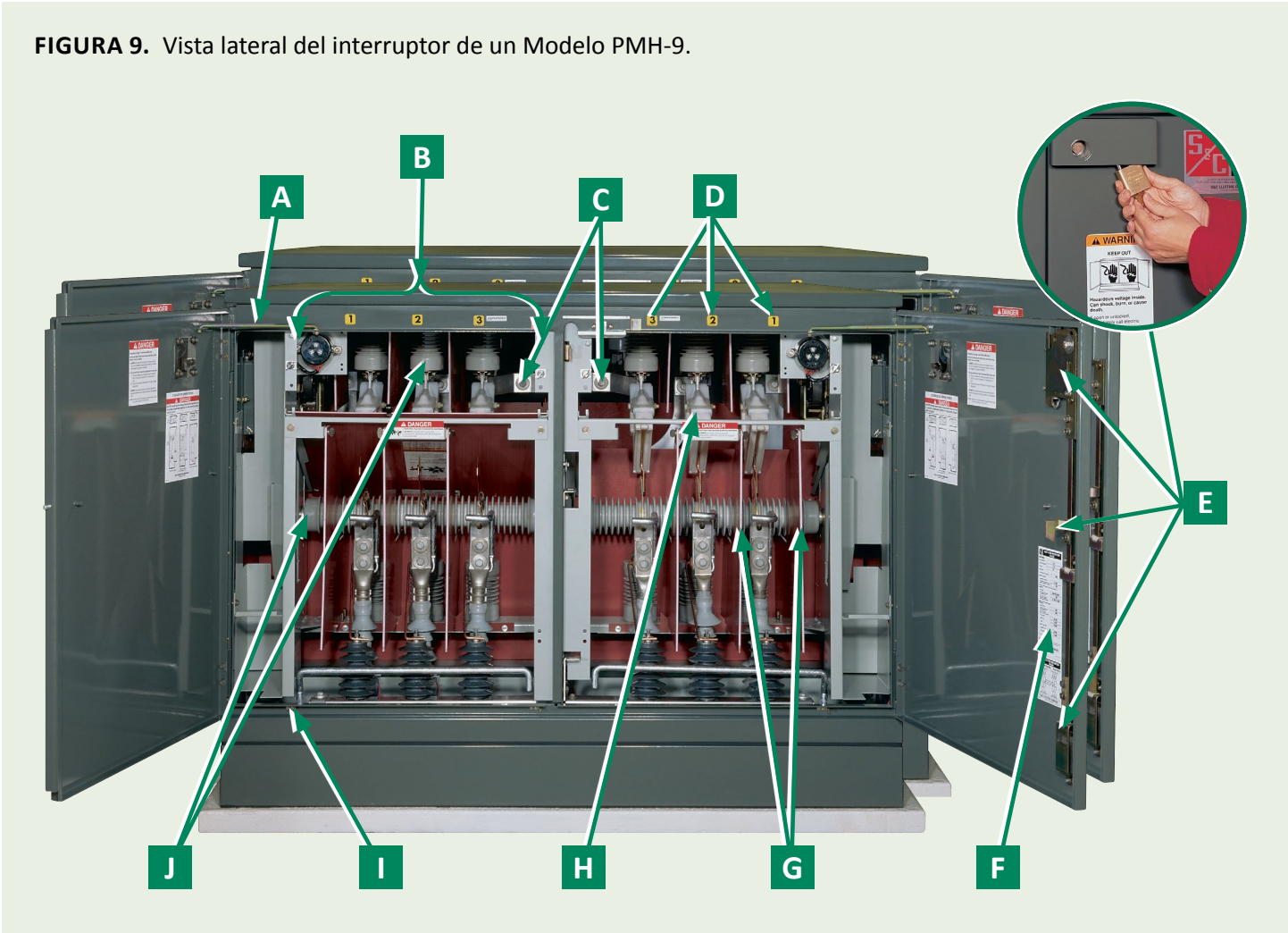
FIGURA 8. Vista del lado de los fusibles de un Modelo PMH-9 con Fusibles de Potencia SML-20 en el compartimiento derecho y Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter® en el compartimiento izquierdo. (Esta combinación no estándar de fusibles se muestra sólo para comparación).



Construcción (continuación)

- A** Las señales de precaución son notoriamente llamativas y claras.
- B** Interruptor Uni-Rupter® de S&C.
- C** Cubierta superior aislada: Un compuesto “antigoteo” en la parte inferior del techo evita la formación de condensación que podría gotear sobre las piezas energizadas.
- D** Circuitos separados: Las barreras de acero de longitud completa separan los compartimentos uno al lado del otro; las barreras de poliéster reforzado con fibra de vidrio separan los compartimentos delanteros de los traseros y aíslan el enlace de barra.
- E** Barra principal—de 600 amperes continuos.
- F** Las barreras frontales polivalentes de poliéster reforzado con fibra de vidrio de grado GPO-3 para todos los fusibles e interruptores evitan el contacto accidental con las partes activas cuando se encuentran en posición vertical normal. Insertadas en el hueco abierto de un fusible o interruptor, las barreras proporcionan aislamiento de la barra y de los contactos superiores.
- G** Los bastidores de almacenamiento que se encuentran en cada una de las puertas de los compartimentos de los fusibles pueden almacenar hasta seis Unidades de Relleno SM-4® o tres Unidades Fusibles SMU-20® lo cual le permite restablecer el servicio con mayor rapidez.
- H** Gancho Manipulador Grappler™: El accesorio para manipulación de fusibles de S&C se suministra con cada modelo equipado con fusibles.
- I** Fusible de Potencia SML-20 con Interruptor Uni-Rupter.
- J** Pernos de tierra para terminales de fusibles, terminales de interruptores y zapata de conexión a tierra en cada compartimento.
- K** Los terminales aceptan una amplia variedad de dispositivos de terminación de cables ensamblados en el lugar.
- L** Fusible de Potencia Electrónico Fault Fiter® con Interruptor Uni-Rupter.
- M** Bisagras y pasadores de puerta no ferrosos resistentes a la corrosión.
- N** El Acabado para Exteriores Ultradur® II de S&C proporciona un acabado resistente, multietapa y horneado con un rendimiento excepcional demostrado por una rigurosa batería de pruebas del sector.

FIGURA 9. Vista lateral del interruptor de un Modelo PMH-9.



