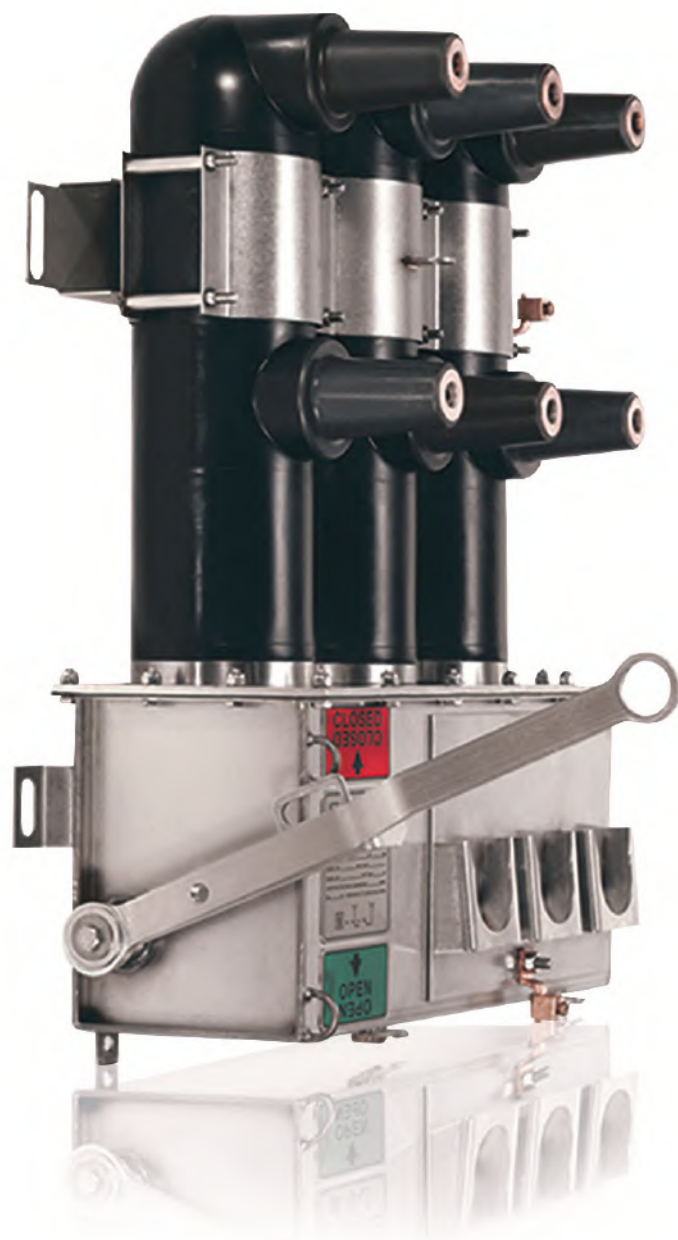






Seccionador moldeado Elastimold®

[Información sobre productos y pedidos](#)

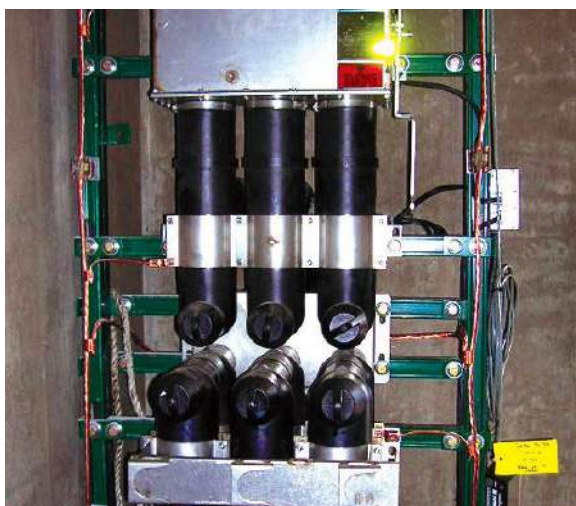
A

[Apéndice](#)

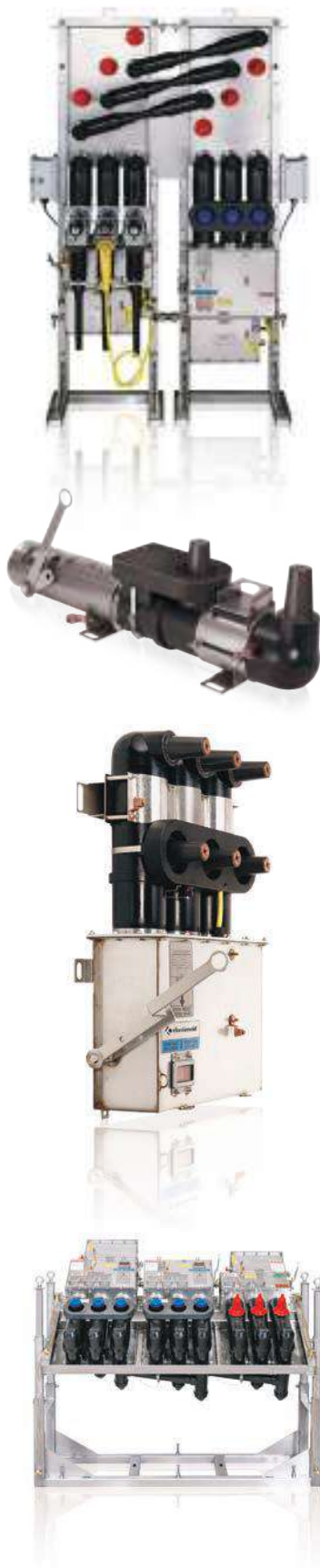
B

Información general

El seccionador con aislamiento sólido dieléctrico Elastimold® ofrece un extraordinario valor en cuanto al servicio público de energía eléctrica; así como a los servicios públicos de inversión privada.



Thomas & Betts desarrolló la primera línea de seccionadores en la industria con aislamiento completamente sólido dieléctrico. El seccionador Elastimold® es lo suficientemente compacto como para pasar por un registro, es modular y es escalable en campo. Sin fugas de aceite o gas, no requiere mantenimiento y es amigable con el medio ambiente. Los seccionadores Elastimold® abarcan una línea completa para usarse en sistemas de hasta 38 kV dentro de bóvedas, en aplicaciones sumergibles, de pedestal y en postes de electricidad. Se usan para mejorar la confiabilidad de los sistemas de distribución debido a su capacidad para aislar las fallas y para reconfigurar los circuitos.



Seguro

La fabricación con frente muerto elimina la exposición a componentes vivos

- El diafragma patentado proporciona aislamiento eléctrico
- No requiere aceite, gases ni aire para un adecuado aislamiento de la alta tensión.

Confiable

Aislamiento moldeado en EPDM en vacío sin necesidad de mantenimiento

- Fabricación de aislamiento sólido dieléctrico comprobado
- Tecnología con más de 50 años de desempeño comprobado en campo
- Menos interrupciones y duración de interrupción significativamente más corta
- Todos los componentes del seccionador están sellados y son totalmente sumergibles

Flexible

Diseño compacto y ligero

- Su diseño modular permite la combinación con otros dispositivos
- Intercambiable, escalable y el cliente lo puede configurar
- Reducción de inventario (de los componentes más comunes)
- No es sensible a la posición (puede instalarse en cualquier orientación)
- Menor costo general de propiedad

Versátil

Número ilimitado de vías y configuraciones.

- Seccionadores de interrupción de carga de hasta 38kV nominales e interruptores de falla
- MVS y MVI modulares multivías
- Amplia gama de corrientes de falla
- Mejore el espacio de su seccionador en SF6 con una instalación modular

Compatible

Funciona con los controles de protección y automatización líderes en la industria, controles de automatización SEL® de Schweitzer Engineering Laboratories y ABB®

- Protección de la línea de alimentación para la serie SEL® 751A
- Controles para transferencia automática SEL® 451 y ABB® (opciones de transferencia estándar y rápida)
- Automatización de la serie SEL® 451, y ABB® REC 670

Amigable con el medio ambiente

Para una red eléctrica segura, rentable y sustentable

- Fabricado con EPDM
- Sin tener que monitorear, dar mantenimiento ni desechar aceites o gases
- No emite gases de efecto invernadero, a diferencia del SF6
- Reduce los costos de su ciclo de vida al eliminar los recursos dedicados para cumplir con los requerimientos de las regulaciones de supervisión y medición del uso y/o fuga de gas SF6



Seccionador Elastimold®

Información sobre productos y pedidos

Elementos básicos del seccionador	A-2
Seccionadores e interruptores con aislamiento moldeado en vacío	A-4
Seccionadores e interruptores para corrientes de falla más alta	A-8
Seccionador modular para aplicaciones en bóvedas y sumergible	A-9
Seccionador para bóveda reducida	A-10
Seccionador de pedestal	A-12
Controles para seccionadores e interruptores en vacío	A-13
Información para pedidos	A-15

Elementos básicos del seccionador

Información general

A



MVI monofásicos



MVI trifásicos



MVS monofásicos



MVS trifásicos

Utilice los elementos básicos del seccionador Elastimold® para crear configuraciones estándar y diseños personalizados que mejoren la confiabilidad de su sistema de distribución.

Dos componentes básicos forman la base del seccionador Elastimold®:

- Seccionadores moldeados en vacío (MVS): monofásicos y trifásicos
- Interruptores moldeados en vacío (MVI): monofásicos y trifásicos

Cuando estos componentes se combinan con controles electrónicos, operadores motorizados y controles preparados para SCADA, le permiten mejorar la confiabilidad de su sistema de distribución.

