DISTRIBUTION SOLUTIONS

UniSec

Celdas de media tensión aisladas en aire para la distribución secundaria de hasta 24 kV, 1250 A, 25 kA

—

La energía es el motor que impulsa la vida moderna, protegiendo a las personas y administrando el flujo eléctrico desde la subestación hasta el usuario final. Nuestras soluciones de distribución eléctrica modernizan los sistemas eléctricos de los hogares y de las empresas, creando entornos más seguros, más productivos y más eficientes energéticamente que le permiten a usted y a sus clientes hacer más con menos. UniSec es el resultado de la búsqueda de ABB de una innovación continua, enfocada a satisfacer las necesidades de un mercado en constante evolución. Es la solución de ABB para una red de energía completamente automatizada en sistemas de media tensión para la distribución secundaria.

Índice

004-019	**UniSec: sus fortalezas, ventajas para el cliente**
020-024	**1. Características generales**
025-056	**2. Unidades típicas**
055-080	**3. Componentes principales**
081-091	**4. Dispositivos de protección y automatización**
092-096	**5. Aplicaciones navales**
097-101	**6. Red inteligente y aplicaciones digitales**
102	**7. Clasificación IEC**
103-105	**8. Resistencia al arco interno**
106-116	**9. Información para la instalación**
117-119	**10. Dimensiones de las unidades**
120	**11. Software de configuración**
121	**12. Información detallada**

UniSec: sus fortalezas, ventajas para el cliente

Productividad y flexibilidad

Fiabilidad y seguridad

Sostenibilidad y eficiencia

Productividad y flexibilidad
Maximiza su rendimiento

Fácil de instalar
- Disponible en un diseño modular y flexible
- Posibilidad constante de ampliaciones y modernizaciones
- Instalación rápida y fácil
- Suministramos celdas completas listas para la instalación
- Reducción de las obras civiles necesarias para la instalación de las celdas
- Diferentes formas de extracción del gas producido por los arcos internos

Acelera sus proyectos
- Diseño inteligente y soluciones versátiles
- Se puede personalizar y modificar fácilmente
- Desarrollos rápidos gracias a una amplia gama de unidades funcionales
- La amplia cartera de productos asegura la continuidad del servicio adaptado a cada necesidad
- Herramienta de presupuesto para generar esquemas y diagramas

Funcionamiento continuo
- Producto de excelente calidad gracias a su alto grado de automatización
- Personal de servicio técnico especializado de ABB para la instalación y el mantenimiento en todo el mundo

Servicios y formación
- Formación dedicada al servicio y personal formado en su planta
- Asistencia en aplicaciones de campo y análisis para aplicaciones específicas
- Asistencia técnica para elegir la mejor solución para sus aplicaciones específicas

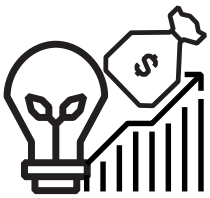
UniSec: sus fortalezas, ventajas para el clientew

Fiabilidad y seguridad
Protección de sus activos

Seguridad y protección
- Las celdas UniSec cuentan con la tecnología de sensores y los más modernos relés de protección dotados con comunicación IEC 61850 y mensajería GOOSE
- Indicador de tensión y dispositivos de enclavamiento integrados
- Celdas resistentes al arco que integran soluciones de protección específicas para limitar los efectos negativos de los arcos internos
- Monitorización disponible para un mantenimiento preventivo

Fiabilidad en diferentes condiciones
- Se realizan ensayos rigurosos en cada unidad
- Construcción robusta
- Mecanismo de mando extremadamente duradero y fiable
- Asistencia local de ABB con un enfoque global en la fiabilidad y la calidad
- Pruebas de tipo y de diseño completas conforme a las normas IEC 62271-200 con alto rendimiento mecánico y eléctrico

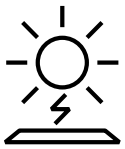
Interfaz óptima
- Familia de productos estandarizados
- Interfaces y accesorios comunes y sencillos para todas las configuraciones de las unidades
- Diseñado para las tecnologías de vanguardia en interruptores, aisladores, sensores y relés



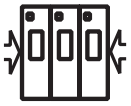
Sostenibilidad y eficiencia
Optimización de sus inversiones

Logística optimizada y disponibilidad global
- En cualquier lugar, con la experiencia y el conocimiento globales de ABB con presencia internacional para cualquier necesidad de asistencia
- Presente en más de 100 países, con un profundo conocimiento de los mercados locales y de los marcos regulatorios
- Fábricas regionales que optimizan las entregas y garantizan los suministros

Eficiente
- Largo ciclo de vida útil y alta durabilidad mecánica
- Costes de mantenimiento bajos
- Prácticamente sin mantenimiento



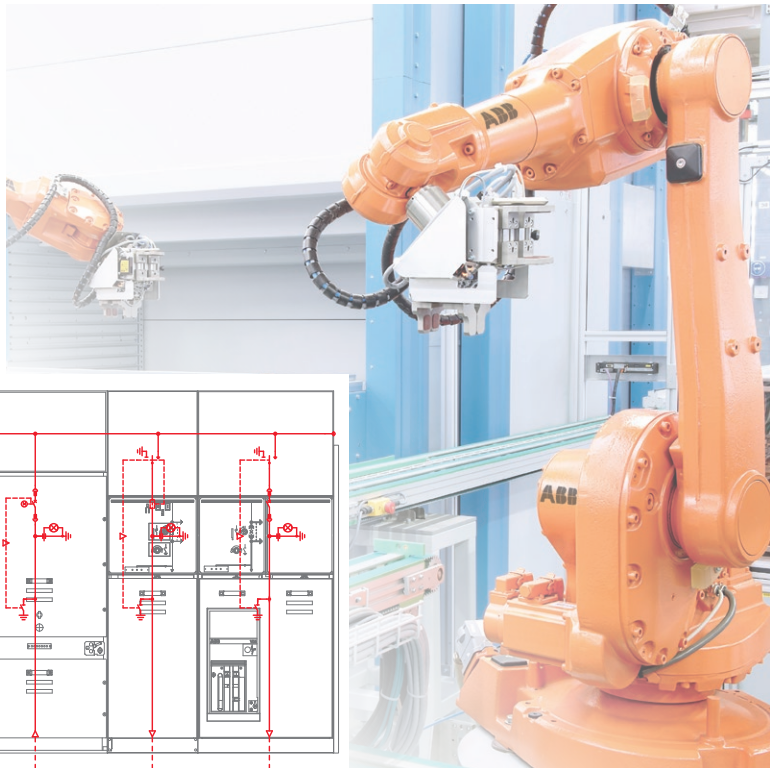
Sostenible
- Garantía de desarrollo sostenible a largo plazo
- Bajo impacto medioambiental
- Sistema ecológico asilado en aire respetuoso con el medioambiente



Espacio ocupado reducido
- Celdas compactas disponibles
- Componentes adaptables al compartimento de barras, con el consiguiente ahorro de costes del panel y reducción de la longitud total del grupo de celdas
- Paneles que combinan varias unidades funcionales

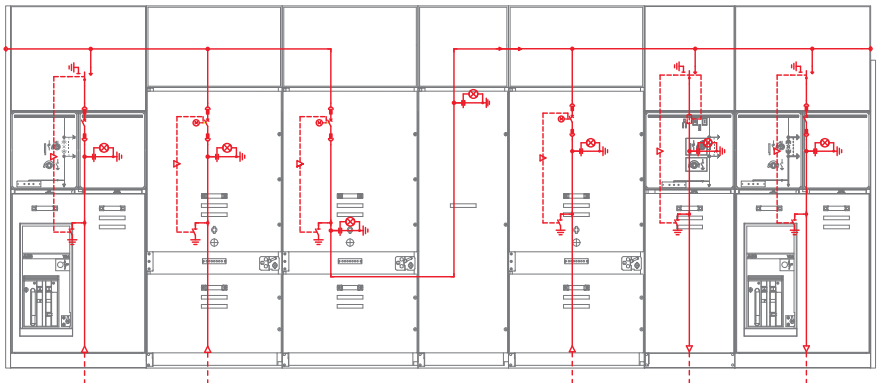
Aplicaciones

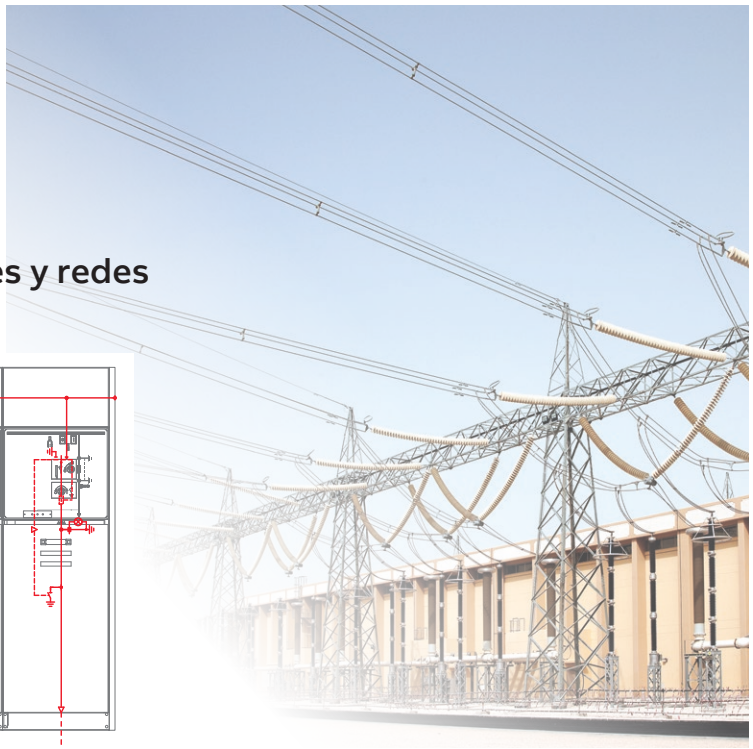
Uso de las celdas UniSec y configuración típica



Industria

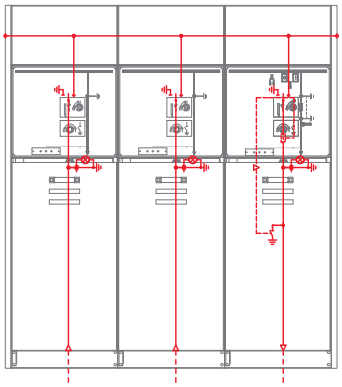
SBC-W - WBC - WBS - DRS - WBC - SFC - SBC-W





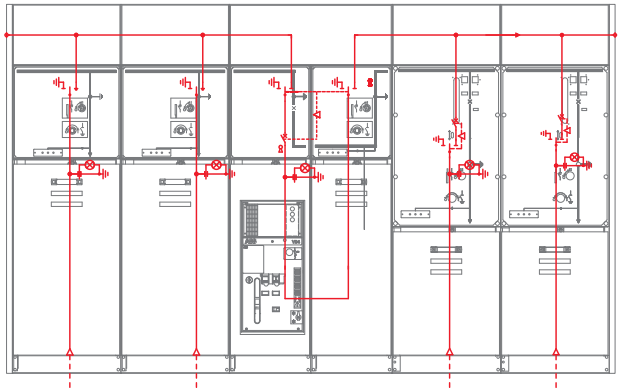
Subestaciones y redes

SDC - SDC - SFC



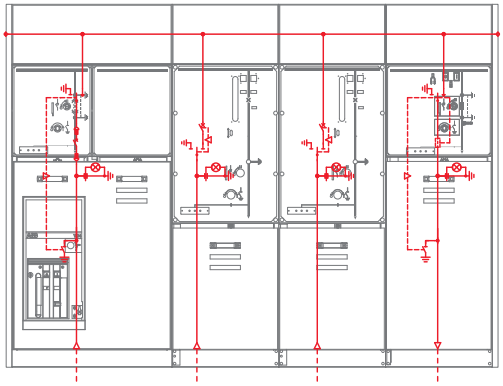
Centros de datos - Sistemas pequeños de generación

SDC - SDC - SBM - HBC - HBS



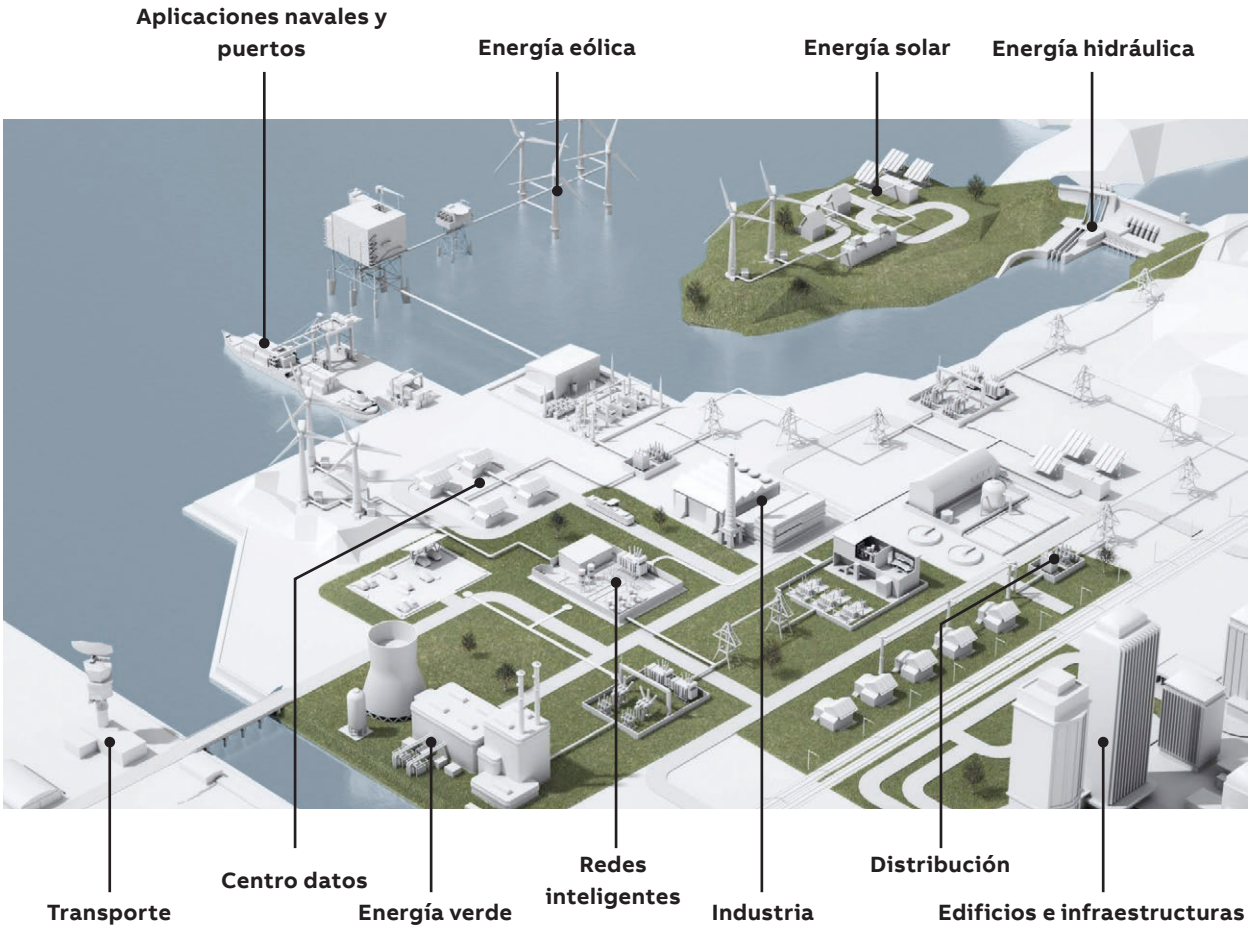
Edificios e infraestructuras - Sector de la iluminación

SBC-W - HBC - HBS - SFC



Aplicaciones
Uso de las celdas UniSec

Las celdas UniSec se emplean en sistemas secundarios de distribución de energía de media tensión. Son ideales para su uso en subestaciones de distribución, para controlar y proteger líneas de alimentación y transformadores de potencia, para infraestructuras, aeropuertos, hospitales, centros comerciales, fábricas, etc.
UniSec es la solución de ABB para contar con una red de distribución de energía totalmente automatizada. Sustentada por la tecnología de sensores y relés de protección de punta, cumple incluso los requisitos más exigentes en diferentes aplicaciones.
UniSec ofrece una amplia gama de unidades funcionales que le permiten ofrecer una solución rentable para todo tipo de aplicaciones combinando diferentes clases de panel.



Industria

Necesidades de los clientes
Los clientes del sector industrial necesitan un suministro de energía estable, sin fluctuaciones ni cortes:
- Soluciones fiables
- Una amplia gama de unidades funcionales fáciles de ampliar
- Uso seguro y fácil para los operadores

Soluciones
UniSec ofrece a los clientes industriales:
- Un diseño probado
- Una amplia cartera para crear la mejor solución independientemente de la aplicación necesaria
- Facilidad de funcionamiento y de servicio

Aplicaciones
Una gama excepcional de celdas

Distribución

Necesidades de los clientes
La red de distribución incluye subestaciones de distribución que suministran, protegen, monitorizan y controlan áreas residenciales, zonas industriales y grandes edificios. Estas son las prioridades:
- Fiabilidad y continuidad del servicio
- Seguridad
- Coste del ciclo de vida
- Fácil integración en redes y sistemas existentes

Soluciones ligeras para subestaciones
Las soluciones UniSec para la distribución incluyen:
- Continuidad del servicio
  Interruptores automáticos enchufables y extraíbles que cumplen con los requisitos más exigentes en cuanto a seguridad personal y fiabilidad. Se disponen de unidades de categoría LSC2A y LSC2B y la innovadora generación de soluciones de protección, monitorización y control
- Seguridad
  Celdas diseñadas y probadas conforme a las normas IEC y de pruebas de arco interno
- Coste del ciclo de vida
  Soluciones estándares y modulares, con menos necesidad de formación y mantenimiento, menos piezas de repuesto, facilidad de manejo, y sustitución rápida de componentes con menos recursos dedicados en planta
- Fácil integración
  Conformidad con los requisitos locales

Edificios e infraestructuras

Necesidades de los clientes
Las zonas residenciales obtienen su energía de una subestación de distribución local.
- La subestación de distribución debe ser segura, de un tamaño compacto y con un bajo impacto medioambiental
- La continuidad del servicio y la estabilidad del suministro son requisitos de diseño importantes para el equipo que se va a instalar

Soluciones en subestaciones de distribución
Una subestación de distribución es la solución UniSec más habitual para redes en anillo, zonas residenciales, edificios y pequeñas fábricas. Su diseño modular y flexible garantiza una instalación fácil y sencilla.
En este caso, los factores clave son:
- Fácil ampliación
- Unidades muy pequeñas
- Amplia gama de soluciones de protección, control y monitorización

Otras aplicaciones

Medición del consumo
En respuesta a las demandas de desregulación y liberalización del mercado de la electricidad, UniSec ha desarrollado soluciones estándares para las aplicaciones de medición.

Generación
Entre las aplicaciones de generación típicas figura el suministro de energía de emergencia para hospitales, aeropuertos y centros comerciales, así como los sistemas de alimentación eléctrica de reserva para invernaderos, en los que la fiabilidad es un aspecto crucial.

Redes inteligentes
Las redes están cambiando y UniSec es capaz de mantener los altos estándares requeridos gracias a sus dimensiones reducidas, su versatilidad, su automatización y sus funciones de comunicación.

Aplicaciones navales
UniSec ha superado los ensayos de los principales registros navales y cuenta con las homologaciones correspondientes. Fiable y versátil, es la solución perfecta.

Seguridad
Uso de las celdas UniSec

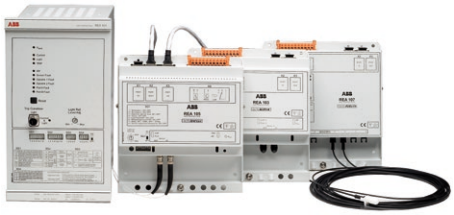
UniSec ha sido desarrollada y testada para garantizar las condiciones de seguridad

Resistente a los arcos internos

- Los ensayos han demostrado que, tras una avería, la envolvente de metal de las celdas UniSec es capaz de proteger a las personas que trabajan cerca de las celdas hasta la ignición del arco interno. Un arco interno es una avería muy improbable, aunque en teoría puede ser provocado por diversos factores. Entre estos factores se encuentran los siguientes:
  - aislamiento defectuoso debido a componentes deteriorados. Las causas pueden ser condiciones ambientales adversas o la presencia de una atmósfera altamente contaminada
  - sobretensión de origen atmosférico o causada por el funcionamiento de un componente u otro elemento
  - personal sin la debida formación
  - rotura o manipulación de los enclavamientos de seguridad
  - recalentamiento de las zonas de contacto debido a la presencia de sustancias corrosivas o conexiones sueltas
  - intrusión de pequeños animales en las celdas (por ejemplo, a través del agujero de entrada del cable)
  - materiales olvidados en el interior de una celda durante los trabajos de mantenimiento

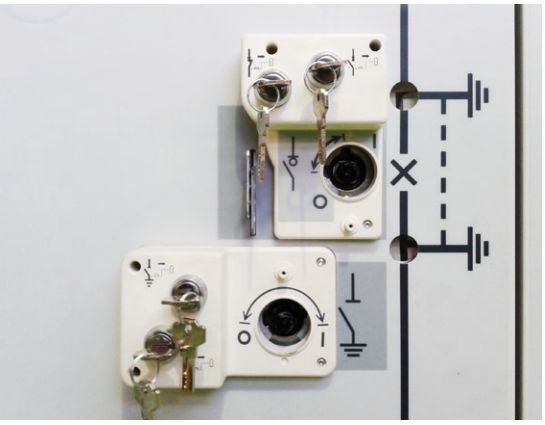
- Las características de las celdas UniSec reducen mucho la probabilidad de que se produzcan dichos fallos. Sin embargo, algunos no se pueden evitar completamente. La energía producida por un arco interno genera el fenómeno siguiente:
  - aumento de la presión interna
  - aumento de la temperatura
  - efectos visuales y acústicos
  - estrés mecánico de la estructura de las celdas
  - fusión, descomposición y vaporización de los materiales

- Los ensayos de resistencia al arco interno se realizan para asegurarse de que las puertas de la celda permanecen cerradas, que ninguno de los componentes se desprende de la celda incluso cuando la presión es muy alta y cuando el gas incandescente o las llamas no tienen salida, garantizando por lo tanto las condiciones de seguridad para el personal que trabaja cerca de las celdas.
- El ensayo también se realiza para asegurar que no aparezcan agujeros en el exterior accesible de la envolvente y, por último, que todas las conexiones al circuito de puesta a tierra continúan siendo eficientes y capaces de garantizar condiciones de seguridad a las personas que accedan a las celdas tras una avería. La norma IEC 62271-200 establece el método para realizar el ensayo y los criterios que deben cumplir las celdas.
- Las celdas UniSec cumplen totalmente los cinco criterios indicados en la norma IEC. De acuerdo con las especificaciones de cada instalación en particular, debe comprobarse con especial cuidado la eliminación del gas caliente y de las partículas incandescentes a fin de garantizar y mantener las condiciones de seguridad del personal.



Sistemas de limitación de la corriente de defecto

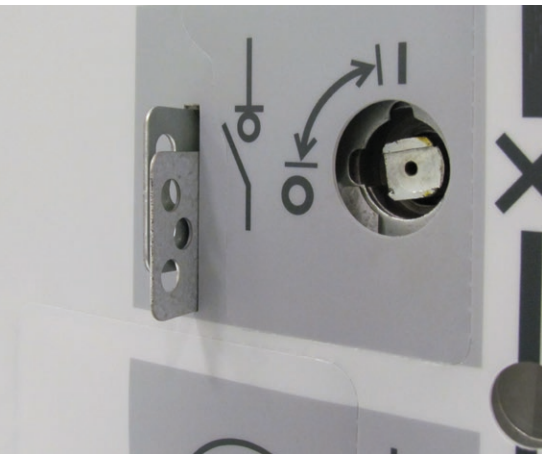
- ABB también ha desarrollado sistemas de protección activa que aportan importantes ventajas:
  - detección y extinción de los fallos, generalmente en menos de 100 ms, lo que mejora la estabilidad de la red
  - menos daños al equipo
  - las celdas permanecen fuera de servicio durante un tiempo más breve.
- La protección activa del arco interno se puede lograr instalando diferentes tipos de sensores en las diferentes celdas y sistemas de protección IED en los compartimentos de baja tensión equipados con protección selectiva y rápida contra arco eléctrico. Estos dispositivos son capaces de detectar los efectos inmediatos del defecto y disparar los interruptores automáticos en el modo selectivo.
- Los sistemas de limitación de la corriente de defecto se basan en sensores que utilizan la presión o la luz generada por el arco interno para desconectar la línea en la que se produce el fallo.



Enclavamientos

- Otro problema importante que hay que tener presente es cómo se puede acceder a los compartimentos de media tensión durante el funcionamiento normal, para trabajos de mantenimiento o por otras razones.
  La norma IEC 62271-200 define tres métodos para controlar la forma en que se abre un compartimento accesible:
  - El primero implica el uso de enclavamientos para asegurarse de que todas las piezas del interior de la celda están sin tensión y conectadas a tierra antes de que se abra el compartimento
  - El segundo se basa en el procedimiento del usuario y en un dispositivo de enclavamiento que garantice la seguridad. En este caso, el compartimento está equipado con candados, llaves, imanes de bloqueo o algún otro dispositivo similar
  - El tercer método no menciona ningún dispositivo integrado para garantizar la seguridad eléctrica antes de abrir el compartimiento, pero hay que utilizar herramientas para la apertura de las mismas; incluso los objetos de uso común, como destornilladores y alicates, se consideran herramientas

Seguridad
Uso de las celdas UniSec



- Los operadores tienen a su disposición los dos primeros tipos de compartimentos. Si para abrir un compartimento se necesitan herramientas (el tercer método), esto suele ser una indicación clara de que el usuario debe adoptar otros controles para garantizar la seguridad. Los procedimientos que hay que observar en la instalación, y las funciones y responsabilidades de las diferentes personas involucradas, tal como se describe en la norma 50110-1, deben definirse antes de realizar cualquier otra actividad, y deben ser divulgados y conocidos.
- Para garantizar la seguridad, en las celdas UniSec es obligatoria la presencia de todos los enclavamientos entre las diferentes posiciones de la aparamenta y de las puertas. Opcionalmente, hay también una gran variedad de llaves, candados e imanes de bloqueo diseñados con el objetivo de crear procedimientos específicos para cada instalación.
- Como se menciona más arriba, escoger la solución correcta entre las disponibles es responsabilidad del gerente de la instalación, pues es la persona que está familiarizada con toda la instalación, y en la que las celdas tan solo son una parte.
- Un ejemplo es acceder a los compartimentos declarados como accesibles solo con herramientas, como una unidad de llegada directa por conducto, cable, o barra. En este caso, la norma no prevé un seccionador y, según los requisitos de la norma IEC 50110-1, el diseñador de la instalación y el usuario deben facilitar un procedimiento adecuado para cuando sean necesarios trabajos de mantenimiento o de otro tipo.
- Este procedimiento también podría incluir la conexión a tierra en el otro extremo del cable. Al hacer la oferta, siempre es aconsejable coordinarse con el diseñador de la instalación para asegurarse de cubrir todas las necesidades de acceso y no tan solo el acceso a las celdas. Otro ejemplo son las llaves que permiten crear un procedimiento para conectar a tierra los seccionadores de puesta a tierra (las barras, la línea, las unidades de entrada y salida).
- La posibilidad de poner a tierra un seccionador o de acceder de forma segura a un compartimento no solo depende del estado del panel y/o de la celda, sino también del estado de la instalación. También debe garantizarse el perfecto estado de seguridad de la aparamenta conectada, es decir, los transformadores de potencia o el interruptor automático del lado de carga de una línea de llegada. Para esto, las llaves son la mejor solución.

Servicio

ABB le asiste durante toda la puesta en servicio y más…

Para sus necesidades
- Para alargar la vida útil de su equipo
- Para mejorar y extender la vida de su equipo
- Para aumentar la velocidad y la producción, mejorar la fiabilidad, la disponibilidad, la facilidad de mantenimiento y la seguridad de sus equipos
- Para potenciar el rendimiento de su producción y de sus activos

ABB le garantiza
- Respuesta rápida
- Gestión del ciclo de vida
- Mejora de los resultados
- Excelencia operativa

Nuestra experiencia
- La prioridad máxima en todos los servicios de ABB es la seguridad
- Solo ABB, como fabricante del producto, posee los conocimientos técnicos necesarios
- El centro de servicio cuenta con la ayuda permanente del centro tecnológico y de la fábrica
- Disponemos de personal certificado y con formación específica para los productos UniSec en todo el mundo
- Sustitución de componentes gastados o defectuosos por piezas de repuesto originales
- Uso de «kits de ampliación» para actualizar el producto a la tecnología más avanzada
- Garantía de alto nivel de fiabilidad del producto
- Revisión periódica de los planes
- Integración de las últimas tecnologías para aumentar la seguridad, el rendimiento y la funcionalidad
- Soluciones de actualización que adaptan el equipo a las normas actuales

Ofrecemos
- Servicio de guardia
- Asistencia en situaciones de emergencia dentro de un plazo definido (24/48 h). Para más información, visite new.abb.com/service
- Mantenimiento programado
- Evaluación del estado de los activos
- Valoración de riesgos para cada producto
- Valoración de las piezas de repuesto en stock
- Intervenciones de mantenimiento basadas en riesgos
- Intervenciones de mantenimiento basadas en el estado

Medio ambiente

El compromiso de ABB para reducir el impacto medioambiental

Las celdas UniSec no solo mejoran su negocio sino que, también reducen el impacto medioambiental gracias a su mayor eficiencia energética y al aumento de la productividad industrial.

Sistema de calidad
Conforme a la norma ISO 9001, certificado por un organismo independiente.

Laboratorio de ensayos
Conforme a las normas UNI CEI EN ISO/IEC 17025, certificadas por un organismo independiente.

Sistema de gestión medio ambiental
Conforme a la norma ISO 14001, certificado por un organismo independiente.

Sistema de gestión de salud y seguridad
Conforme a las normas OHSAS 18001 y certificado por un organismo independiente.