Construcción (continuación)

- A** Los soportes para puertas se guardan encima de los huecos de las puertas, a la vista con las puertas abiertas y detrás de las puertas cuando están cerradas.
- B** La mirilla se desprende fácilmente para permitir la verificación visual de la posición del interruptor.
- C** Las conexiones de aluminio de la barra que se limpian con un cepillo de alambre y van protegidas por un compuesto abrasivo que elimina la oxidación, van atornilladas con una fuerza de 50 ft-lbs (68 N-m); dos roldanas tipo Belleville por cada tornillo mantienen la presión de los contactos.
- D** Etiquetas para identificar los compartimientos y para identificar las fases.
- E** El Mecanismo Penta-Latch® proporciona un cierre de puerta de tres puntos resistente al vandalismo para el Equipo Tipo Pedestal de S&C. Al cerrar la puerta se libera el Mecanismo Penta-Latch cargado, trabando automáticamente la puerta y asegurando el actuador de cabeza pentagonal—sólo después de que el actuador esté asegurado se puede instalar un candado. Una funda protege el grillete del candado.
- F** El diagrama del circuito proporciona una vista instantánea de la configuración del circuito y elimina el misterio de las operaciones de seccionamiento. La etiqueta también indica los valores nominales completos de los interruptores y fusibles.
- G** Barreras interfásicas y finales para todos los interruptores y fusibles de poliéster reforzado con fibra de vidrio para una mayor resistencia al arco y a las vías: proporcionan segregación de fases, ayudan a alcanzar los valores nominales NBAI y facilitan la manipulación de los fusibles.
- H** El Interruptor Mini-Rupter® de S&C viene con palanca operadora para que su operación sea más fácil. Ver **Figura 11 en la página 21**. La palanca se pliega para guardarla detrás de la cubierta del núcleo de operación del interruptor.
- I** Las zapatas de conexión a tierra, las cuales se encuentran en el interior del montaje inferior de la puerta en cada compartimiento, se adaptan a los conectores para enganchar las conexiones aterrizadas bajantes neutro-concéntricas de los cables al igual que las espigas con conexión a tierra
- J** Aisladores Cypoxy™, el sistema de resina epóxica cicloalifática de S&C, mantiene aisladas de la tierra a las partes vivas.

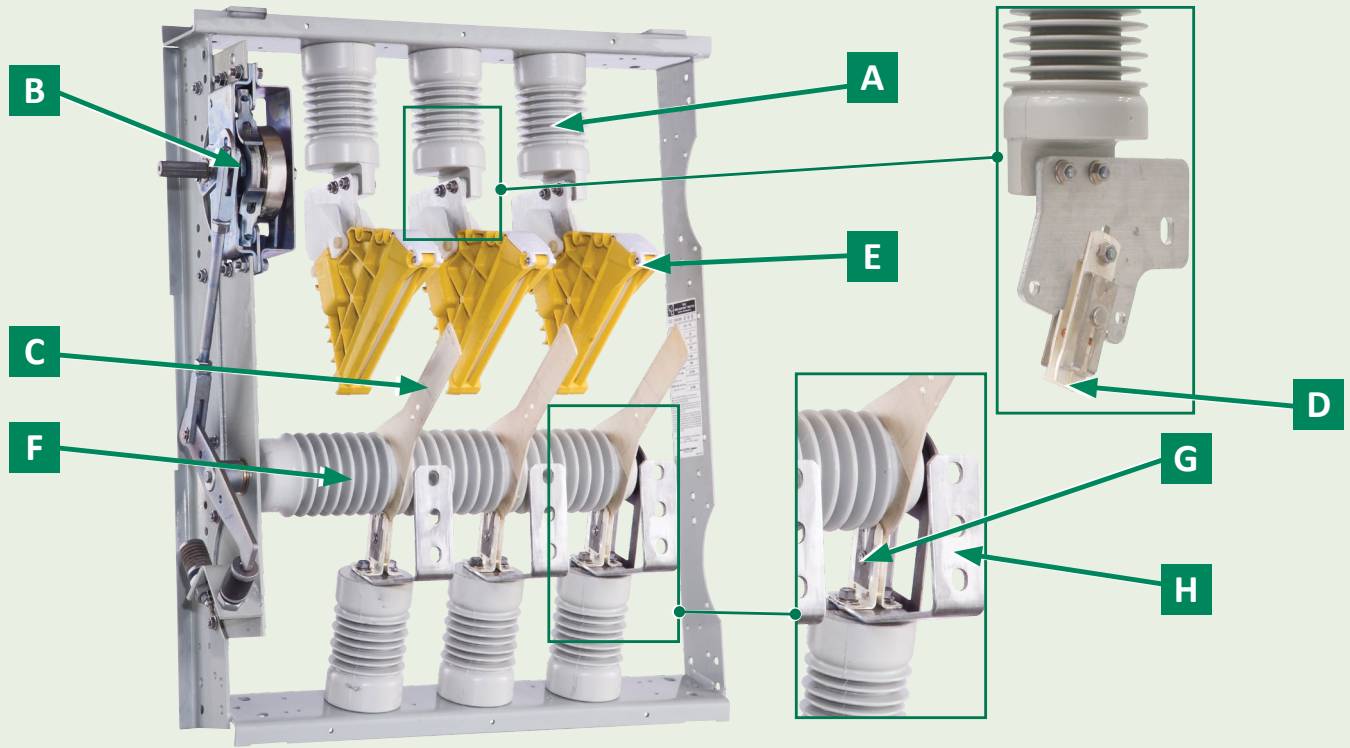
El Interruptor Mini-Rupter, un interruptor tripolar de operación en grupo, operado con manija externa, probado y comprobado en campo, se ofrece en los modelos PMH de 14.4 kV y 25 kV del Equipo Tipo Pedestal de S&C. El cierre y la apertura rápidos y positivos del interruptor, independientemente de la velocidad a la que gire el eje de operación, están garantizados por el mecanismo de apertura y cierre rápidos.

El eje de operación del mecanismo está equipado con un cubo hexagonal de $\frac{3}{4}$ de pulgada, que aloja la palanca de operación del interruptor plegable, una llave de tubo profunda de $\frac{3}{4}$ de pulgada o una llave de tubo poco profunda con extensión. La palanca puede colocarse en el cubo para proporcionar al operador el arco de rotación de la palanca más conveniente. Independientemente de la posición seleccionada, no interfiere con la cubierta de acceso al cubo operativo del interruptor

Los eficientes topes del cubo operativo del interruptor protegen el mecanismo de apertura y cierre rápidos impidiendo que el operario lo gire en la dirección equivocada. La posición del interruptor se muestra mediante indicadores de ABIERTO y CERRADO en el cubo de operación.

Construcción (continuación)

FIGURA 10. Interruptor Mini-Rupter de 600 amperes, 14.4 kV mostrado con las barreras eliminadas para mayor claridad.