Ya sea que su aplicación sea estándar o personalizada, Thomas & Betts tiene la perfecta combinación de componentes y experiencia para cubrir sus necesidades. La modularidad y flexibilidad del seccionador Elastimold® permite al usuario combinar los diferentes componentes individuales y obtener productos que mejoren la confiabilidad y el desempeño de sus sistemas de distribución.

Los beneficios de Elastimold

- Todos los componentes del seccionador están completamente sellados y son sumergibles.
- Fabricación con EPDM, hardware de acero inoxidable y cajas derivadoras.
- Sin fugas de aceite o gas, el seccionador sólido dieléctrico no necesita mantenimiento.
- La fabricación con frente muerto aísla, protege y elimina partes vivas expuestas.

La versatilidad para satisfacer sus necesidades

- Su tamaño compacto permite que los componentes encajen muy bien en instalaciones de pedestal, sumergibles, en bóvedas y postes de electricidad.
- No es sensible a la posición, se puede instalar casi en cualquier lugar y en cualquier posición (por ejemplo, colgado de techos, empotrado, montado en un ángulo, o en un poste de energía eléctrica).
- Su diseño modular permite en una sola pieza del seccionador de hasta 38 kV, cualquier combinación de vías con fusibles, con seccionadores o con interruptores.

Los controles y operadores del motor permiten un funcionamiento adecuado

- Protección con controles electrónicos y aplicaciones de transferencia automática desde la fuente de energía.
- Los controles energizados de manera automática y las curvas de protección personalizadas ofrecen flexibilidad en configuraciones y de operación en las diferentes ubicaciones de todo el sistema de distribución.
- Los controles del motor para funcionamiento local o remoto o de cierre y apertura de las vías trifásicas con seccionamiento o interrupción permiten la configuración remota de anillos, el seccionamiento de los alimentadores y la transferencia manual o automática de la fuente de energía con una variedad de UTRs y dispositivos de comunicación.

Configure los elementos básicos del seccionador Elastimold® para resolver los retos de su sistema de distribución.



Montaje de pedestal



Poste de electricidad



Sumergible



Bóveda reducida

Los seccionadores Elastimold® se pueden usar en instalaciones de pedestal, en bóvedas subterráneas secas o húmedas (sumergibles), en bóvedas pequeñas y en postes de electricidad. Se clasifican en tres categorías diferentes según la función que desempeñan:

- Equipos de seccionamiento
- Equipos de transferencia automática de fuente de energía
- Equipos para protección contra sobrecorriente

El seccionamiento manual de cargas se puede realizar usando módulos MVS, y la protección contra sobrecorriente se logra usando módulos MVI, que también pueden usarse junto con los módulos MVS. El seccionador manual más sencillo es un equipo MVS con un solo seccionador, y el producto más sencillo de protección contra sobrecorriente es solo una unidad MVI. Cualquiera de ellos se puede instalar en una bóveda, en un poste o dentro de un gabinete de pedestal. Uno de los usos más comunes es como reemplazo de cortocircuitos con fusibles de aceite existentes.

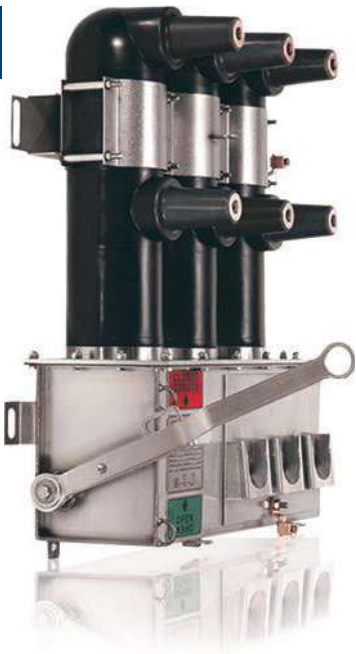
También hay disponibles unidades con dos, tres, cuatro, cinco y seis vías con cualquier combinación de módulos MVI y MVS para uso sumergible y de pedestal. Los seccionadores ayudan en la reconfiguración manual de los anillos de distribución al instalarlos en el punto abierto del circuito. Los interruptores se usan en los anillos subterráneos para ayudar al seccionamiento del alimentador principal y para dar protección a las cargas a lo largo de todo el anillo.

Para mayor información sobre el uso de seccionadores, consultar los Apéndices en las páginas B-2-B-9.

Seccionadores e interruptores moldeados en vacío

Seccionadores MVS moldeados en vacío

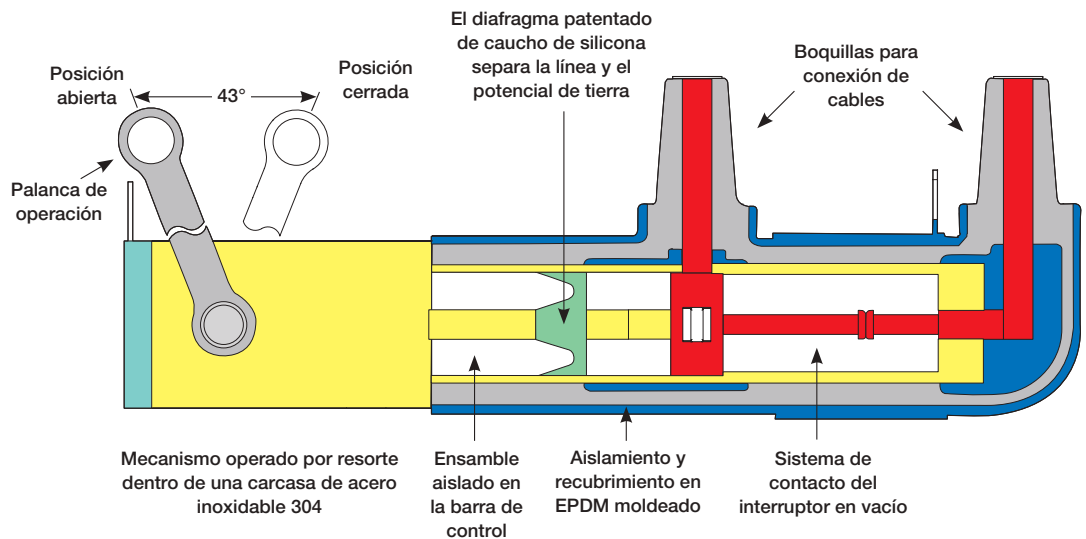
A



Dispositivos para maniobra de carga y operados por resorte que conducen e interrumpen corrientes de carga a 600 A en sistemas de distribución de 5 a 38 kV.

- Aislamiento en EPDM: los MVS están completamente sellados y son sumergibles.
- Sin fugas de gas o aceite, a los componentes para maniobras e interrupción en vacío no se les necesita dar mantenimiento.
- Su tamaño compacto permite que los MVS se ajusten muy bien en instalaciones de pedestal, sumergibles, en bóvedas y en postes de electricidad.

Los seccionadores MVS con moldeado en vacío incluyen interfaces moldeadas de conexión de codo y mecanismos operados por resorte. Disponible en modelos monofásicos y trifásicos, las unidades se operan de forma manual por medio de una pértiga aislante. Hay diferentes opciones para la operación del motor y para los controles SCADA y de transferencia automática.



Pruebas certificadas	
Los seccionadores MVS para seccionamiento de carga han sido diseñados y probados de conformidad con las normas IEEE, ANSI, NEMA aplicables; así como con otros estándares de la industria, incluyendo:	
IEEE C37.74	Estándar para seccionadores de interrupción de carga sumergibles, para bóveda y de pedestal
IEEE 386	Estándar para conectores separables e interfaces para boquillas
IEC 265	Estándares internacionales para seccionadores para interrupción de carga
ANSI C57.12.28	Estándar para gabinetes de pedestal

Clasificación de MVS							
Clase de tensión (kV)	15	15	15	27	27	27	35
Tensión máxima de diseño (kV)	17	17	15.5	29	29	29	38
Frecuencia (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Nivel Básico de Aislamiento al Impulso (NBAI) (kV)	95	95	95	125	125	125	150
Aguante con corriente alterna en un minuto (kV)	35	35	35	60	60	60	70
Aguante con corriente directa en cinco minutos (kV)	53	53	53	78	78	78	103
Interrupción de carga y seccionamiento de anillos (Amp)	630	630	630	630	630	630	630
Interrupción de carga del condensador o de los cables (Amp)	10	10	10	15	15	15	20
Corriente Asimétrica instantánea de Corto Circuito (Amp)	20,000	25,600	32,000	20,000	25,600	64,000	20,000
Corriente Simétrica de Corto Circuito durante 1 segundo (Amp)	12,500	16,000	20,000	12,500	16,000	40,000	12,500
Corriente continua (Amp)	630	630	630	630	630	630	630
Corriente de sobrecarga por ocho horas (Amp)	900	900	900	900	900	900	900
Proporción del sensor de corriente	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1
Mecanismo	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Actuador magnético	Operación por resorte

- Información sobre usos**
- Fabricación: para uso sumergible, anticorrosivo, completamente recubierto
 - Rango de temperatura ambiente para su operación: de -40 °C a 65 °C

Para ver las dimensiones, consulte la página B-12.