Reciclaje

Las operaciones y los procesos de ABB, tanto presentes como futuros, siempre serán conformes a la reglamentación y a las normas medioambientales.

ABB se esfuerza por desarrollar y ofrecer productos y servicios que minimicen los efectos perjudiciales del impacto medioambiental, resulten seguros de usar, y puedan reciclarse, reutilizarse o eliminarse sin ninguna clase de riesgos. Esto afecta a todos los servicios y productos facilitados a través de subcontratistas y proveedores de ABB. Nuestras iniciativas de I & D se centran en tecnologías, sistemas y productos innovadores y revolucionarios desde el punto de vista ecológico. Para ayudar a los clientes y proteger el entorno durante el mantenimiento y la finalización de la vida útil de sus celdas, ABB dispone de un completo programa de servicios destinados a evitar que el gas SF_6 se libere en la atmósfera.
Las unidades UniSec se fabrican de acuerdo con los requisitos establecidos por las normas internacionales relativas a los sistemas de gestión de la calidad y a los sistemas de gestión medioambiental.

ABB se compromete a proteger el medioambiente y a cumplir con lo establecido en las normas ISO 14001. El producto se ha desarrollado conforme a los requisitos establecidos por la norma IEC 62271-200.

En la tabla siguiente se indican los materiales usados en la unidad SDC de 375 mm.

Posibilidad de reciclaje			
Material	**Reciclable**	**kg**	**%**
Acero	Sí	106.5	69
Acero inoxidable	Sí	5.5	3.5
Cobre	Sí	14	9
Latón	Sí	<0.5	<0.5
Aluminio	Sí	4	3
Zinc	Sí	1.5	1
Plásticos	Sí	4.6	3
SF_6	Sí	<0.5	<0.5
Total de reciclables		132	87
Caucho	No	<1	<0.5
Epoxi	No	18.5	12
Total de no reciclables		19	13

Reciclaje de gas SF_6
Una de las obligaciones de ABB es facilitar el reciclaje de sus productos al final de su vida útil. En la UE y en el EEE, el cumplimiento con el reglamento relativo al gas F es obligatorio. El SF_6 es un gas fluorado de efecto invernadero, por lo que se debe tener especial cuidado para evitar sus emisiones. El gas SF_6 debe ser recuperado antes de proceder a la eliminación del equipo cuando finaliza su vida útil.
Póngase en contacto con ABB para obtener más información.

1. Características generales

Características eléctricas de las celdas

Tensión asignada	**kV**	**12**	**17.5**	**24**
Tensión de prueba (50-60 Hz por 1 min)	kV	28	38	50
Tensión soportada a impulso	kV	75	95	125
Frecuencia nominal	Hz	50-60	50-60	50-60
Corriente asignada de la barra principal	A	630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Corriente asignada de los aparatos:				
Interruptor automático enchufable VD4/R-Sec - VD4/L-Sec - HD4/R-Sec - HD4/RE-Sec	A	630/800	630/800	630
Interruptor automático extraíble VD4/R-Sec - HD4/R-Sec	A	630	630	630
Aparato multifunción HySec	A	630	630	630
Interruptor-seccionador de gas GSec	A	630/800	630/800	630
Interruptor automático extraíble VD4/P	A	630/1250	630/1250	–
Interruptor automático extraíble VD4/Sec	A	–	–	630/1250
Interruptor automático extraíble HD4/Sec	A	630/1250	630/1250	630/1250
Contactor extraíble de vacío VSC/P	A	400	–	–
Corriente asignada admisible de corta duración	kA (3s)	16/20 (3)/25 (1) (2)	16/20 (3)/25 (1) (2)	16/20 (3)/25 (1)
Corriente de pico	kA	40/50 (3)/62.5	40/50 (3)/62.5	40/50 (3)/62.5
Resistencia al arco interno (hasta IAC AFLR)	kA (1s)	12.5/16/20 (3)/25 (2) (4)	12.5/16/20 (3)/25 (2) (4)	12.5/16/20 (3)/25 (4)

(1) 25 kA 2 s para la clase de continuidad del servicio LSC2A
(2) Para la clase de continuidad del servicio LSC2B
(3) Contacte con ABB para 21 kA/52,5 kAp
(4) Para panel LSC2A, solo con conducto de evacuación de gases a 12 kV, 2000 mm de altura y 750 mm de ancho (más detalles en la página 103)

Para las versiones GOST, están disponibles las siguientes clases de tensión:

- Tensión clase 6 con nivel de aislamiento A (tensión de prueba 20 kV) y B (tensión de prueba 32 kV)
- Tensión clase 10 con nivel de aislamiento A (tensión de prueba 28 kV) y B (tensión de prueba 42 kV)
- Tensión clase 15 con nivel de aislamiento A (tensión de prueba 38 kV)
- Tensión clase 20 con nivel de aislamiento A (tensión de prueba 50 kV)

UniSec ofrece las siguientes prestaciones:

- Aislamiento en aire de todas las partes activas
- Interruptor-seccionador SF_6
- Clasificación de continuidad del servicio LSC2A y LSC2B
- Interruptores automáticos enchufables y extraíbles de vacío y de SF_6 para las celdas de continuidad del servicio LSC2A
- Interruptores automáticos de vacío y SF_6 extraíbles, para las celdas de continuidad del servicio LSC2B
- Contactor extraíble de vacío para las celdas de continuidad del servicio LSC2B

Dispositivi disponibili:
01 VD4/R-Sec
02 HD4/R-Sec
03 HySec
04 VD4/Sec e VD4/P
05 VSC/P
06 HD4/Sec

01

02

03

- Aparato multifunción con interruptor automático de vacío y seccionador con aislamiento de gas integrados
- Gama completa de unidades funcionales y accesorios
- Amplia selección de relés de protección de última generación, integrados en interruptores automáticos enchufables o instalados en compartimentos de baja tensión para funciones de medición, protección y control

Normas de referencia

Las celdas y el equipo principal presente en su interior cumplen con las normas siguientes:

- IEC 62271-1 para la aplicación en general
- IEC/EN 62271-200 para celdas. Con respecto a las clasificaciones establecidas por las normas, las celdas UniSec se definen de la siguiente manera:
  - Clasificación de la continuidad de servicio LSC2A y LSC2B
  - Clasificación de las segregaciones metálicas: PM (partición metálica) y PI (partición de material aislante) para interruptores automáticos extraíbles a 24 kV solamente
- IEC 62271-102 para el seccionador de puesta a tierra
- IEC 62271-100 para los interruptores automáticos
- IEC 60071-2 para la coordinación de aislamientos
- IEC 62271-106 para los contactores
- IEC 62271-103 para los interruptores-seccionadores
- IEC 60529 para el grado de las protecciones
- IEEE 693 pruebas sísmicas de las celdas
- IEC 62271-304 para condiciones climáticas severas (*)
- IEC 62271-1 para IK07 para resistencia de la estructura

Versiones disponibles

- Ensayado para fallo de arco conforme a la norma IEC 62271-200:
  - Versión prueba de arco tipo IAC AF en parte frontal hasta 16 kA
  - Versión prueba de arco tipo IAC AFL en partes frontal y laterales a 12,5 kA
  - Versión de prueba de arco IAC AFLR en partes frontal, laterales y trasera a 16 kA y 21 kA; 25 kA para paneles con continuidad del servicio LSC2B hasta 17,5 kV y a 12 kV para unidades LSC2A, de 2000 mm de altura y 750 mm de ancho (más información en la página 101)
- Versión de soporte sísmico de acuerdo con la norma IEEE 693 (1)
- Versión naval
- Ensayo de tipo conforme a IEC 62271-202 tipo AB para instalación en interior de determinadas subestaciones compactas de alta y baja tensión

Aparatos disponibles

- Interruptor-seccionador de gas SF_6 GSec
- Interruptores automáticos de vacío enchufables y extraíbles VD4/R-Sec
- Interruptores automáticos de vacío enchufables VD4/L-Sec
- Interruptores automáticos de gas SF_6 enchufables y extraíbles HD4/R-Sec
- Interruptor automático de vacío HySec integrado y seccionador SF6
- Interruptor automático frontal y extraíble VD4/P de hasta 17,5 kV
- Interruptor automático de vacío frontal y VD4/seg de hasta 24 kV
- Interruptor automático de gas SF6 frontal y extraíble HD4/R-Sec
- Contactor extraíble de vacío frontal y VSC/P

Condiciones normales de servicio

Temperatura de almacenamiento:	–5 °C ... +70 °C (*)
Rango de temperatura ambiente:	–5 °C ... +40 °C (*)
Humedad relativa máxima sin condensación:	95 %
Humedad relativa mínima sin condensación:	5 %
Altitud:	< 1000 m sobre el nivel de mar (**)

(*) Contacte con ABB para temperaturas de funcionamiento de -25 °C y temperatura de almacenamiento de -40 °C
(**) Contacte con ABB para altitudes mayores
(***) Contactar con ABB para obtener informaciones detalladas
(1) Contacte con ABB para optimizar la configuración de las celdas

04

05

06

Grados de protección (1)

Los grados de protección de las celdas cumplen con las normas IEC 60529. Las celdas UniSec se entregan generalmente con los siguientes grados de protección:

- Para la envolvente IP 3X (excluido el asiento del operador)
- Para la segregación entre los compartimientos IP 2X

Opcional:

- para la envolvente y los equipos de funcionamiento mecánico IP 31
- para la envolvente y los equipos de funcionamiento mecánico IP 32
- para la envolvente y los equipos de funcionamiento mecánico IP 4X
- para la envolvente y los equipos de funcionamiento mecánico IP 41
- para la envolvente y los equipos de funcionamiento mecánico IP 42

(1) En el caso de IP X1 o IP X2 considerar una altura extra de 120 mm en virtud de la presencia del techo sobre la unidad

Tratamiento de la superficie

Las unidades UniSec están hechas de hojas de metal pregalvanizado. Las puertas de los paneles frontales y la tapa del interruptor-seccionador están pintadas de gris RAL 7035 con acabado brillante.

Conceptos de diseño

Cada unidad esté hecha totalmente de hojas de metal pregalvanizado. Cada unidad está compuesta por varios compartimentos, que se describen en las secciones siguientes.
El compartimento de barras está colocado a lo largo de toda la longitud de las celdas. Cada unidad tiene agujeros para fijarlas al suelo y con una cubierta inferior con agujeros para pasar los cables de media tensión.

Todas las unidades con puerta disponen de un enclavamiento mecánico que solo permite abrir las puertas en condiciones seguras.
En cada unidad hay un conducto de metal para el cableado, para segregar los circuitos de baja tensión de los circuitos de media tensión.

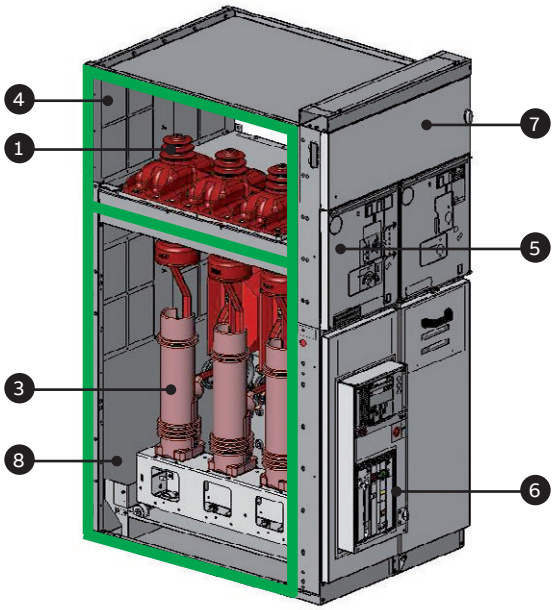
Compartimentos

Cada unidad consta de varios compartimentos: compartimento de cables [8], compartimento de barras [4] y compartimento de aparamenta [9].
Los compartimentos tienen una segregación metálica entre sí por medio de un interruptor-seccionador, aparato multifuncional o mediante pantallas [10] en el caso de los interruptores automáticos extraíbles. En las unidades se puede alojar un compartimento para circuitos auxiliares [7], donde se colocan todos los instrumentos y su cableado.
Las celdas resistentes al arco por lo general se suministran con un conducto para la salida de los gases producidos por un arco.
A todas las unidades se accede por delante, así que las operaciones de servicio y mantenimiento se pueden llevar a cabo incluso cuando las celdas estén colocadas contra la pared.

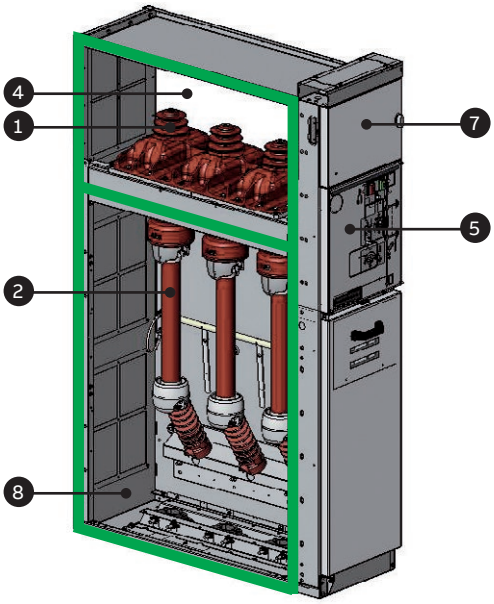
Barras principales

El compartimento de barras contiene el sistema de barras principal conectado a los contactos fijos de la parte superior del interruptor-seccionador.
Las barras principales están hechas de cobre electrolítico de hasta 1250 A. El sistema está compuesto por barras planas.

LSC2A



LSC2A



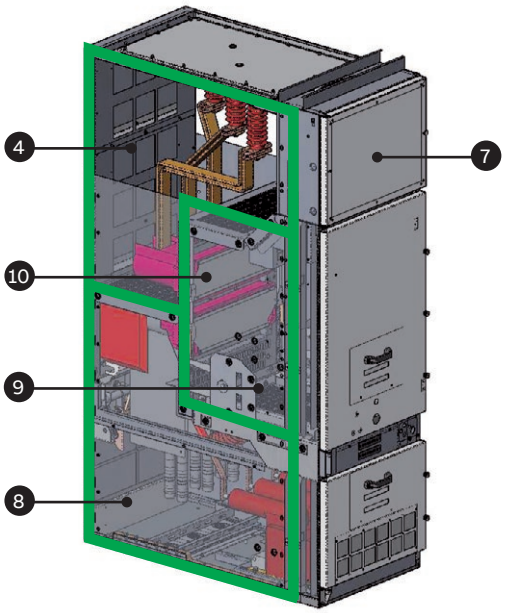
Compartimento de BT para circuitos auxiliares
Todas las unidades tienen un compartimento en que se pueden instalar los componentes de baja tensión, equipos de protección y dispositivos de medición, control remoto y transmisión de datos. Hay 3 tipos de compartimentos de baja tensión disponibles.

- **Compartimento de BT estándar**
  El compartimento de BT estándar siempre está presente. En su interior se pueden instalar componentes de baja tensión como bornes, pulsadores, lámparas y sensores
- **Compartimento de BT ancho**
  Este compartimento se usa cuando, además de los componentes de baja tensión, se necesitan relés de protección como REF 601, REJ 603, REF 610, REF 611, REF 615, REF 620 o REF542plus con sensores
- **Compartimento de BT grande**
  Este compartimento se usa cuando se necesitan relés de protección e instrumentos de medición o relés especialmente grandes como REF 630, REF542plus o REF 541

Los relés de protección, el cableado secundario y las placas de bornes se instalan en este compartimento. Las dimensiones de los compartimentos se encuentran en el capítulo 10.

Barra de puesta a tierra
La barra de conexión a tierra está hecha de cobre electrolítico. Recorre todo el perímetro de las celdas asegurando, por tanto, la máxima seguridad para el personal y la planta.
Las barras de conexión a tierra tienen una sección de 75 mm^2.

LSC2B



1 Interruptor-seccionador
2 Fusibles
3 Interruptor automático
4 Compartimento de barras
5 Compartimento de mecanismos
6 Mecanismo de accionamiento del interruptor automático
7 Compartimento de BT para circuitos auxiliares
8 Compartimento de cables
9 Compartimento de aparamenta
10 Segregaciones metálicas para paneles de hasta 17,5 kV y pantallas aislantes hasta 24 kV

Aparato multifunción con interruptor-seccionador
Los dos compartimentos de una unidad LSC2A están formados por interruptores-seccionadores de 3 posiciones GSec con aislamiento de SF_6 o aparato multifunción HySec que incluye interruptor automático e interruptor-seccionador de 3 posiciones con aislamiento de SF_6.
Este equipo está alojado en una envolvente fabricada con dos materiales: la parte superior es una caja de resina moldeada que garantiza el nivel de aislamiento, mientras que la parte inferior está hecha de acero inoxidable para proporcionar las segregaciones metálicas y la conexión a tierra entre el compartimento de barras y el compartimento de cables. Esta segregación metálica (clasificación PM - Segregación metálica conforme a la norma IEC 62271-200) garantizan la máxima seguridad del personal incluso cuando el trabajo se realiza en el compartimento de cables con la barra energizada, por ejemplo para reemplazar fusibles o comprobar los cables.

Seccionador de puesta a tierra
Cada unidad de entrada/salida se puede equipar con un seccionador de puesta a tierra para la conexión a tierra de los cables. Esto no es necesario para las unidades HBC porque la conexión directa de los cables a tierra la proporciona HySec. Este mismo dispositivo se puede usar para la puesta a tierra del sistema de barras. También se puede instalar directamente en el sistema de barras principal en una celda dedicada (aplicación de barras). El seccionador de puesta a tierra tiene poder de cierre en cortocircuito (excepto las unidades con fusibles). El seccionador de puesta a tierra se opera desde la parte delantera de las celdas o de forma remota a través de un motor en el caso de paneles LSC2B. La posición del seccionador de puesta a tierra se puede comprobar desde la parte delantera de la celda mediante un indicador mecánico.

Compartimento de la aparamenta
La unidad LSC2B tiene un compartimento de la aparamenta donde se pueden colocar los siguientes aparatos:
- Interruptor automático VD4/P (Vacío, hasta 17,5 kV)
- Interruptor automático VD4/Sec (Vacío, 24 kV)
- Interruptor automático HD4/Sec (SF_6, hasta 24 kV)
- Contactor VSC/P (Vacío, hasta 12 kV)

Las aisladores pasantes del compartimento de la aparamenta contienen los contactos superior e inferior para conectar el equipo al compartimento de barras y al compartimento de cables respectivamente.

Compartimento de cables
La unidad LSC2A tiene un interruptor-seccionador o aparato multifunción que crean una segregación metálica entre el cable y el compartimento de barras.

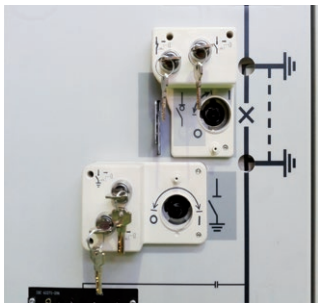
Bornes
El compartimento de cables contiene los bornes para conectar los cables de alimentación a los contactos aislados fijos de la parte de abajo del aparato. Los bornes están hechos de cobre electrolítico y tienen barras planas para todo el rango de corrientes.

Compartimento de mecanismos
Este compartimento contiene el mecanismo de accionamiento para el interruptor-seccionador y el seccionador de puesta a tierra o para el aparato multifunción, los enclavamientos mecánicos y los indicadores de posición. Los contactos auxiliares, las bobinas de disparo y los indicadores de tensión también están instalados en este compartimento.

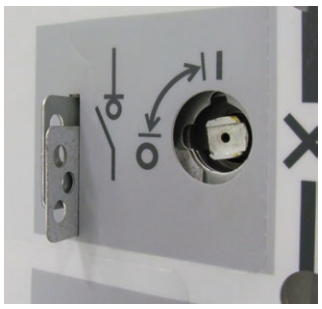
Enclavamientos
Las celdas UniSec disponen de todos los enclavamientos y los accesorios necesarios para garantizar un alto nivel de seguridad y fiabilidad tanto para la instalación como para los operadores. Los enclavamientos de seguridad pueden ser los que se entregan como estándares o versiones especiales disponibles bajo demanda. El primero es el requerido por las normas y por lo tanto el necesario para garantizar la secuencia de operación correcta. El segundo se puede suministrar bajo demanda y su integración debe tenerse en cuenta durante la instalación y los mantenimientos. Su presencia garantiza un alto nivel de fiabilidad incluso en el caso de errores accidentales y consigue lo que ABB define como un sistema de enclavamientos «sin errores».

Enclavamientos por llave
El uso de enclavamientos por llave es muy importante a la hora de crear la lógica de enclavamientos entre unidades de la misma celda, o de otras celdas de baja, media o alta tensión. La lógica se crea mediante cajas de intercambio de llaves o con llaves anilladas.
Las operaciones de apertura y cierre del seccionador de puesta a tierra se pueden bloquear mediante los enclavamientos por llave, que solo se pueden desactivar cuando el seccionador de puesta a tierra está en la posición opuesta a la del bloqueo que hay que realizar.

El bloqueo por llave también se puede aplicar al seccionador de puesta a tierra de las aplicaciones de barra. Para los enclavamientos se pueden usar las siguientes llaves: ABB estándar, Ronis y Profalux.



Candados
Las puertas de los compartimentos de cables y de la aparamenta se pueden bloquear en la posición cerrada usando candados.
Se puede colocar un candado en el interruptor-seccionador GSec de modo de bloquear la posición en el lado de línea y/o en el lado de tierra. Las celdas están diseñadas para utilizar candados de 4 a 8 mm de diámetro.



Cables
Se pueden usar hasta 2 cables unipolares por fase, dependiendo de la tensión asignada, las dimensiones de la unidad y la sección de los propios cables. Los cables tripolares deben separarse bajo el suelo para que puedan montarse en cada fase (contacte con ABB si necesita una solución diferente).
Las celdas se pueden colocar contra la pared de la estación ya que se puede acceder a los cables desde adelante. Para más información consulte el capítulo 9.

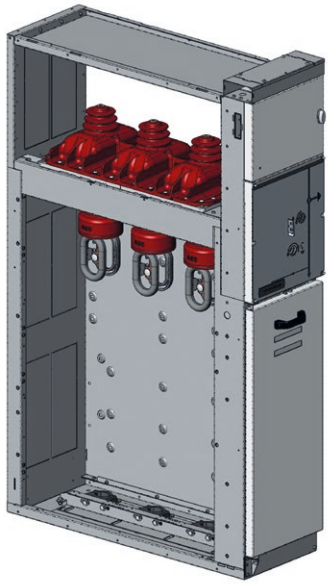
2. Unidades típicas

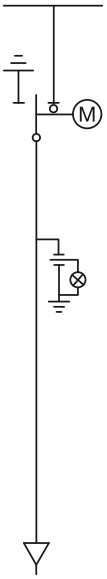
Lista de unidades disponibles

Aplicación	Acrónimo	Ancho				
		190 mm	375 mm	500 mm	600 mm	750 mm
Línea de alimentación con interruptor-seccionador	**SDC**: Unidad de línea con interruptor seccionador		•	•		•
Acoplador con interruptor-seccionador	**SDS**: Unidad de seccionamiento con interruptor seccionador		•	•		•
Línea de alimentación con interruptor-seccionador doble	**SDD**: Unidad con doble interruptor seccionador					•
Acoplador con interruptor-seccionador para medición	**SDM**: Unidad de seccionamiento con medida e interruptor seccionador					•
Unidad de medición universal	**UMP**: Panel de medida universal					•
Línea de alimentación directa con medición y puesta a tierra de la barra	**DRC**: Unidad de llegada directa con medida y puesta a tierra en barras		•	•		
Remonte de barras con medida de tensión	**DRS**: Unidad de remonte de barras con medida de tensión		•	•		
Medición con interruptor-seccionador con fusible	**SFV**: Unidad de medida de tensión en barras con seccionador y fusibles			•		
Línea de alimentación con interruptor-seccionador con fusible	**SFC**: Unidad con interruptor seccionador y fusibles		•	•		•
Acoplador con interruptor-seccionador con fusible	**SFS**: Unidad de seccionamiento con interruptor seccionador y fusibles		•	•		
Línea de alimentación con interruptor automático e interruptor-seccionador	**SBC**: Unidad con interruptor automático y seccionador					•
Línea de alimentación con interruptor automático extraíble e interruptor-seccionador	**SBC**: Unidad con interruptor automático y seccionador					•
Acoplador con interruptor automático e interruptor-seccionador	**SBS**: Unidad de seccionamiento con interruptor automático y seccionador					•
Acoplador con interruptor automático extraíble e interruptor-seccionador	**SBS-W**: Unidad de seccionamiento con interruptor automático extraíble y seccionador					•
Acoplador con interruptor automático e interruptor-seccionador doble para medición	**SBM**: Unidad de seccionamiento con medida, interruptor automático y doble seccionador					•
Línea de alimentación invertida con interruptor automático e interruptor-seccionador	**SBR**: Unidad invertida con interruptor automático					•
Línea de alimentación con interruptor automático y seccionador integrados	**HBC**: Unidad con interruptor automático y seccionador integrados			•		
Acoplador con interruptor seccionador integrado	**HBS**, Hybrid Breaker Sectional			•		
Remonte de cables laterales izquierdos o derechos	**RLC/RRC**: Unidad lateral (derecha e izquierda) de conexión de cables	•				
Línea de alimentación con interruptor frontal y extraíble	**WBC**: Unidad con interruptor automático extraíble				• (*)	• (**)
Acoplador con interruptor frontal y extraíble	**WBS**: Unidad de seccionamiento con interruptor automático extraíble				• (*)	• (**)
Línea de alimentación directa con medición y puesta a tierra de la barra	**BME**: Unidad de medida y puesta a tierra en barras				• (*)	

(*) 12-17.5 kV
(**) 24 kV

SDC – Unidad de línea con interruptor-seccionador





La unidad de línea con interruptor-seccionador se emplea principalmente como una unidad de llegada, en anillo o de derivación. Cuenta con un interruptor-seccionador de 3 posiciones; a saber: "cerrado", "abierto" o "a tierra", impidiendo por lo tanto maniobras erróneas.
El acceso al compartimento de cables solo es posible en la posición "a tierra". Cuando se usa, la inspección de las conexiones de los cables y de los indicadores de fallo puede efectuarse fácilmente desde la ventana de la puerta frontal.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	150 (1)	160 (1)
500	170 (1)	180 (1)
750	195 (2)	210 (2)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI
(2) Sin TI ni TT

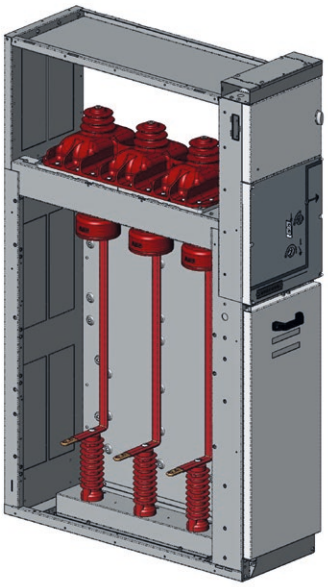
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16 (1)/20 (2)/25 (3) (3s)
17.5	630/800	16 (1)/20 (2)/25 (4) (3s)
24	630	16 (1)/20 (2)/25 (4) (3s)

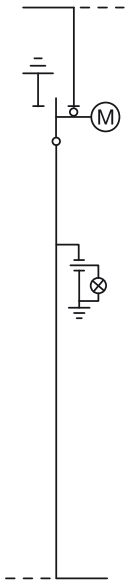
(1) 630 A, 16 kA 3s para mecanismo de mando de doble resorte
(2) Contacte con ABB para 21 kA
(3) 25 kA (2s)
(4) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Motorreductor de maniobra
		Relé de apertura
		Relé de cierre
		Bobina de mínima tensión
		Imán de bloqueo de línea (1)/tierra
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN, sensores combinados (excepto paneles de 375 mm) o transformador de corriente de núcleo anular
	Enclavamientos mecánicos	Transformadores de tensión DIN (fase-tierra o fase-fase excepto paneles de 375 mm)
	Barras	Sensores de corriente y de tensión en paneles de 500 mm
	Revestimiento inferior del compartimento de cables	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barra de tierra pasante	Canal para pasaje de cables auxiliares
		Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Enclavamientos por llave
		Indicador de cortocircuito
		Candados
		Pararrayos
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Bornes para cables paralelos
		Bastidor base H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(1) No disponible para mecanismo de mando de doble resorte
(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SDS – Unidad de seccionamiento con interruptor seccionador





La unidad de seccionamiento con interruptor seccionador se usa junto con la unidad de remonte. La versión estándar cuenta con un interruptor-seccionador de 3 posiciones para la desconexión de las barras. La instalación de puesta a tierra siempre es una dotación de serie. Las unidades anchas 500 mm pueden estar equipadas con transformadores de corriente (TI) y transformadores de tensión (TT).