- A** Los Aisladores Cypoxy proporcionan distancias de fuga considerables, no crean canales de conducción superficial y se limpian solos.
- B** El mecanismo de apertura rápida no requiere ajustes. Cierra o abre el Interruptor Mini-Rupter rápida y positivamente, independientemente de la velocidad de operación de la palanca, y bloquea las cuchillas tanto en la posición de Abierto como en la de Cerrado. Su acción eficaz contribuye a la capacidad que el Interruptor Mini-Rupter tiene para alcanzar la interrupción rápida de circuitos al igual que la capacidad de cierre por fallas de dos veces por ciclo de operación.
- C** La cuchilla de cobre de una pieza estirada en frío, para múltiples funciones, la cual cuenta con superficies de contacto con recubrimiento de plata en ambos lados, se utiliza para cerrar los circuitos, conducir carga de manera continua. Su acción simple, confiable y de alta velocidad es diferente a la acción incierta de los mecanismos auxiliares de cuchilla de interrupción y contacto que dependen de la retención de la secuencia correcta con la cuchilla principal y el contacto y de la asistencia de un resorte para abrir la cuchilla de interrupción.
- D** Los contactos de las mordazas de cobre revestido de plata, convexos y con múltiples dedos, están amortiguados de forma independiente y respaldados por resortes planos de acero inoxidable para proporcionar una presión igualada de cuatro puntos en las superficies de contacto revestidas de plata de la hoja.
- E** El compresor del arco garantiza una interrupción de circuitos controlada sin que se presente un arco o llama externa, y sin que se necesiten cuchillas auxiliares separadas—y por ende no confiables—. Un sellador de rebordes único limpia la cuchilla cuando ésta sale del compresor de arco. Esto mantiene el arco bajo compresión y dirige los gases del arco controlado a través del respiradero del supresor desionizador.
- F** Los Aisladores Cypoxy se utilizan como medio de ensamble para producir un eje aislado unificado con soportes de cuchillas y muñones moldeados permanentemente en su lugar. De este modo, el eje coloca las cuchillas en una alineación “fija”. No hay abrazaderas en el manivela ni ensambles conectados al enlace que puedan causar problemas de alineación o simultaneidad.
- G** Botones de plata pura formados en frío en cuatro dedos de contacto con resortes independientes, con presión igualada aplicada por resortes de carga planos de acero inoxidable, que garantizan una transferencia eficaz de la corriente en el contacto de soporte de la cuchilla revestida de plata.
- H** El terminal de protección contra tirones protege el Mini-Rupter contra los daños causados por el movimiento excesivo del cable o de las bases y su diseño exclusivo limita la tensión en el contacto del interruptor. El soporte del contacto mantiene el contacto fijo en la alineación correcta independientemente de la zapata terminal, permitiendo que la zapata terminal se flexione según sea necesario para aislar los contactos del movimiento del cable o de las bases.

Un Diseño para Gestionar Todos los Seccionamientos en Vivo Trifásicos

Los Interruptores Mini-Rupter de S&C cuentan con seccionamiento a carga plena sin arco ni flama externos. Ofrecen la máxima flexibilidad de operación debido a su excepcional capacidad de cierre contra fallas, expresada en términos de capacidades de cierre contra fallas de dos ciclos de operación. Las capacidades de cierre de falla son las corrientes de falla disponibles en las cuales se pueden cerrar los interruptores dos veces, permaneciendo éstos en un estado de operación y siendo capaces de conducir e interrumpir corrientes nominales.

Esta capacidad permite restablecer rápidamente el servicio después de una operación de cierre de fallas sin necesidad de una interrupción prolongada para reemplazar las piezas del interruptor o para restablecer temporalmente el servicio a través de un interruptor alterno hasta que se puedan obtener las piezas de reemplazo. También permite utilizar el Equipo Tipo Pedestal de S&C para seccionar sistemas primarios en anillo, en los que los interruptores se abren y luego se cierran para localizar la falla y posteriormente se abren para aislar la falla. La capacidad de abrir después de una operación de cierre por falla es crucial para cualquier esquema de seccionamiento.

Los Interruptores Mini-Rupter de S&C, con su capacidad de cierre por falla por ciclo de operación, son superiores a los interruptores ordinarios que tienen capacidades simples de “cierre por falla” o de “aislamiento y cierre” que, después de una operación inicial de cierre de fallas, no ofrecen ninguna garantía de la capacidad de conducir o interrumpir posteriormente la corriente nominal, y mucho menos ninguna expectativa de tolerar un segundo cierre por falla. Los interruptores que cuentan con capacidades de cierre por falla por ciclo de operación, deshabilitan los esquemas de seccionamiento o los que son de naturaleza selectiva primaria (los de transferencia de fuente). Los Interruptores Mini-Rupter de S&C son adecuados para estas tareas de seccionamiento en tensión en circuitos trifásicos:

SECCIONAMIENTO EN VIVO-APERTURA

- ◆ **Seccionamiento del transformador**—Las corrientes de carga del transformador de 200 a 600 amperes en capacidades de 14.4 kV y de 400 amperes en capacidades de 25 kV, al igual que las corrientes magnetizantes del transformador relacionadas con las cargas correspondientes.
- ◆ **Seccionamiento de líneas**—División de carga (seccionamiento en paralelo o en anillo) de 200 a 600 amperes en capacidades de 14.4 kV y de 600 amperes en capacidades de 25 kV, al igual que supresión de carga de corrientes de 200 a 600 amperes en capacidades de 14.4 kV y de 400 amperes en capacidades de 25 kV; también desconexión de líneas (las corrientes de carga son típicas para los sistemas de distribución de las capacidades de tensión antes mencionadas).
- ◆ **Seccionamiento de cables**—División de carga (seccionamiento en paralelo o en anillo) de 200 a 600 amperes en capacidades de 14.4 kV y de 600 amperes en capacidades de 25 kV, al igual que supresión de carga de corrientes de 200 a 600 amperes en capacidades de 14.4 kV y de 400 amperes en capacidades de 25 kV; también desconexión de cables (las corrientes de carga son típicas para los sistemas de distribución de las capacidades de tensión antes mencionadas).

SECCIONAMIENTO EN VIVO-CIERRE

- ◆ **Cierre de circuitos**—Corrientes energizantes asociadas a las funciones de apertura anteriores
- ◆ **Cierre por falla de dos veces por ciclo de operación**—Capacidades iguales o superiores a la capacidad de cortocircuito del equipo—22,400 amperes RMS asimétricos a 14.4 kV; 20,000 amperes RMS asimétricos a 25 k

Un Diseño para Gestionar Todos los Seccionamientos en Vivo Trifásicos (continuación)

FIGURA 11. Para cada Interruptor Mini-Ruptor se surte una palanca operativa flexible, la cual va sujeta al receptáculo del cubo operativo del interruptor.