Seccionadores e interruptores moldeados en vacío

Interruptores de falla MVI moldeados en vacío

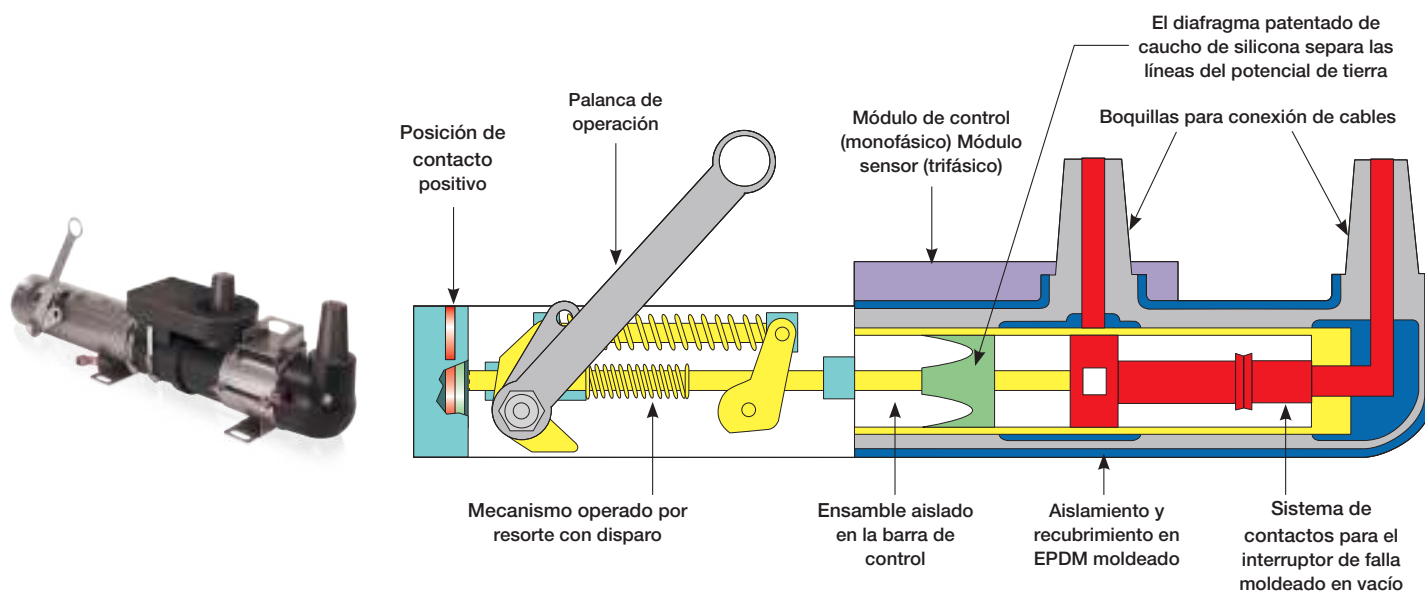
A



Conducen e interrumpen corrientes de manera automática a través de 25,000 A simétrica en sistemas de distribución de 5 a 38 kV.

- Los interruptores en vacío, programables, electrónicos y los controles autoenergizables con el aislamiento en EPDM proporcionan un producto compacto, ligero y sumergible con protección contra sobrecorriente.
- Programable en campo con un amplio rango de curvas características de tiempo-corriente (TCC) y configuración de disparos.
- Las curvas de tiempo-corriente (TCC) proporcionan disparos previsibles para una fácil coordinación con los dispositivos de protección para corriente ascendente y/o descendente.
- El control monitorea las condiciones del circuito y en caso de que se excedan los parámetros establecidos, envía una señal al mecanismo de disparo.
- Los controles y operadores del motor permiten la reconfiguración de las líneas de alimentación radial o en anillos; esto se puede hacer de forma manual o vía SCADA.

Los interruptores de falla MVI moldeados en vacío incluyen interfaces moldeadas de conexión en codo y el mecanismo que realiza el disparo ante falla. Están disponibles en modelos monofásicos y trifásicos.



Pruebas certificadas	
Los interruptores MVI con aislamiento moldeado en vacío han sido diseñados y probados conforme a los estándares y normas IEEE, ANSI, NEMA; así como otros estándares de la industria, incluyendo:	
ANSI C37.60	Estándar para interruptores de falla.
IEEE 386	Estándar para conectores separables e interfaces para boquillas
ANSI C57.12.28	Estándar para gabinetes de pedestal

Clasificación de MVIs						
Clase de tensión (kV)	15	15	15	27	35	35
Tensión máxima de diseño (kV)	17	17	15.5	29	38	38
Frecuencia (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Nivel Básico de Aislamiento al Impulso (NBAI) (kV)	95	95	95	125	150	150
Aguante con corriente alterna en un minuto (kV)	35	35	35	40	50	50
Aguante con corriente directa por 15 minutos (kV)	53	53	53	78	103	103
Interrupción de carga y seccionamiento de anillos (Amp)	630	630	630	630	630	630
Interrupción de carga del condensador o de los cables (Amp)	10	10	10	25	40	40
Carga de línea (Amp)	2	2	2	5	5	5
Corriente Asimétrica instantánea de Corto Circuito (Amp)	20,000	25,600	32,000	20,000	20,000	40,000
Corriente Simétrica de Corto Circuito durante 1 segundo (Amp)	12,500	16,000	20,000	12,500	12,500	25,000
Corriente continua (Amp)	630	630	630	630	630	630
Corriente de sobrecarga por ocho horas (Amp)	900	900	900	900	900	900
Proporción del sensor de corriente	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1	1,000:1
Mecanismo	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Operación por resorte	Actuador magnético

- Información sobre usos**
- Fabricación: para uso sumergible, anticorrosivo, completamente recubierto
 - Rango de temperatura ambiente para su operación: de -40 °C a 65 °C

Para ver las dimensiones, consulte la página B-13.

Interruptores y seccionadores para corriente de falla más alta

A

Si requiere corrientes de falla más altas que la especificación corriente de 12.5 kA, el seccionador Elastimold® está disponible para clasificaciones de 16 kA, 20 kA, 25 kA e incluso 40 kA. Favor de consultar la siguiente tabla de clasificaciones de modelos específicos.

Rangos de corriente disponibles para seccionadores Elastimold®					
	12.5 kA	16 kA	20 kA	25 kA	40 kA
MVS: trifásico					
15 kV	X	X	X		
27 kV	X	X			X
38 kV	X				
MVI: trifásico					
15 kV	X	X	X		
27 kV	X				
38 kV	X			X	



MVI de 38 kV/25 kA

MVI trifásico de 38 kV/25 kA

El interruptor trifásico (MVI) de 38 kV/25 kA moldeado en vacío incorpora una combinación comprobada de Elastimold de aislamiento en EPDM moldeado con un interruptor en vacío. Esta unidad sólida dieléctrica cuenta con una botella de vacío para interrupción de fallas simétricas de 25 kA y un actuador magnético.

Esta MVI funciona con el control 80 MAX de Elastimold®. Esta compacta y ligera unidad no necesita mantenimiento y es ideal para aplicaciones de pedestal, sumergibles y de bóveda.



MVS de 27 kV/40 kA

MVS trifásico de 27 kV/40 kA

El interruptor trifásico moldeado en vacío (MVS) de 27 kV/40 kV incorpora una combinación comprobada de aislamiento moldeado en EPDM de Elastimold con una botella de vacío para interrupción de carga. Esta unidad sólida dieléctrica es compacta y ligera y no necesita mantenimiento. Cumple con los requerimientos del estándar C37.74 de la IEEE hasta picos simétricos de 40 kA y con las pruebas de resistencia a la corriente de corta duración. El interruptor utiliza un actuador magnético que requiere 120 VAC para funcionar.

Para ver las dimensiones, consulte la página B-14.

Seccionador modular para aplicaciones sumergible y de bóveda



A



Las unidades sumergibles multivías se fabrican utilizando módulos MVS y MVI de hasta 38 kV, según lo requiera la aplicación. Estos se montan en un sistema moldeado de barras de distribución común y se ensamblan en un marco de montaje independiente, empotrado o de piso.

El diseño compacto y modular, que pasa fácilmente por la tapa de un registro, permite combinar otros dispositivos. Los componentes son intercambiables, escalables y configurables en campo y se pueden instalar en cualquier posición.

Para ver las dimensiones, consulte la página A-11.

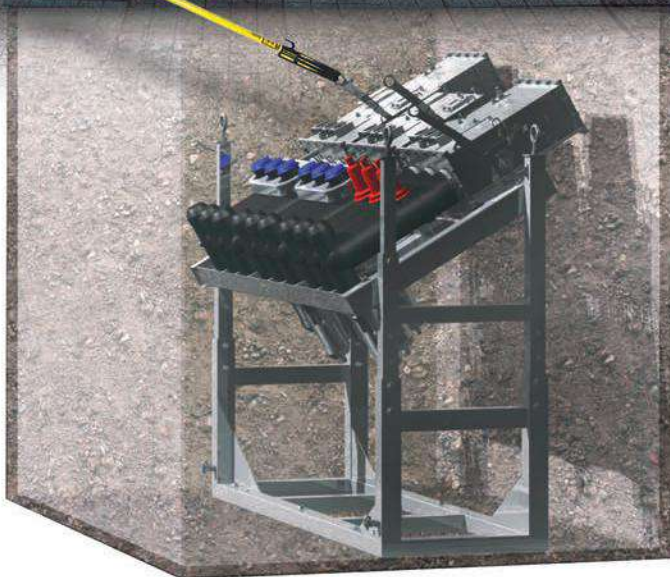
Seccionador para bóveda reducida

A

El seccionador para bóveda reducida Elastimold® aumenta la seguridad de la operación manual por fuera de la bóveda



Thomas & Betts ha ampliado su línea de seccionadores para distribución subterránea con el seccionador para bóveda reducida Elastimold®, aumentando la seguridad al permitir al usuario acceder al seccionador desde afuera de la bóveda con una pértiga aislada de fibra de vidrio. Además de la seguridad, el bajo mantenimiento y la confiabilidad; el seccionador para bóveda reducida Elastimold® cabe en bóvedas pequeñas; nuevas o existentes, lo que minimiza los costos de reacondicionamiento de los servicios de energía eléctrica de inversionistas privados (IOU); de los servicios públicos de energía eléctrica; así como de otras operaciones de distribución de energía.





Seccionador para bóveda reducida

Seguro

Permite la operación manual desde el nivel de la calle.