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 (1)	165 (1)
500	175 (1)	185 (1)
750	200 (1)	215 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

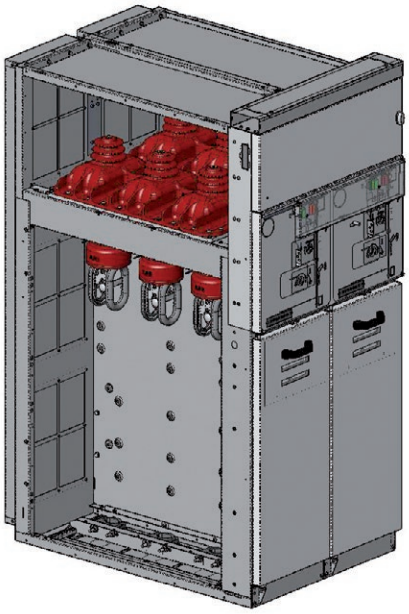
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16 (1)/20 (2)/25 (3) (3s)
17.5	630/800	16 (1)/20 (2)/25 (4) (3s)
24	630	16 (1)/20 (2)/25 (4) (3s)

(1) 630 A, 16 kA 3s para mecanismo de mando de doble resorte
(2) Contacte con ABB para 21 kA
(3) 25 kA (2s)
(4) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Motorreductor de maniobra
		Relé de apertura
		Relé de cierre
		Bobina de mínima tensión
		Imán de bloqueo de línea (1)/tierra
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformador de corriente DIN o sensores combinados (excepto paneles de 375 mm)
	Enclavamientos mecánicos	Transformador de tensión DIN (excepto paneles de 375 mm)
	Barras	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Revestimiento inferior	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Bastidor base H = 300 mm

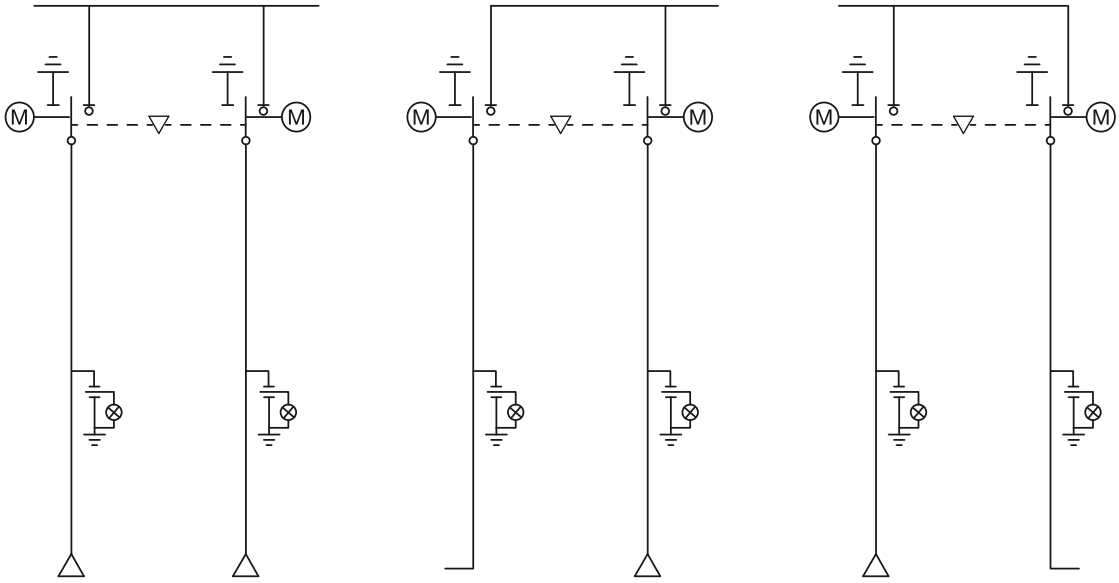
(1) No disponible para mecanismo de mando de doble resorte
(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SDD – Unidad con doble interruptor seccionador



La unidad incluye 2 seccionadores mecánicamente enclavados entre sí. Esta unidad es adecuada para la conmutación de dos líneas principales de media tensión o para la conmutación entre una línea principal y una línea auxiliar (p. ej., grupo electrógeno eléctrico).
El enclavamiento mecánico de los dos seccionadores garantiza la máxima fiabilidad y evita que el operador cometa errores, ya que los seccionadores no pueden cerrarse al mismo tiempo. Las operaciones de conmutación del seccionador se pueden realizar en modo manual (mediante una palanca y/o pulsadores) o mediante un motor y bobinas de apertura/cierre (localmente y/o mediante mando a distancia). La conmutación entre las dos líneas puede realizarse de forma automática o en modo semiautomático mediante un sistema de monitorización que controla el funcionamiento de los seccionadores (como se describe en la página siguiente).
La situación original se puede restablecer automáticamente o en el modo manual. La lógica del enclavamiento de la unidad SDD se indica en la tabla siguiente.

Posición de seccionador Lh (línea principal)			Posición de seccionador Rh (línea secundaria)		
Cerrado	**Abrir**	**Tierra**	**Cerrado**	**Abrir**	**Tierra**
•				•	
	•		•		
	•			•	
	•				•
		•			•
		•		•	

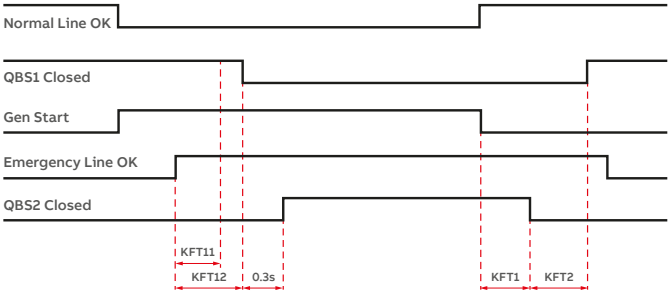


La solución estándar de ABB: conmutación automática de dos líneas de alimentación.

Una vez definida la línea principal (Q1), la conmutación a la línea auxiliar (Q2) se produce en ausencia de tensión en la línea principal (Q1) instantáneamente (300 ms) o a petición dentro del tiempo T1 seleccionado por el cliente (de 0,1 s a 16 h) para evitar caídas de tensión en la red. Después de que vuelva la tensión en la línea principal (Q1), la situación inicial retorna instantáneamente (300 ms) o después de un tiempo T2 seleccionado por el cliente (de 1 s a 60 s). El umbral automático de transferencia de funcionamiento es de 10 kV.

Consulte a ABB si necesita otras soluciones de instalación.

Esquema de los tiempos de conmutación del SDD del ATS



KFT11 = Tiempo de retardo en ausencia de generador para evitar caídas de tensión [0,1 s ÷ 16,5 h]
KFT12 = Tiempo de retardo al inicio del proceso de conmutación [0,1 s ÷ 16,5 h]
KFT1 = Tiempo de retardo de apertura del interruptor automático en la línea de emergencia [0,1 s ÷ 16,5 h]
KFT2 = Tiempo de retardo de cierre del interruptor automático en la línea de emergencia [0,1 s ÷ 16,5 h]

Respetar siempre la siguiente regla: KFT11 ≤ KFT12

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	270 (1)	290 (1)

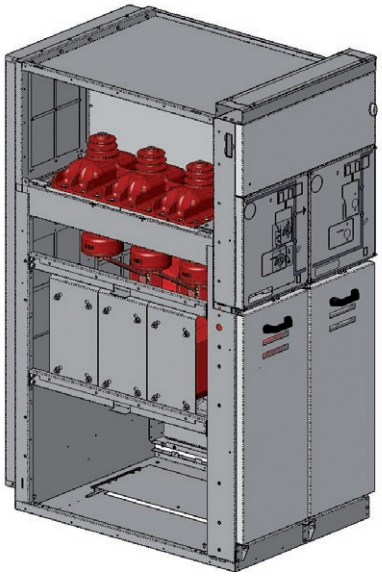
(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales

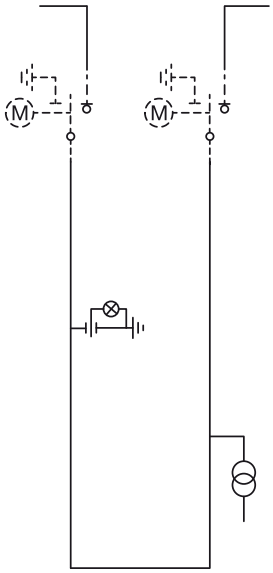
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16 (3s)
17.5	630	16 (3s)
24	630	16 (3s)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	2 interruptores-seccionadores enclavados entre sí con 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrados - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Motorreductor de maniobra
		Relé de apertura
		Relé de cierre
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformador de corriente de núcleo anular
	Enclavamientos mecánicos	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barras	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Revestimiento inferior del compartimento de cables	Resistencia anticondensación
	Barras de tierra pasante	Iluminación interna
		Enclavamientos por llave (solo en la tierra)
		Candado
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Pararrayos
		Base del bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SDM – Unidad de seccionamiento con medida e interruptor-seccionador





El interruptor-seccionador puede instalarse a la derecha, a la izquierda o en ambos lados

La unidad de seccionamiento con medida e interruptor-seccionador realiza en una única unidad las funciones de medida y seccionamiento y puede utilizarse en lugar de las unidades SDS + DRS cuando no hay mucho espacio disponible. La versión estándar utiliza un interruptor-seccionador de tres posiciones y permite el seccionamiento de las barras principales y la puesta a tierra relativa (siempre disponible). La unidad puede equiparse con transformadores de corriente y tensión DIN. Los transformadores de tensión, que son opcionales, se pueden conectar en el lado de alimentación o en los lados de carga de los transformadores de corriente.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	230 (1)	250 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

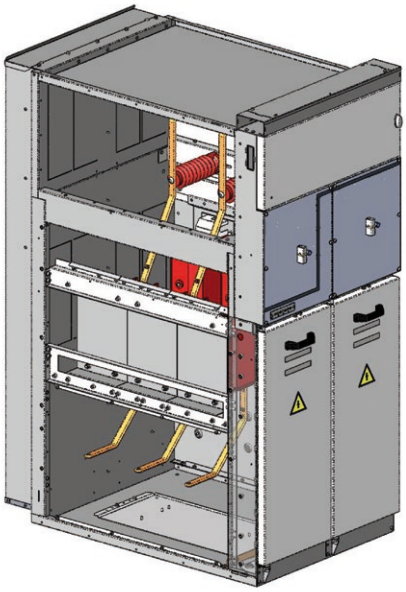
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 (1)/25 (2) (3s)
17.5	630/800	16/20 (1)/25 (3) (3s)
24	630	16/20 (1)/25 (3) (3s)

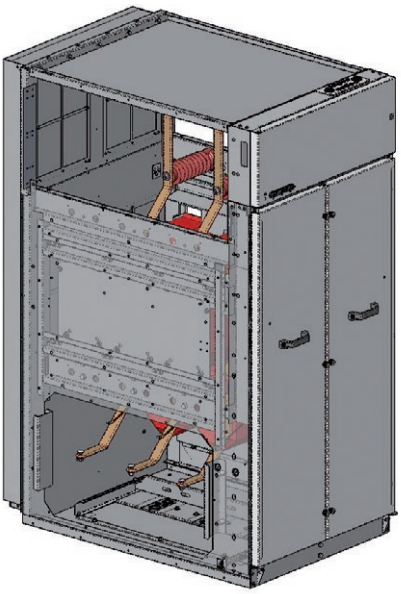
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Motorreductor de maniobra
		Imán de bloqueo de línea/tierra
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN o sensores combinados
	Enclavamientos mecánicos	Transformador de tensión DIN (fase-tierra o fase-fase con o sin fusibles)
	Barras y aisladores	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Revestimiento inferior	Canal para pasaje de los cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Calentador anticondensación
		Iluminación interna
		Enclavamientos por llave
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Pararrayos
		Base bastidor H = 300 mm

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

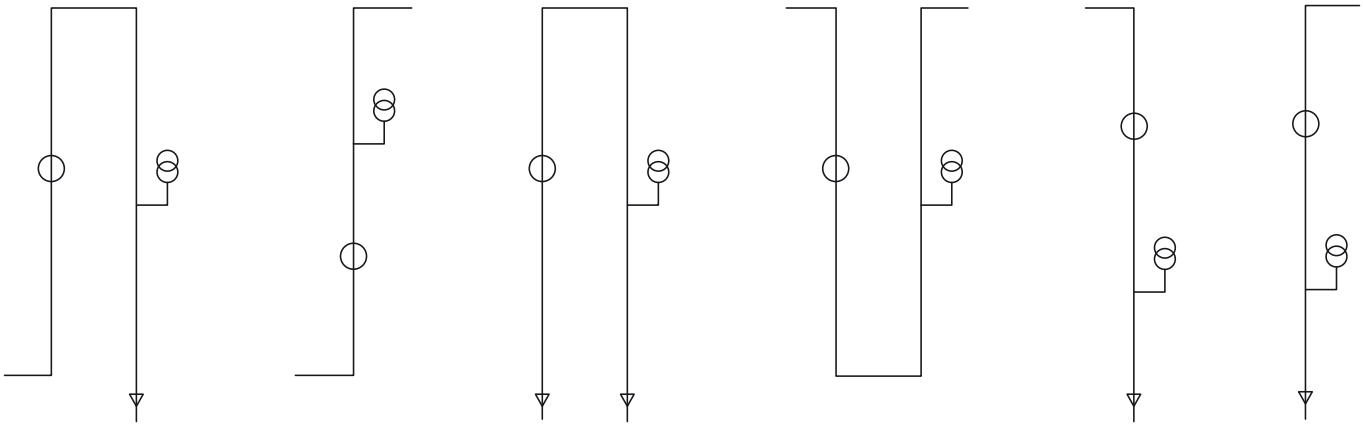
UMP – Panel de medida universal





(A petición, póngase en contacto con ABB)

Esta unidad se utiliza en aplicaciones de media tensión donde se requiere un panel dedicado para los transformadores de aparatos de medida. La unidad es muy flexible y está disponible en seis configuraciones: entrada de barra y salida de cable, entrada y salida de cable, entrada y salida de barra. Estas configuraciones satisfacen por completo las necesidades de los clientes más exigentes. Los transformadores de medida son fáciles y seguros de instalar, así como de acceder a ellos. Se pueden suministrar precintos de seguridad y/o candados en la puerta.
Los transformadores de medida se montan individualmente en placas deslizantes, que se fijan sobre guías situadas en las paredes. La unidad está prediseñada para la instalación de transformadores de medida de tipo DIN.



Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	200 (1)	220 (1)

(*) Consulte el cap. 10 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT
(2) Solo para versión nueva

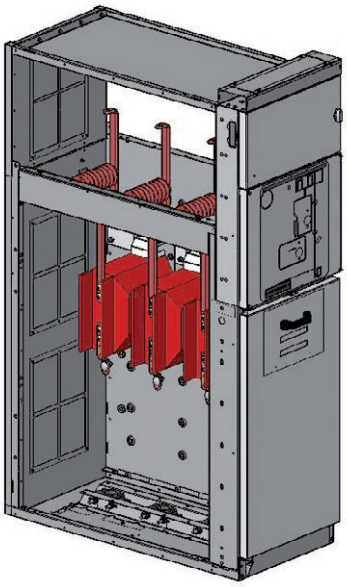
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 (1)/25 (2) (3s)
17.5	630/800	16/20 (1)/25 (3) (3s)
24	630	16/20 (1)/25 (3) (3s)

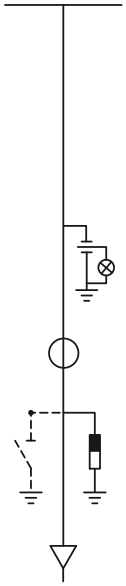
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) disponible solo para UMP nuevos

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Panel	Barras y aisladores	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Transformadores de corriente, sensores combinados de tipo DIN o Arteche	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Transformadores de tensión (fase-tierra o fase-fase) de tipo DIN o Arteche	Iluminación interna
	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Resistencia anticondensación
	Barras de puesta a tierra	Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
	Enclavamientos mecánicos (candado o precinto)	Base bastidor H = 300 mm
	Indicador de tensión integrado	Abrazaderas de cable

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

DRC – Unidad de llegada directa con medida y puesta a tierra en barras





Para la conexión directa de los cables a las barras está disponible una unidad de llegada directa. La puerta delantera inferior está fijada y solo se puede abrir utilizando una herramienta. La puerta tiene una ventana de inspección. En la unidad de 500 mm se puede instalar el seccionador de tierra con poder de cierre completo. Se puede utilizar para la puesta a tierra de las barras de la celda o del cable de la línea entrante.
El panel puede equiparse con transformadores de corriente, sensores combinados o transformadores de tensión.
La unidad también está disponible en la versión sin salida de cable para mediciones (tensión) y puesta a tierra en barras.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 (1)	130 (1)
500	135 (1)	145 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

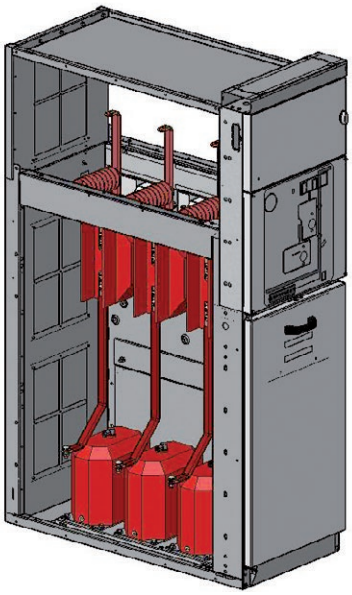
Un	Ir	Ik	IkAp (*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800/1250	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630/800/1250	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
24	630/1250 (3)	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63

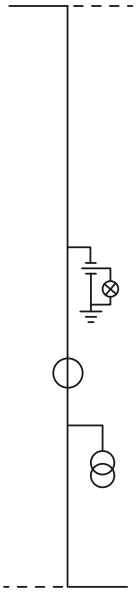
(*) Poder de cierre ES-230 N clase E1, M0
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) Solo para H = 2000 mm

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares básico integrado	Transformadores de corriente DIN, sensores combinados (excepto paneles de 375 mm) o transformador de corriente de núcleo anular
	Barras y aisladores	Transformadores de tensión DIN (fase-tierra o fase-fase excepto paneles de 375 mm)
	Revestimiento del compartimento de cables	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Indicador de tensión integrado	Canal para pasaje de los cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Indicador de cortocircuito
		Pararrayos
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Bornes para cables en paralelo (excepto 375 mm)
		Seccionador de tierra con poder de cierre (excepto 375 mm)(1)
		Base bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm
(1) Solo para 630 A

DRS – Unidad de remonte de barras con medida de tensión





La unidad de remonte de barras con medida de tensión conecta la barra con la parte inferior de una unidad seccionadora con interruptor automático o interruptor-seccionador. La versión de 500 mm de ancho se puede utilizar como unidad de medida y puede alojar 3 transformadores de corriente o TI y 3 transformadores de tensión o TT (los TT solo se pueden alojar cuando la salida inferior de la barra colectora está a la izquierda).
La puerta frontal inferior está fijada en la unidad y debe abrirse con una herramienta. La puerta tiene una ventana de inspección. La unidad de subida con medición también se puede acoplar a los paneles WBC y WBS con interruptores automáticos extraíbles (las dimensiones son diferentes: altura 2000 mm y ancho 500 mm solamente). En este caso se pueden instalar siempre los TI y TT de tipo DIN.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	120 (1)	130 (1)
500	135 (1)	145 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

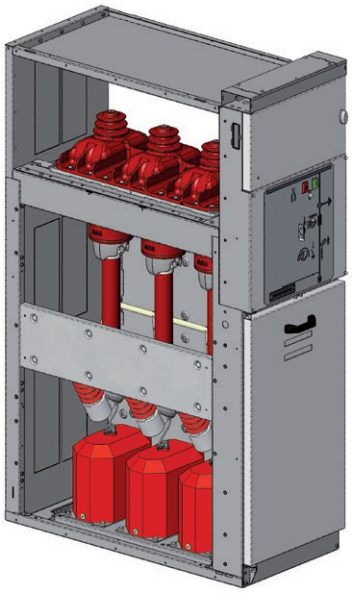
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800/1250	16/20 (2)/25 (3) (4) (3s)
17.5	630/800/1250	16/20 (2)/25 (3) (4) (3s)
24	630/1250 (1)	16/20 (2)/25 (3) (3s)

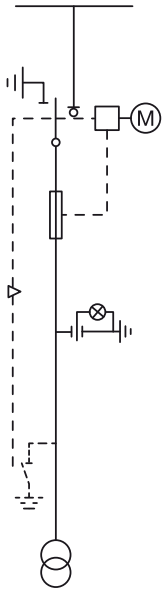
(1) Solo para H = 2000 mm
(2) Contacte con ABB para 21 kA
(3) 25 kA (2s)
(4) 25 kA, 3 s DRS acoplado a WBC/WBS

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Compartimento de barras para remonte	Conducto para cables para pasar los cables auxiliares
	Indicador de tensión integrado	Transformador de corriente DIN, sensores combinados (excepto 375 mm)
	Cierre inferior	Transformadores de tensión DIN fase-tierra o fase-fase (excepto 375 mm) (1)
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm
(1) Solo TT con salida en el ado izquierdo para panel H = 1700 mm

SFV – Unidad de medida de tensión en barras con seccionador y fusibles





La unidad SFV de medida de tensión en barras con seccionador y fusibles se utiliza principalmente para la medición de la tensión. La unidad está equipada con un interruptor-seccionador de 3 posiciones. Para la puesta a tierra de los fusibles, el seccionador de puesta a tierra integrado actúa en el lado de alimentación, mientras que un seccionador de puesta a tierra separado disponible a petición actúa en el lado de salida de los fusibles.
Como alternativa al mecanismo de mando de resorte simple, existe un mecanismo de mando de doble resorte con fusible automático. Los transformadores de tensión están situados en la parte inferior de la unidad para proporcionar la función de medición.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	175 (1)	185 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TT ni fusibles

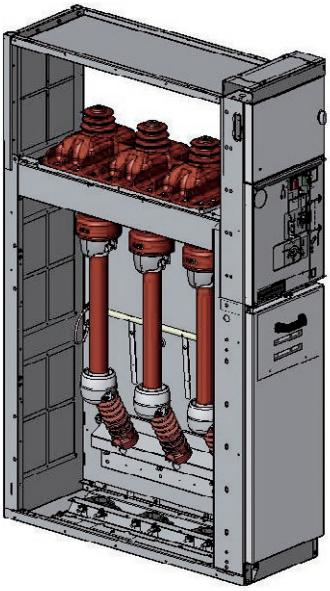
Un	Ik	Fuses
kV	kA	A
12	16/20 (1)/25 (2) (3s)	2 to 6
17.5	16/20 (1)/25 (3) (3s)	2 to 6
24	16/20 (1)/25 (3) (3s)	2 to 6

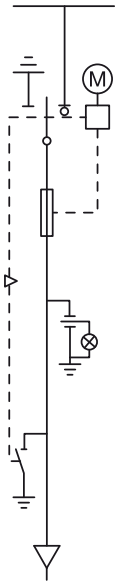
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con mecanismo 1s y sin actuación de los fusibles (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Disparo de fusible
	Indicador de tensión integrado	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	1 contacto para indicar un fusible fundido	Relé de apertura
		Relé de cierre
		Bobina de tensión mínima
		Mecanismo de mando a motor de acción directa
		Imán de bloqueo de tierra
		Seccionador de puesta a tierra inferior en el lado de carga
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Enclavamientos mecánicos	Canal para pasaje de los cables auxiliares
	Barras	Resistencia anticondensación
	Soportes de fusible	Indicador de disparo para fusible fundido
	Transformador de tensión conforme a normas DIN (fase-tierra o fase-fase)	Iluminación interna
	Cubierta inferior	Transformadores de potencia
	Barra de puesta a tierra	Enclavamiento por llave
		Candados
		Fusibles DIN (1)
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm

(1) Fusibles DIN: 292 y 442 mm a 12-17,5 kV
442 mm a 24 kV
(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SFC – Unidad con interruptor-seccionador y fusibles





El tipo de unidad SFC con interruptor-seccionador con fusible se utiliza principalmente para la protección de los transformadores. La unidad está equipada con un interruptor-seccionador de 3 posiciones y un seccionador de puesta a tierra. Para la puesta a tierra de los fusibles, el seccionador de puesta a tierra integrado actúa en el lado de alimentación, mientras que un seccionador de puesta a tierra separado actúa en el lado de salida de los fusibles.
Se utiliza un mecanismo de mando de doble resorte con disparo automático del fusible.
El acceso a la celda de cables solo es posible en la posición "a tierra". La inspección de las conexiones de los cables y de los indicadores de fallo puede efectuarse fácilmente desde la ventana de la puerta delantera.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	155 (1)	165 (1)
500	175 (1)	185 (1)
750	200 (1)	215 (1)

(*) Consultare il cap. 9 per le dimensioni di ingombro
(1) Senza fusibili

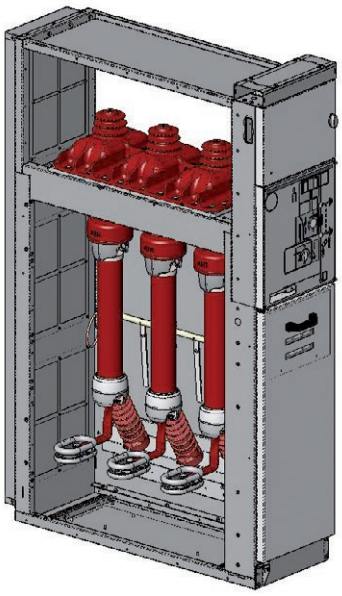
Un	Ik	IkAp (*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 (1)/25 (2) (3s)	5	160 (3)
17.5	16/20 (1)/25 (4) (3s)	5	125 (3)
24	16/20 (1)/25 (4) (3s)	5	100 (3)

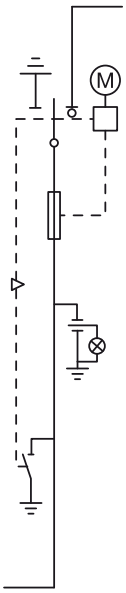
(*) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra del lado carga EF 230 (Ik = 2 kA)
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) Consulte el cap. 3, apartado fusibles, para obtener más información sobre el tipo de fusibles
(4) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con mecanismo 1s y sin actuación de los fusibles (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	1 contacto para indicar un fusible fundido	Relé de apertura
		Relé de cierre
		Bobina de tensión mínima
		Imán de bloqueo de tierra
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN, sensores combinados (solo paneles de 750 mm) o transformador de corriente de núcleo anular
	Enclavamientos mecánicos	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Indicador de disparo por intervención fusible	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Barras	Resistencia anticondensación
	Seccionador de puesta a tierra inferior en la salida de los fusibles (EF 230)	Iluminación interna
	Base para fusibles	Fusibles según norma DIN (1)
	Cubierta inferior del compartimento de cables	Enclavamientos por llave
	Barra de puesta a tierra	Candados
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(1) Fusibles DIN: 292 y 442 mm a 12-17,5 kV
442 mm a 24 kV
(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SFS – Unidad de seccionamiento con interruptor-seccionador y fusibles





Las unidades SFS se utilizan cuando se requiere una unidad de seccionamiento con protección de fusibles. Para la puesta a tierra de los fusibles, el seccionador de puesta a tierra integrado actúa en el lado de alimentación, mientras que un seccionador de puesta a tierra separado actúa en el lado de salida de los fusibles. Se utiliza un mecanismo de mando de doble resorte con disparo automático del fusible. El acceso al compartimento de cables solo es posible en la posición "a tierra". La conexión se puede realizar a la izquierda de las barras inferiores.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
375	165 (1)	175 (1)
500	180 (1)	190 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin fusibles

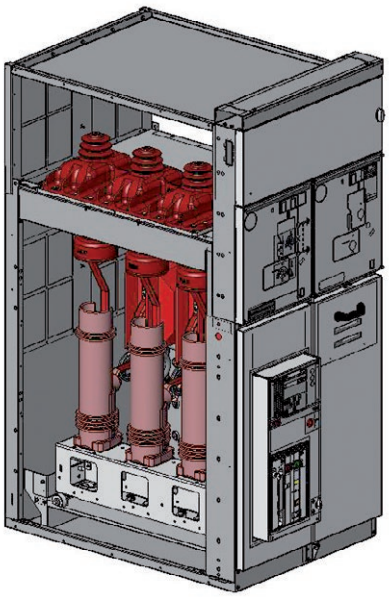
Un	Ik	IkAp (*)	Fuses
kV	kA	kAp	A
12	16/20 (1)/25 (2) (3s)	5	160 (3)
17.5	16/20 (1)/25 (4) (3s)	5	125 (3)
24	16/20 (1)/25 (4) (3s)	5	100 (3)

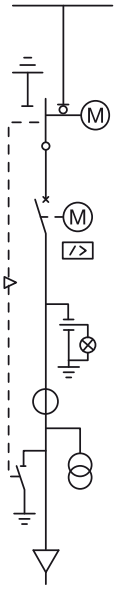
(*) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra del lado salida EF 230 (Ik = 2 kA)
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) Consulte el cap. 3, apartado fusibles, para obtener más información sobre el tipo de fusibles
(4) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con mecanismo 1s y sin actuación de los fusibles (enclavado con el interruptor aguas arriba)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	1 contacto para indicar un fusible fundido	Relé de apertura
		Relé de cierre
		Bobina de tensión mínima
		Imán de bloqueo de tierra
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Indicador de disparo por intervención fusible	Canal para pasaje de los cables auxiliares
	Barras	Resistencia anticondensación
	Seccionador de puesta a tierra inferior en el lado de salida de los fusibles (EF 230)	Iluminación interna
	Revestimiento inferior	Fusibles de norma DIN (1)
	Base para fusibles	Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
	Barra de tierra pasante	Base bastidor H = 300 mm

(1) Fusibles DIN: 292 y 442 mm a 12-17,5 kV
442 mm a 24 kV
(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBC – Unidad con interruptor automático y seccionador





Las unidades SBC sirven para controlar y proteger líneas de distribución, redes, motores, transformadores, baterías de condensadores, etc. Pueden equiparse con interruptor automático de vacío o de gas SF_6. El interruptor automático se instala en un raíl y se fija a las barras. Para las operaciones de seccionamiento se suministra un interruptor-seccionador de 3 posiciones dotado de un seccionador de puesta a tierra y montado entre el interruptor automático y las barras. La puerta está enclavada mecánicamente con la posición de puesta a tierra del interruptor-seccionador para garantizar la seguridad del personal. Las unidades pueden equiparse con TI y TT o sensores combinados (la forma es toroidal o conforme a las normas DIN, consulte los componentes principales). Como alternativa, está disponible un interruptor automático con sensores de corriente y relé integrados.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 (1)	355 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

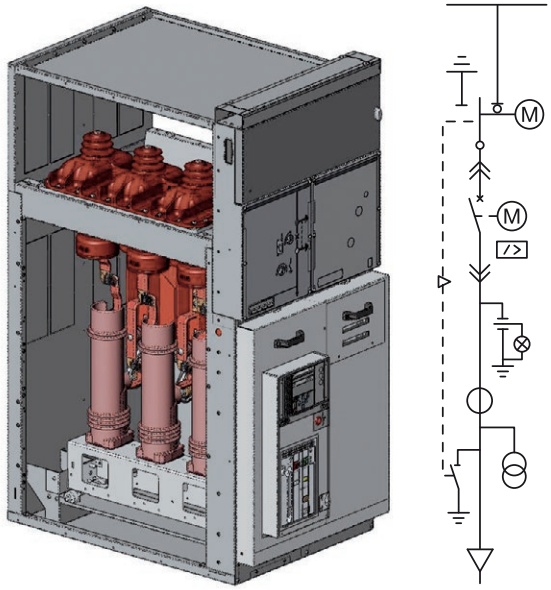
Un	Ir	Ik	IkAp(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630/800	16/20 (1)/25 (3) (3s)	40/50 (1)/63
24	630	16/20 (1)/25 (3) (3s)	40/50 (1)/63

(*) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra aguas abajo ES230-N clase E1, M0
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con interruptor automático de vacío 630A (interruptor aislado en SF_6 no disponible)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado – a tierra
	Mando mecánico con indicador de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
		Imán de bloqueo de línea/tierra
VD4 - HD4 Interruptor automático	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor enchufable de vacío o gas	Relé REF601 y sensores de corriente incorporados
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores combinados o transformador de corriente de núcleo anular y sensor
	Enclavamientos mecánicos	Transformador de tensión DIN (fase-tierra o fase-fase sin fusibles) asociados con transformadores de corriente DIN aguas arriba o aguas abajo
	Barras	Sensores de tensión y corriente
	Cierre del compartimento de cables	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Seccionador de puesta a tierra en los cables (ES 230)	Canal para pasaje de los cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Amplia gama de relés de protección
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Pararrayos
		Bornes para cables en paralelo
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBC-W – Unidad con interruptor automático extraíble y seccionador



SBC-W es una unidad de la categoría LSC2A con interruptor automático y seccionador extraíbles (aislamiento individual). Esto permite un cambio rápido del interruptor automático (menos de 1 minuto) y un amplio acceso al compartimento de cables gracias a 6 contactos deslizantes para una mayor resistencia mecánica, ya que no están alineados entre sí. La unidad sirve para controlar y proteger líneas de distribución, redes, motores, transformadores, baterías de condensadores y para aplicaciones específicas, como sistemas de generación pequeños, industrias ligeras, centros de datos y edificios. Puede equiparse con un interruptor automático de vacío o de gas SF_6.
La cubierta del compartimento de cables está enclavada mecánicamente con la posición de puesta a tierra del interruptor-seccionador para garantizar la seguridad del personal. Las unidades pueden equiparse con TI y TT o sensores combinados (dimensiones conforme a las normas DIN o toroidal, consulte los componentes principales).