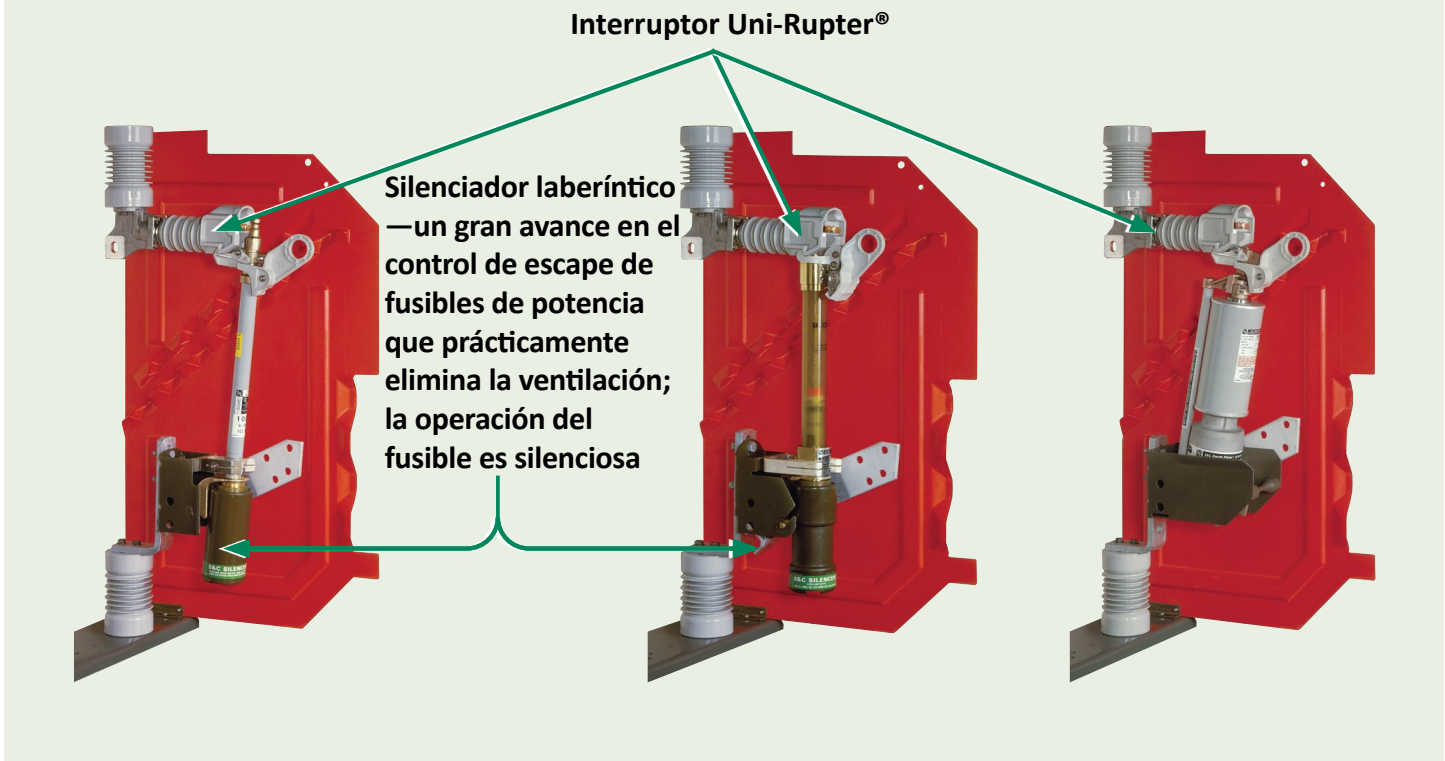
Fusibles de Potencia Tipo SML y Fault Fiter

El Equipo Tipo Pedestal de S&C le ofrece una amplia variedad de Fusibles de S&C: Fusibles de Potencia Tipo SML o Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter. Los Fusibles de Potencia Tipo SML-20 y SML-4Z de S&C poseen las características de rendimiento y calidad que los hacen especialmente adecuados para la protección contra fallas en sistemas de distribución de 14.4 kV a 25 kV. Los fusibles están disponibles en una amplia variedad de amperajes y curvas características de tiempo-corriente (TCC), lo que permite una fusión ajustada para lograr la máxima protección y una coordinación óptima. Los Fusibles de Potencia SML de S&C tienen elementos de plata o níquel-cromo pretensados que son estirados a través de matrices de precisión hasta diámetros muy exactos y de construcción sin soldadura, soldados en sus terminales.

Sus curvas TCC son precisas, con sólo un 10% de tolerancia total en la corriente de fusión, frente al 20% de tolerancia de muchos fusibles (20% y 40% respectivamente, en términos de tiempo). Y sus características de diseño y construcción se ajustan a sus curvas TCC no sólo inicialmente, sino de forma sostenida. Ni el envejecimiento, ni la corrosión, ni las vibraciones, ni las sobretensiones que calientan el elemento casi hasta el punto de seccionamiento afectarán a las características de los Fusibles de Potencia SML de S&C. No se dañan, con estas ventajas:

- ◆ **Protección superior para los transformadores.** Los Fusibles de Potencia Tipo SML hacen posible que el fusible se cierre ante la corriente de carga plena del transformador, lo cual proporciona protección contra una amplia gama de fallas secundarias.
- ◆ **Niveles más elevados de continuidad en el servicio.** Se eliminan los “sneakouts” (operaciones innecesarias con fusibles).
- ◆ **Coordinación más estrecha con los demás dispositivos protectores contra sobrecorrientes.** Esto es posible gracias a la precisión inicial y sostenida de los elementos fusibles y a que no deben aplicarse “zonas de seguridad” ni “tolerancias de retroceso” a la TCC publicada para proteger el elemento contra daños.
- ◆ **Ahorros de operación.** No es necesario sustituir los fusibles de acompañamiento no fundidos por sospecha de daños tras una operación con fusibles. No se requiere mantenimiento para perpetuar los valores nominales.

FIGURA 12. Interruptores Uni-Rupter®. Fusible de Potencia SML-20 (izquierda), Fusible de Potencia SML-4Z (centro) y Fusible de Potencia Electrónico Fault Fiter® (derecha).



Los Fusibles de Potencia SML-20 incorporan la Unidad Fusible SMU-20®, diseñada para uso universal tanto en sistemas de distribución subterráneos como aéreos. Las Unidades Fusibles SMU-20 pueden utilizarse en Montajes de Distribución Interior SML-20 y SME-20, así como en Montajes de Distribución Exterior SMD-20. Tienen una capacidad máxima de 200E o 200K amperes continuos; 22,400 amperes RMS asimétricos

(14,000 amperes RMS simétricos) de interrupción a 14.4 kV; 20,000 amperes RMS asimétricos (12,500 amperes RMS simétricos) de interrupción a 25 kV.

Los Fusibles de Potencia SML-4Z tienen una capacidad máxima de 200E amperes continuos; 20,000 amperes RMS asimétricos (12,500 amperes RMS simétricos) de interrupción tanto a 14.4 como a 25 kV. Utilizan la confiable Unidad de Recarga SM-4® de S&C.

Fusibles de Potencia Tipo SML y Fault Fiter (continuación)

Los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter combinan un innovador módulo de control electrónico de alta tecnología con un exclusivo módulo de interrupción para resolver difíciles aplicaciones de protección y coordinación. El módulo de control incorpora un transformador de corriente y circuitos electrónicos para proporcionar la detección de corriente y la TCC del fusible, así como la energía para iniciar el proceso de interrupción. Mediante el uso de la electrónica, los fusibles Fault Fiter ofrecen una variedad sin precedentes de TCC únicos que proporcionan una protección superior y una coordinación precisa.