- Aumenta la seguridad, la visibilidad y la accesibilidad del operador.
- El diseño del seccionador permite la operación con la pértiga aislada desde el nivel de la calle.
- El ángulo de inclinación de 45° aumenta la seguridad del operador por su completa operabilidad y visibilidad desde el nivel de la calle.

Tamaño compacto

Reducción del 33 % en la altura y 14 % en ancho comparado con el seccionador estándar.

- Marco vertical ajustable de 6" para la personalización de cada bóveda.
- La reducción en la altura y el ancho permite a los usuarios instalarlos en bóvedas compactas.



Seccionador modular estándar

Confiable

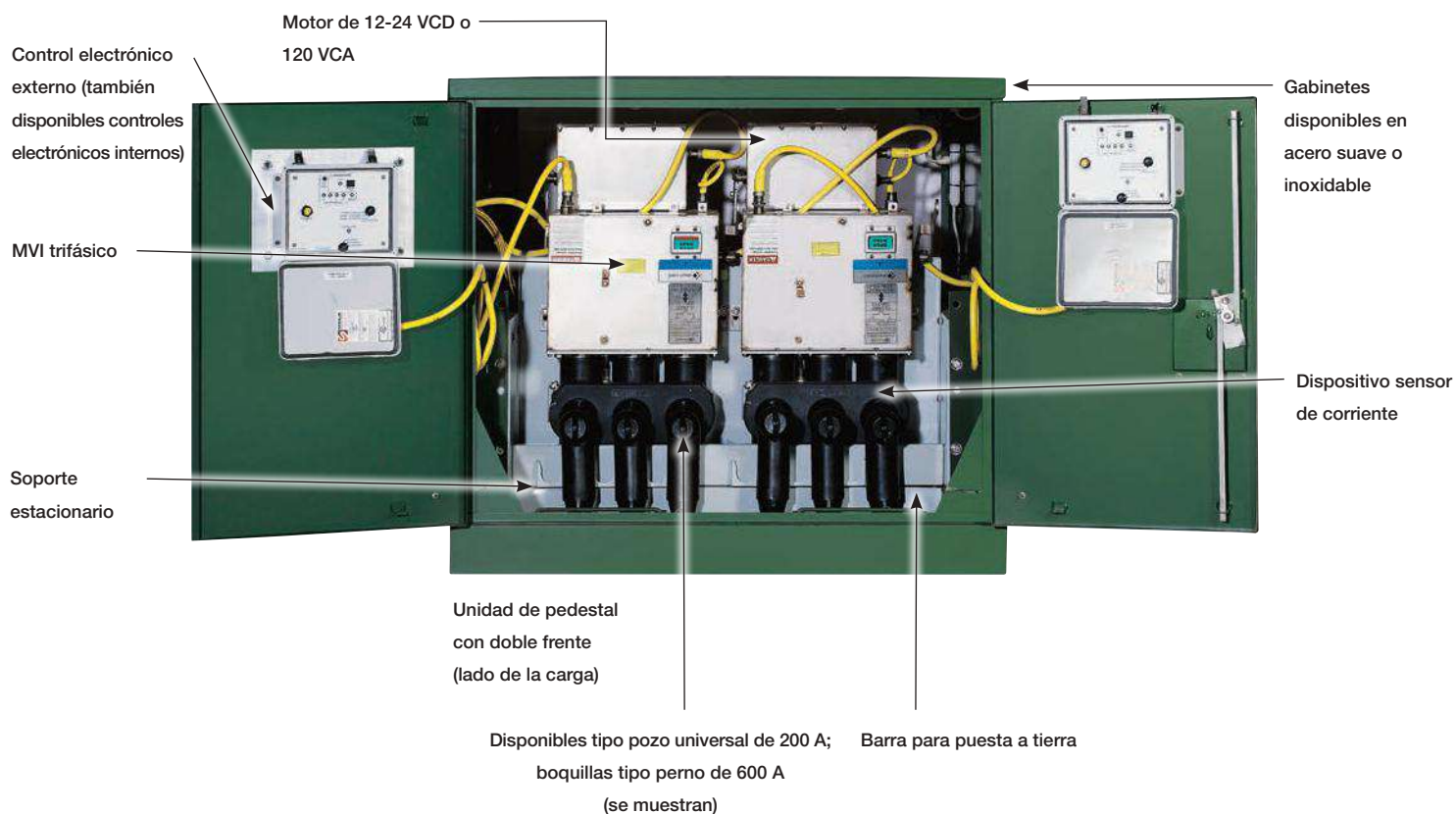
Aislamiento moldeado en EPDM en vacío sin necesidad de mantenimiento

- Comprobada fabricación sólida dieléctrica
- Tecnología con más de 50 años de desempeño comprobado en campo
- Menos interrupciones y duración de interrupción significativamente más corta
- Todos los componentes del seccionador están sellados y son completamente sumergibles

Equipo	Dimensiones	Vías					Notas
		2	3	4	5	6	
Bóveda reducida	Altura	131.11 cm	131.11 cm	131.11 cm	131.11 cm	131.11 cm	La altura depende del equipo seleccionado y de la aplicación. Reducción de hasta un 33 % Altura máx. 153.35 cm
	Ancho	128.27 cm	176.14 cm	228.6 cm	279.4 cm	327.2 cm	
	Profundidad	69.85 cm	69.85 cm	69.85 cm	69.85 cm	69.85 cm	
Modular estándar	Altura	194.18 cm	194.18 cm	194.18 cm	194.18 cm	194.18 cm	La profundidad depende del equipo seleccionado. Profundidad máx. de 106.04 cm
	Ancho	123.92 cm	187.52 cm	251.18 cm	312.19 cm	378.40 cm	
	Profundidad	50.8 cm	50.8 cm	50.8 cm	50.8 cm	50.8 cm	

Seccionador de pedestal

A



Se proporcionan instalaciones para montaje en pedestal de multivías en gabinetes de acero suave pintadas; de uno o dos frentes.

El color estándar del gabinete es verde Munsell 7GY 3.29/1.5, otros colores de pintura disponibles sobre pedido. También hay disponibles gabinetes en acero inoxidable o fibra de vidrio.

Para ver las dimensiones, consulte la página B-15.



Unidad de pedestal con un solo frente



Seccionador moldeado Elastimold®

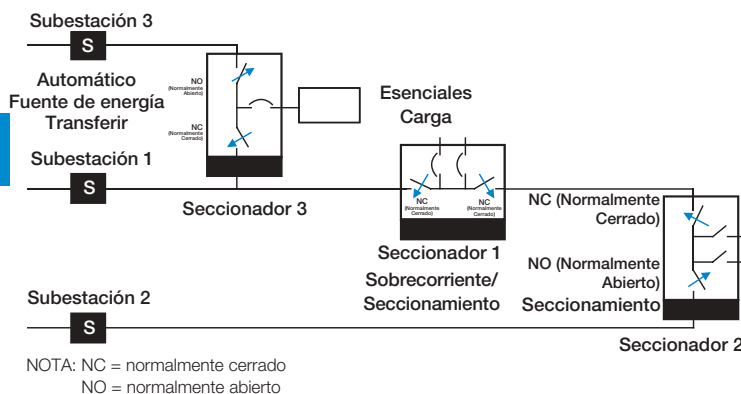
Apéndice

Aplicaciones del seccionador	B-2
Dimensiones del producto	B-12
Servicios de T&B	B-16



Aplicaciones

Seccionador para distribución subterránea



El seccionamiento de carga es necesario cuando:

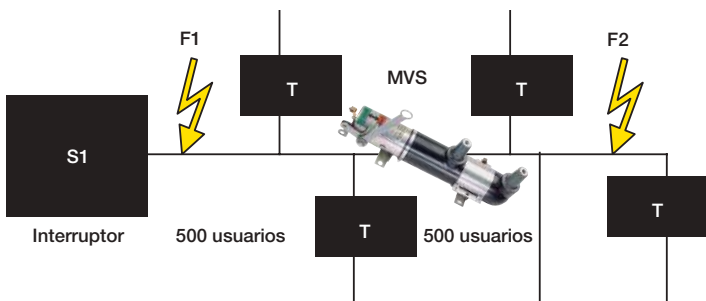
- Se requiere aislar una carga para realizar el mantenimiento en la línea o circuito
- Se requiere aislar una carga para reparar una falla.
- Se requiere reconfigurar un anillo para alimentar cierta carga desde diferentes subestaciones y aislar la porción del anillo que está en falla.

En cualquier caso, el seccionamiento manual contribuye a reducir el tiempo en el cual las partes sin falla o no afectadas del sistema estén expuestas a una interrupción. Esto da como resultado una mayor confiabilidad del sistema a medida que se reduce la duración de las interrupciones (es decir, los índices de confiabilidad SAIDI y CAIDI). Los productos de seccionamiento se pueden usar como reemplazos de cortacircuitos con fusible de aceite o para hacer seccionamientos manuales en las líneas de alimentación radiales o en anillo. Según la aplicación, estos seccionadores se pueden instalar en una bóveda o dentro de un gabinete de pedestal. También se pueden hacer instalaciones en postes de energía eléctrica.

Sin seccionamiento manual

- Sin unidad de seccionamiento manual
- Fallas permanentes F1 y F2
- Duración de interrupción: F1 = 1 hora; F2 = 2 horas
- Período de evaluación = 1 año
- $SAIDI = [(1 \text{ hora}) \times (1000) + (2 \text{ horas}) \times (1000)]/1000 = 3 \text{ horas al año}$
- $SAIFI = [1000 + 1000]/1000 = 2 \text{ interrupciones al año}$

En este ejemplo, la alimentación de la línea radial está expuesta a dos fallas en un año. Sin seccionamiento manual, todos los clientes están sujetos a ambas fallas y quedan como unidades sin energía eléctrica hasta que estas fallas se restauren. Asumiendo que la duración de la interrupción uno (F1) es de una hora y la interrupción dos (F2) es de dos horas, el cálculo de SAIDI mostraría 3 horas de duración de interrupción por año.