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	335 (1)	355 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

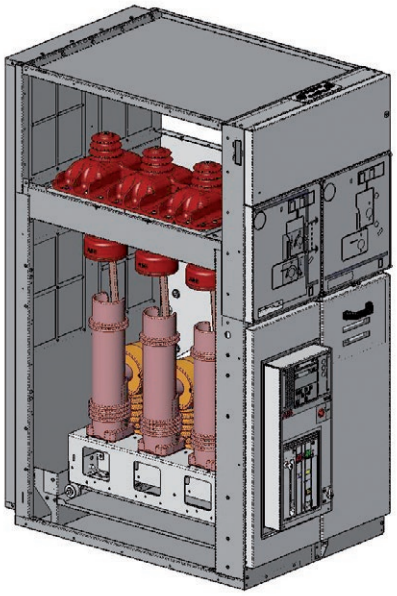
Un	Ir	Ik	IkAp(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630	16/20 (1) (3s)	40/50 (1)
24	630	16/20 (1) (3s)	40/50 (1)

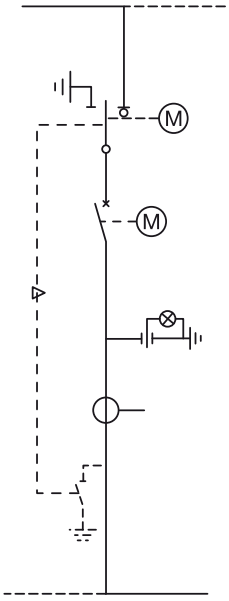
(*) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra aguas abajo ES230-N clase E1, M0
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado – a tierra
	Mando mecánico con indicador de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
		Imán de bloqueo de línea/tierra
VD4 - HD4 Interruptor automático	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor extraíble de vacío o de gas	
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores combinados o transformador de corriente de núcleo anular y sensor
	Enclavamientos mecánicos	Transformador de tensión DIN (fase-tierra o fase-fase sin fusibles) asociados con transformadores de corriente DIN aguas arriba o aguas abajo
	Barras	Sensores de tensión y corriente
	Cierre del compartimento de cables	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Seccionador de puesta a tierra en los cables (ES 230)	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Amplia gama de relés de protección
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Pararrayos
		Bornes para cables en paralelo
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBS – Unidad de seccionamiento con interruptor automático y seccionador





La unidad SBS con interruptor automático y seccionador para seccionamiento se usa junto con la unidad de remonte. Las unidades estándar están equipadas con un interruptorseccionador de 3 posiciones conectado en serie con un interruptor automático para desconexión de la barra.
La unidad está equipada con un interruptor automático de vacío o de gas SF_6. El interruptor está montado en un raíl y se fija a las barras. El seccionador de puesta a tierra del lado de salida, que está enclavado mecánicamente con el interruptorseccionador, está disponible para la variante inferior derecha del panel de conexión de barras, mientras que las bolas de puesta a tierra están disponibles para la conexión a tierra del lado izquierdo. La puerta está enclavada mecánicamente con el seccionador de puesta a tierra del lado de salida para garantizar la seguridad del personal, o bien puede equiparse con un enclavamiento mecánico independiente. Las unidades también se pueden equipar con TI o sensores combinados (dimensiones conforme a norma DIN). Como alternativa, está disponible un interruptor automático con sensores de corriente y relé integrados.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 (1)	375 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI

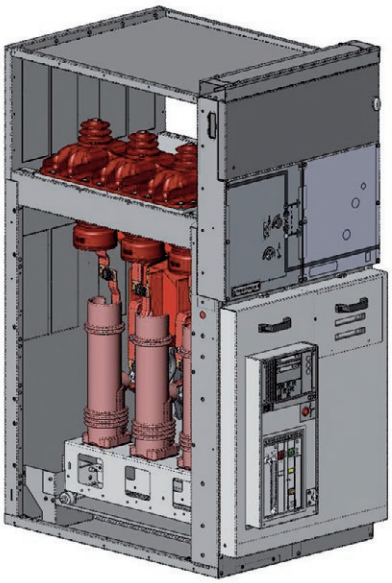
Un	Ir	Ik	IkAp(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/800	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630/800	16/20 (1)/25 (3) (3s)	40/50 (1)/63
24	630	16/20 (1)/25 (3) (3s)	40/50 (1)/63

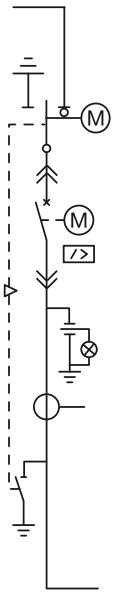
(*) Poder de cierre del seccionador de puesta tierra aguas abajo ES230-N clase E1, M0 solo para la variante conexión al sistema de barras a la derecha del panel
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con interruptor automático de vacío 630A (interruptor aislado en SF_6 no disponible)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado – a tierra
	Mando mecánico con indicador de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
		Imán de bloqueo de línea/tierra
VD4 - HD4 (interruptor automático)	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor enchufable de vacío o gas	Relé REF601 y sensores de corriente incorporados
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN o sensores combinados
	Enclavamientos mecánicos	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barras	Canal para pasaje de cables auxiliares
	Seccionador de puesta a tierra en los cables (ES 230) en la variante inferior derecha del panel de conexión de barras	Resistencia anticondensación
	Cierre inferior	Iluminación interna
	Barra de pasante de tierra	Amplia gama de relés de protección
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBS-W – Unidad de seccionamiento con interruptor automático extraíble y seccionador





SBS-W es una unidad de la categoría LSC2A con interruptor automático extraíble e interruptor-seccionador (desconexión individual). Esto permite un cambio rápido del interruptor automático (menos de 1 minuto) y un amplio acceso al compartimento de cables gracias a 6 contactos deslizantes para una mayor resistencia mecánica, ya que no están alineados entre sí. La unidad está equipada con un interruptor-seccionador de 3 posiciones en serie con un interruptor automático para desconexión de la barra. Puede equiparse con un interruptor automático de vacío o de gas SF_6. El cierre del compartimento de cables está enclavado mecánicamente con la posición de puesta a tierra del interruptor-seccionador para garantizar la seguridad del personal. Las unidades pueden equiparse con TI o sensores combinados (dimensiones conforme a las normas DIN, consulte los componentes principales).

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	355 (1)	375 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI

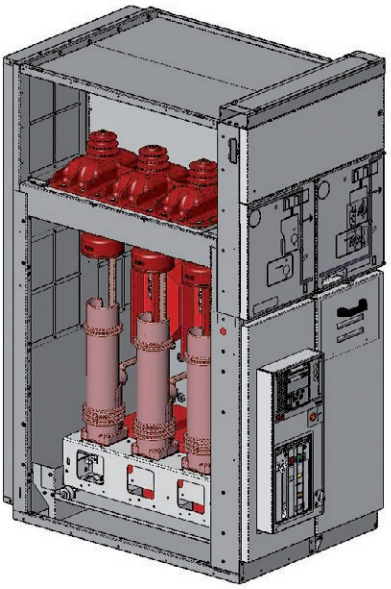
Un	Ir	Ik	IkAp(*)
kV	A	kA	kAp
12	630	16/20 (1)/25 (2) (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630	16/20 (1) (3s)	40/50 (1)
24	630	16/20 (1) (3s)	40/50 (1)

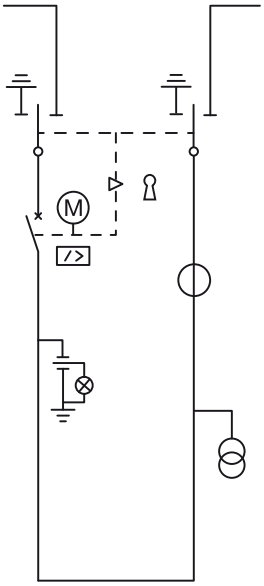
(*) Poder de cierre del seccionador de puesta tierra aguas abajo ES230-N clase E1, M0
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado – a tierra
	Mando mecánico con indicador de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa
		Imán de bloqueo de línea/tierra
VD4 - HD4 Interruptor automático	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor automático de vacío o de gas extraíble	
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN o sensores combinados
	Enclavamientos mecánicos	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barras	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
	Seccionador de puesta a tierra en los cables (ES 230)	Resistencia anticondensación
	Cierre inferior	Iluminación interna
	Barra pasante a tierra	Amplia gama de relés de protección
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBM – Unidad de seccionamiento con medida, interruptor automático y doble seccionador





La unidad está compuesta por un interruptor automático extraíble y dos seccionadores de tres posiciones enclavados entre sí y que funcionan en paralelo.
La unidad SBM se puede utilizar en lugar de las unidades SBS+SDS, ahorrando así 500 mm de espacio.
Los transformadores de corriente (alternativamente sensores combinados) y transformadores de tensión del tipo DIN pueden instalarse en el interior de la unidad.
El uso de la unidad SBM es de fundamental importancia en aplicaciones de media tensión donde se requieren transformadores de medida o seccionamiento de celdas.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
750	390 (1)	410 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

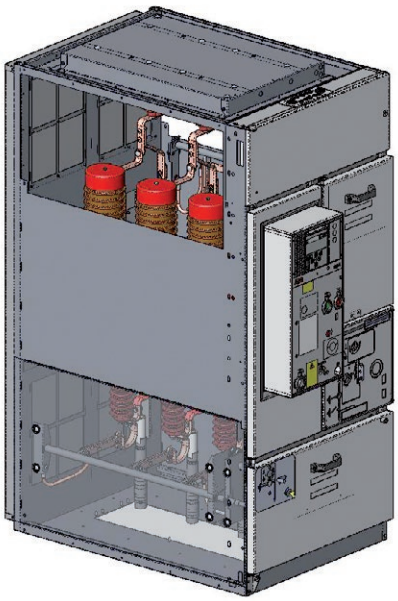
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630/800	16/20 (1)/25 (2) (3s)
17.5	630/800	16/20 (1)/25 (3) (3s)
24	630	16/20 (1)/25 (3) (3s)

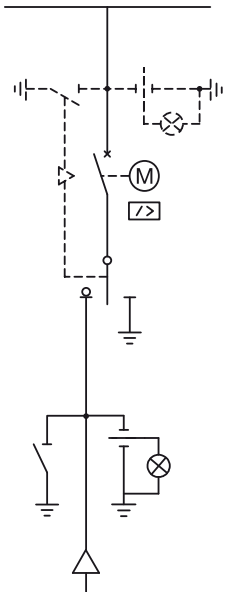
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA (2s)
(3) 25 kA (2s) como desconectador clase E0 con interruptor automático de vacío 630A (interruptor aislado en SF_6 no disponible)

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	2 interruptores-seccionadores enclavados entre sí con 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrados - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Imán de bloqueo de línea/tierra
VD4 - HD4 Interruptor automático	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor automático de vacío o gas extraíble	REF601 y sensores de corriente incorporados
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares básico integrado	Transformadores de corriente DIN o sensores combinados
	Enclavamientos mecánicos	Transformadores de tensión DIN
	Barras	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Revestimiento inferior	Canal para el paaje de los cables auxiliares
	Barras pasante de tierra	Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Amplia gama de relés de protección
		Base bastidor H = 300 mm

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

SBR – Unidad invertida con interruptor automático





La unidad SBR permite la apertura y la puesta a tierra del interruptor-seccionador dejando en sevicio la celda barras. La unidad estándar está equipada con un interruptor-seccionador de 3 posiciones conectado en serie con un interruptor automático. La unidad tiene un interruptor automático de vacío o de gas SF_6. El compartimento de cables está enclavado mecánicamente por llave; el compartimento del interruptor automático está enclavado por llave con el interruptor-seccionador. La puerta del interruptor automático está enclavada mecánicamente con la posición de puesta a tierra del interruptor-seccionador para garantizar la seguridad del personal. La unidad puede equiparse con TI, sensores combinados y sensores toroidales. Como alternativa, está disponible un interruptor automático con sensores de corriente y relé integrados.
El panel es adecuado para la conexión de red CEI 0-16.

Ancho del panel	Peso (kg)
mm (*)	H = 1700 mm
750	335 (1)

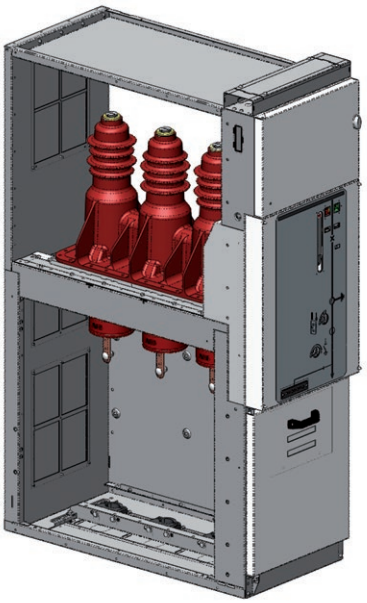
(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

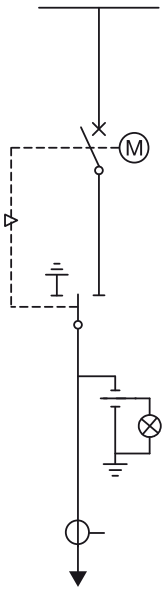
Un	Ir	Ik	IkAp(*)	IkAp(**)
kV	A	kA	kAp	kAp
12	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
17.5	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5
24	630	12.5/16 (1s)	31.5/40	5

(*) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra del lado de alimentación ESBR230-U
(**) Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra del lado carga ESBR230-L

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Interruptor-seccionador GSec	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización de las posiciones cerrado y a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	
VD4 - HD4 Interruptor automático	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor automático de vacío o gas extraíble	Relé REF601 y sensores de interruptor automático incorporados
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares básico integrado	Transformadores de corriente DIN o sensores combinados instalados en el compartimento de barras
	Enclavamientos mecánicos	Transformadores de corriente toroidales instalados en la base del compartimento
	Barras y aisladores	Seccionador de puesta a tierra en el compartimento de barras ESBR230-U
	Barra de tierra pasante	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Revestimiento inferior del compartimento de cables	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
		Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Indicador de tensión en el lado de la barra
		Enclavamientos mecánicos
		Enclavamientos por llave
		Amplia gama de relés de protección
		Compartimento de baja tensión ancho y grande
		Base bastidor H = 300 mm
		Bolas de tierra para varilla de puesta a tierra (CEI 0-16)
		Seccionador de puesta a tierra en cables ESBR230-L
		Lado del cable del enclavamiento por llave CEI 0-16

HBC – Unidad con interruptor automático y seccionador integrados





La unidad HBC está equipada con aparamenta multifunción HySec con interruptor automático de vacío integrado y seccionador con aislamiento de gas de 3 posiciones (cerrado - desconectado - tierra). Para que el aparato pueda funcionar de forma segura y correcta, el interruptor automático y el seccionador están enclavados mecánicamente. La puerta del compartimento de cables está enclavada mecánicamente con la posición de tierra del seccionador para permitir que el personal especializado pueda acceder al aparato en condiciones seguras. Gracias al aparato HySec, la unidad HBC puede utilizarse como línea de entrada y salida para la protección de transformadores y motores. Por lo tanto, la unidad HBC puede utilizarse como conexión a la red eléctrica, ya que cumple con la norma IEC 0-16. La unidad se puede equipar con TI de tipo DIN y anillo, sensores combinados, TT tipo DIN y descargadores de sobretensiones.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 (1)	275 (1)

(1) Sin TI ni TT

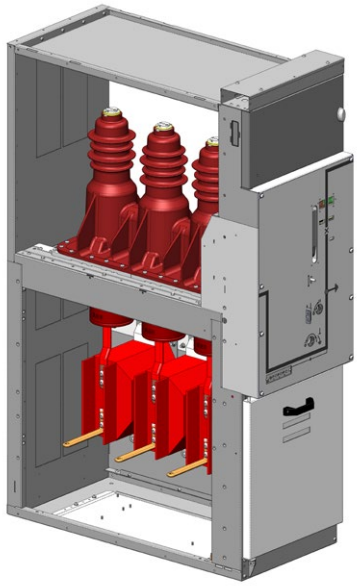
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20(1) (3 s)
17.5	630	16/20(1) (3 s)
24	630	16/20(1) (3 s)

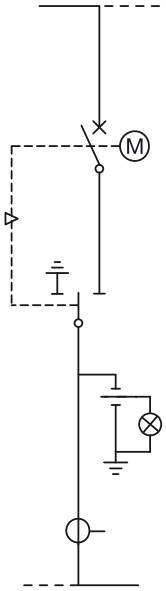
(1) Contacte con ABB para 21 kA

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
HySec: aparato multifunción con interruptor automático e interruptor-seccionador	Interruptor-seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de tensión integrado	Mecanismo de mando a motor de acción directa para interruptor automático
	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	
	Interruptor automático de vacío con bobina de apertura	
	Enclavamiento mecánico entre el interruptor automático y el interruptor-seccionador	
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN, sensores combinados o transformadores de corriente de núcleo anular
	Enclavamientos mecánicos	Transformadores de tensión DIN (12-17,5 kV) como alternativa a los transformadores de corriente DIN
	Barras	Sensores de tensión y corriente
	Revestimiento del compartimento de cables	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barra de tierra pasante	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
		Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Amplia gama de relés de protección
		Enclavamientos por llave
		Candados
		Pararrayos
		Bornes para cables en paralelo
		Compartimento de baja tensión ancho y grande (*)
		Base bastidor H = 300 mm
		Abrazaderas de cable
		Indicador de tensión en el lado de la barra

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

HBS – Unidad de acoplamiento con interruptor y seccionador





La unidad HBC está equipada con el aparato multifunción HySec con interruptor de vacío y seccionador de 3 posiciones (cerrado - aislado - tierra) aislado en gas.
Para permitir que el aparato funcione en modo seguro y correctamente, el interruptor y el interruptor seccionador están enclavados entre sí. La puerta del compartimiento de barras inferior está enclavada mecánicamente con la posición de puesta a tierra del interruptor seccionador, para permitir así un acceso seguro al aparato por parte del personal especializado. La unidad compacta HBC está ahora disponible en la versión con Unidad de Acoplamiento con configuración derecha e izquierda. La unidad puede equiparse con transformadores de corriente DIN y sensores asociados.

Ancho del panel	Peso (kg)	
mm (*)	H = 1700 mm	H = 2000 mm
500	250 (1)	275 (1)

(1) Sin TI ni TT

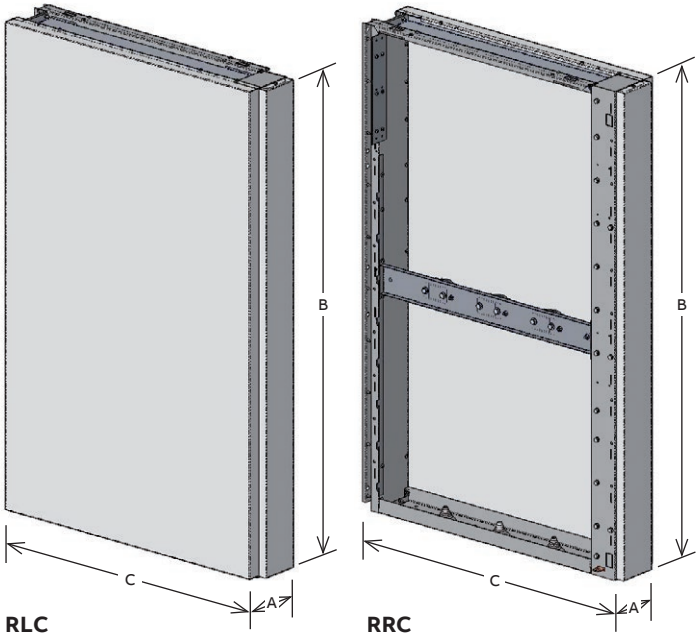
Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20(1) (3 s)
17.5	630	16/20(1) (3 s)
24	630	16/20(1) (3 s)

(1) Contacte con ABB para 21 kA

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
HySec: aparato multifunción con interruptor automático de vacío y seccionador aislado en gas	Interruptor seccionador de 3 posiciones	4 contactos de señalización cerrado - a tierra
	Mando mecánico con indicadores de posición	Manómetro digital o analógico con contactos de alarma opcionales
	Indicador de presencia de tensión integrado	Mando motorizado para el interruptor
	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	
	Interruptor automático de vacío con bobina de apertura	
	Enclavamiento mecánico entre el interruptor e el interruptor - seccionador	
Panel	Compartimiento circuitos auxiliares estándar integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores asociados
	Enclavamientos mecánicos	Transformadores de tensión DIN como alternativa a los transformadores de corriente DIN
	Sistema de barras	Sensores de corriente y tensión asociados como alternativa a transformadores de corriente DIN
	Placa de cierre compartimiento cables	Accesorios para la clasificación de la resistencia al arco interno
	Sistema de barras para la puesta a tierra	Conducto para los cables auxiliares
		Calentador anticondensación
		Iluminación interior
		Gran variedad de relés de protección
		Enclavamientos de llave
		Candados
		Compartimiento de baja tensión ancho y grande (*)
		Bastidor base H = 300 mm
		Indicador de presencia de tensión en el lado barras

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

RLC/RRC – Unidad lateral (derecha e izquierda) de conexión de cables



Se disponen de unidades laterales a la derecha (RRC) y a la izquierda (RLC) para paneles con H = 1700 mm y H = 2000 mm. En la unidad lateral de H = 2000 mm se pueden instalar indicadores de tensión. La unidad lateral está acoplada a los siguientes paneles.

Ancho del panel	Peso
mm A x B x C	kg
190 x 1700 x 1070	80
190 x 2000 x 1070	90

Un	Ir	Ik
kV	A	kA
12	630	16/20/25(*) (3s)
17.5	630	16/20/25(*) (3s)
24	630	16/20/25(*) (3s)

IAC hasta 21 kA
(*) 25 kA 2s

Tabla de coincidencias con las unidades de remonte de cables RRC/RLC

Unidad	Remonte de cables H = 1700 mm		Remonte de cables H = 2000 mm	
	RLC	RRC	RLC	RRC
SDC 375	•	•	•	•
SDC 500	•	•	•	•
SDC 750		•		•
Barras de salida SDS 375 izquierda				•
Barras de salida SDS 375 derecha			•	
Barras de salida SDS 500 izquierda				•
Barras de salida SDS 500 derecha			•	
Barras de salida SDS 750 izquierda				•
Barras de salida SDS 750 derecha			•	
Salida de cable SDD 750	•	•	•	•
Barras de salida SDD 750 izquierda		•		•
Barras de salida SDD 750 izquierda	•		•	
Gsec izquierdo SDM 750			•	
Gsec derecho SDM 750				•
SFV 500	•	•	•	•
SFC 375	•	•	•	•
SFC 500	•	•	•	•
SFC 750	•	•	•	•
Barras de salida SFS 375 izquierda				•
Barras de salida SFS 500 izquierda				•
SBC y SBC-W 750	•		•	
Barras de salida a la izquierda SBS y SBS-W 750			•	
SBM 750			•	•
SBR 750	•	•		
HBC	•	•	•	•
HBS salida barras a la izquierda		•		•
HBS salida barras a la derecha	•		•	

(*) No disponible para la versión 1250A

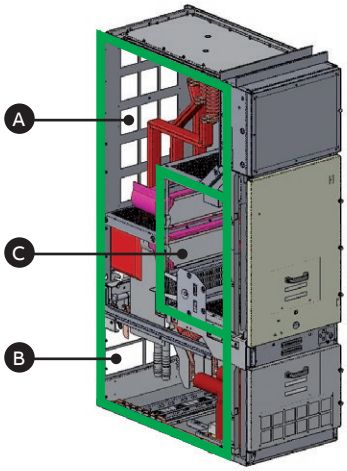
Unidad de interruptor frontal extraíble

Las unidades con interruptores automáticos extraíbles son aptas para aplicaciones de distribución secundaria en las que se requiere un alto rendimiento.
Garantizan:
- continuidad del servicio
- seguridad
- características eléctricas altas

Continuidad del servicio

Las unidades con interruptores automáticos extraíbles están clasificadas conforme a las normas IEC 62271-200.

Clasificación LSC2B
Los compartimentos de barra [A], cable [B] y aparatos [C] están separados física y eléctricamente. Se puede acceder al compartimento del interruptor automático de las unidades de esta categoría cuando las barras y los cables están bajo tensión. Las unidades de esta categoría proporcionan la máxima continuidad del servicio, ya que se puede acceder al compartimento del aparato mientras que los demás compartimentos y/o unidades funcionales permanecen con tensión.



Separaciones entre compartimentos

Los compartimentos de barra, línea y aparatos están separados entre sí mediante segregaciones y pantallas metálicas continuas ((PM) para paneles de hasta 17,5 kV) o mediante pantallas aislantes ((PI) para paneles de 24 kV).

Seccionador de puesta a tierra
El seccionador de puesta a tierra tiene poder de cierre en cortocircuito. Las unidades de entrada/salida están equipadas con un dispositivo de puesta a tierra de los cables. En la unidad del interruptor acoplador de barras, el seccionador de puesta a tierra conecta a tierra una sección de las barras principales. El seccionador de puesta a tierra se controla desde la parte frontal de las celdas en modo manual.

La posición del seccionador de puesta a tierra es visible desde la parte frontal de la unidad a través de una mirilla de inspección ubicada en la puerta del compartimento de la línea de alimentación (celda línea).

Monobloques y pantallas
Los monobloques tripolares están situados en el compartimento del aparato. Los contactos fijos que conectan el interruptor automático al compartimento de barras y cables están alojados en el interior de los monobloques. Las pantallas metálicas para paneles de hasta 17,5 kV y las pantallas aislantes para paneles de 24 kV se accionan automáticamente cuando el interruptor automático cambia de la posición de extracción a la posición conectada y viceversa.

Cables
Pueden utilizarse cables unipolares con una sección transversal máxima de 630 mm2. Los cables tripolares deben derivarse bajo el suelo para que puedan montarse en cada fase (contacte con ABB si necesita una solución diferente). También se accede a los cables desde la parte frontal de los compartimentos. Esto permite que las celdas se puedan colocar directamente contra la pared.

Tubo de salida de gases
Las unidades con interruptor extraíble pueden ser equipadas, como todas las restantes unidades, con:
tubo de salida de gases situado por encima de la celda. El tubo de salida de gases recorre toda la longitud de las celdas. Gracias a esta solución, el gas caliente y las partículas incandescentes producidas por los arcos internos se expulsan fuera del ambiente filtros de gas absorbentes situados en la parte trasera de cada unidad. En este caso, el gas caliente y las partículas incandescentes producidas por los arcos internos se expulsan dentro del ambiente.

Características eléctricas altas

Gracias a su diseño, la unidad con interruptor automático extraíble garantiza un alto rendimiento eléctrico. Unos componentes cada vez más innovadores, junto con una solución probada, permiten obtener celdas de alto rendimiento.
- Corriente de cortocircuito de hasta 25 kA durante 3 s
- Capacidad de soportar el arco interno en los 4 lados (delantero, laterales y trasero) de 25 kA durante 1 s para paneles de hasta 17,5 kV y de 21 kA durante 1 s para paneles de 24 kV en las dos configuraciones para extracción de gases después de un arco interno:
  - con filtros de gas absorbentes (gas al interior de la sala) 25 kA a 12-17,5 kV y 16 kA a 24 kV
  - con conducto de gases (gas al exterior de la sala) 25 kA a 12-17,5 kV y 21 kA a 24 kV

Seguridad

Al igual que todas las unidades UniSec, las que disponen de interruptores automáticos extraíbles están equipadas con los enclavamientos y accesorios necesarios para garantizar el más alto nivel de seguridad y fiabilidad tanto para la instalación como para los operadores, tales como: enclavamientos, candados, enclavamientos por llave y por imán entre la puerta, el seccionador de puesta a tierra y el carro.