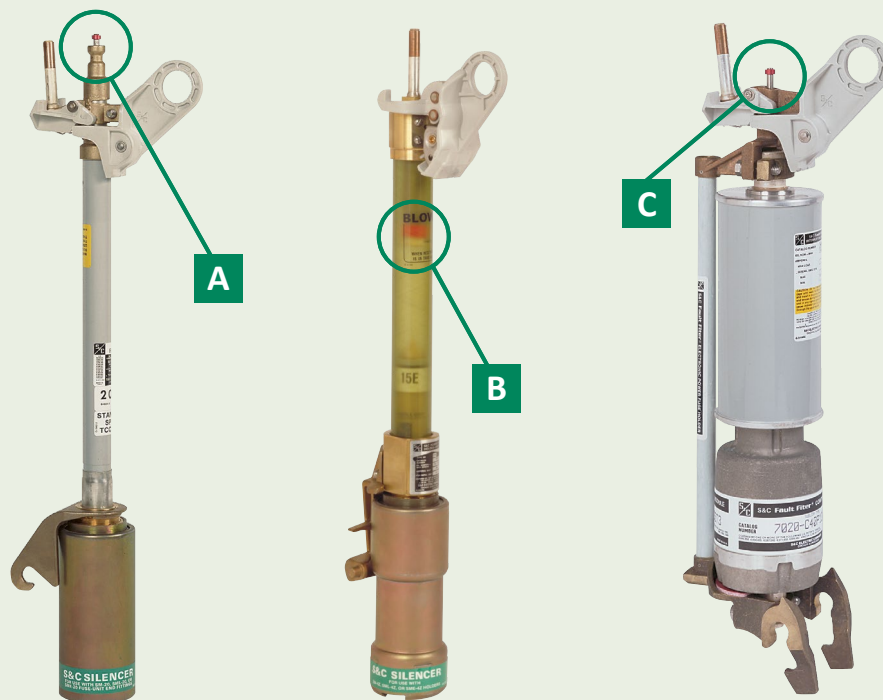
El módulo de interrupción transporta la corriente de carga y también interrumpe la corriente en respuesta a una señal del módulo de control. Una sección de corriente principal de cobre plateado dentro del módulo de interrupción transporta la corriente de carga en condiciones normales de funcionamiento. Electricamente en paralelo con la sección de corriente principal se encuentra la sección de interrupción de corriente, formada por elementos fusibles de cinta de cobre enrollados helicoidalmente e incrustados en arena.

Porque los elementos fusibles no conducen corriente continuamente y no determinan la TCC del fusible, el fusible Fault Fiter no es susceptible a los caprichos de protección de los fusibles limitadores de corriente tradicionales en los que los elementos están sujetos a ciclos de carga o a repetidos picos de corriente que pueden alterar la TCC. Además, dado que la función de los elementos fusibles se limita a la interrupción de faltas, su diseño está optimizado para proporcionar el máximo rendimiento de interrupción sin producir sobretensiones que puedan dañar los pararrayos, los transformadores u otros equipos.

Los Fusibles de Potencia Electrónicos Fault Fiter con Interruptores Uni-Rupter tienen una potencia máxima de 400 amperes continuos y 22,400 amperes RMS asimétricos (14,000 amperes RMS simétricos) con interrupción a 14,4 kV; 200 amperes máximo continuo y 20,000 amperes RMS asimétricos (12,500 amperes RMS simétricos) interrumpiendo a 25 kV.

Indicación de Fusible Quemado

FIGURA 13. Todos los fusibles que se ofrecen con los Equipos Tipo Pedestal de S&C incluyen elementos que indican la existencia de fusibles quemados.



A **Fusible de Potencia Tipo SML-20**—El rojo y lustroso indicador del fusible quemado sale por la parte de arriba del accesorio terminal superior del Fusible de Potencia Tipo SML-20 cuando la unidad fusible ha realizado una operación, se reajusta de manera automática dentro del accesorio terminal cuando se cambia la unidad quemada del fusible. La condición del fusible se puede verificar fácilmente cuando el fusible se encuentra en la posición de cierre.

B **Fusible de Potencia Tipo SML-4Z**—El indicador del fusible, de color rojo intenso fluorescente, el cual se encuentra en el Tubo Portafusible SML-4Z, se desplaza hacia la ventana del indicador BLOWN (QUEMADO) cuando el fusible ha realizado una operación, es posible verificar la condición del fusible de manera visual sin necesidad de quitar el fusible del montaje. El indicador del fusible brilla en la noche cuando se le ilumina con una linterna.

C **Fusible de Potencia Electrónico Fault Fiter**—Un indicador de fusible quemado de color naranja intenso y brillante, es muy visible en la parte superior del módulo de interrupción después de que el fusible electrónico ha realizado una operación. El color brillante del objetivo es visible durante el día o con linterna.

La Máxima Simplicidad en la Interrupción de Circuitos

El Equipo Tipo Pedestal de S&C cuenta con Fusibles de Potencia de 200 ó 400 amperes de operación con pértiga de gancho y Uni-Rupter integrado para realizar el seccionamiento monopolar en vivo de los circuitos trifásicos y monofásicos. Ver **Figura 12 en la página 23**.

El Interruptor Uni-Rupter de S&C proporciona seccionamiento en vivo monopolar a través del tablero de transformadores, líneas y cables de hasta 400 amperes. Ver **“Seccionamiento en vivo con el Interruptor Uni-Rupter”**. Un empuje firme y vigoroso del fusible con una pértiga de gancho proporciona una acción de apertura rápida de accionamiento directo del contacto móvil interno del Interruptor Uni-Rupter a través de la cámara de extinción de arcos. Ver **Figura 15 en la página 27**. La interrupción de circuitos se logra gracias a los gases desionizantes generados por la reacción térmica del arco, en el exclusivo recubrimiento de la cámara y el remolque de contacto móvil de S&C, no se presentan arcos ni llamas externas.

Al final de la carrera de apertura de los contactos móviles, una vez extinguido el arco, los contactos externos conductores de corriente se separan. Entonces, el Interruptor Uni-Rupter se restablece automáticamente para la siguiente operación de apertura. El seccionamiento se realiza fácilmente sin el tenso esfuerzo de girar y empujar que suele asociarse a los codos y sin complejos artefactos asistidos por gas o multiplicadores de fuerza. La fuerza de operación necesaria no aumenta con el tiempo, y no hay cables complicados de manipular ni componentes que deban almacenarse.

La Herramienta de Manipulación Grappler™¹ facilita el trabajo de manipulación de fusibles proporcionando un agarre seguro, un equilibrio perfecto y un control inmediato que el operario aprecia cuando extrae o sustituye fusibles. Ver **Figura 15 y Figura 16 en la página 27**. Sus puntas recubiertas con sujeción amortiguada la convierten en una herramienta ideal para el cierre de fusibles.

Cerrar el circuito también es fácil. Basta con un recorrido rápido y sin vacilaciones con la pértiga. Ver **Figura 16 en la página 27**. Los contactos de cierre contra fallas del Interruptor Uni-Rupter y la bisagra del fusible proporcionan una acción autoguiada y exprés para el fusible; no hay componentes difíciles de ver que se tengan que colocar en una alineación crítica antes de cerrar.

Las corrientes de entrada de cierre del circuito (incluyendo las corrientes de falla) son captadas por los contactos de cierre contra fallas del Interruptor Uni-Rupter y del fusible, no por los contactos conductores de corriente ni por los contactos de interrupción. Ver **Figura 17 en la página 29**. Esto permite el cierre contra fallas sin destrucción de los contactos, preservando la integridad de operación del Interruptor Uni-Rupter.

FIGURA 14. Seccionamiento en vivo utilizando el Interruptor Uni-Rupter.