¡Con el seccionamiento manual del MVS aumenta la confiabilidad!

- Unidad de seccionamiento manual MVS = Tiempo de restauración más corto para 500 usuarios.
- Fallas permanentes F1 y F2
- Duración de interrupción: F1 = 1 hora; F2 = 2 horas para 500 usuarios; F2 = 1 hora para 500 usuarios
- Período de evaluación = 1 año
- $SAIDI = [(1 \text{ hora}) \times (1000) + (1 \text{ hora}) \times (500) + (2 \text{ horas}) \times (500)]/1000 = 2.5 \text{ horas por año}$
- $SAIFI = [1000 + 1000]/1000 = 2 \text{ interrupciones al año}$

Si se coloca el MVS a la mitad de la línea troncal, se reduce el tiempo de restauración. Una vez localizada la falla, el MVS se abre para aislar la parte en falla de la línea de alimentación. En este punto, la otra mitad de la línea de alimentación puede seguir teniendo energía eléctrica, esto disminuye la duración de la interrupción (SAIDI de 3 horas, a 2.5 horas al año (16.6 %)).

En las configuraciones de anillos, una aplicación similar de seccionadores MVS puede contribuir a reducir significativamente la duración de la interrupción. En estos casos, se pueden usar configuraciones de seccionadores con una sola vía o multivías.

Los dispositivos para interrupción de fallas se usan:

- Para seccionamiento de líneas de alimentación, así, cuando ocurra alguna falla, se afectará solo a una pequeña sección de la carga.
- En las derivaciones radiales de la línea de alimentación principal o anillo, para que una falla que ocurra en una derivación se pueda aislar del circuito principal.
- En transformadores de redes de energía eléctrica para aislar los dispositivos en caso de sobrecorriente, presión o temperatura excesiva, etc.

Mientras un dispositivo de seccionamiento contribuye a disminuir la duración de las interrupciones, los interruptores de falla contribuyen a disminuir la duración y la frecuencia de las interrupciones. (Es decir, los índices de confiabilidad SAIDI, CAIDI, SAIFI, CAIFI).

Sin seccionamiento manual ni automático

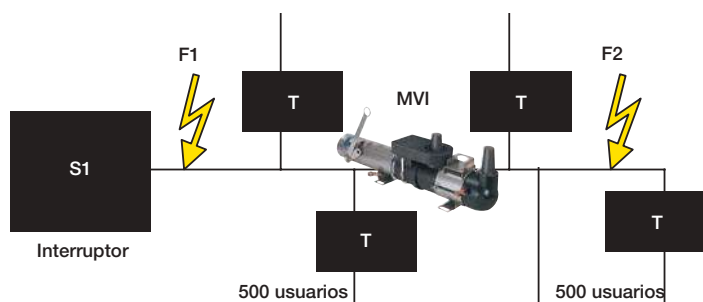
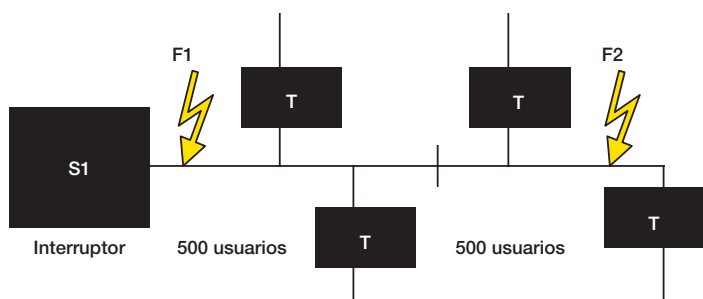
- Sin unidad de seccionamiento automático
- Fallas permanentes F1 y F2
- Duración de la interrupción: F1 = 1 hora; F2 = 2 horas
- Período de evaluación = 1 año
- $SAIDI = [(1 \text{ hora}) \times (1000) + (2 \text{ horas}) \times (1000)]/1000 = 3 \text{ horas al año}$
- $SAIFI = [1000 + 1000]/1000 = 2 \text{ interrupciones al año}$

En este ejemplo, la línea de alimentación radial es expuesta a dos fallas en un año. Sin seccionamiento automático (protección contra sobrecorriente), todos los clientes están sujetos a ambas fallas y no tendrían energía eléctrica hasta que las fallas se restauran. Asumiendo que la duración de la interrupción uno (F1) sea de una hora y la interrupción dos (F2) sea de dos horas, el cálculo de SAIDI mostraría 3 horas de duración de interrupción por año. El cálculo de la frecuencia de interrupciones (SAIFI) muestra dos interrupciones por año.

¡Con el seccionamiento automático MVS aumenta la confiabilidad!

- Unidad de seccionamiento automático MVI = Elimine una interrupción para 500 usuarios
- Fallas permanentes F1 y F2
- Duración de interrupción: F1 = 1 hora; F2 = 2 horas para 500 usuarios
- Período de evaluación = 1 año
- $SAIDI = [(1 \text{ hora}) \times (1000) + (2 \text{ horas}) \times (500)]/1000 = 2 \text{ horas al año}$
- $SAIFI = [1000 + 500]/1000 = 1.5 \text{ interrupciones al año}$

Si se coloca un interruptor MVI de falla por sobrecorriente en la mitad de la línea de alimentación, la falla F2 solamente afectará a la mitad de la carga. La coordinación apropiada de protección entre el MVI y el interruptor de la subestación permite al MVI solucionar la falla antes de que afecte a los usuarios ubicados entre el MVI y el interruptor. La frecuencia y la duración de la interrupción disminuye significativamente. SAIDI se reduce de 3 a 2 horas de interrupción al año (33 %), y SAIFI se reduce de 2 a 1.5 interrupciones al año (25 %).



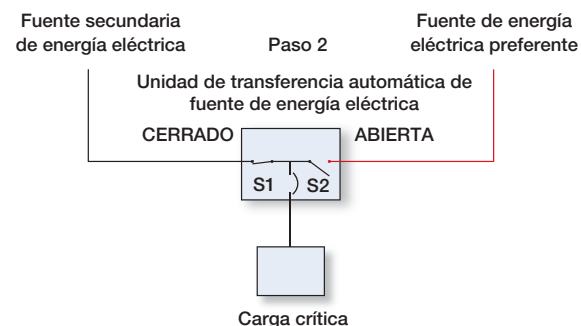
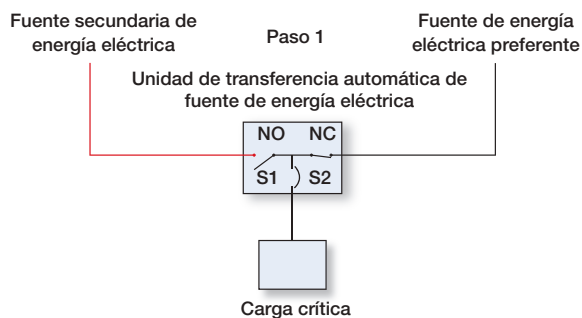
Aplicaciones

Soluciones para la automatización de distribución y sistemas de transferencia automática de energía eléctrica

B



Control ATS (Seccionador con Transferencia Automática)
Elastimold®



En condiciones normales de funcionamiento, la carga crítica se conecta a la fuente preferente a través del S2. Si se pierde la fuente de energía preferente debido a una falla en la línea ascendente, la unidad de transferencia automática de energía eléctrica detecta la caída de tensión en el S2. Automáticamente se abre el S2 y se cierra el S1 para energizar la carga crítica de la fuente emergente. Con la transferencia rápida, se puede lograr la conmutación en 6½ ciclos, o en aproximadamente 110 milisegundos.

Productos que se adaptan a los sistemas con condiciones siempre cambiantes.

Soluciones en automatización de distribución

Los requerimientos más exigentes en cuanto a confiabilidad, eficiencia y carga del sistema de energía eléctrica dan como resultado la necesidad de mantener los costos al mínimo. Tener en la red de energía eléctrica mayor automatización e inteligencia para atender los numerosos problemas del suministro público; desde la reducción de los gastos operativos hasta cumplir con los nuevos requerimientos regulatorios, ha impulsado la migración a la próxima generación de automatización de distribución y subestaciones.

Los productos Elastimold® para automatización de distribución ofrecen soluciones de automatización para el monitoreo en tiempo real de líneas de alimentación críticas, reduciendo así la duración de interrupciones y dando soporte al cambio de cargas entre fuentes de energía eléctrica para aliviar las condiciones de sobrecarga. Estos productos ofrecen un paquete completo de soluciones, incluyendo un seccionador Elastimold® y controles de Schweitzer Engineering Laboratories (SEL) como el SEL® 451, para la interoperabilidad y rápida implementación de la automatización. Las soluciones en automatización de distribución Elastimold® incluyen:

- Transferencia automática de energía eléctrica (preferente/secundaria)
- Automatización de anillo (detección de fallas, aislamiento y restauración: FDIR)

Sistemas de transferencia automática de energía eléctrica

La principal aplicación de los paquetes de transferencia de energía eléctrica es transferir la carga de una fuente de energía eléctrica a otra. En algunos casos, cuando la carga no es crítica, se hace de forma manual con un dispositivo de maniobra. En el caso de cargas críticas para hospitales, instituciones financieras, instalaciones de fabricación y otras cargas que involucran equipo computarizado, se requiere una transferencia rápida entre la fuente de energía eléctrica principal (preferente) y la de reserva (secundaria). Es importante que la transferencia automática entre fuentes de energía eléctrica no afecte a la operación de carga, ya que cualquier interrupción del proceso se traduce en costosas pérdidas de producción y tiempo de configuración. Las fuentes de energía eléctrica preferidas y de reserva son normalmente las líneas de alimentación de servicios públicos, pero en algunos casos pueden ser un generador.