Enclavamientos

Hay dos tipos de enclavamientos de seguridad en la unidad:

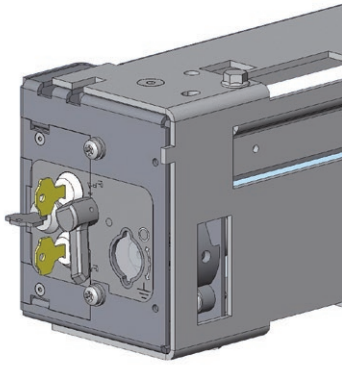
- de serie, previstos por las normas y, por lo tanto, necesarios para garantizar la secuencia de las maniobras
- enclavamientos suministrables bajo pedido. Su presencia debe cumplir con los procedimientos establecidos de servicio y mantenimiento de la instalación

Enclavamiento de unidades para unidades LSC2B-PM

Enclavamientos de seguridad estándar (obligatorios)				
	Tipo		**Descripción**	**Condición**
	1	A	Inserción/extracción de los aparatos	Aparato en posición "abierto" e imán de bloqueo del carro en tensión
		B	Cierre del aparato	Carro en una posición determinada
	2	A	Inserción del aparato	Enchufe multicontactos del aparato conectado
		B	Extracción del enchufe multicontactos del aparato	Carro en posición de prueba
	3	A	Cierre el seccionador de puesta a tierra	Carro en posición de prueba
		B	Inserción del aparato	Seccionador de puesta a tierra en posición "abierto"
	4	A	Apertura de la puerta del compartimento del aparato	Carro en posición de prueba
		B	Inserción del aparato	Puerta del compartimento del aparato cerrada
	5	A	Apertura de la puerta del compartimento de la celda línea	Seccionador de puesta a tierra en posición "cerrado"
		B	Apertura del seccionador de puesta a tierra	Puerta del compartimento de la celda línea cerrada

Llaves

El uso de enclavamientos por llave es muy importante a la hora de crear la lógica de enclavamientos entre unidades de las mismas celdas o de otras celdas de media y/o baja tensión. La lógica se crea mediante distribuidores o enlazando las llaves propiamente dichas.



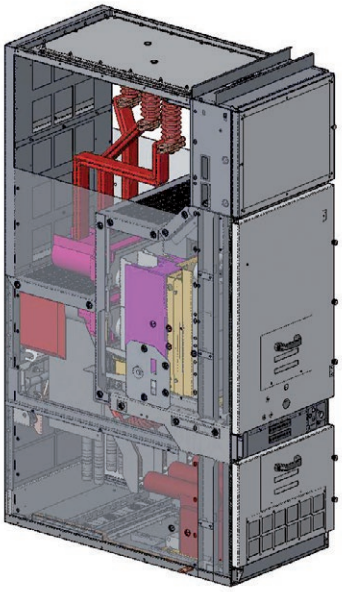
Llaves (a petición)			
	1	Bloqueo en la inserción del aparato	Solo se puede extraer si el carro está en la posición extraída
	2	Bloqueo en el cierre del seccionador de puesta a tierra	Solo se puede extraer si el seccionador de puesta a tierra está abierto
	3	Bloqueo en la apertura del seccionador de puesta a tierra	Solo se puede extraer si el seccionador de puesta a tierra está cerrado

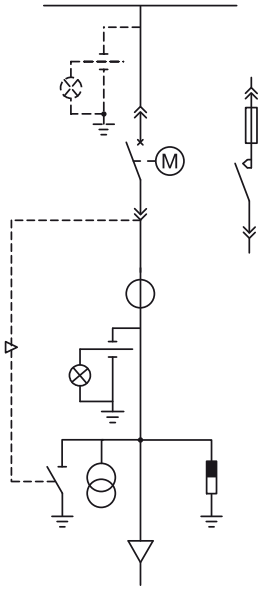
Candados		
	1	Inserción de la palanca de inserción/ extracción del aparato
	2	Apertura y cierre de la pantalla
	3	Inserción de la palanca de mando del seccionador de puesta a tierra (a petición)

Imán de bloqueo (a petición)		
	1	Imán de bloqueo del mecanismo de mando
	2	Apertura y cierre del seccionador de puesta a tierra
	3	Apertura de puerta del compartimento del aparato

Dispositivos accesorios	
Prevención de fallos en las pantallas	El dispositivo bloquea las pantallas cuando el aparato ha sido extraído del compartimento. El operador no puede abrir las pantallas manualmente. Las pantallas solo pueden activarse por medio del carro del aparato o por medio de los carros de servicio.
Matriz de compatibilidad del aparato - unidad de celdas	El enchufe multicontactos del aparato y la correspondiente base de la unidad de celdas están equipados con una matriz mecánica, que imposibilita la inserción del aparato en una unidad de celda con una corriente asignada inadecuada.
Mecanismo de mando mecánico del interruptor automático	El compartimento del aparato está equipado con dispositivos mecánicos que permiten cerrar y/o abrir los interruptores automáticos directamente mediante los pulsadores de mando de la parte frontal, manteniendo la puerta cerrada. Las mandos pueden efectuarse con los interruptores automáticos en la posición de servicio y de interruptor extraído.

WBC – Unidad con interruptor automático extraíble





Unidad disponible con anchos de 600 mm (12-17,5 kV) y 750 mm (24 kV). La línea de alimentación WBC con interruptor automático extraíble o contactor se utiliza para el control y la protección de instalaciones como aeropuertos, ferrocarriles, metropolitanas e industrias, donde la continuidad del servicio, los altos niveles de seguridad y las altas características eléctricas son requisitos importantes. Los contactores VSC/P son adecuados para funcionar con corriente alterna y suelen utilizarse para controlar los usuarios que requieren un elevado número de maniobras horarias. Los contactores VSC/P se utilizan para el control del aparato eléctrico en la industria, en el sector de servicios, etc. Están diseñados para controlar y proteger motores, transformadores, bancos de corrección del factor de potencia, sistemas de conmutación, etc. Equipados con los fusibles adecuados, pueden utilizarse en circuitos con niveles de defecto de hasta 1000 MVA.

Ancho del panel	Peso
mm (*)	kg
600 (12-17.5 kV PM)	600 (1)
750 (24 kV PI)	750 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

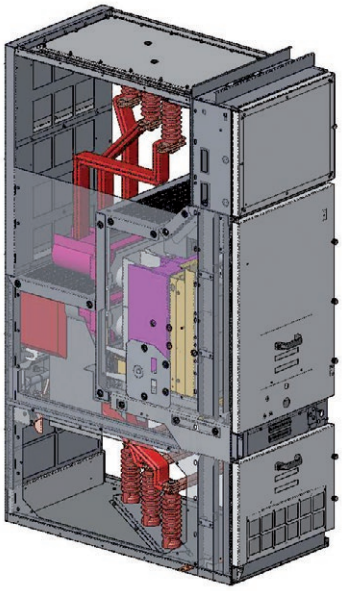
Un	Ir	Ik	IkAp (*)
kV	A	kA	kAp
12	400 (1)/630/1250	16/20 (2)/25 (3s)	40/50 (2)/63
17.5	630/1250	16/20 (2)/25 (3s)	40/50 (2)/63
24	630/1250	16/20 (2)	40/50 (2)

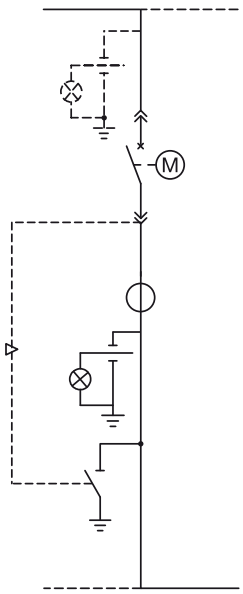
(*) Poder de cierre ESWB-150
(1) Solución con contactor VSC/P
(2) Contacte con ABB para 21 kA

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Aparellaje	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor automático de vacío extraíble (VD4/P de hasta 17,5 kV y VD4/Sec a 24 kV), interruptor automático de gas SF_6 (HD4/Sec de hasta 24 kV) o contactor de vacío (VSC/P hasta 12 kV)	
	Imán de bloqueo de carro	
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares estándares integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores combinados o transformador de corriente de núcleo anular y sensor
	Enclavamientos mecánicos de seguridad	Transformador de tensión a normas DIN con o sin fusibles (*)
	Barras y aisladores	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barra de tierra pasante	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
	Pantallas metálicas o aislantes	Resistencia anticondensación del compartimento de cables
	Revestimiento inferior del compartimento de cables	Iluminación interna del aparato y/o compartimento de cables
		Amplia gama de relés de protección
		Seccionador de puesta a tierra manual o accionado por motor en el lado del cable
		Enclavamientos mecánicos
		Piloto indicador de tensión en el lado del cable y/o de la barra
		Enclavamientos por llave
		Imanes de bloqueo en la puerta del interruptor automático y/o en el seccionador de puesta a tierra
		Pararrayos
		Conexión para cable de hasta 630 mm^2 para 12-17,5 kV y 400 mm^2 para 24 kV
		Pulsadores mecánicos "arranque-parada" en la puerta del interruptor automático
		Contactos auxiliares 5NO + 5NC en el seccionador de puesta a tierra
		Compartimento de baja tensión ancho
		Abrazaderas de cable
		Base bastidor H = 300 mm

(*) Fusibles del tipo IEC 60282-1

WBS – Unidad para seccionamiento con interruptor automático extraíble





Ancho del panel	Peso
mm (*)	kg
600 (12-17.5 kV PM)	600 (1)
750 (24 kV PI)	750 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

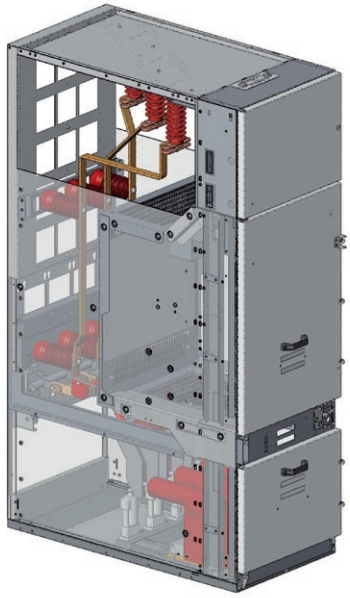
Un	Ir	Ik	IkAp(*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 (1)/25 (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630/1250	16/20 (1)/25 (3s)	40/50 (1)/63
24	630/1250	16/20 (1)	40/50 (1)

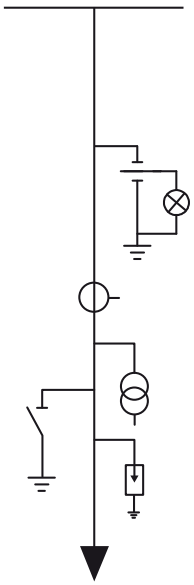
(*) Poder de cierre ESWB-150
(1) Contacte con ABB para 21 kA

Unidad disponible con anchos de 600 mm (12-17,5 kV) y 750 mm (24 kV). La unidad WBS con interruptor automático extraíble se utiliza junto con la unidad de remonte DRS 2000 mm. La unidad tiene la clasificación LSC2B-PM para unidades de hasta 17,5 kV y la clasificación LSC2B-PI a 24 kV, y consta de tres compartimentos. Las barras, las barras seccionadoras y la aparamenta están separadas metálicamente entre sí mediante pantallas metálicas de hasta 17,5 kV o mediante pantallas aislantes (a 24 kV). Esta categoría garantiza la máxima continuidad del servicio, ya que se puede acceder al compartimento de la aparamenta mientras que los demás compartimentos y/o las otras unidades funcionales permanecen en tensión. La unidad se puede equipar con un interruptor automático de vacío de la serie VD4/P o VD4/Sec extraíble, o bien con un interruptor automático de gas SF_6 de la serie HD4/Sec montado sobre un carro con ruedas que permite su manipulación en el interior del compartimento. Las operaciones de extracción e inserción, la puesta en servicio, el mantenimiento y las reparaciones del aparellaje se realizan directamente desde la parte frontal. La unidad puede equiparse con un seccionador de tierra con poder de cierre completo para conectar a tierra las barras en el lado de carga del interruptor automático. Un gran compartimento para los circuitos auxiliares y para la instalación de los relés de protección está integrado en la unidad propiamente dicha. La unidad está equipada con enclavamientos de seguridad, candados, enclavamientos por llave y por imán entre la puerta, el seccionador de puesta a tierra y el carro para garantizar la máxima seguridad del personal. Los transformadores de corriente también se pueden instalar en la unidad (dimensiones conformes a la norma DIN - Vea la sección Componentes principales). Como alternativa se pueden instalar sensores de corriente y de corriente/tensión.

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Aparatos	Dispositivo de apertura con señalización mecánica y pulsadores de apertura y cierre	Mecanismo de mando a motor de acción directa
	Interruptor automático de vacío extraíble (VD4/P de hasta 17,5 kV y VD4/Sec a 24 kV) o interruptor automático de gas SF6 (HD4/Sec de hasta 24 kV)	
	Imán de bloqueo de carro	
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares básico integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores combinados
	Enclavamientos mecánicos	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Barras y aisladores	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
	Barra de tierra pasante	Resistencia anticondensación del compartimento de cables
	Pantallas metálicas o aislantes	Iluminación interna del aparato y/o compartimento de cables
	Revestimiento inferior	Amplia gama de relés de protección
		Seccionador de puesta a tierra manual o accionado por motor en el lado del cable
		Enclavamientos mecánicos
		Piloto indicador de tensión en el lado de la barra inferior y/o superior
		Enclavamientos por llave
		Imanes de bloqueo en la puerta del interruptor automático y/o en el seccionador de puesta a tierra
		Pulsadores mecánicos "arranque-parada" en la puerta del interruptor automático
		Contactos auxiliares 5NO+5NC del seccionador de puesta a tierra
		Compartimento de baja tensión ancho
		Base bastidor H = 300 mm

BME – Unidad de medida y puesta a tierra en barras





Unidad disponible con el ancho de 600 mm (12-17,5 kV). Se puede acoplar directamente a las unidades WBC y WBS con interruptores automáticos extraíbles. Las unidades BME se han creado para la puesta a tierra de la barra de las celdas mediante el seccionador de tierra con poder de cierre completo y/o medición de barras mediante transformadores de tensión (dimensiones según normas DIN, consulte el apartado Componentes principales), con o sin fusibles en la parte inferior. Los transformadores se instalan en una placa metálica que se puede quitar fácilmente para trabajos de mantenimiento o sustituciones. Esta unidad está disponible con una conexión para cable opcional para usarla como entrada directa. Los sensores CT, VT o combinados están disponibles en esta configuración. Además de los enclavamientos de seguridad estipulados por la norma, el seccionador de puesta a tierra se puede equipar con enclavamientos por llave e imán de bloqueo.

Ancho del panel	Peso
mm (*)	kg
600 (12-17.5 KV PM)	450 (1)

(*) Consulte el cap. 9 para ver las dimensiones generales
(1) Sin TI ni TT

Un	Ir (2)	Ik	IkAp (*)
kV	A	kA	kAp
12	630/1250	16/20 (1)/25 (3s)	40/50 (1)/63
17.5	630/1250	16/20 (1)/25 (3s)	40/50 (1)/63

(*) Poder de cierre ESWB-150
(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) Solo si se usa como entrada directa

Referencia	Equipamiento estándar	Accesorios principales
Panel	Compartimento de circuitos auxiliares básico integrado	Transformadores de corriente DIN y sensores combinados
	Barras y aisladores	Transformador de tensión a normas DIN con o sin fusibles (*)
	Barra de tierra pasante	Accesorios para la clasificación según arco interno
	Revestimiento inferior	Canal para el pasaje de los cables auxiliares
		Resistencia anticondensación
		Iluminación interna
		Enclavamientos por llave en el seccionador de puesta a tierra
		Imán de bloqueo en el seccionador de puesta a tierra
		Compartimento de baja tensión ancho
		Piloto indicador de tensión en el lado de la barra
		Seccionador de puesta a tierra manual o accionado por motor
		Pararrayos
		Iluminación interna del aparato y/o compartimento de cables
		Contactos auxiliares 5NO+5NC en el seccionador de puesta a tierra
		Conexión para cable de hasta 630 mm^2
		Abrazaderas de cable
		Base bastidor H = 300 mm

(*) Fusibles del tipo IEC 60282-1

Acoplamiento de los paneles a unidades con interruptor frontal extraíble y seccionador (GSec)

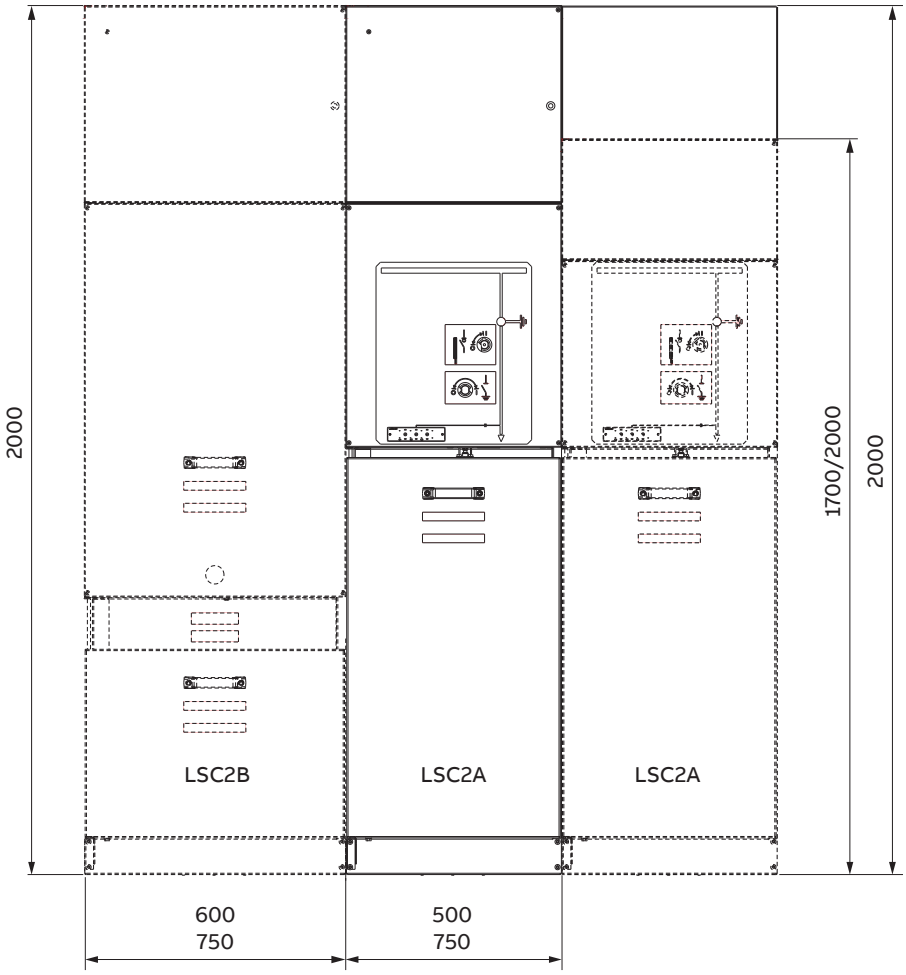
La diferente configuración de los paneles WBC/WBS/BME y la distinta altura de las barras no permite el acoplamiento directo a paneles de H = 1700 mm y H = 2000 mm con interruptores-seccionadores y/o interruptores enchufables. Han sido creados especialmente paneles adaptadores para este tipo de unidades para permitir la conexión de las barras. La altura del panel adaptador es de 2000 mm.
El panel adaptador presenta todas las características de un panel estándar, por lo tanto se puede usar como unidad de llegada/salida.

Los siguientes paneles están disponibles para el acoplamiento a WBC/WBS/BME:

Unidad	Ancho (mm)	Peso (*) (kg)
SDC	500	220
SFC	500	225
SFV	500	225
SBC	750	380
DRC	500	145
DRS	500	150
HBC	500	275
SDS	500	185
HBS	500	295

(*) Peso estimado, considerando la unidad base con barras de 630 A, sin TI, TT ni fusibles

Bajo pedido puede suministrarse un panel adaptador que permite acoplar las celdas UniSec al resto de celdas ABB (UniMix, UniSwitch y UniAir).

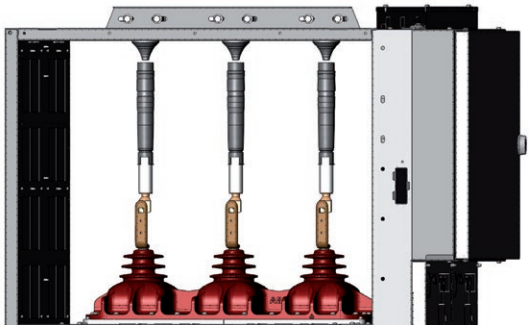


Aplicaciones de barra

Las siguientes aplicaciones de barras están disponibles solo para paneles de H = 2000 mm (no para paneles adaptadores):

- cables entrantes desde la parte superior directamente a las barras
- transformadores de tensión
- transformadores de corriente o sensores combinados según normas DIN
- seccionador de puesta a tierra

Leyenda de las tablas siguientes:
X = aplicación disponible
– = aplicación no disponible

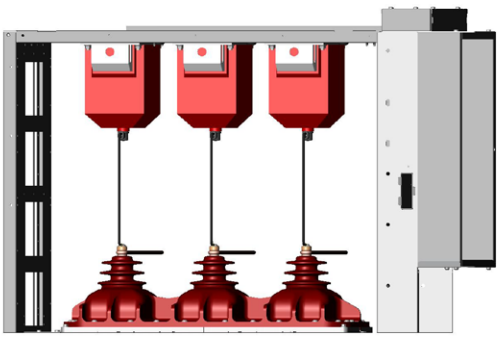


ENTRADA DE CABLES DIRECTAMENTE A LAS BARRAS

Esta solución está disponible para las siguientes unidades:

Cable superior de llegada de MT unipolar de hasta 400 mm² – 12-17,5 kV 800 A – 24 kV 630 A

Panel	Ancho	Posición en celdas	Tensión asignada		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC - SFC DRS - SDS	375 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SBC - SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SDC	750 mm	finale a sinistra	X	X	X
		centrale	X	X	X
		finale a destra	X	X	X



TRANSFORMADORES DE TENSIÓN DE LA BARRA (1)

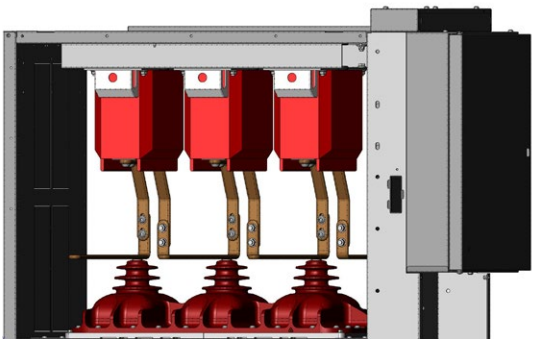
Esta solución está disponible para las siguientes unidades:

TT en la parte superior

Panel	Ancho	Posición en celdas	Tensión asignada		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC - SFC SFV - SDS HBC - HBS DRS	500 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SBC-SBS SFC - SBC-W SBS-W	750 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SDC	750 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X

(1) TT sin fusibles

Aplicaciones de barra



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE LA BARRA (1) (2)

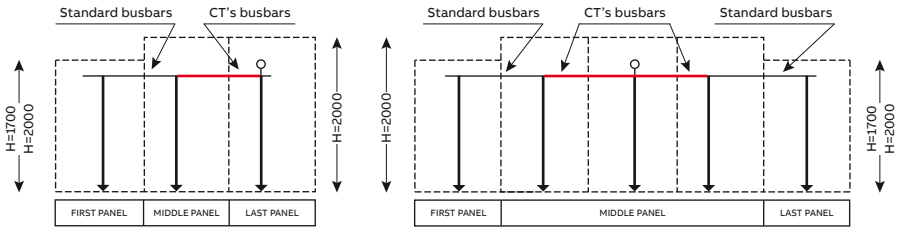
Esta solución está disponible para las siguientes unidades:

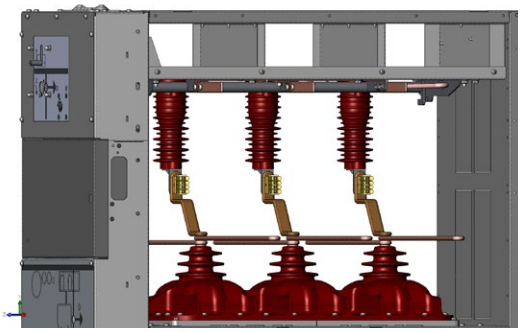
CT en la parte superior

Panel	Ancho	Posición en celdas	Tensión asignada		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC SFV-HBC	500 mm	final izquierda	X	X	–
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	–
SBC SBC-W	750 mm	final izquierda	X	X	–
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	–

(1) La extracción del techo ya no está permitida con esta aplicación superior. Por esta razón, preste atención a la secuencia de las unidades de la línea de celdas.
(2) El panel adyacente a un panel con TI en la parte superior no puede tener TI en la parte superior. Consulte el siguiente ejemplo:

Distribución del panel





SECCIONADOR DE TIERRA CON PODER DE CIERRE COMPLETO DE LA BARRA (1)

Esta solución está disponible para las siguientes unidades:

ES en la parte superior

Panel	Ancho	Posición en celdas	Tensión asignada		
			12 kV	17,5 kV	24 kV
SDC-SFC-SFV	500 mm	final izquierda	–	–	–
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SBC SBC-W	750 mm	final izquierda	–	–	–
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X
SDC-SFC	750 mm	final izquierda	X	X	X
		centro	X	X	X
		final derecha	X	X	X

(1) El procedimiento de seguridad y puesta a tierra está asegurado con candados adicionales, llaves o imán de bloqueo en la posición del seccionador de puesta a tierra

Pesos (*)

Pesos estimados de las unidades básicas

1700 mm de altura y 2000 mm de altura para las unidades básicas extraíbles con barras principales de 630 A y sin TI, TT ni fusibles.

Ancho (mm)	Tipo de unidad (kg)																	
	SDC	SDS	SDM	SDD	UMP	SFC	SFS	SBC/ SBC-W	SBS/ SBS-W	SBM	SBR	HBC	HBS	SFV	DRC	DRS	RLC	RRC
190	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80	80
375	150/ 160	155/ 165	–	–	–	155/ 165	165/ 175	–	–	–	–	–	–	–	120/ 130	125/ 135	–	–
500	170/ 180	175/ 185	–	–	–	175/ 185	180/ 190	–	–	–	–	250/ 275	270/ 295	175/ 185	135/ 145	140/ 150	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
750	195/ 210	200/ 215	230/ 250	270/ 290	200	200/ 215	–	335/ 355	355/ 375 (2)	390/ 410	335	–	–	–	–	–	–	–

(2) SBS 1250A versión 370/390

Ancho (mm)	Paneles adaptadores (kg)											
	WBC	WBS	BME	DRS	SDC	SFC	SFV	SBC	DRC	SDS	HBC	HBS
500	–	–	–	160	220	225	225	–	270	300	275	295
600	600	600	450	–	–	–	–	–	–	–	–	–
750	750	750	–	–	–	–	–	380	–	–	–	–

(*) Los pesos son orientativos. Contacte con ABB para obtener más información

Peso estimado de los componentes

Peso estimado de los componentes	
12/17.5 kV	22 kg
24 kV	33 kg

Transformadores de tensión	
12/17.5 kV	20 kg
24 kV	35 kg

Aparamenta	
VD4/R-Sec, VD4/L-Sec	90 kg
HD4/R-Sec, HD4/RE-Sec	105 kg
HySec	80 kg
VD4/Sec, VD4/P	125 kg
HD4/Sec	123 kg
VSC/P	52 kg (*)
GSec	38 kg

(*) Fusibles excluidos

Fusibles	
3 fusibles	19 kg

Conducto de evacuación de los gases	altura 1700 mm	altura 2000 mm
Ancho 375 mm	14 kg	25 kg
Ancho 500 mm	17 kg	30 kg
Ancho 600 mm	-	38 kg
Ancho 750 mm	30 kg	45 kg

Filtros de absorción de gases	altura 1700 mm	altura 2000 mm
Ancho 375 mm	27 kg	18 kg
Ancho 500 mm	34 kg	21 kg
Ancho 600 mm	-	25 kg
Ancho 750 mm	47 kg	28 kg

Evacuación gases hacia abajo	altura 1700 mm	altura 2000 mm
Ancho 375 mm	15 kg	18 kg
Ancho 500 mm	18 kg	21 kg
Ancho 600 mm	-	25 kg
Ancho 750 mm	25 kg	28 kg

3. Componentes principales

Interruptor automático de vacío enchufable VD4/R-Sec y VD4/L-Sec

Norme IEC 62271-100

Los interruptores en vacío VD4/R-Sec y VD4/L-Sec se han diseñado especialmente para las celdas UniSec.
La capacidad del interruptor automático es suficiente para afrontar cualquier condición resultante de la maniobra del equipo, como también maniobras de los componentes del sistema en normales condiciones de servicio y en condiciones de fallo. El uso de interruptores automáticos de vacío es particularmente ventajoso en sistemas de potencia en los que se necesitan operaciones frecuentes con corrientes de funcionamiento normales. Los interruptores en vacío VD4/R y VD4/L-Sec poseen un mando de accionamiento aparato con acumulación de energía idóneo para la normal secuencia de maniobras además que para la secuencia de cierre automático. (O-0,3 s-CO-15 s-CO). Gozan de una alta fiabilidad de funcionamiento y una larga vida útil. Los polos del interruptor automático incluyen interruptores de vacío instalados en aisladores tubulares de resina epoxi.

Técnicas de interrupción

El proceso de interrupción de corriente en un interruptor automático de vacío difiere de otros interruptores automáticos que usan aceite o gas como medio para la extinción del arco. Tras la separación de los contactos que conducen la corriente, el material de contacto debe generar autónomamente los vectores de carga para que la corriente pase a través del vacío. Para las corrientes normales de hasta 10 kA este efecto se describe como «propagación del arco en vacío». Sin medidas especiales, la contracción del arco propagado en vacío ocurre en niveles altos y provocan el recalentamiento y erosión general de los contactos. Estos efectos se evitan mediante el movimiento magnético forzado del arco de plasma debido a la geometría en espiral de los contactos. Dado que en el vacío se puede alcanzar una elevada rigidez dieléctrica, incluso con distancias mínimas, la interrupción del circuito también está garantizada cuando la separación de los contactos tiene lugar unos pocos milésimos de segundos antes de que la corriente pase por el cero natural. La geometría particular de los contactos y del material utilizado, así como la duración limitada y la baja tensión del arco garantizan un desgaste mínimo del contacto y una larga vida útil. Además, el vacío evita su oxidación y contaminación.