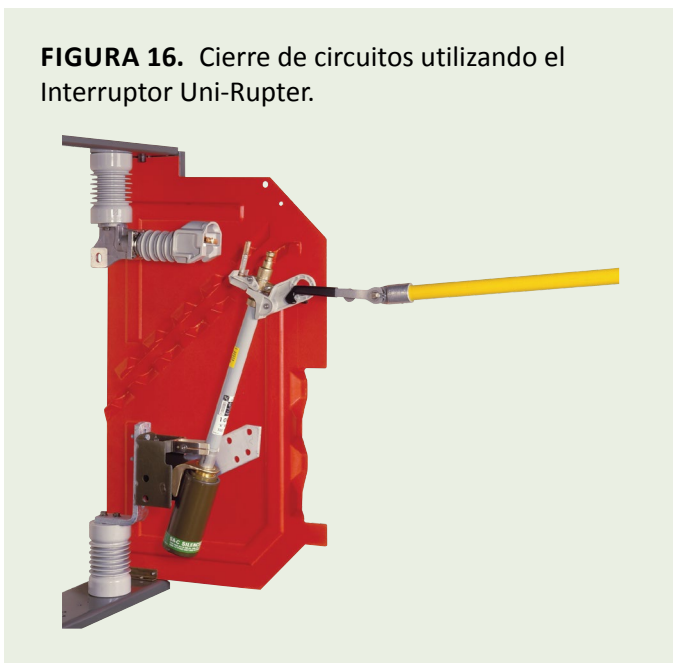


¹ La Herramienta de Manipulación Grappler es el accesorio de manipulación de fusibles de S&C que se suministra con cada unidad equipada para fusibles.

FIGURA 15. Extracción (o instalación) de un fusible, de un montaje utilizando la herramienta Grappler.



FIGURA 16. Cierre de circuitos utilizando el Interruptor Uni-Rupter.



Seccionamiento con el Interruptor Uni-Rupter

Los Fusibles de Potencia Tipo SML de S&C y los Fusibles Electrónicos de Potencia Fault Fiter con el Interruptor Uni-Rupter son adecuados para las siguientes funciones de seccionamiento en vivo monopolar en circuitos monofásicos o trifásicos de sistemas de distribución con capacidad de 14.4 kV ó 25 kV:

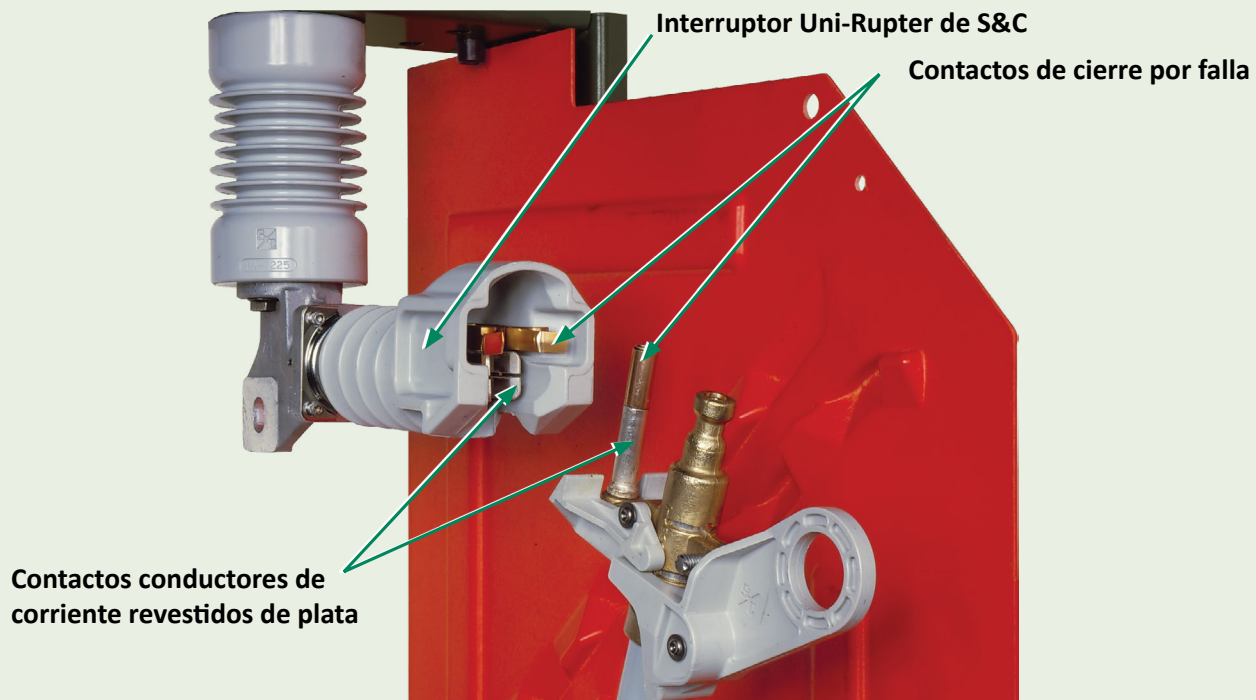
SECCIONAMIENTO EN VIVO—APERTURA

- ◆ **Seccionamiento del transformador**—Implica corrientes de carga del transformador de hasta 200 ó 400 amperes a 14.4 kV y de 200 amperes a 25 kV, al igual que corrientes magnetizantes del transformador relacionadas con las cargas aplicables
- ◆ **Seccionamiento de líneas**—División de carga (seccionamiento en paralelo o en anillo) y supresión de carga de corrientes de hasta 200 ó 400 amperes a 14.4 kV y de 200 amperes a 25 kV; también implica supresión de líneas (las corrientes de carga son típicas para los sistemas de distribución con las capacidades de tensión antes mencionadas)
- ◆ **Seccionamiento de cables**—División de carga (seccionamiento en paralelo o en anillo) y supresión de carga de corrientes de hasta 200 ó 400 amperes a 14.4 kV y de 200 amperes a 25 kV; también implica supresión de cables (las corrientes de carga son típicas para los sistemas de distribución con las capacidades de tensión antes mencionadas)