El seccionador Elastimold® ofrece paquetes de transferencia automática (AT) con operadores del motor y sensores de tensión con capacidad de hacer una transferencia completa en menos de dos segundos. Para requerimientos de transferencia aún más rápida, la opción utiliza un mecanismo de actuador magnético que permite la conmutación en 6½ ciclos o en aproximadamente 110 milisegundos. En cualquier caso, el sistema monitorea la tensión en la fuente de energía eléctrica preferente e inicia la transferencia cuando la tensión cae por debajo del nivel aceptable para el cliente. En este punto, se desconecta la fuente de energía eléctrica preferente y se conecta la secundaria.

Sistemas para automatización de anillos

En el caso de los anillos subterráneos, se pueden usar los dispositivos de seccionamiento a todo lo largo del anillo para reconfigurarlo a que ejecute de manera automática la detección y aislamiento de las fallas y la restauración del servicio (FDIR). Por lo tanto, independientemente de la ubicación de la falla, los seccionadores aislarán la parte del anillo en falla y restaurarán el servicio a los clientes restantes.

El seccionador Elastimold®, en combinación con los controles SEL®, ofrece el esquema para el futuro

La oportunidad de entregar un paquete completo de automatización permite a las empresas de servicios públicos crear parques comerciales e industriales altamente confiables, en ubicaciones sujetas a interrupciones frecuentes y posiblemente prolongadas. El esquema FDIR permite la restauración en solo unos segundos, lo cual minimiza los problemas tradicionales de restauración y la consiguiente pérdida de productividad e ingresos y proporciona los siguientes beneficios clave:

- Detección automática del punto abierto en el anillo
- Reconfiguración automática del anillo para restaurar la energía eléctrica a la línea de carga
- Capacidad para habilitar o deshabilitar el esquema de restauración automática de la red de energía desde cualquier unidad
- Capacidad infinita de expansión (sin límite en la cantidad de unidades que se pueden instalar)
- Al reconfigurar, no hay necesidad de coordinación para protección contra sobrecorriente
- Interfaz de sistema SCADA: fibra óptica, Ethernet y radio



Paquete SEL® de control 451

Aplicaciones

Escenarios operativos

Ejemplos de escenarios operativos

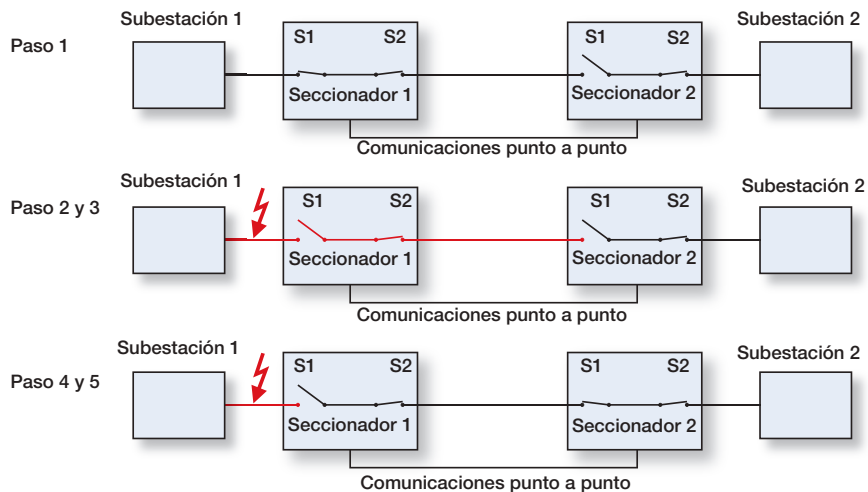
Configuración y estado normal del sistema

- Esquema de automatización de anillo con dos o más seccionadores multivía Elastimold®
- El anillo se alimenta de dos fuentes de energía eléctrica diferentes
- Una pieza del seccionador sirve como el punto que está normalmente abierto en el anillo
- Cada seccionador multivía se automatiza con el SEL451-5
- Los seccionadores de fuente de energía eléctrica tienen capacidad de protección contra fallas por sobrecorriente
- Cada seccionador multivía detecta:
 - La corriente en todas las fases y en todas las vías
 - La tensión en ambos lados del equipo en el anillo principal

Escenario operativo 1

Caída de tensión en una fuente de energía eléctrica debido a una falla en la corriente ascendente

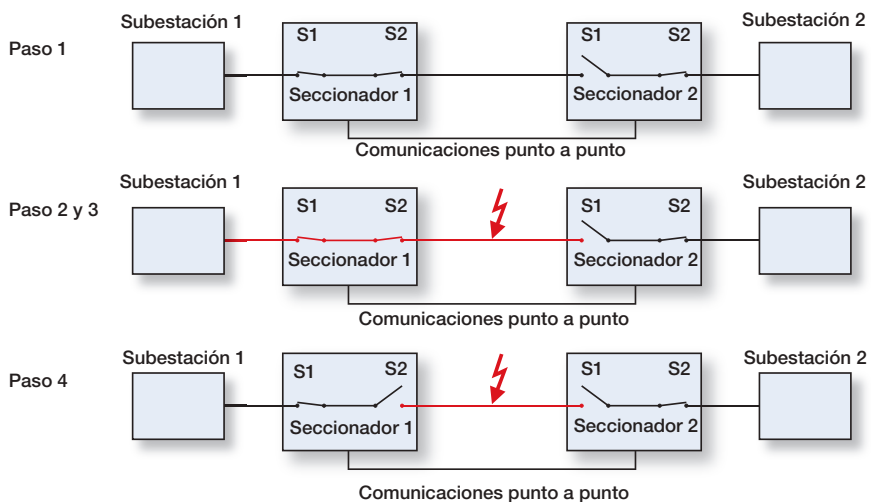
1. Estado normal
2. SWG1-1 se abre al haber caída de tensión en la fuente de energía eléctrica después de una demora
3. Busque el seccionador abierto de la línea de corriente descendente más cercano
4. SWG2-1 se cierra para restaurar la carga
5. Se deshabilita automáticamente el esquema FDIR



Escenario operativo 2

Falla ubicada entre dos seccionadores automatizados

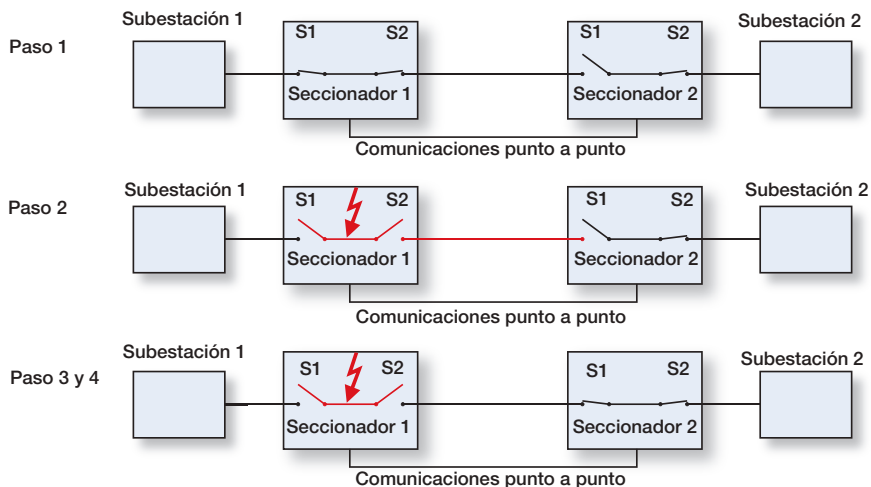
1. Estado normal
2. SWG1-2 veces para disparar; el disparo en el SWG1-1 está temporalmente bloqueado
3. Busque el siguiente seccionador de línea de corriente descendente
4. Si el seccionador está abierto, el esquema FDIR se deshabilitará automáticamente, si está cerrado, se abre para aislar la falla; busca el siguiente seccionador abierto en la línea de corriente descendente para restaurar la carga y se deshabilita automáticamente el esquema FDIR



Escenario operativo 3

Falla en la barra de distribución dentro del seccionador

1. Estado normal
2. SWG1-1 y SWG1-2 abiertos
3. Cierre SWG2-1 para restaurar la carga entre el SWG1 y SWG2
4. Se deshabilita automáticamente el esquema FDIR



Aplicaciones

Protección para los transformadores de la red eléctrica

B



La pérdida de redundancia puede ocurrir como consecuencia de:

- Un incendio en el transformador
- Se sobrecaliente el transformador
- La acumulación de presión en el transformador
- Condiciones de sobrecorriente

La confiabilidad de los circuitos convencionales de distribución subterráneos radiales o en anillo se mide en términos de la cantidad y frecuencia de interrupciones. Estas mediciones no se pueden aplicar directamente a un sistema de red eléctrica. Una red eléctrica típica tiene un sistema de redundancia incorporado. Durante la mayoría de los eventos, la continuidad de la energía eléctrica suministrada al usuario final no se ve afectada por condiciones de falla en el lado de alta tensión de los transformadores de la red eléctrica. Por lo tanto, desde el punto de vista de las interrupciones a los clientes, los sistemas de red eléctrica son confiables.

Sin embargo, se sabe que las fallas en los transformadores han resultado en incendios catastróficos, explosiones e incluso pérdida de vidas. La falla o sobrecarga de varios transformadores dentro de una red eléctrica puede terminar en la interrupción del servicio al usuario final.