Equipamiento estándar

1 Pulsador de cierre
2 Pulsador de apertura
3 Cuentamaniobras
4 Indicadores mecánicos de apertura/cierre del interruptor automático
5 Manivela de carga manual de resortes
6 Indicador mecánico del estado cargado/descargado de los resortes de cierre
7 **Kit 1**: conjunto de cinco contactos auxiliares abierto/cerrado. Un = 24…250 V CA-CC
8 **Kit 2**: relé de apertura (M01). Permite abrir el aparellaje de forma remota

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	65…120 % Un
Potencia de arranque (Ps)	DC 200 W; AC = 200 VA
Tiempo de arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	DC = 5 W; AC = 5 VA
Tiempo de apertura	40...60 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min.)

9 **Kit 3:** bloqueo a llave en la posición abierto con llaves diferentes o idénticas

Datos técnicos de VD4/R Sec

Tensión asignada		**12 kV**	**17.5 kV**	**24 kV**
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tensión asignada soportada a los impulsos	[kV]	75	95	125
Tensión asignada de prueba a frecuencia industrial	[kV]	28	38	50
Corriente asignada	[A]	630/800	630/800	630
Poder de corte	[kA]	12/16/20(1)/25(2)	12/16/20(1)/25 (2)	12/16/20/25 (2)
Poder de cierre	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5	30/40/50/62.5
Duración de cortocircuito	[s]	3	3	3
Distancia entre los polos	[mm]	230	230	230

(1) Contacte con ABB para 21 kA (2) 25 kA - 2s

Accesorios del interruptor en vacío

MANDO MOTORIZADO PARA LA CARGA DE LOS RESORTES (MAS)

Este dispositivo carga automáticamente los resortes del mecanismo de mando después de la maniobra de cierre.

Características	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100 ...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Límites de funcionamiento	85-110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC = 600 W; AC = 600 VA
Potencia asignada (Pn)	CC = 200 W; AC = 200 VA
Duración de arranque	0.2 s
Tiempo de carga	6-7 s
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

RELÉ DE CIERRE (MBC)

Se trata de un dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y cierra el interruptor automático.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	65...120 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; AC = 200 VA
Duración de arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; AC = 5 VA
Tiempo de cierre	40...80 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

RELÉ DE APERTURA ADICIONAL (MBO2)

Se trata de un dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y abre el interruptor automático.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	65...120 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; AC = 200 VA
Duración de arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; AC = 5 VA
Tiempo de apertura	40...60 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

DISPARADOR DE MÍNIMA TENSIÓN (MBU)

Este mecanismo de disparo abre el interruptor automático cuando se produce una reducción brusca o un corte de la tensión de alimentación.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	– apertura del interruptor automático: 35-70 % Un
	– cierre del interruptor automático: 85-110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; AC = 200 VA
Duración de arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; AC = 5 VA
Tiempo de apertura	60...80 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

—

Interruptor enchufable en gas HD4/R-Sec y HD4/RE-Sec

Norme IEC 62271-100

Los interruptores de media tensión HD4/R-Sec SF_6 se han diseñado específicamente para su instalación en unidades UniSec y están equipados con un mecanismo de mando lateral derecho. Utilizan gas SF_6 para extinguir los arcos eléctricos y como medio aislante. Se construyen con la técnica de los polos separados. El mecanismo de mando es del tipo ESH con energía acumulada y disparo libre. El cierre y la apertura son independientes de la acción del operador. Agregando accesorios eléctricos, resulta posible el mando a distancia. La construcción es compacta, robusta y de peso limitado. Los interruptores automáticos HD4/R-Sec son sistemas a presión sellados de por vida (normas IEC 60271-1). La unidad UniSec también se puede equipar con el interruptor automático de media tensión con aislamiento de gas SF_6 HD4/RE-Sec, de energía acumulada y disparo libre, con mando lateral derecho de tipo EL y maniobras de apertura/cierre independientes del operador. El interruptor automático HD4/RE-Sec se ha construido con la técnica de polos separados (230 mm de distancia entre ejes). Agregando accesorios eléctricos, resulta posible el mando a distancia. El gas en los polos proporciona el aislamiento y permite la extinción de los arcos a medida que se abre el interruptor automático. Los interruptores automáticos HD4/RE-Sec están disponibles para un rendimiento de hasta 24 kV, 630 A y 16 kA. Los interruptores automáticos HD4/R-Sec y HD4/RE-Sec se caracterizan por su diseño robusto, compacto y de bajo peso. Tanto los interruptores automáticos HD4/R-Sec como los HD4/RE-Sec son sistemas presurizados permanentemente sellados (norma IEC 60271-1).

Técnicas de interrupción

El SF_6 es un gas inerte con excelentes propiedades aislantes. Gracias a su especial estabilidad térmica y química, el gas SF_6 conserva sus características durante mucho tiempo, por lo que garantiza un alto grado de fiabilidad para los interruptores automáticos.

El efecto de generación y enfriamiento del gas SF_6 y la forma especial de los contactos, extinguen gradualmente el arco eléctrico y restablece rápidamente las propiedades dieléctricas sin reencendido. Este proceso determina valores de máxima tensión muy bajos y una breve duración del arco. Estas características hacen que los interruptores automáticos HD4/R-Sec y HD4/RE-Sec sean ideales para subestaciones de distribución de media tensión.

Equipamiento estándar

1 Pulsador de cierre
2 Pulsador de apertura
3 Cuentamaniobras
4 Indicadores mecánicos de apertura/cierre del interruptor automático
5 Manivela de carga manual de resortes
6 Indicador mecánico de resortes de cierre cargados/descargados
7 **Kit 1**: conjunto de cinco contactos auxiliares abierto/cerrado. Un = 24…250 V CA-CC
8 **Kit 2**: relé de apertura (MBO1). Permite abrir el aparato de forma remota

Característica eléctrica	
Potencia de arranque	125 VA/W
Tensiones disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V–
	48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
	110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

9 **Kit 3**: bloqueo por llave en la posición abierto con llaves diferentes o idénticas

Datos técnicos de HD4/R Sec

Tensión asignada		**12 kV**	**17.5 kV**	**24 kV**
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tensión asignada soportada a impulso	[kV]	75	95	125
Tensión asignada de prueba a frecuencia industrial	[kV]	28	38	50
Corriente asignada	[A]	630/800	630/800	630
Poder de corte	[kA]	12/16/20(1)/25(2)	12/16/20(1)	12/16/20(1)
Poder de cierre	[kA]	30/40/50/62.5	30/40/50	30/40/50
Duración de cortocircuito	[s]	3	3	3
Distancias entre los polos	[mm]	230	230	230

(1) Contacte con ABB para 21 kA
(2) 25 kA - 2s

Presostato de dos niveles

- **Primer nivel - disparo por baja presión**: se produce la señalización cuando la presión del gas desciende del valor absoluto de 380 kPa a un valor absoluto de 310 kPa
- **Segundo nivel - disparo por insuficiente presión**: se produce la señalización cuando la presión del gas desciende por debajo del valor absoluto de 280 kPa.

El presostato debe solicitarse en el momento del pedido, ya que debe instalarse y comprobarse en fábrica

Dispositivo de bloqueo del interruptor automático con lámparas de señalización de presión insuficiente del gas SF_6

Este dispositivo está disponible sólo para interruptores con presostato. El circuito de bloqueo es una aplicación opcional y solo ABB puede instalarlo.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

A - Circuito para apertura automática del interruptor automático con tres lámparas de señalización.

B - Circuito de bloqueo del interruptor automático en la posición en la que se encuentra, con tres lámparas de señalización.

Accesorios del interruptor aislado en gas

MOTOR CARGA RESORTES (MAS)

Este mando logra la carga automática del resorte de cierre del mando del interruptor.

Características eléctricas	
Potencia en el arranque	1500 VA / W
Potencia de mantenimiento	400 VA / W
Tiempo de carga	from 7 to 10 s.
Tensiones disponibles	24-30-48-60-110-125-220 V–
	24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
	110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

RELÉ DE CIERRE (MBC)

Aparato electromecánico que después de ser energizado por un electroimán activa la palanca del mando, provocando el cierre del interruptor.

Características eléctricas	
Potencia en el arranque	250 VA / W
Potencia de mantenimiento	5 VA / W
Tensiones disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V–
	24-30-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
	110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

RELÉ DE APERTURA SUPLEMENTARIO (MBO2)

Aparato electromecánico que después de ser energizado por un electroimán activa la palanca del mando, provocando la apertura del interruptor.

Características eléctricas	
Potencia en el arranque	125 VA / W
Tensiones disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V–
	48-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
	110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN (MBU)

El relé de mínima tensión realiza la apertura del interruptor en caso de sensible reducción o falta de alimentación del mismo.

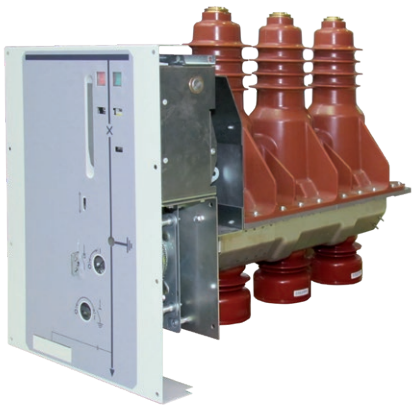
Características eléctricas	
Potencia en el arranque	250 VA / W
Potencia de mantenimiento	5 VA / W
Tensiones disponibles	24-30-48-60-110-125-132-220-250 V–
	24-48-60-110-120-127-220-230-240 V 50 Hz
	110-120-127-220-230-240 V 60 Hz

HySec: aparato multifunción con interruptor en vacío integrado y seccionador con aislamiento de gas

Norme IEC 62271-100
IEC 62271-102

El aparato multifunción HySec integra las funciones de interruptor automático de vacío y de seccionador con aislamiento de gas. La parte superior del aparato proporciona la función de interruptor automático. Consiste en una envolvente de resina epoxídica que aloja las botellas de vacío. La parte inferior realiza las funciones de un seccionador de 3 posiciones con aislamiento de gas SF_6 (línea – desconectado – tierra). El aparato HySec ha sido diseñado para garantizar la máxima seguridad del personal: los enclavamientos garantizan que las maniobras se efectúen en el orden correcto. Los mecanismos de mando del interruptor automático y de las partes seccionadoras están enclavados mecánicamente de forma que el interruptor-seccionador solo se puede accionar cuando los contactos del interruptor automático están en la posición abierta. Hay también un enclavamiento con la puerta del panel que impide el acceso al compartimento de cables cuando el seccionador de puesta a tierra no está cerrado. También impide que el panel entre en servicio a menos que la puerta esté cerrada. El seccionador se ha diseñado de forma que las maniobras de línea y de tierra se realicen por separado: esto crea un enclavamiento natural y garantiza que las maniobras se efectúen en la secuencia correcta e impidan, por ejemplo, que el seccionador de puesta a tierra se cierre cuando está cerrado el contacto de línea.

HySec ofrece la máxima seguridad, no solo cuando deben realizarse las maniobras, sino también durante la instalación y el mantenimiento del panel: la parte inferior del aparato es de acero inoxidable para proporcionar la separación metálica (PM) entre los compartimentos de cables y de barras, así como la continuidad de servicio del LSC2A. El uso de piezas de resina y gas SF_6 como medio aislante en la parte del seccionador reduce el tamaño del aparato y garantiza un mayor nivel de protección a lo largo del tiempo contra condiciones exteriores agresivas. Los aisladores inferiores del aparato HySec integran también tomas capacitivas para los indicadores de tensión y preingeniería para las conexiones para cables, reduciéndose el número de componentes del panel y aprovechándose al máximo el espacio en el compartimento de cables.
HySec ha sido diseñado específicamente para el panel HBC de la serie UniSec. Este aparato es tan versátil que el panel HBC puede utilizarse como panel de entrada con interruptor automático (serie SBR) y también como panel de salida (serie SBC). El diseño compacto con las funciones integradas de dos dispositivos en una sola envolvente permite reducir el tamaño de los paneles HBC a solo 500 mm de anchura. Además, el aparato contiene menos de 300 gramos de gas SF_6, lo que reduce al mínimo el impacto ambiental del producto.



Datos técnicos del HBC

Tensión asignada		**12 kV**	**17.5 kV**	**24 kV**
Ensayo de tensión asignada a frecuencia industrial (50 Hz, 1 min.)	[kV]	28	38	50
Tensión asignada soportada a impulso	[kV]	75	95	125
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60		
Corriente asignada	[A]	630		
Poder de corte	[kA]	12.5 - 16 - 21		
Poder de cierre de la parte de interrupción	[kAp]	12.5 - 16 - 21		
Poder de cierre de las pinzas de tierra	[kAp]	31.5 - 40 - 52,5		
Corriente de corta duración admisible	[kA (s)]	12.5 (3s) - 16 (3s) - 20 (3s)		
Secuencia de maniobras		O - 0.3s - CO - 15s - CO		
Distancia entre fases	[mm]	230		

Equipamiento estándar

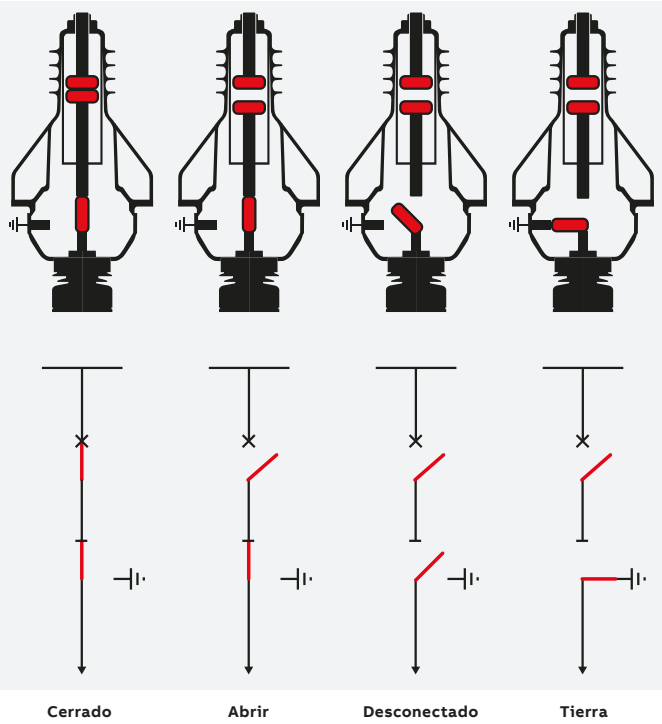
Funciones del interruptor automático

1. Mecanismo de mando mecánico por palanca para cargar los resortes en modo manual
2. Tiempo de apertura
3. Pulsador de cierre
4. Indicadores de estado mecánicos del interruptor automático (cerrado/abierto y resortes cargados/descargados)
5. Cuentamaniobras
6. Contactos aux. (6 + 6)
7. Bobina de apertura –MO1

Funciones del seccionador

8. Enclavamiento mecánico entre el interruptor automático y el interruptor-seccionador
9. Enclavamiento mecánico con la puerta de acceso al compartimento de cables del panel
10. Preingeniería para candados para bloquear la posición del mecanismo de mando del interruptor-seccionador

Secuencia de maniobras de la posición cerrada a la posición de puesta a tierra



Accesorios

RELÉ DE APERTURA –MO1

Se trata de un dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y abre el interruptor automático.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	70...110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; CA = 200 VA
Duración de arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; CA = 5 VA
Tiempo de apertura	40...60 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

El relé MO1 forma parte de la dotación de serie suministrado con el aparato.

RELÉ DE CIERRE –MC

Se trata de un dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y cierra el interruptor automático.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 132 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120...127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120 - 127 - 220 - 240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	70...110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; CA = 200 VA
Duración del arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; CA = 5 VA
Tiempo de cierre	40...80 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN – MU

Este relé realiza la apertura del interruptor en caso de brusca reducción o interrupción de la tensión de alimentación.

Características	
Un	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	48 - 60 - 110 - 120 - 127 - 220...240 V~ 50 Hz
Un	110 - 120...127 - 220...240 V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	– apertura del interruptor automático: 35-70 % Un
	– cierre del interruptor automático: 85-110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC 200 W; CA = 200 VA
Duración del arranque	alrededor de 100 ms
Tiempo de mantenimiento del arranque (Pc)	CC = 5 W; CA = 5 VA
Tiempo de apertura	60...80 ms
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

También se dispone de un exclusor mecánico para este mecanismo de disparo.

SOLENOIDE DE APERTURA -MBO3

El solenoide de apertura (-MBO3) es un relé de desmagnetización especial, que puede ser asociado con el relé de protección contra las sobrecorrientes, de tipo autoalimentado. El relé de desmagnetización es opcional y no sustituye el relé de apertura -MBO1.

Accesorios

MOTOR DE CARGA DE RESORTES DEL MECANISMO DE MANDO DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Carga automáticamente los resortes del mecanismo de mando después de la maniobra de cierre.

Características	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Límites de funcionamiento	85-110 % Un
Potencia de arranque (Ps)	CC = 600 W; CA = 600 VA
Potencia asignada (Pn)	CC = 200 W; CA = 200 VA
Duración del arranque	0.2 s
Tiempo de carga	6-7 s
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

BLOQUEOS A LLAVE DE LA PARTE DEL SECCIONADOR

Permiten que cada uno de los bloqueos de maniobra de la parte del interruptor-seccionador del aparato se bloquee en las posiciones abierta o cerrada. Se puede utilizar un máximo de dos llaves para la línea y dos llaves para tierra. Hay disponibles tres tipos de llaves: estándar, Ronis y Profalux.

Bloqueos con llave		**1S - Mecanismo de mando de un solo resorte**
Línea	2 llaves libres - 1 posición abierta y 1 posición cerrada	•
	1 llave libre - posición abierta	•
	1 llave libre - posición cerrada	•
Tierra	2 llaves libres - 1 posición abierta y 1 posición cerrada	•
	1 llave libre - posición abierta	•
	1 llave libre - posición cerrada	•

CONTACTOS AUXILIARES

Permiten que la posición del aparato se señalice desde una ubicación remota. Dispone de 4 contactos auxiliares para la línea y 4 para la tierra. Cada contacto puede utilizarse como circuito de apertura o normalmente cerrado (NC), o bien circuito de cierre o normalmente abierto (NO). Consulte el esquema eléctrico del circuito.

Capacidad máxima		**CA**	**CC**
Tensión	[V]	250	250
Corriente	[A]	16	0.3

INDICADORES DE TENSIÓN VIS

Los paneles UniSec se pueden equipar con dos tipos diferentes de indicadores de tensión VDS y VPIS.

VDS: dispositivo basado en el sistema HR que cumple lo establecido en la norma IEC 61243-5. El VDS es un dispositivo fijo con tomas capacitivas instaladas en las celdas y otro móvil dotado de indicadores luminosos para indicar visualmente la presencia o ausencia de tensión y el estado en fase.

VPIS: dispositivo que cumple lo establecido en la norma IEC 62271-206. El VPIS es un dispositivo fijo instalado en las celdas con tomas capacitivas e indicadores luminosos que muestran el estado de la tensión en el circuito de cuadro principal. Los dispositivos pueden combinarse con un aislador con divisores capacitivos o con un CT de tipo DIN.

MANÓMETRO ANALÓGICO

Muestra la presión del gas y proporciona una indicación analógica del valor.
La información se puede ver en la parte frontal del panel y
también se puede transmitir a otra ubicación mediante cableado y placa de bornes.
Consulte el esquema eléctrico del circuito.

MEDIDOR DE DENSIDAD DEL GAS COMPENSADO POR TEMPERATURA

Monitoriza la presión del gas y proporciona una alarma si la presión baja demasiado.

Señal	Descripción
OK (correcto)	Presión de funcionamiento correcta
LOW (bajo)	Indica el nivel mínimo de gas para el que se garantiza el funcionamiento del interruptor-seccionador
VERY LOW (muy bajo)	No se puede maniobrar con el interruptor-seccionador

El estado de las señales también se puede transmitir a otra ubicación mediante cableado y una placa de bornes.
Consulte el esquema eléctrico del circuito.

—

Interruptor en vacío extraíble VD4/Sec y VD4/P

Norma IEC 62271-100

Los interruptores automáticos de media tensión VD4 utilizan el vacío para extinguir el arco eléctrico y como medio aislante. Gracias a las inigualables propiedades del vacío y a la técnica de corte empleada, la interrupción de corriente se produce sin corte del arco y sin sobretensiones. La restauración de las propiedades dieléctricas tras la interrupción es extraordinariamente rápida.
Los interruptores automáticos VD4 se utilizan para la protección de cables, líneas aéreas, motores, transformadores, generadores y baterías de condensadores.

Mecanismo de mando
El interruptor automático VD4 está equipado con un mecanismo de mando de tipo energético almacenado de forma mecánica. El mecanismo sin disparo permite realizar maniobras de apertura y cierre de forma independiente del operador. El sistema de resorte del mecanismo de mando se puede recargar manualmente o mediante un motorreductor. El aparato puede abrirse y cerrarse por medio de los pulsadores situados en la parte delantera del mecanismo de mando o por medio de disparadores eléctricos (relé de cierre, relé de apertura y mínima tensión).
Los interruptores automáticos están equipados siempre con un dispositivo antibombeo para eliminar el riesgo de que se impartan simultáneamente mandos de apertura y cierre, órdenes de cierre con los resortes descargados o con los contactos principales que aún no están en el posición de final de carrera.

Carro
Los polos y el mecanismo de mando se fijan a un soporte metálico y al carro. El carro está equipado con un sistema de ruedas que permite realizar las maniobras de inserción y extracción de las celdas que se llevará a cabo con la puerta cerrada. El carro permite poner el interruptor automático a tierra de forma eficiente mediante la estructura metálica de la unidad de celdas. El carro del interruptor automático de vacío puede tener accionamiento por motor.
Las maniobras de inserción y extracción se pueden realizar mediante mandos eléctricos, ya sea localmente por parte del operador o mediante un sistema remoto.

Interfaz aparato-operador
- La parte delantera del interruptor automático proporciona la interfaz de usuario.
- Dispone de los siguientes equipos:
- Pulsador ON
- Pulsador OFF
- Cuentamaniobras
- Indicador de estado del interruptor automático abierto y cerrado
- Indicador de estado cargado o descargado de los resortes del mecanismo de mando
- Dispositivo de carga manual para los resortes del mecanismo de mando
- Selector de anulación del relé de mínima tensión (opcional)

Características eléctricas de los interruptores VD4/P (12-17,5 kV) y VD4/Sec (24 kV)

Tensión asignada		**12 kV**	**17.5 kV**	**24 kV**
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tensión asignada soportada a impulso	[kV]	75	95	125
Tensión asignada de prueba a frecuencia industrial	[kV]	28	38	50
Corriente asignada	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Poder de corte	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20 (1)
Poder de cierre	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Características de cortocircuito	[s]	3	3	3
Distancia del polo al centro	[mm]	150	150	210

(1) Contacte con ABB para 21 kA

Accesorios de los interruptores VD4/Sec y VD4/P

RELÉ DE APERTURA (MBO1)

Este dispositivo permite abrir el aparato con el mando a distancia. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla.

RELÉ DE CIERRE (MBC)

Dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y cierra el interruptor automático. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

RELÉ DE APERTURA ADICIONAL (MBO2)

Dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y abre el interruptor automático. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN (MBU)

Este relé realiza la apertura del interruptor automático cuando se produce una reducción brusca o un corte de la tensión de alimentación. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

Tabla 1

Características eléctricas		
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz
Límites de funcionamiento	MBO1-MBO2-MBC	65...120 % Un
	MBU	35...85 % Un
	RL1/RL2	85...110 % Un
Tiempo de funcionamiento	MBO1-MBO2	33.5...60 ms
	MBC	45...80 ms
	MBU	60...60 ms
Potencia en el arranque (Ps)		< 150 W
Duración del arranque		150 ms
Potencia de arranque (Pc)		3 W
Tensión de aislamiento		2000 V 50-60 Hz (durante 1 min)

IMÁN DE BLOQUEO DEL CARRO (RL2)

Accesorio obligatorio para las versiones extraíbles que impide que el interruptor automático se inserte en las celdas cuando se desconecta el enchufe del circuito auxiliar y evita un funcionamiento incorrecto por parte del operador.

MANDO DEL MOTOR PARA LA CARGA DEL RESORTE (MAS)

El dispositivo carga automáticamente los resortes del mecanismo de mando después de la maniobra de cierre. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 2.

Tabla 2

Características	
Un	24...30 - 48...60 - 110...130 - 220...250 V–
Un	100...130 - 220...250 V~ 50/60 Hz
Límites de funcionamiento	85...110 % Un
Potencia en el arranque (Ps)	DC = 600 W; AC = 600 VA
Potencia asignada (Pn)	DC = 200 W; AC = 200 VA
Duración del arranque	0.2 s
Tiempo de carga	6-7 s
Tensión de aislamiento	2000 V 50 Hz (durante 1 min)

—

Interruptor en gas extraíble HD4/Sec

Norma IEC 62271-100

Los interruptores de media tensión HD4 utilizan gas hexafluoruro de azufre (SF_6) para extinguir los arcos eléctricos y como medio aislante. Gracias a las excelentes propiedades del gas SF_6, las corrientes se interrumpen sin cortes de arco ni sobretensiones. Después de la interrupción no se produce ningún recebado y las propiedades dieléctricas se recuperan con gran rapidez. Estos interruptores automáticos se recomiendan especialmente para su uso en baterías de condensadores, motores, transformadores aislados en aceite y en instalaciones donde se instalen componentes especialmente sensibles a tensiones dieléctricas y dinámicas (por ejemplo, cables o transformadores viejos).

Mecanismo de mando

El interruptor automático HD4 está equipado con un mando con acumulación de energía. Es de disparo libre y, por lo tanto, permite realizar maniobras de apertura y cierre de forma independiente del operador. El mecanismo de mando con resorte se puede recargar manualmente o mediante un motorreductor. El mismo tipo de mecanismo de mando se utiliza para toda la serie y tiene una gama normalizada de accesorios y piezas de repuesto.
Todos los componentes accesorios pueden sustituirse fácilmente con conectores enchufables. El aparato puede abrirse y cerrarse por medio de los pulsadores situados en la parte delantera del mecanismo de mando o por medio de disparadores eléctricos (relé de cierre, relé de apertura y mínima tensión).

Los interruptores automáticos están equipados siempre con un dispositivo antibombeo para eliminar el riesgo de que se impartan simultáneamente mandos de apertura y cierre, mandos de cierre con resortes descargados o con los contactos principales aún no en posición final de carrera.

Carro

Los polos y el mecanismo de mando se fijan a un soporte metálico y al carro. El carro dispone de un sistema de ruedas que permite la inserción y extracción del aparato en las celdas que se realizará con la puerta cerrada. El carro permite poner el interruptor automático a tierra de forma eficiente mediante la estructura metálica de la unidad de celdas.

Interfaz aparato-operador

- El panel frontal del interruptor automático proporciona la interfaz de usuario. Consta de los siguientes equipos:
- Pulsador ON
- Pulsador OFF
- Cuentamaniobras
- Indicador de interruptor automático abierto y cerrado
- Indicador para señalizar el estado cargado/descargado de los resortes del mecanismo de mando
- Dispositivo de carga manual para los resortes del mecanismo de mando
- Selector de anulación del relé de mínima tensión (opcional)
- Indicador LED de presión de gas (opcional)

Características eléctricas del interruptor HD4/Sec

Tensión asignada		**12 kV**	**17.5 kV**	**24 kV**
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60	50/60	50/60
Tensión asignada soportada a impulso	[kV]	75	95	125
Tensión asignada de prueba a frecuencia industrial	[kV]	28	38	50
Corriente asignada	[A]	630/1250	630/1250	630/1250
Poder de corte	[kA]	16/20/25	16/20/25	16/20
Poder de cierre	[kA]	40/50/62.5	40/50/62.5	40/50
Características de cortocircuito	[s]	3	3	3
Distancia entre los polos	[mm]	150	150	210

Accesorios del interruptor HD4/Sec

RELÉ DE APERTURA (MBO1, MBO2)

Questo dispositivo permette di aprire l'apparecchio con comando remoto. Le sue caratteristiche elettriche e le operazioni sono riportate nella tabella 1. Uno sganciatore di apertura addizionale (MBO2) è disponibile come optional.

Ps	=	125 W/VA (servicio instantáneo ≤ 45 ms)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127), 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127), 230 (220/240) V~ 60 Hz

MANDO A MOTOR PARA CARGA DE RESORTES (MAS)

Este dispositivo carga automáticamente los resortes del mecanismo de mando después de la maniobra de cierre. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

Ps	=	1500 W/VA (100 ms)
Pc	=	400 W/VA (tiempo de carga de resortes: 6 s)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

RELÉ DE CIERRE (MBC)

Dispositivo electromecánico que, una vez energizado un electroimán, activa la palanca del mecanismo de mando y cierra el interruptor automático. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (servicio continuo)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN (MBU)

Este relé realiza la apertura del interruptor automático cuando se produce una reducción brusca o un corte de la tensión de alimentación. Sus características eléctricas y de funcionamiento se indican en la tabla 1.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (servicio continuo)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

IMÁN DE BLOQUEO DEL CARRO (RL2)

Accesorio obligatorio para las versiones extraíbles que impide que el interruptor automático se inserte en las celdas cuando se desconecta el enchufe del circuito auxiliar y evita un funcionamiento incorrecto por parte del operador.

Ps	=	250 W/VA (150 ms)
Pc	=	5 W/VA (servicio continuo)
Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

DISPOSITIVO DE CONTROL DE GAS

- Presostato de dos niveles 22A. Versión estándar para temp. de servicio de -5...+40 °C; a petición se puede suministrar un presostato compensado para temperaturas ambiente inferiores a -5 °C.
- Dispositivo de control del presostato de gas SF_6 de dos niveles 22B, con tres LED y relé de apertura adicional -MO2: apertura del interruptor automático y bloqueo al cerrar.
- Dispositivo de control del presostato de gas SF_6 de dos niveles 22C, con tres LED: bloqueo del interruptor automático en la posición en la que se encuentra.

Un	=	24 - 30 - 48 - 60 - 110 - 125 - 220 - 250 V–
Un	=	48 - 110 - 120 (127) - 230 (220/240) V~ 50 Hz
Un	=	110 (127) - 230 (220/240) V~ 60 Hz

Contactor en vacío extraíble VSC/P

Norma IEC 62271-106

Los contactores de media tensión VSC/P se han diseñado para funcionar con corriente alterna y se utilizan generalmente para controlar servicios que requieren un elevado número de maniobras por hora. Son adecuados para controlar y proteger motores, transformadores y bancos de reajuste de fase. Cuando están equipados con fusibles apropiados, pueden utilizarse en circuitos con niveles de defecto de hasta 1000 MVA. La durabilidad eléctrica del contactor VSC/P está definida por la categoría AC3 con 100.000 maniobras (cierre/apertura) y 400 A de corriente interrumpida.