SECCIONAMIENTO EN VIVO—CIERRE

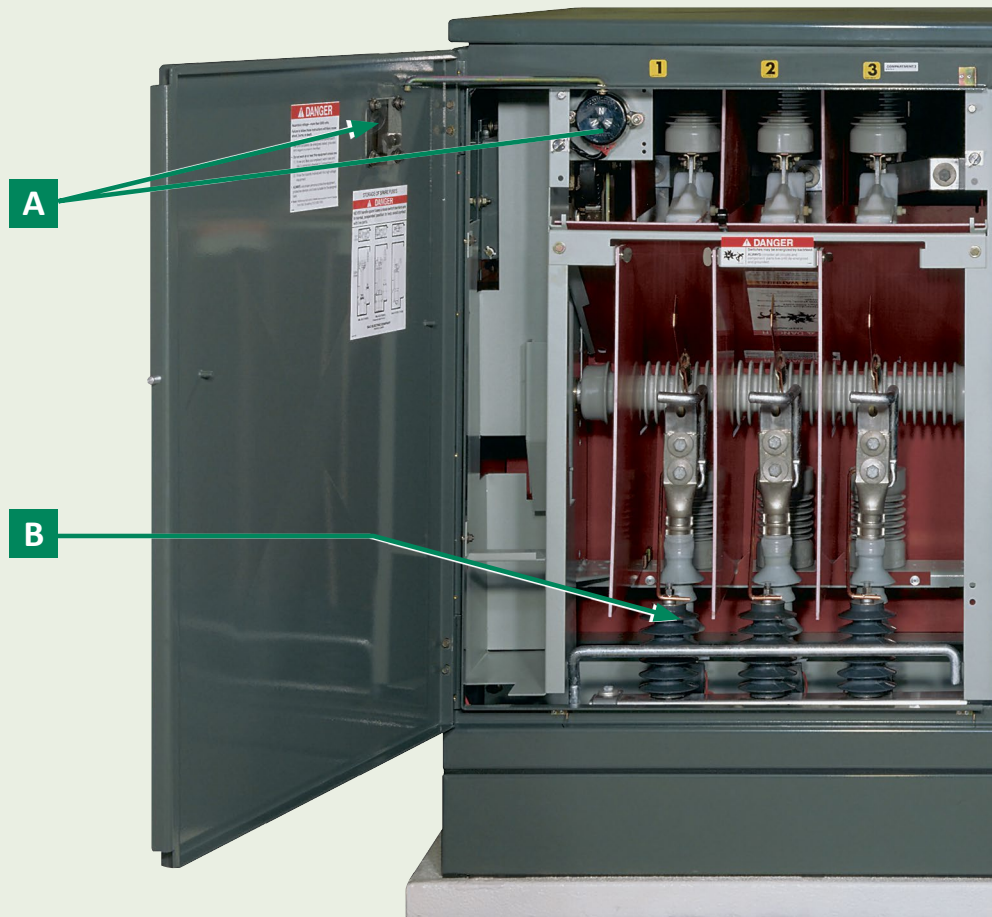
- ◆ **Cierre de circuitos**—Implica las corrientes energizantes relacionadas con los ciclos de operación mencionados antes
- ◆ **Cierre por fallas por ciclo de operación**—Una capacidad de cierre contra fallas de una sola vez igual a la capacidad de interrupción del fusible (en amperes RMS asimétricos: 22,400 para el SML-20, 20,000 para el SML-4Z, y 22,400 para los fusibles Fault Fiter a 14.4 kV, 20,000 para cada fusible a 25 kV) y una capacidad de cierre contra fallas de dos veces de 13,000 amperes RMS asimétricos a 14.4 kV o 25 kV. (Estos valores representan las capacidades de cierre contra fallas del fusible con el Interruptor Uni-Rupter cuando el fusible se cierra con un empuje intencional sin titubeos. Ver **Figura 17 en la página 29**. Después del número especificado de tales cierres (uno o dos), el Interruptor Uni-Rupter permanecerá operable y capaz de conducir e interrumpir la corriente nominal).

FIGURA 17. Contactos conductores de corriente y contactos por cierre de falla del Interruptor Uni-Rupter y fusible.



Seccionamiento con el Interruptor Uni-Rupter (continuación)

FIGURA 18. Uno de los dos compartimientos de interruptores en un Modelo PMH-9.



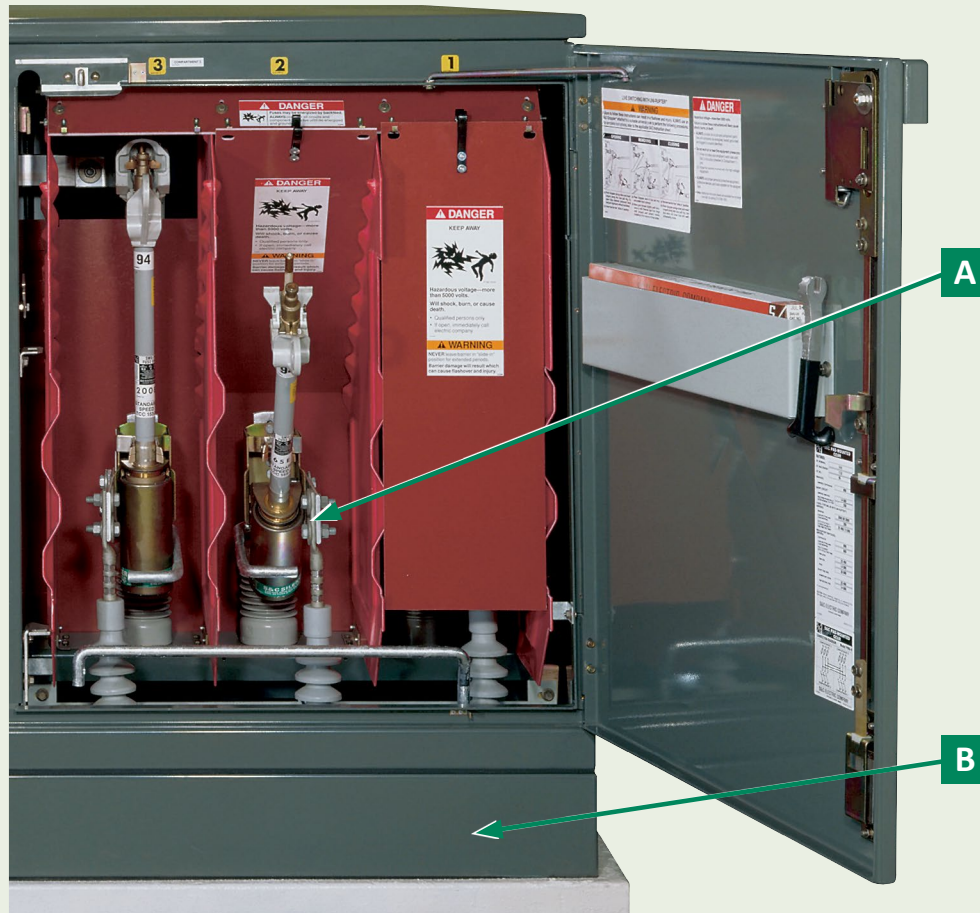
Inner barrier panel (arrangement for switc

A Los aditamentos de montaje para el indicador de fallas con mirilla ubicado en la puerta (se ofrece de manera opcional para los compartimientos del interruptor) alojan un indicador trifásico con sensores monofásicos (se muestra el indicador de fallas por motivos meramente ilustrativos).

B Los pararrayos (opcionales) están disponibles en capacidades de 9 kV a 18 kV para su aplicación en los terminales de seccionamiento del lado de la fuente. Los pararrayos se conectan a tierra a través de una barra de baja impedancia. Las disposiciones de montaje sólo para pararrayos (también opcionales) contribuyen a la flexibilidad para adaptar cada modelo a la aplicación.

Seccionamiento con el Interruptor Uni-Rupter (continuación)

FIGURA 19. Las guías de cable opcionales ayudan en el acomodo de los cables y proporcionan protección adicional contra daños por exceso de cables o movimientos en los cimientos.

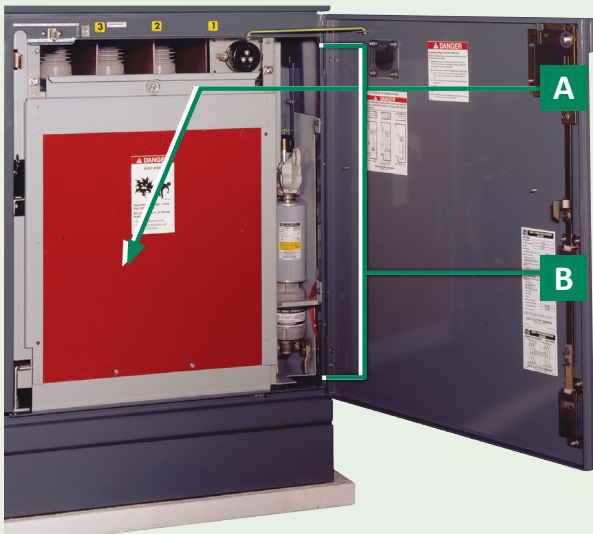


A Admite hasta 4/0 en todos los terminales de fusibles—hasta 1000 kc mm de cable en todas las terminales de seccionamiento y remate de cables. Todas las terminales se acoplan a una gran variedad de dispositivos de remate ensamblados en campo, incluyendo los conos preformados tensionados de bajo costo al igual que los exterminadores modulares de plintos múltiples—no es necesario utilizar las costosas boquillas ni codos. Se pueden agregar adaptadores (opcionales) a todas las terminales del interruptor y de la barra para acoplar dos conectores por terminal.