Pérdida de redundancia

La pérdida de redundancia es un método que resalta el aumento en la vulnerabilidad del sistema cada vez que se pierde un transformador de red eléctrica. Los índices de pérdida de redundancia se calculan como sigue:

Duración de la pérdida de redundancia (horas al año) =
$$\frac{S \text{ (cantidad de horas en que se desconecta un transformador)}}{\text{x cantidad de transformadores en el circuito}}$$

Frecuencia de la pérdida de redundancia (veces al año) =
$$\frac{\text{Total de veces en las que se desenergiza un transformador}}{\text{Cantidad de transformadores en el circuito}}$$

La cantidad de transformadores en el circuito es la cantidad de transformadores energizados por la misma línea de alimentación.

Los índices de pérdida de redundancia se calculan en el siguiente ejemplo.

Ejemplo 1: No hay protección en el transformador del lado de la alta tensión

Considere un interruptor en subestación y una línea de alimentación exclusiva para la red eléctrica. Cinco transformadores son energizados por la misma línea de alimentación. Suponga una falla permanente en un transformador en un año. También suponga que el transformador en falla está desenergizado durante seis horas:

Duración de la pérdida de redundancia (horas por año) =
$$\frac{(6 \times 5)}{5} = 6 \text{ horas por año}$$

Frecuencia de la pérdida de redundancia (veces al año) =
$$\frac{5}{5} = 1 \text{ vez al año}$$

Debido a que solo hay un interruptor para cinco transformadores, una falla en un transformador se traduce en la interrupción de energía eléctrica en los cinco transformadores por seis horas.

Mientras que el interruptor de la subestación puede detectar la mayoría de las fallas por sobrecorriente, no puede detectar las fallas causadas por exceso de presión, calor o incendios. Un método que aísla automáticamente un transformador de la red eléctrica del lado primario, independientemente del tipo de falla, es la instalación de un interruptor de falla MVI en el lado de alta tensión del transformador. Este MVI se puede aislar por las condiciones de sobrecorriente y también se puede cablear para aislar el transformador en caso de incendio, exceso de presión o calor, por señal de emergencia, etc.

Los beneficios de esta configuración a la red eléctrica y a los usuarios finales incluyen:

- Minimización de daños por incendio
- Disminución o eliminación del daño al transformador debido a la acumulación de presión o temperatura
- Una vida útil del transformador más larga

El siguiente ejemplo calcula la pérdida de redundancia en el mismo sistema usado en el Ejemplo 1, pero agregando protección al lado primario de los transformadores.

Ejemplo 2: Protección en el lado de alta tensión de los transformadores

Hay un interruptor en la subestación y una línea de alimentación exclusiva para la red eléctrica. Cinco transformadores energizados por la misma línea de alimentación. Cada transformador está equipado con un interruptor de falla instalado en el lado de alta tensión. Suponga una falla permanente en un transformador en un año. Suponga que el transformador está desenergizado por seis horas:

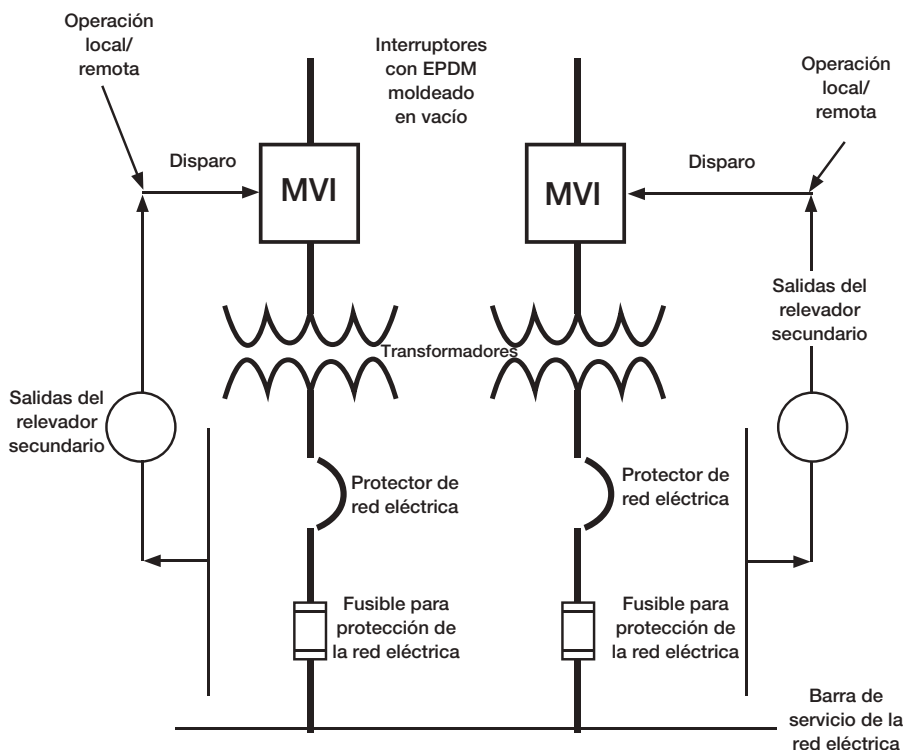
$$\text{Duración de la pérdida de redundancia (horas al año)} = \frac{(6 \times 1)}{5} = 1.2 \text{ hora al año}$$

$$\text{Frecuencia de la pérdida de redundancia (veces al año)} = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ vez al año}$$

Una falla en un transformador se traduce en la interrupción de energía eléctrica en un solo transformador por seis horas.

Una vez que se instala un MVI, es posible la operación remota desde la entrada de la bóveda o vía SCADA además de un operador y control del motor. También es posible instalar botones de emergencia/pánico a la entrada de la bóveda; al presionar éste, el seccionador de emergencia se abrirá instantáneamente con un disparo y uno o todos los interruptores en la bóveda y los transformadores quedarán aislados.

Red eléctrica con protección en los transformadores del lado de la alta tensión

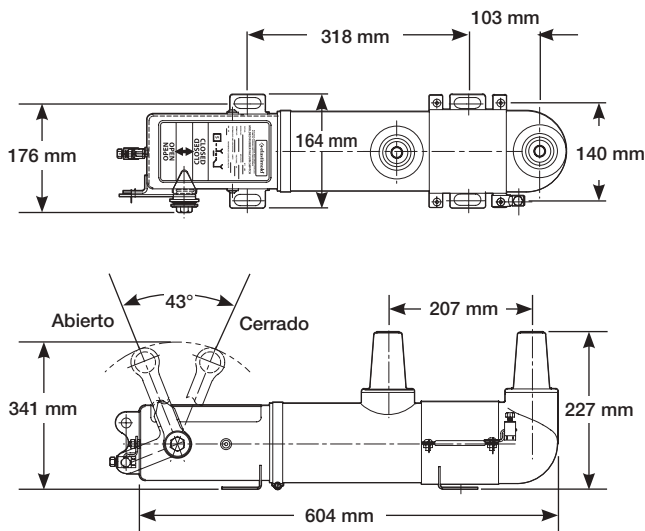


Dimensiones del producto

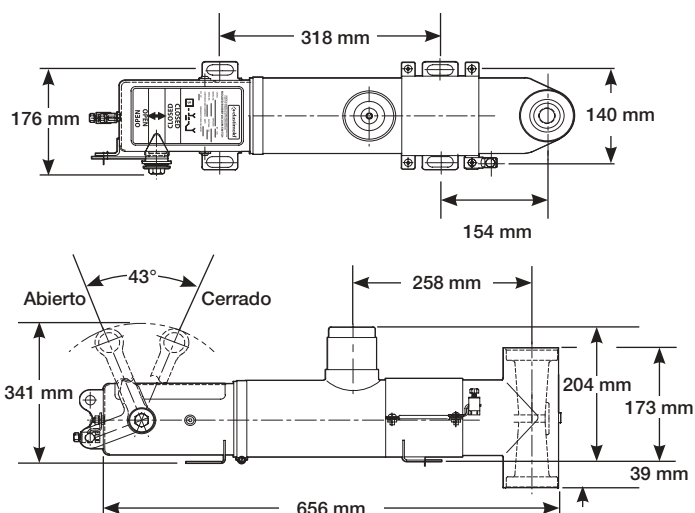
Seccionadores MVS moldeados en vacío

Peso aproximado de los seccionadores monofásicos: 30 lb

B



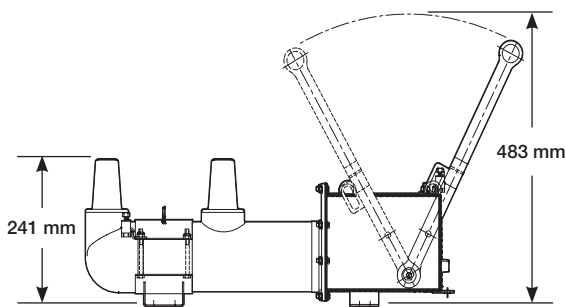
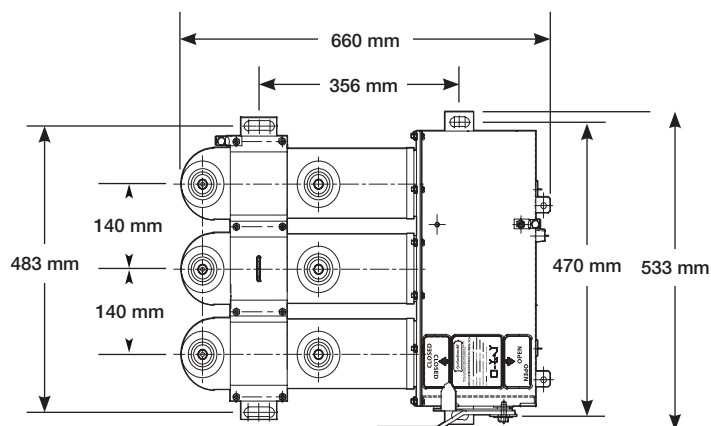
(4) Orificios para montaje, 16 mm de diámetro x 22 mm



(4) Orificios para montaje, 16 mm de diámetro x 22 mm

Disponible con boquillas tipo perno de una pieza de 600 A o con boquillas tipo pozo de 200 A, en una o en las dos terminales.