Contactor VSC/P

Estos contactores consisten en un monobloque de resina que contiene los siguientes componentes:

- botellas de vacío
- partes móviles
- actuador magnético
- línea de alimentación multitensión
- accesorios y contactos auxiliares

Los contactores están disponibles en las siguientes versiones:

- VSC 7/P para tensiones de hasta 7,2 kV
- VSC 12/P para tensiones de hasta 12 kV

Mecanismo de mando

Dada la presencia del actuador magnético, los contactores VSC/P requieren una cantidad insignificante de alimentación auxiliar en todas las configuraciones (30 W en el arranque - 36 W durante 6 segundos la primera vez si el condensador principal está completamente descargado - 5 W continua).

Los contactores VSC/P están disponibles en tres configuraciones diferentes:

- SCO (maniobra de mando simple). El contactor se cierra cuando se suministra tensión auxiliar en la entrada de la línea de alimentación multitensión, mientras que se abre cuando se corta la tensión auxiliar
- DCO (maniobra de mando doble). El contactor se cierra cuando se suministra tensión auxiliar en la entrada de la línea de alimentación multitensión, mientras que se abre cuando se suministra tensión en la entrada de apertura. La función antibombeo está incorporada
- A petición, la configuración DCO también está disponible con una función de subtensión retardada. Dicha función permite que el contactor se abra automáticamente cuando el nivel de tensión auxiliar cae por debajo de los niveles definidos por las normas IEC. La apertura puede retrasarse de 0 a 5 segundos (ajuste definido por el cliente mediante conmutadores DIP).

Fusibles

El contactor está equipado con fusibles de media tensión para proteger a los usuarios. La coordinación entre el contactor, los fusibles y la unidad de protección de clase C está garantizada de conformidad con las normas IEC 62271-106.
El bastidor portafusibles está normalmente preparado para alojar tres fusibles de dimensiones medianas y percutor conforme a las siguientes normas:

- DIN 43625
- BS 2692 (*)
- Se pueden utilizar los siguientes fusibles:
- tipo DIN con 192, 292 y 442 mm de longitud
- tipo BS con 235, 305, 410, 453 y 553 mm de longitud

(*) Los fusibles CMF-BS de ABB no pueden utilizarse en el VSC/P

Características eléctricas del contactor VSC/P

		VSC7/P	VSC12/P
Tensión asignada	[kV]	7.2	12
Tensión asignada de aislamiento	[kV]	7.2	12
Tensión asignada de corta duración admisible	[kV] 1 min	20	28
Tensión asignada soportada a impulso	[kV]	60	75
Frecuencia asignada	[Hz]	50/60	50/60
Corriente de corta duración admisible	[kA] (1)	...25	...25
Corriente de pico	[kA]	...62.5	...62.5
Corriente de ensayo al arco interno (2)	[kA] 1 s	...25	...25
Corriente máxima asignada del contactor	[A]	400	400

(1) Limitada por los fusibles
(2) Los valores de resistencia al arco interno están garantizados en los compartimentos del lado de alimentación de los fusibles (barras y aparato) por la estructura de las celdas y en el compartimento del lado de carga (línea de alimentación) por las propiedades limitantes de los fusibles

Los bastidores portafusibles están equipados con un dispositivo de apertura automática que funciona aunque se dispare un único fusible. Este dispositivo impide el cierre del contactor incluso cuando falta un solo fusible. La gama de fusibles de ABB para la protección de los transformadores se llama CEF, mientras que la del motor y las baterías de condensadores se llama CMF.

Normas

- IEC 62271-106 para el contactor
- IEC 60282-1 para los fusibles

Rendimiento máximo del contactor con fusibles

		3.6 kV	7.2 kV	12 kV
Motores	kW	1000	1800	3000
Transformadores	kVA	2000	2500	2500
Baterías de condensadores	kVAR	1000	1800	3000

Corriente máxima de carga del fusible

Línea de alimentación	Transformadores		Motores		Condensador de batería única	
Tensión asignada	**Fusible**	**Carga máxima**	**Fusible**	**Carga máxima**	**Fusible**	**Carga máxima**
3.6 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	450 A	250 A
7.2 kV	200 A	160 A	315 A	250 A	355 A	250 A
12 kV	200 A	160 A	200 A	160 A	200 A	160 A

Nota: El tamaño de los fusibles es orientativo. Consulte el catálogo técnico del contactor en cuestión al elegir los fusibles

Interruptores-seccionadores en gas GSec

Norma IEC 62271-102
IEC 62271-103
IEC 62271-105

GSec es un interruptor-seccionador de 3 posiciones con aislamiento en gas SF_6. Los contactos del interruptor-seccionador están alojados en una envolvente de dos materiales: la parte superior es una envolvente de resina moldeada para garantizar el nivel de aislamiento; la parte inferior es de acero inoxidable para asegurar la segregación metálica y la puesta a tierra entre el compartimento de barras y el compartimento de cables. Esto garantiza la máxima seguridad del personal en caso de que se produzcan disparos en el compartimento de la línea, incluso con las barras principales bajo tensión, por ejemplo, cuando se sustituyen uno o más fusibles o cuando se controlan los cables. El interruptor-seccionador se puede utilizar en combinación con fusibles, por ejemplo para la protección de los transformadores.

Características eléctricas

Tensión asignada	**kV**	**12**	**17.5**	**24**
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (50-60 Hz, 1 min.)				
– Línea a línea y línea a tierra	kV	28	38	50
– Entre contactos abiertos	kV	32	45	60
Tensión soportada a impulso tipo rayo (BIL 1.2/50 µs)	IEC 62271-105			
– Línea a línea y línea a tierra	kVp	75	95	125
– Entre contactos abiertos	kVp	85	110	145
Frecuencia asignada	Hz	50-60	50-60	50-60
Corriente asignada (40 °C)	A	800 (1)	800 (1)	630
Corriente de corta duración admisible	kA	25 (2s) (2)	20 (3s) (2)(3)/25 (2s)	20 (3s) (2)(3)/25 (2s)
Poder de cierre (corriente de cresta)	kAp	62.5 (2)	52.5 (2)	52.5 (2)
Poder de corte:				
– Carga activa	A	800 (1)	800 (1)	630
– Transformadores en vacío	A	16	16	16
– Líneas en vacío	A	25	25	25
– Cables en vacío	A	50	50	50
– Circuitos anulares	A	800 (1)	800 (1)	630

Prestaciones mecánicas y eléctricas

Durabilidad eléctrica del contacto de línea	Clase	E3 - hasta 5 cierres y 100 interrupciones de la corriente asignada (4)
Durabilidad eléctrica del contacto de tierra	Clase	E2 - hasta 5 cierres (4)
Duración mecánica del contacto de línea con mando 1S - Resorte simple	Clase	M2 - 5000 maniobras mecánicas (4)
Duración mecánica del contacto de línea con mando 2S - Resorte doble	Clase	M1 - 1000 maniobras mecánicas (4)
Duración mecánica del contacto de tierra con mando 1S - Resorte simple Duración mecánica del contacto de tierra con mando 2S - Resorte doble	Clase	M1 - 2000 maniobras mecánicas (4)
Duración mecánica del contacto de tierra con mando 2S - Resorte doble	Clase	M0 - 1000 maniobras mecánicas (4)

(1) 630 A para SDC con 2S - mando resorte doble
(2) 16 kA (3s) e 41,5 kA per 2S - mando resorte doble en panel con fusibles
(3) contactar con ABB para 21 kA (3s)
(4) A 25 kA 17,5 y 24 kV con mando resorte simple, 1S, la clase es E0 y MO y 2S no están disponibles

Elemento de mando
Es posible acceder a los elementos de mando GSec directamente desde la parte frontal y estos permiten una fácil instalación y sustitución de los accesorios. Los elementos de mando GSec tienen acoplamientos de palanca separados para las maniobras de seccionamiento y puesta a tierra. GSec utiliza dos tipos diferentes de elementos de mando:

- **1S** - Un solo resorte: para maniobras de cierre y apertura. Puede accionarse con una palanca y un motor;
- **2S** - Doble resorte: para maniobras de cierre y apertura. Puede accionarse con pulsadores (palanca de carga de resortes) o con relés de apertura y cierre (resortes cargados por motor)

En caso de emergencia, ambos elementos de mando pueden accionarse manualmente mediante una palanca de mando (1S) o pulsadores (2S), incluso si están equipados con un mando a motor de acción directa.

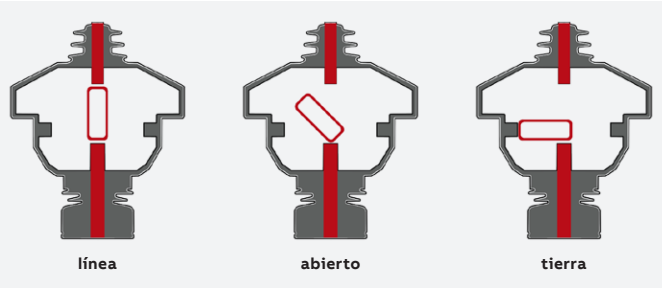
Mecanismo de mando 1S - Un solo resorte
Este mecanismo de mando permite que el interruptor-seccionador se abra y cierre rápidamente en modo manual o motorizado con una velocidad de funcionamiento independiente del operador. El cierre o la apertura tienen lugar mediante la carga del resorte antes mencionado (manualmente o con el mando a motor de acción directa) hasta que se supera el punto muerto. El mecanismo de mando también cierra el seccionador de puesta a tierra en el modo manual rápido a una velocidad de funcionamiento independiente del operador.

Mecanismo de mando 2S - Doble resorte
Este mecanismo de mando permite que el interruptor-seccionador se cierre rápidamente en modo manual con un funcionamiento independiente del operador. La función se realiza mediante un resorte que se carga hasta que supera el punto muerto. El ciclo de maniobras tiene lugar con la secuencia siguiente:

- carga de resortes de apertura y cierre por medio de una palanca o un mando a motor de acción directa;
- cierre del interruptor-seccionador mediante pulsador o relé de cierre;
- apertura del interruptor-seccionador mediante pulsador o relé de apertura. La apertura también puede producirse cuando se dispara un fusible o por medio de la bobina de mínima tensión.

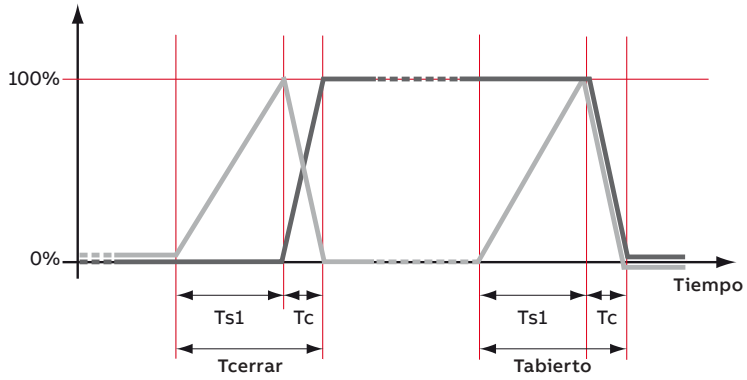
El elemento de mando del tipo 2 también cierra el seccionador de puesta a tierra en el modo manual rápido a una velocidad de funcionamiento independiente del operador.

Unidad	Elementos de mando	
	1S - Un solo resorte	2S - Doble resorte
SDC, SDS	•	•
SFC, SFS	–	•
SDM	•	–
SDD	–	•
SBC, SBS	•	–
SBC-W, SBS-W	•	–
SBM	•	–
SBR	•	–
SFV	•	•

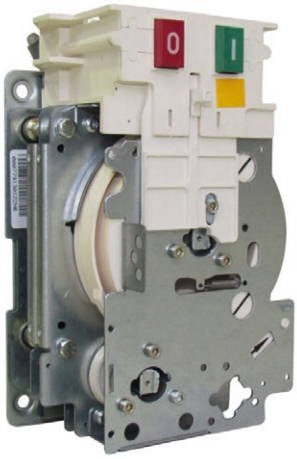


Tiempos de disparo del actuador GSec

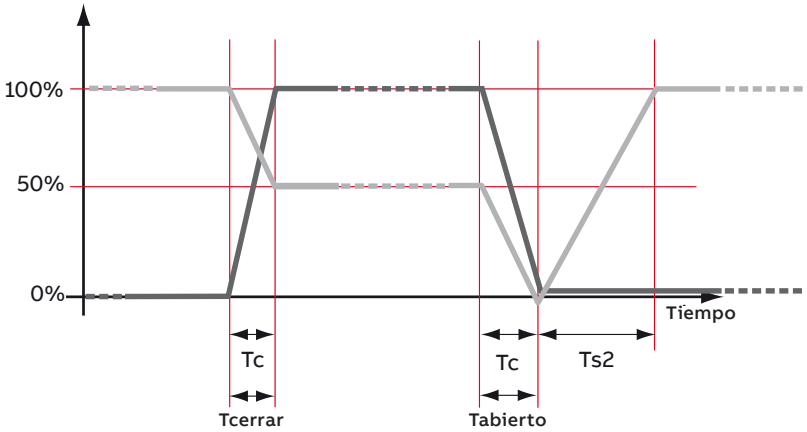
ESQUEMA DEL 1S - FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO DE MANDO DE UN SOLO RESORTE



———	Posición del contacto de línea
———	Estado de carga del resorte
Ts1	Tiempo carga del resorte
	– Mecanismo de mando manual: depende del operador
	– Mecanismo de mando motorizado = 3 - 4 s
Tc	Tiempo de apertura o cierre del contacto < 0,3 s
Tcerrar	Tiempo de cierre total < 5 s (mecanismo de mando motorizado)
Tabierto	Tiempo de apertura total < 5 s (mecanismo de mando motorizado)

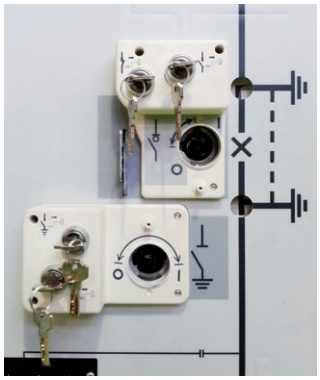


ESQUEMA DEL 2S - FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO DE MANDO DE DOBLE RESORTE



———	Posición del contacto de línea
———	Estado carga del resorte
Ts2	Tiempo de carga del resorte, automática tras la apertura (< 5 s)
	– Mecanismo de mando manual: depende del operador
	– Mecanismo de mando motorizado = 3 - 4 s
Tc	Tiempo de apertura o cierre del contacto < 0,3 s
Tcerrar	Tiempo de cierre total < 0,3 s (mecanismo de mando motorizado)
Tabierto	Tiempo de apertura total < 0,3 s (mecanismo de mando motorizado)

Accesorios del interruptor-seccionador en gas GSec



BLOQUEOS CON LLAVE

Permiten que cada uno de los bloqueos de maniobra del aparato (línea y tierra) se bloquee en las posiciones abierta o cerrada. Se puede utilizar un máximo de dos llaves para la línea y dos llaves para tierra. Existen tres tipos de llaves: estándar, Ronis y Profilux.
El bloqueo del funcionamiento de línea de los seccionadores con 2S - Mecanismo de mando de doble resorte no puede bloquearse en la posición cerrada.

Bloqueos con llave		1S - Mecanismo de mando de un solo resorte	2S - Mecanismo de mando de doble resorte
Línea	2 llaves libres - 1 posición abierta y 1 posición cerrada	•	
	1 llave libre - posición abierta	•	•
	1 llave libre - posición cerrada	•	
Tierra	2 llaves libres - 1 posición abierta y 1 posición cerrada	•	•
	1 llave libre - posición abierta	•	•
	1 llave libre - posición cerrada	•	•

CARCASA DE CANDADOS

Permite alojar los candados de manera que bloqueen el aparato en las posiciones abierta, en línea o puesta a tierra. Se pueden utilizar hasta tres candados juntos por aparato. El diámetro máximo del arco del candado es de 6 mm.
Forma parte de la dotación de serie de todo el aparato GSec. No se suministran los candados.

CONTACTOS AUXILIARES

Permiten que la posición del aparato se señalice desde una ubicación remota. Dispone de 4 contactos auxiliares para la línea y 4 para la tierra. Cada contacto puede utilizarse como circuito de apertura o normalmente cerrado (NC), o bien circuito de cierre o normalmente abierto (NO). Consulte el esquema eléctrico del circuito

Capacidad máxima		AC	DC
Tensión	[V]	250	250
Corriente	[A]	16	0,3

MANDO A DISTANCIA GSEC

La apertura y el cierre de todos los tipos de mando GSec pueden ser controlados a distancia.

- Control remoto para 1S - Mando de resorte simple - ejecutado por el motor de carga resorte.
- Control remoto para 2S - Mando de resorte doble - es ejecutado por el motor de carga resorte y por las bobinas de apertura y cierre.

MOTOR PARA 1S - MECANISMO DE MANDO DE UN SOLO RESORTE

El motor carga automáticamente el resorte de 1S – Mecanismo de mando de un solo resorte para maniobras de línea y de tierra. Esto permite accionar el seccionador con el mando a distancia. Los tiempos de cierre (Tclose) y apertura (Topen) del seccionador son inferiores a 5 segundos.
Consulte el esquema eléctrico del circuito para revisar los métodos de alimentación.

		CC	CC/CA (50 Hz)		
Tensión de alimentación	[V]	24	48	110	220
Potencia necesaria	[W/VA]	90	90	90	90

Si el motor funciona de forma defectuosa, siempre se puede accionar el seccionador en modo manual con la palanca de mando.

Accesorios del interruptor-seccionador en gas GSec

MOTOR PARA 2S - MECANISMO DE MANDO DE DOBLE RESORTE

El motor carga automáticamente el resorte de 2S – Mecanismo de mando de doble resorte para maniobras de línea. Gracias a este motor y a los relés de cierre y apertura, el seccionador puede accionarse con el mando a distancia. La carga del resorte con el motor tarda menos de 4 segundos y se inicia automáticamente después de la apertura. Consulte el esquema eléctrico del circuito para revisar los métodos de alimentación.

		CC	CC/CA (50 Hz)		
Tensión de alimentación	[V]	24	48	110	220
Potencia necesaria	[W/VA]	260	260	260	260

RELÉ DE APERTURA -MBO4 (PARA 2S - MECANISMO DE MANDO DE DOBLE RESORTE)

Dispositivo electromecánico que abre el contacto de línea del aparato una vez energizado un electroimán. Consulte el esquema eléctrico del circuito. El tiempo de apertura total de los contactos del seccionador es de 300 ms.

		CA (50-60 Hz)	CC
Tensión de alimentación LV	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tensión de alimentación HV	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Potencia de arranque		200 VA	200 W

RELÉ DE CIERRE -MBC4 (PARA 2S - MECANISMO DE MANDO DE DOBLE RESORTE)

Dispositivo electromecánico que cierra el contacto de línea del aparato una vez energizado un electroimán. Consulte el esquema eléctrico del circuito. El tiempo de cierre total de los contactos del seccionador es de 300 ms.

		CA (50-60 Hz)	CC
Tensión de alimentación LV	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tensión de alimentación HV	[V]	110-127, 220-250	110-132, 220-250
Potencia de arranque		200 VA	200 W

RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN -MBU (PARA 2S - MECANISMO DE MANDO DE DOBLE RESORTE)

Este relé realiza la apertura del contacto de línea del interruptor-seccionador cuando la tensión de alimentación auxiliar cae o se interrumpe. Consulte el esquema eléctrico del circuito.

		CA (50 Hz)	CC
Tensión de alimentación LV	[V]	48, 60	24, 48, 60
Tensión de alimentación HV	[V]	110-132 (*) 220-250 (*)	110-132 220-250
Potencia de arranque		250 VA	250 W
Duración del arranque	[ms]	150	150
Potencia continua		5 VA	5 W
Límites de disparo		Del 35-70 % de la tensión asignada de la fuente de alimentación auxiliar	

(*) También disponible para 60 Hz

BOBINA PARA EVITAR QUE LA PALANCA DE MANDO ENTRE EN LA BASE DE LÍNEA -RLE5 (PARA 1S - MECANISMO DE MANDO DE UN SOLO RESORTE)

Cuando la bobina no está bajo tensión, un bloqueo mecánico impide que la palanca encaje en la base de conmutación de la línea. Consulte el esquema eléctrico del circuito.
Este accesorio únicamente está disponible para el 1S - Mecanismo de mando de un solo resorte.

Características		
Tensión de alimentación	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240
Potencia asignada	[W]	250
Potencia continua	[W]	5
Duración del arranque	[ms]	150

BOBINA PARA EVITAR QUE LA PALANCA DE MANDO ENTRE EN LA BASE DE PUESTA A TIERRA -RLE3

Cuando la bobina no está bajo tensión, un bloqueo mecánico impide que la palanca encaje en la base de conmutación del seccionador de puesta a tierra. Consulte el esquema eléctrico del circuito. Este accesorio se suministra como alternativa al bloqueo a llave de la base de conmutación de puesta a tierra.

Características		
Tensión de alimentación	[V]	24, 30, 48, 60, 110, 220, 240
Potencia asignada	[W]	250
Potencia continua	[W]	5
Duración del arranque	[ms]	150

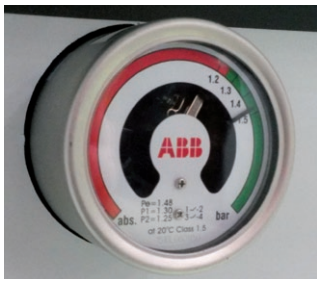
CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN DE FUSIBLES FUNDIDOS

Cuando se funde un fusible, una cadena cinemática activa un indicador que puede verse en la parte frontal del panel (parte de la dotación de serie de todos los dispositivos GSec/T2F). También está disponible un contacto de señalización que transmite información sobre los fusibles fundidos mediante el mando a distancia. El contacto puede ser del tipo normalmente cerrado (NC) o normalmente abierto (NO). Consulte el esquema eléctrico del circuito.

INDICACIÓN DE TENSIÓN VIS

Las celdas UniSec se pueden equipar con dos tipos diferentes de indicadores de tensión, VDS y VPIS.

VDS: dispositivo basado en el sistema HR que cumple lo establecido en la norma IEC 61243-5. El VDS es un dispositivo fijo con tomas capacitivas instaladas en las celdas y otro móvil dotado de indicadores luminosos, que indica visualmente la presencia o ausencia de tensión y el estado en fase.
VPIS: dispositivo que cumple lo establecido en la norma IEC 62271-206. El VPIS es un dispositivo fijo instalado en las celdas con tomas capacitivas e indicadores luminosos que muestran el estado de la tensión en el circuito de cuadro principal.
Los dispositivos pueden combinarse con un aislador con divisores capacitivos o con un CT de tipo DIN.



MANÓMETRO ANALÓGICO

Este manómetro muestra la presión del gas y proporciona una indicación analógica de su valor. La información se puede ver en la parte frontal del panel y también se puede transmitir con el mando a distancia a través de un cableado específico y una placa de bornes. Consulte el esquema eléctrico del circuito

MEDIDOR DE DENSIDAD DE GAS COMPENSADO POR TEMPERATURA

El medidor de densidad monitoriza la presión del gas y proporciona una alarma que indica si la presión es baja.

Señal	Descripción
OK (correcto)	Presión de funcionamiento correcta
LOW (bajo)	Indica el nivel mínimo de gas para el que se garantiza el funcionamiento del seccionador
VERY LOW (muy bajo)	No puede maniobrarse con el seccionador

El estado de las señales también se puede transmitir con el mando a distancia a través de un cableado específico y una placa de bornes. Consulte el esquema eléctrico del circuito.

Fusibles para la protección de los transformadores CEF/CEF-VT de ABB

Norma IEC 60282-1/DIN 43625

Para la protección del transformador, se pueden conectar en serie con el interruptor-seccionador tres fusibles (uno por cada fase). El fusible debe elegirse de acuerdo con los datos de la tabla, según la tensión y la potencia del transformador.
Para asegurarse de que la corriente se transfiera conforme a lo establecido por la norma IEC 60282-1, utilice fusibles de ABB del tipo CEF o SIBA SSK si se requieren características asignadas más altas, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Protección del transformador y elección de fusibles
Cuando se utilizan seccionadores para controlar la protección del transformador, se utiliza un tipo especial de fusible limitador de corriente a fin de garantizar la selectividad con otros dispositivos de protección y para soportar las altas corrientes de conexión del transformador sin sufrir ningún tipo de deterioro. En este caso, la protección contra sobreintensidades en el lado de media tensión del transformador no es indispensable, ya que esta tarea se realiza mediante la protección que se proporciona en el lado de baja tensión. La protección en el lado de media tensión es tarea del fusible. Este debe elegirse teniendo en cuenta la corriente de conexión en vacío, que puede ser superior a 10 veces la corriente asignada según la potencia del transformador y el tipo de chapas taladradas que se utilicen (chapa laminada en caliente o chapa con cristales orientados). La máxima corriente de conexión se produce cuando el cierre del interruptor automático tiene lugar en el momento en que la tensión cruza el punto cero.

Otra situación que debe garantizarse es la protección contra averías en el devanado de baja tensión y en la parte que se conecta al interruptor automático en el devanado secundario. Para asegurarse de que se produzca un disparo rápido, incluso en estas condiciones de avería, se debe evitar el uso de fusibles con una corriente asignada excesivamente alta.
La inspección rápida de las corrientes de cortocircuito en los bornes del secundario del transformador y en el lado de alimentación del interruptor en el secundario, cuando se ha instalado a una distancia significativa, permite comprobar el tiempo de disparo en la curva de fusión del fusible.
Los datos de la tabla siguiente tienen en cuenta las condiciones necesarias, es decir, una corriente asignada suficientemente alta para evitar que se funda el fusible de forma inesperada durante la fase de conexión en vacío y en cualquier caso, un valor de dicha corriente que garantice la protección contra averías en el lado de baja tensión.

Selección de fusibles para la protección de los transformadores (panel SFC)

Tensión asignada del transformador [kV]	Potencia del transformador [kVA]																		Tensión asignada del fusible [kV]
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	
	Fusible CEF In [A]																		
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160(1)	–	–	–	–	–			3.6/7.2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160(1)	–	–	–			
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160(1)	–	–			
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160(1)			12
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	160(1)		
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125(1)		17.5
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	100(1)		24
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100(1)	

(1) Fusible SIBA SSK

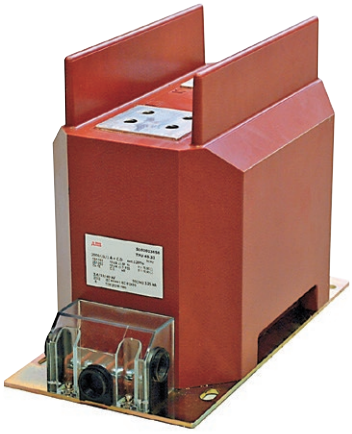
Es posible aplicar fusibles con corriente asignada máxima a las unidades SFC: I_N = 160 A fino a U_N = 12 kV
I_N = 125 A fino a U_N = 15 kV
I_N = 100 A fino a U_N = 24 kV

Selección de fusibles para los VT de medición y protección (panel SFV)

Tipo	Percutor	Tensión asignada Un [kV]	Corriente asignada In [A]	Longitud e [mm]	Diámetro D [mm]	Corriente de cortocircuito I_1 [kA]	Corriente mínima de corte I_3 [A]	Pérdidas de potencia asignada Pn [W]	Resistencia RO [mΩ]
CEF-VT	no	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.50
CEF-VT	sí	7.2/12	2	292	53	63	27	7.4	1.34
CEF-VT	sí	7.2/12	6.3	292	53	63	41	18	0.33
CEF-VT	no	17.5/24	2	292	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	no	17.5/24	2	442	53	31.5	32	17	3.10
CEF-VT	sí	17.5/24	6.3	292	53	31.5	46	35	0.60
CEF-VT	sí	17.5/24	6.3	442	53	31.5	46	35	0.60

Transformadores de medida

Transformadores de corriente según las normas DIN
Los transformadores de corriente DIN están aislados en resina y se utilizan para alimentar dispositivos de medición y protecciones. Estos transformadores pueden tener uno o más núcleos bobinados e incorporan clases de prestaciones y precisión que se adaptan a los requisitos de la instalación. Son conformes a lo estipulado en la norma IEC 61869-2. Sus dimensiones cumplen por regla general la norma DIN 42600, tipo estrecho. Los transformadores de corriente también se pueden suministrar con una toma capacitiva para la conexión a los dispositivos de señalización de presencia de tensión. La gama de transformadores de corriente ABB se denomina TPU.



Transformador de corriente – tipo TPU

TT de fase a tierra - tipo TJC

Transformadores de tensión según las normas DIN
Los transformadores de tensión están aislados en resina epoxídica y se utilizan para alimentar dispositivos de medición y protecciones. Están disponibles para su montaje fijo o en una placa enchufable para celdas con interruptores automáticos extraíbles. En ese caso, los transformadores pueden equiparse con un fusible de protección de media tensión. Son conformes a lo estipulado en la norma IEC 61869-3. Sus dimensiones cumplen con la norma DIN 42600, tipo estrecho. Estos transformadores pueden tener uno o dos polos y poseen clases de prestaciones y precisión que se adaptan a los requisitos funcionales de los instrumentos a los que están conectados. La gama de transformadores de tensión de ABB comprende los tipos TJC, TDC y TJP.

VT de fase a fase - tipo TDC

VT de fase a tierra con fusible - tipo TJP

Transformadores de medida

Transformadores de corriente toroidales
Los transformadores toroidales están aislados en resina y se utilizan para alimentar dispositivos de medición y protecciones. Pueden ser del tipo de núcleo cerrado o abierto y pueden albergar dos cables por fase.
Se pueden utilizar tanto para medir la corriente de fase como para detectar la corriente de defecto a tierra.
Son conformes a lo estipulado en la norma IEC 61869-2. Los transformadores de corriente toroidales son mucho más ligeros que los de tipo DIN. Esto significa que reducen considerablemente el peso del panel.
Dado que estos transformadores de corriente toroidales son un producto de baja tensión, pueden instalarse alrededor un cable aislado, dejando espacio en el panel. Al ser productos de bajo voltaje, los transformadores de corriente toroidales se pueden instalar cerca uno del otro y ahorrar así aún más espacio. Esto es imposible en el caso de los transformadores DIN, donde la distancia es necesaria para evitar descargas.