B Espaciador de Base (opcional) aumenta la altura del equipo para proporcionar espacio adicional para el acomodo de los cables o para proporcionar una distancia adicional por encima de la tierra.

Seccionamiento con el Interruptor Uni-Rupter (continuación)

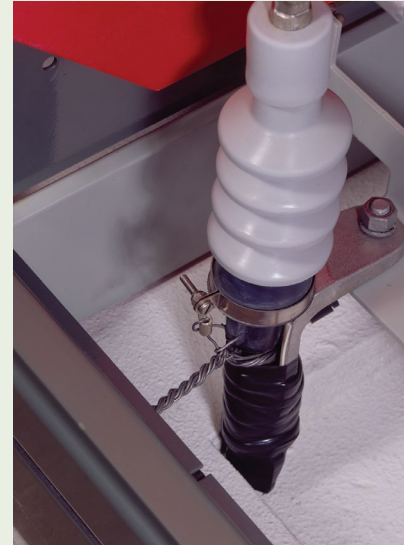
FIGURA 20. Los paneles de barrera internos (opcionales para todas las puertas que proporcionan acceso a media tensión), cuando se atornillan en el lugar mediante los pernos de cabeza pentagonal empotrados, evitan el contacto involuntario con las partes activas. Estos paneles cumplen los requisitos de “frente muerto” de la REA.



A Panel de barrera interno (se muestra el acomodo del compartimiento del interruptor)

B La función de almacenamiento de fusibles (opcional en los compartimentos de interruptores) permite alojar hasta tres Portafusibles SML-4Z de repuesto, tres Unidades Fusibles SMU-20 con accesorios de repuesto, tres módulos de interrupción Fault Fiter de repuesto o un portafusibles Fault Fiter de repuesto.

FIGURA 21. Las guías de cable opcionales ayudan en el acomodo de los cables y proporcionan protección adicional contra daños por exceso de cables o movimientos en los cimientos.



Especifique el Equipo Montado en Pedestal de S&C para obtener el rendimiento sin compromiso y la calidad clásica necesaria para sus aplicaciones de distribución subterránea.

Ya sea que la aplicación sea simplemente seccionamiento y protección de un transformador individual o un esquema complejo que requiera seccionamiento y/o derivaciones múltiples de un alimentador primario para dar servicio a transformadores ó ramales, los equipos de S&C lo hacen todo. Seleccione entre una amplia gama de modelos para satisfacer los requisitos de sus instalaciones industriales, comerciales, institucionales o residenciales trifásicas o monofásicas—las posibilidades de aplicación son prácticamente ilimitadas.



NOTAS SOBRE LAS FIGURAS

Notas de la Figura 1

La **PMH 3** tiene dos compartimentos y protege tres cargas. El compartimento 1 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo y conectados mediante una barra a los terminales de cable del compartimento 2.

La **PMH 4** tiene dos compartimentos. El compartimento 1 muestra tres fusibles conectados por una barra a los terminales de cable del compartimento 2.

La **PMH 5** tiene dos compartimentos. El compartimento 1 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo conectados por una barra a tres fusibles y terminales de cable en el compartimento 2.

La **PMH 6** tiene cuatro compartimentos. Los compartimentos 1 y 2 muestran tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo, ambos conectados mediante una barra a tres fusibles y terminales de cable en el compartimento 3. El compartimento 4 está vacío.

La **PMH 7** tiene cuatro compartimentos. El compartimento 1 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo, conectados por una barra a tres fusibles y terminales de cable en cada uno de los compartimentos 3 y 4. El compartimento 2 está vacío.

La **PMH 8** tiene cuatro compartimentos. El compartimento 1 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo y el compartimento 2 muestra únicamente terminales de cable. Ambos están conectados por una barra a tres fusibles y terminales de cable en cada uno de los compartimentos 3 y 4.

La **PMH-9** tiene cuatro compartimentos. Los compartimentos 1 y 2 muestran cada uno tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo, ambos conectados mediante una barra a tres fusibles y terminales de cable en cada uno de los compartimentos 3 y 4. Ver **Figura 18 en la página 32**

La **PMH 10** tiene cuatro compartimentos. Los cuatro compartimentos muestran tres interruptores operados en grupo, y cada compartimento está conectado por una barra común.

La **PMH 11** tiene cuatro compartimentos. Cada uno de los compartimentos 1, 2 y 4 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo, conectados por una barra a tres fusibles y terminales de cable en el compartimento 3.

La **PMH 12** tiene cuatro compartimentos. El compartimento 2 muestra tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo y conectados por una barra a tres fusibles y terminales de cable en cada uno de los compartimentos 1, 3 y 4.

La **PMH 13** tiene cuatro compartimentos. Los compartimentos 1, 2 y 4 muestran cada uno tres interruptores operados en grupo, y el compartimento 3 muestra únicamente terminales de cable. Cada compartimento está conectado por una barra común.

La **PMH-19** tiene cuatro compartimentos. Los compartimentos 1 y 2 muestran tres interruptores de ruptura de carga operados en grupo y conectados por una barra a un interruptor de enlace en el compartimento 4. Este interruptor de enlace está conectado por una barra a tres fusibles y terminaciones de cable en el compartimento 3.

Notas de la Figura 7

Diagramas unifilares que muestran circuitos sencillos combinados en un sistema de distribución complejo que da servicio a muchas cargas de distintos tipos.

Circuito primario en anillo complejo compuesto por un subanillo monofásico y tres subanillos trifásicos.

7a: Un modelo PMH-9 dando servicio a ambos extremos del subanillo monofásico.

7b: Un modelo PMH-9 que da servicio a ambos extremos de un subanillo trifásico.

7c: Un subanillo trifásico compuesto por tres modelos PMH-9 y dos modelos PMH-6. A un lado del circuito primario en anillo principal está uno de esos modelos PMH-6 y al otro uno de los modelos PMH-9.

7d: Un subanillo trifásico compuesto por un Modelo PMH-9 y un Modelo PMH-6, que se conectan a tres transformadores con fusibles. Uno de los transformadores es un punto normalmente abierto.

7e: Un modelo PMH-11 que da servicio a una carga trifásica aislada y un enlace a otro sistema.

7f: Un subanillo trifásico con punto normalmente abierto. Este subanillo trifásico consta de dos modelos PMH-9 y un modelo PMH-6.



**PÓNGASE EN CONTACTO CON SU
REPRESENTANTE DE VENTAS DE
S&C PARA MÁS INFORMACIÓN**

sandc.com