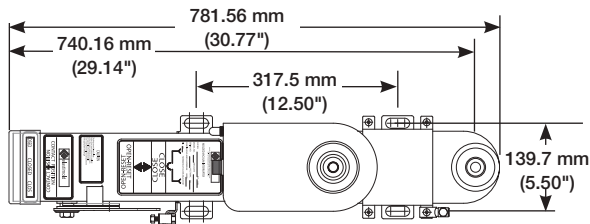
Peso aproximado de los seccionadores trifásicos: 135 lb



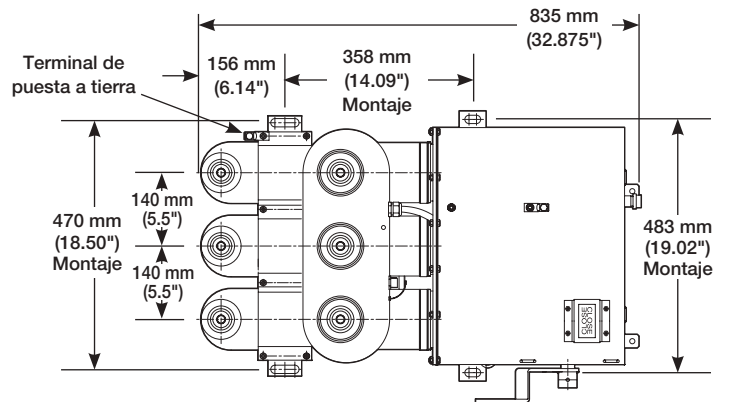
Disponible con boquillas tipo perno de una pieza de 600 A o con boquillas tipo pozo de 200 A, en una o en las dos terminales.

Interruptores de falla MVI moldeados en vacío

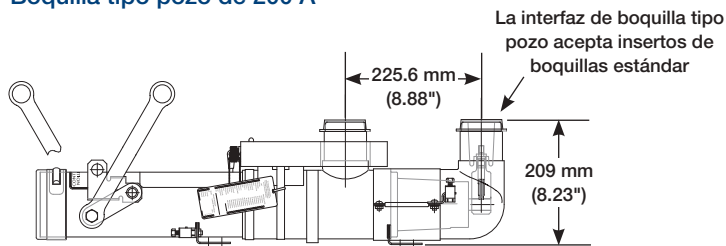
Vista frontal - monofásico



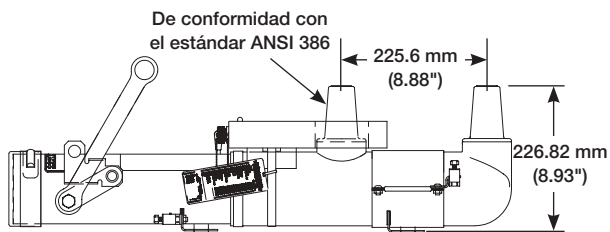
Vista frontal - trifásico



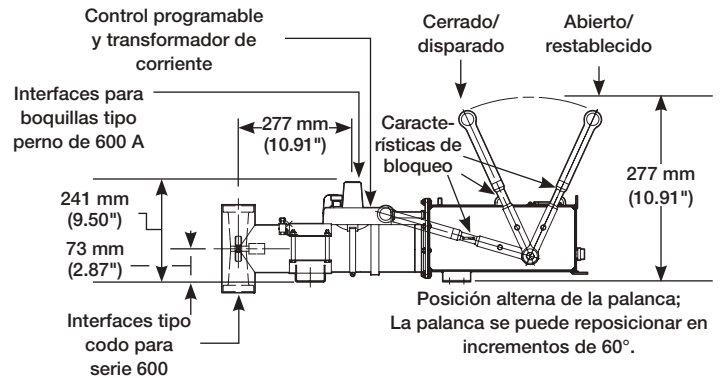
Boquilla tipo pozo de 200 A



Boquilla tipo perno de 600 A

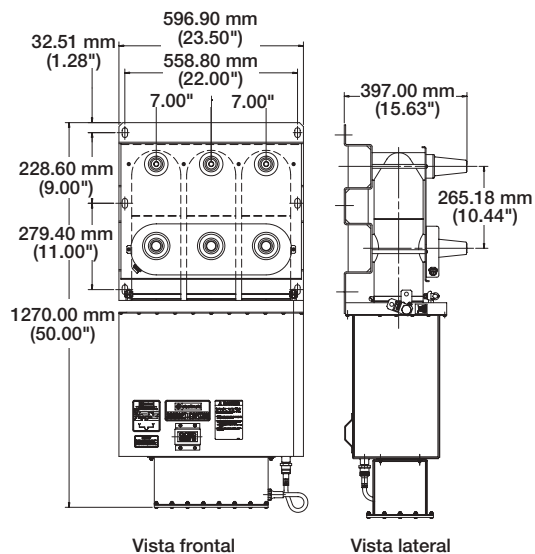


Interfaz tipo codo en T de 600 A

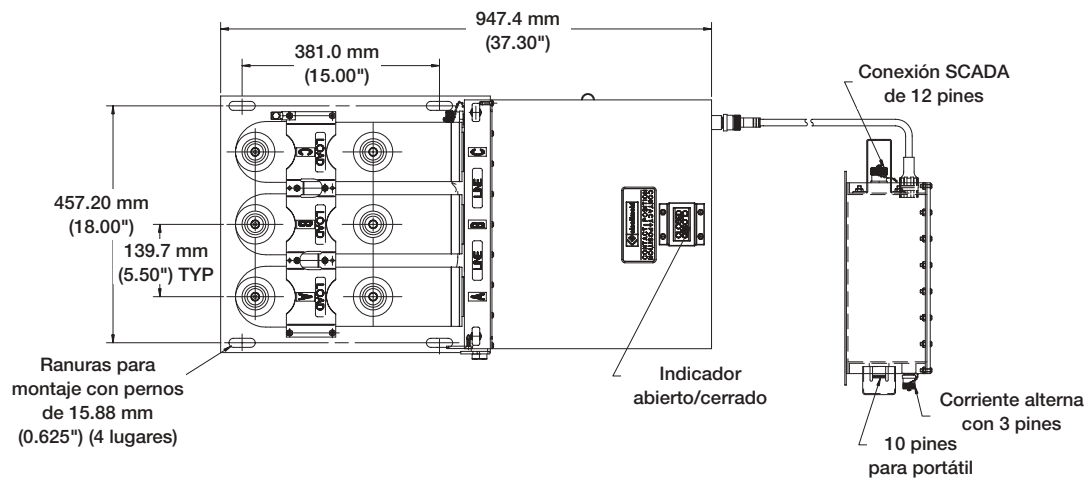


Interrupor de falla moldeado en vacío de 38 kV/25 kA

B



Seccionadores moldeados en vacío de 27 kV/40 kA



Dimensiones del producto

Gabinete del seccionador para montaje de pedestal

Tamaños del gabinete

Dimensión del gabinete	Configuración
Doble frente de 2 vías/1 o 2 seccionadores (todas las clases de tensión)	
91.44 cm de ancho x 162.56 cm de profundidad x 137.16 cm de alto	Equipo manual o con motores
121.92 cm de ancho x 162.56 cm de profundidad x 137.16 cm de alto	(1) Transformador de potencial, motor, sensores de tensión
Doble frente con 3 y 4 vías (todas las clases de tensión)	
Tiempo de espera para la entrega del producto final	De 8 a 12 semanas después de la ingeniería
137.16 cm de ancho x 162.56 cm de profundidad x 137.16 cm de alto	Equipo manual o con motores
162.56 cm de ancho x 162.56 cm de profundidad x 152.4 cm de alto	(1) Transformador de potencial, motor, sensores de tensión
187.96 cm de ancho x 162.56 cm de profundidad x 152.4 cm de alto	(2) Transformador de potencial, motor, sensores de tensión
Doble frente con 5 y 6 vías	
274.32 cm de ancho x 208.28 cm de profundidad x 137.16 cm de alto	Todas las unidades, solo 15 y 27 kV
274.32 cm de ancho x 223.52 cm de profundidad x 137.16 cm de alto	Solo unidades de 38 kV
Un solo frente con 2 vías/1 seccionador (todo tipo de tensión)	
152.4 cm de ancho x 76.2 cm de profundidad x 106.68 cm de alto	Equipo manual o con motores
182.88 de ancho x 101.6 cm de profundidad x 106.68 cm de alto	(1) Solo transformador de potencial
De un solo frente con 2 vías/2 seccionadores (todas las clases de tensión)	
152.4 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	Equipo manual o con motores
182.88 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	(1) o (2) Transformadores de potencial, motores, sensores de tensión
De un solo frente con 3 vías	
223.52 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	Equipo manual o con motores
254 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	(1) o (2) Transformadores de potencial, motores, sensores de tensión
De un solo frente con 4 vías	
289.56 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	Equipo manual o con motores
320.04 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	(1) o (2) Transformadores de potencial, motores, sensores de tensión
De un solo frente con 5 vías	
360.68 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	Equipo manual o con motores
391.16 cm de ancho x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	(1) o (2) Transformadores de potencial, motores, sensores de tensión
De un solo frente con 6 vías	
431.8 cm x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	Equipo manual o con motores
462.28 cm x 101.6 cm de profundidad x 162.56 cm de alto	(1) o (2) Transformadores de potencial, motores, sensores de tensión