Transformador de corriente toroidal con aislamiento de baja tensión BD 00 tipo A, B o C

Sensores de medida

Transformadores de medida electrónicos
La tecnología del futuro para la medición de corriente y de la tensión en celdas inteligentes UniSec es un transformador de medida (perteneciente al grupo de transformadores de medición electrónicos según las normas IEC vigentes) denominado "sensor" para abreviar. Estos sensores sustituyen a los transformadores de medida convencionales de núcleo ferromagnético. La característica distintiva de los sensores de ABB es el nivel de la señal de salida, que se adapta perfectamente a las necesidades de los equipos de microprocesador, ya que estos dispositivos no requieren potencia para fines de alimentación, sino solo una señal.
El nivel de la señal de salida analógica depende del principio utilizado, y puede ser:

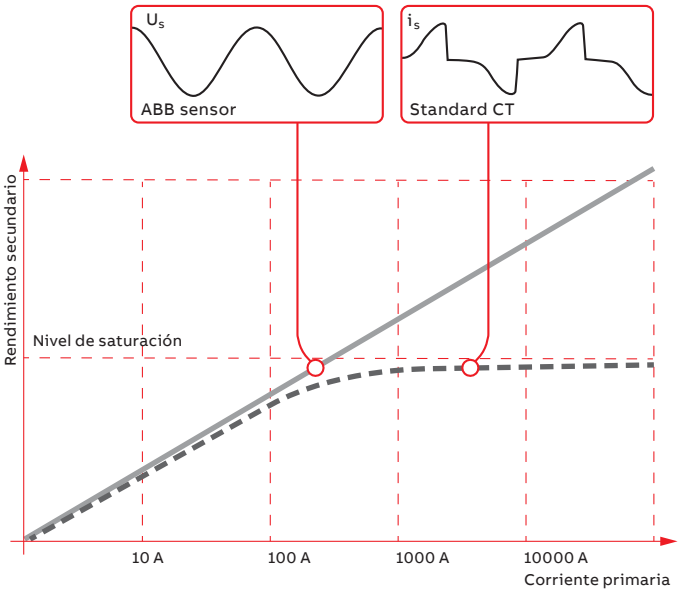
- en mV para sensores de corriente (el valor característico es de 150 mV a la corriente primaria asignada)
- en voltios para sensores de tensión, en los que la relación de partición es de 1:10000 (por ejemplo, 1/√3 V de salida para 10000/√3 kV de tensión asignada del sistema en el lado primario o de entrada)

Características de los sensores
Los sensores de corriente y tensión carecen de núcleo ferromagnético. Esto conlleva una serie de ventajas importantes:

- El comportamiento del sensor no se ve afectado por la no linealidad y amplitud de la curva de histéresis. Ello conduce a una respuesta precisa y lineal para un amplio rango dinámico de magnitudes medidas
- El mismo dispositivo/sensor puede utilizarse tanto para la medición como para la protección (no se requieren dispositivos separados)
- No hay pérdida de histéresis, por lo que los sensores proporcionan una excelente respuesta incluso a frecuencias que difieren del valor asignado. Ello garantiza una señal extremadamente selectiva para las funciones de protección, con lo que se consigue un análisis de las averías muy preciso y una localización de averías eficiente
- Los sensores no presentan estados de funcionamiento peligrosos (ausencia de problemas en las salidas de cortocircuito o abiertas) y garantizan así un alto grado de seguridad tanto para los dispositivos circundantes como para el personal. La señal de salida permanece muy baja incluso en situaciones de avería de red
- El uso de sensores elimina el problema de la ferrorresonancia y aumentan así aún más la seguridad y la fiabilidad de la red de distribución. Además, no hay necesidad de dispositivos de protección adicionales, cableado ni inversiones específicas

Los sensores de ABB se conectan a la aparamenta de medición y protección mediante cables y conectores blindados y garantizan de esta forma un alto grado de inmunidad a las interferencias electromagnéticas. Dichos sensores y su cableado se someten a pruebas y controles para comprobar su precisión, por lo que se garantiza la disponibilidad de información precisa hasta el instrumento de medición. Además, el uso de sensores y relés de ABB asegura una precisión total en el sistema. Esto significa que queda garantizada una precisión superior al 1 % en toda la cadena de medición (sensores más IED).

Ventajas de los sensores
Dada la respuesta lineal y el amplio campo dinámico, los sensores están normalizados en un grado mucho mayor (en comparación con muchos otros modelos de TI y TT). Esto significa que resulta más fácil seleccionar el modelo correcto (actividades de ingeniería simplificadas), mientras se reduce el número de piezas de repuesto. Una reducción significativa en el consumo de energía durante el funcionamiento de los sensores debido a las pérdidas insignificantes inducidas por los propios sensores (ausencia de hierro = sin pérdida de histéresis; un valor de corriente inferior en el devanado e insignificante en la salida = pérdidas reducidas en los devanados del sensor) conlleva un enorme ahorro de energía perdida y un aumento mínimo de la temperatura (que, en consecuencia, mejora las condiciones de temperatura y el proceso de envejecimiento dentro de la aplicación). Los dispositivos resultantes son mucho más ligeros que los TI y TT convencionales. Ello significa que no se requieren sistemas/dispositivos especiales para transportarlos, lo que reduce los costes de transporte. La rápida conexión de los sensores a los dispositivos electrónicos sin necesidad de herramientas especiales simplifica y reduce los costes de montaje.

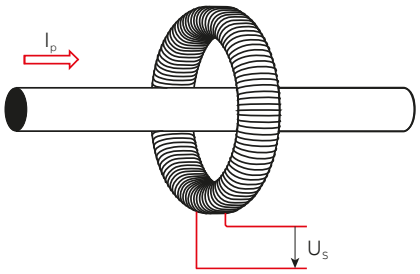


Linealidad de los sensores de ABB y comparación con la forma de onda de las señales de salida de una corriente de saturación convencional

Sensores de medida

Sensor de corriente
La medición de corriente se basa en el principio de la bobina Rogowski. La bobina Rogowski es una bobina toroidal sin núcleo de hierro, enrollada alrededor del conductor primario de la misma manera que el devanado secundario de un transformador de corriente. Sin embargo, la diferencia con este último es que la señal de salida de una bobina Rogowski no es una corriente, sino un voltaje:

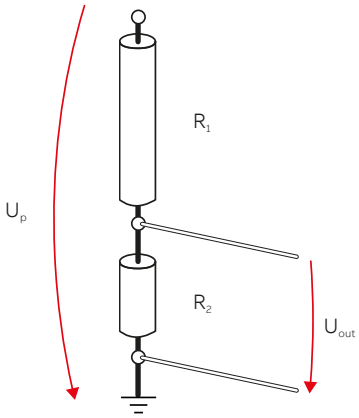
$$u_{out} = M \frac{di_p}{dt}$$



En todos los casos, se obtiene una señal que reproduce la forma de onda de la corriente primaria real mediante la integración de la señal de tensión transmitida.

Sensor de tensión
La medición de la tensión se basa en el principio de un divisor de tensión resistivo.
La tensión de salida es directamente proporcional a la tensión de entrada:

$$u_{out} = M \frac{R_2}{R_1 + R_2} u_p$$



En todos los casos, la señal transmitida reproduce la forma de la onda real de la tensión primaria.

UniSec se puede equipar con varios sensores de ABB y sensores combinados con la forma DIN o toroidal, según cuál sea el más adecuado para la celda en cuestión.

—
01 Sensor de corriente KECA
02 Sensor de corriente y tensión KEVCD
03 Sensor de tensión KEVA
04 Sensor de corriente KEVCR 24 OC2 (630 A) AC2 (1250 A)

—
01

—
02

—
03

—
04

4. Dispositivos de protección y automatización

La filosofía de protección eléctrica de ABB

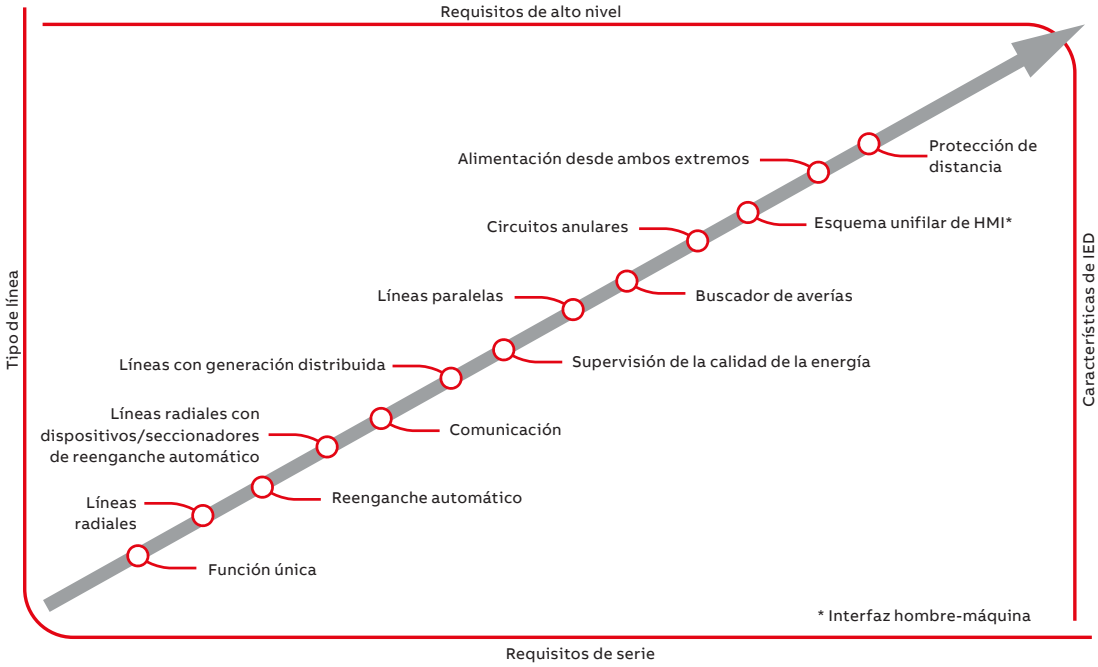
ABB, que ha suministrado dispositivos IED de protección (dispositivos electrónicos inteligentes) a más de 70 países, está familiarizada con los diferentes requisitos de protección establecidos por el amplio abanico de legislaciones locales, especificaciones de seguridad y prácticas de ingeniería. Por ese motivo, ABB ha desarrollado una filosofía de protección eléctrica que no solo contempla las necesidades y los requisitos concretos de los distintos sistemas de energía, sino que también contribuye a crear un clima de confianza y tranquilidad, tanto para los propietarios como para los usuarios de dichos sistemas. La finalidad principal de un sistema de protección eléctrica IED de ABB es detectar cualquier condición anómala del sistema de energía o sus componentes defectuosos. Basándose en la información adquirida por los IED, el sistema de protección eléctrica implementará acciones correctivas para restablecer el estado de funcionamiento normal del sistema de energía o desconectará la avería para limitar los daños causados al sistema y evitar así lesiones al personal. Esto proporciona un entorno seguro para todos. Los sistemas de protección eléctrica no evitan que se produzcan averías en la red eléctrica. Solo se activarán cuando se produzca una avería en el sistema eléctrico. Sin embargo, la estrecha conexión entre las funciones de protección que proporcionan los IED de ABB y los requisitos específicos de protección del sistema eléctrico y sus componentes no solo facilita la mejor protección eléctrica para dicho sistema, sino que también mejora su propio rendimiento y fiabilidad. Además, este enfoque reduce los efectos de las averías en la red eléctrica y evita que las condiciones anómalas o las perturbaciones se propaguen a las partes de la red eléctrica que funcionan correctamente.

La filosofía de protección eléctrica de ABB

Ventajas de un sistema de protección completo
La velocidad de funcionamiento, la sensibilidad, la selectividad y la fiabilidad del sistema de protección son factores importantes que merecen atención. Existe una estrecha correlación entre la velocidad de funcionamiento del sistema de protección, y los riesgos y daños causados por una avería en la red. La automatización en las subestaciones proporciona funciones de supervisión y monitorización remotas que aceleran el proceso de localización de averías y el tiempo necesario para restablecer la alimentación eléctrica. Además, el rápido funcionamiento de los relés de protección minimiza los picos de carga posteriores a la avería que, junto con las caídas de tensión, aumentan el riesgo de que estas se extiendan a los componentes no afectados de la red. La protección debe ser lo suficientemente sensible como para permitir la detección de defectos a tierra de alta resistencia y cortocircuitos en los componentes más alejados de la red. Una selectividad fiable es de vital importancia a la hora de controlar al máximo las pérdidas de potencia y localizar de forma segura los componentes averiados en una red. Solo así se pueden adoptar medidas correctivas concretas y restablecer el suministro de energía lo antes posible. El sistema de protección debe ser sumamente fiable. Esto significa, por ejemplo, que si un interruptor automático sufre una avería, esta será identificada y eliminada por la protección en serie o de acompañamiento. La automatización en las subestaciones permite al operador mantener la propia subestación bajo un control perfecto. Además, el sistema de automatización de subestaciones (SA) mejora la calidad de la energía suministrada por la red de transporte y distribución en condiciones normales de servicio, pero especialmente cuando se producen averías y durante los trabajos de mantenimiento. El sistema de automatización de subestaciones (SA) o el sistema central supervisor de control y adquisición de datos (SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition) ofrecen todas las ventajas de la tecnología digital para la protección y monitorización de redes. Los bornes se pueden ajustar y parametrizar fácilmente para adaptarlos a los requisitos específicos del sistema mediante un acceso seguro y sencillo desde la estación del operador.

Bornes de protección de una sola función y de varias funciones
Los métodos de protección adecuados y la funcionalidad completa aumentan la eficiencia del sistema de protección. El significado de "funcionalidad completa" varía según los requisitos de la red o del sistema eléctrico protegido. Mientras que los IED de protección de una sola función son suficientes para ciertas aplicaciones de red, las redes y sistemas de tipo más complejo requieren unos IED avanzados de protección de varias funciones. Los IED de protección de una sola función incluyen un conjunto de funciones de protección, por ejemplo, para un tipo específico de aplicación. Las principales ventajas de estos IED son la redundancia y su precio. Uno o más IED de protección de una sola función proporcionan suficiente protección para la mayoría de las aplicaciones.

—
Comparación entre líneas con requisitos estándar y de alto nivel



Productos para limitar la duración del arco interno para aumentar la seguridad y reducir los daños

La seguridad del personal es un requisito fundamental a la hora de desarrollar las celdas de media tensión modernas. Por este motivo, las celdas UniSec han sido diseñadas y sometidas a ensayos para soportar el arco interno producido por una corriente de cortocircuito del mismo nivel que la máxima corriente de corta duración admisible.
Los ensayos han demostrado que la envolvente metálica de la celda UniSec es capaz de proteger a las personas que trabajan cerca de la misma si una avería evoluciona hasta la ignición de un arco interno.
Un arco interno es una avería muy improbable, aunque en teoría, puede ser provocado por varios factores, como por ejemplo:

- aislamiento defectuoso debido a componentes deteriorados. Las causas pueden ser condiciones ambientales adversas o la presencia de una atmósfera altamente contaminada
- sobretensión de origen atmosférico o causada por el funcionamiento de algún componente
- personal sin la debida formación
- rotura o manipulación de los enclavamientos de seguridad
- recalentamiento de las zonas de contacto debido a la presencia de sustancias corrosivas o conexiones sueltas
- intrusión de pequeños animales en las celdas (por ejemplo, a través del agujero de entrada del cable)
- materiales olvidados en el interior de las celdas durante los trabajos de mantenimiento.

Las características de las celdas UniSec reducen mucho la probabilidad de que sucedan dichas averías. Sin embargo, algunas de ellas no se pueden evitar completamente.

La energía producida por el arco interno genera los fenómenos siguientes:

- aumento de la presión interna
- aumento de la temperatura
- efectos visuales y acústicos
- estrés mecánico de la estructura de la celda
- fusión, descomposición y vaporización de materiales

Si estos fenómenos no están controlados adecuadamente pueden afectar gravemente al personal y causar lesiones (debido a ondas expansivas, piezas que vuelan por los aires y puertas que se abren) y quemaduras (debido a la emisión de gases calientes).

El propósito de los ensayos de resistencia al arco interno se realizan para asegurarse de que las puertas de la celda permanezcan cerradas, que ninguno de los componentes se desprenda de la celda incluso si la presión es muy alta, y que el gas incandescente o las llamas no tengan salida y así poder garantizar unas condiciones de seguridad para el personal que trabaja cerca de la celda.
El ensayo también se realiza para asegurar que no aparezcan agujeros en las piezas externas accesibles de la envolvente y, por último, que todas las conexiones al circuito de tierra continúen siendo eficientes y capaces de garantizar las condiciones de seguridad a las personas que accedan a la celda tras una avería. La norma IEC 62271-200 establece el método para realizar el ensayo y los criterios que deben cumplir las celdas. Las celdas UniSec cumplen totalmente los cinco criterios indicados en la norma IEC. Los parámetros de cada instalación en particular establecen que la eliminación de gases calientes y partículas incandescentes debe comprobarse con especial cuidado a fin de garantizar y mantener las condiciones de seguridad del personal.

Sistemas de limitación de fallos
La estructura de las celdas UniSec proporciona una protección pasiva completa contra los efectos de las averías de arco interno durante 1 segundo hasta 25 kA. ABB también ha desarrollado sistemas de protección activa que ofrecen las siguientes ventajas importantes:

- detección y eliminación de averías, generalmente en menos de 100 ms, lo que mejora la estabilidad de la red
- se reducen los daños del equipo
- la celda queda fuera de servicio durante un período más corto

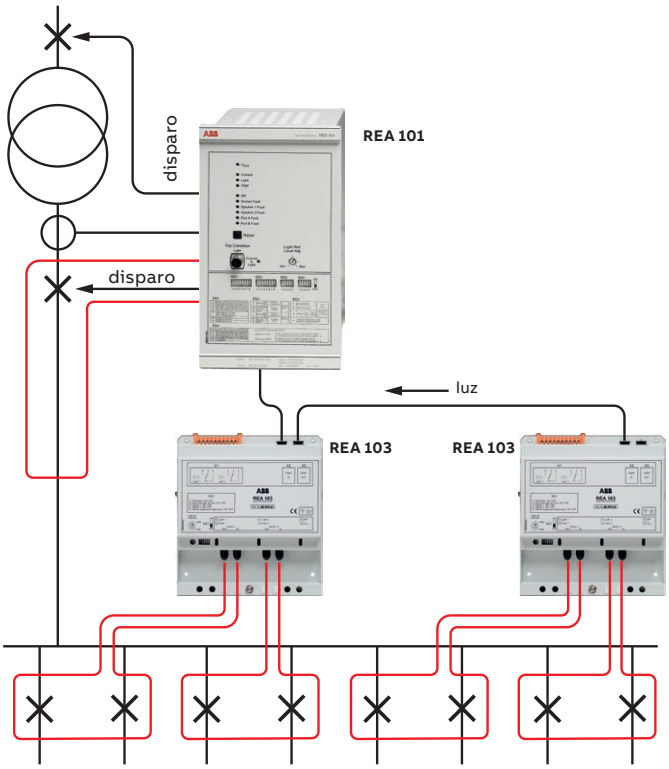
La protección activa del arco interno se puede lograr por medio de la instalación de varios tipos de sensores en los diferentes compartimentos. Estos dispositivos son capaces de detectar los efectos inmediatos del fallo y liberar los interruptores automáticos de forma selectiva. Los sistemas de limitación de averías se basan en sensores que utilizan la presión o la luz generada por el arco interno para desconectar la línea en la que se produce la avería.

TVOC
Este sistema consiste en un dispositivo de monitorización electrónico alojado en la celda de baja tensión al que se conectan sensores ópticos. Estos se distribuyen entre las celdas de potencia y se conectan al dispositivo mediante fibra óptica.
El dispositivo provoca la apertura de los interruptores cuando se excede un nivel de luz preestablecido. Los transformadores de corriente también se pueden conectar al dispositivo de monitoreo para evitar que el sistema se dispare por la luz ocasional creada por factores externos (el flash de una cámara, luz externa reflejada, etc.).
El módulo de protección solo transmite el mando de apertura al interruptor automático si recibe contemporáneamente la señal luminosa y la corriente de cortocircuito. El tiempo total de disparo es de 62 ms (2 ms del TVOC + 60 ms del interruptor).

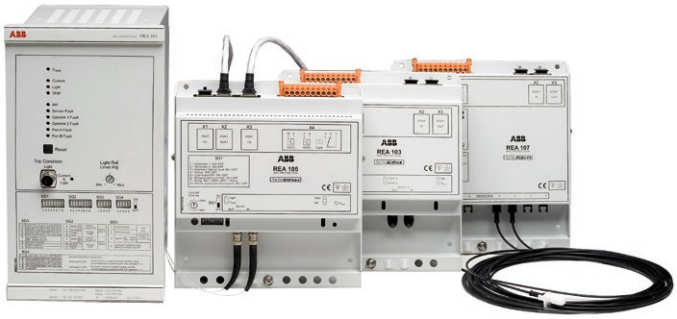
REA
Este sistema ofrece las mismas funciones que el sistema TVOC. Consta de una unidad central (REA 101) y de una unidad de extensión opcional (REA 103, 105, 107), lo que permite crear soluciones personalizadas con disparador selectivo.
El tiempo total de disparo es de 62,5 ms (2,5 ms del REA + 60 ms del interruptor automático).

Protección frente a arcos internos con IED
Bajo demanda, la serie de IED (Dispositivos electrónicos inteligentes) Relion® 610 – 615 se puede equipar con protección selectiva y rápida contra arco eléctrico. Este sistema de protección en caso de defecto del arco cuenta con dos o tres canales para la supervisión de arcos eléctricos en las celdas de los interruptores automáticos, las líneas y las barras del conjunto de celdas. El tiempo total de disparo es de 72 ms (12 ms del IED + 60 ms del interruptor).

—
Configuración típica con REA 101 y subunidad 103



—
01 Unidad de protección eléctrica contra arco eléctrico REA 101 con extensiones REA 103, REA 105 y REA 107
02 Unidad de protección contra arco eléctrico TVOC



—
01

—
02

Productos de protección y control de distribución recomendado

RELION® 605 series

El REF601 es un relé digital de protección de líneas de alimentación diseñado para proteger y controlar los sistemas industriales y de suministro. El relé proporciona protección básica contra cortocircuitos, sobreintensidad y protección en caso de defecto a tierra en redes donde el neutro se pone a tierra directamente por medio de una resistencia y en redes con neutro desconectado. Las corrientes de fase se miden mediante sensores de corriente de tipo bobina Rogowski y la corriente de defecto a tierra se puede calcular o medir internamente mediante transformadores de corriente convencionales. ABB ofrece dos sensores:

- KECA (tipo bobina Rogowski) montado alrededor de los cables de media tensión
- KEVCR instalado a bordo del interruptor automático.

El relé REF601 puede instalarse en interruptores automáticos VD4/R-Sec, VD4/L-Sec y HD4/R-Sec o en el compartimento de contactos auxiliares.
Hay dos tipos de relé disponibles:

- REF601 conforme a las normas IEC
- REF601 conforme a la norma CEI 0-16 para el mercado italiano.

Tensión de alimentación auxiliar:
24...240 V AC/DC

ADVERTENCIA!

Si el relé REF601 se alimenta mediante un SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) con onda sinusoidal modificada, se debe utilizar un transformador para limitar la tensión de alimentación (tensión de pico) en los valores especificados para el relé propiamente dicho.
Las características recomendadas del transformador son:

- Potencia asignada: 20 VA
- Tensión de salida del secundario: 30...150 V CA

Para obtener más información, póngase en contacto con ABB.

REJ603 es un relé digital de protección de líneas de alimentación. Se utiliza para la protección selectiva contra cortocircuitos y en caso de defectos a tierra de las redes de distribución y para la protección de transformadores pequeños a nivel industrial y de suministro. El relé es autoalimentado (o de alimentación doble con 24-250 V CA/CC). No requiere ninguna tensión de alimentación externa, ya que recibe la energía de los transformadores de corriente primaria.
El relé tiene una salida de impulsos de descarga del condensador (24 V CC, 100 mJ) para disparar el interruptor automático con bobina de disparo sensible. Para la indicación externa del disparo se dispone de una salida binaria adicional. La indicación de disparo de fase y de defecto a tierra se realiza mediante una banderita electromagnética de rearme manual que garantiza el funcionamiento del relé incluso en ausencia de corriente primaria del CT.

Productos de protección y control de distribución recomendado

RELION® 611 series

La serie 611 forma parte de la familia de relés de control y protección Relion® de ABB y está diseñada para proporcionar funciones simplificadas pero potentes para la mayoría de las aplicaciones. Una vez introducido el conjunto de parámetros específicos de la aplicación, el IED (dispositivo electrónico inteligente) está listo para su puesta en servicio. La adición adicional de la funcionalidad de comunicación e interoperabilidad entre los dispositivos de automatización de las subestaciones que ofrece la norma IEC 61850 añade flexibilidad y valor para los usuarios finales, así como para los fabricantes de sistemas eléctricos.

- El REF611 es un IED dedicado para líneas de alimentación diseñado para la protección, el control, la medición y supervisión de subestaciones de suministro y sistemas de energía industriales incluidas las redes de distribución radiales, en bucle y magnéticas con o sin generación de energía distribuida.
  El REF611 está disponible con dos configuraciones estándar alternativas.
- El REM611 es un IED dedicado para la protección y control de motores diseñado para la protección, el control, la medición y la supervisión de motores asíncronos en la industria manufacturera y de procesos. Este IED para motores suele usarse con motores de tamaño mediano o pequeño con interruptor automático o controlados por contactor en diversos mecanismos de accionamiento, como bombas y transportadores, trituradoras y picadoras, mezcladoras y agitadoras o ventiladores y aireadores. El dispositivo REM611 está disponible con una sola configuración estándar.
- El REB611 es un IED dedicado de protección de barras diseñado para la protección contra cortocircuitos con discriminación de fase, el control y la supervisión de barras individuales. El REB611 está pensado para el uso en aplicaciones basadas en alta impedancia en el interior de subestaciones de sistemas industriales y de suministro. Además, este IED se puede usar en aplicaciones de defecto a tierra restringido y de defecto a tierra residual para proteger generadores, motores, transformadores y reactores. REB611 está disponible con una sola configuración estándar.

Tensión de alimentación auxiliar:
Alta: 48 - 250 V DC
100 - 240 V AC
Baja: 24…60 V DC

RELION® 615 series

- El REF615 proporciona protección general para líneas aéreas, unidades de alimentación de cables y sistemas de barras de subestaciones de distribución. Puede adaptarse tanto para su uso en redes de neutro desconectado como para redes de neutro a tierra por medio de resistencia o impedancia.
- El REM615 es un IED dedicado para la protección y control de motores, diseñado para la protección, el control, la medición y el monitoreo de motores asíncronos en la industria manufacturera y de procesos.
- El RET615 es un IED dedicado de protección y control para transformadores de potencia, transformadores de unidad y elevadores de tensión incluidos los bloques de transformadores para generadores de energía en sistemas de distribución de energía de la industria y los servicios públicos.
- El REG615 es un relé dedicado para la protección de generadores e interconexiones para proteger, controlar, medir y supervisar los generadores de energía y los puntos de interconexión de las unidades de generación distribuida en sistemas de distribución de energía de industria y los servicios públicos.

- El RED615 es un IED de corriente residual de línea especialmente útil en aplicaciones que requieren una protección muy selectiva de la línea de alimentación (protección de la unidad).
  El RED615 mantiene la selectividad incluso en casos donde la corriente de defecto tiene una magnitud variable y puede ser suministrada por varias fuentes.
- El REU615 es un dispositivo IED disponible con dos configuraciones predefinidas llamadas A y B, diseñado para dos de las aplicaciones más comunes. La configuración A está predefinida para las protecciones basadas en tensión y frecuencia. La configuración B está predefinida para las funciones automáticas de ajuste de tensión para transformadores equipados con un cambiador de tomas en carga.

Tensión de alimentación auxiliar:
Alta: 100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz
46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC
Baja: 24 - 30 - 48 - 60 V DC

RELION® 620 series

- El REF620 es un IED dedicado para líneas de alimentación que se ha diseñado para la protección, el control, la medición y la supervisión de sistemas de distribución de energía en los servicios públicos y la industria incluidas las redes de distribución radiales, en bucle y magnéticas. La unidad REF620 forma parte de la familia de productos de protección y control Relion® de ABB. Los relés de la serie 620 se caracterizan por la escalabilidad funcional por su diseño de unidad extraíble. La serie 620 ha sido concebida para aprovechar el potencial completo de la norma IEC 61850 para la comunicación y la interoperabilidad de los dispositivos de automatización de subestaciones.
- El REM620 es un relé para motores diseñado para la protección, el control, la medición y la supervisión de motores asíncronos de tamaño mediano y grande que también requieren protección diferencial en la industria manufacturera y de procesos. El REM620 pertenece a la familia de productos de protección y control Relion® de ABB. Los relé de la serie 620 se caracterizan por una escalabilidad funcional y un diseño de unidad extraíble.
- El RET620 es un dispositivo dedicado para transformadores que ofrece protección, control, medición y supervisión de transformadores de potencia y transformadores elevadores de tensión, incluidos los bloques de transformadores para generadores en sistemas de distribución de energía de la industria y los servicios públicos. El RET620 pertenece a la familia de productos de protección y control Relion® de ABB. Los relés de la serie 620 se caracterizan por su escalabilidad funcional y el diseño de unidad extraíble.

Tensión de alimentación auxiliar:
Alta: 48 - 250 V DC
100 - 240 V AC
Baja: 24…60 V DC

Productos de protección y control de distribución recomendado

RELION® 630 series

- Unidad de protección y monitoreo de líneas REF630: esta unidad proporciona importantes funciones de protección para líneas aéreas y alimentadoras de cable de redes de distribución. El REF630 se adapta tanto a redes con neutro aislado como a redes con neutro a tierra con resistencia o impedancia. Las cuatro configuraciones prediseñadas disponibles se han concebido para cumplir los requisitos de monitoreo y protección de línea.
- Borne de protección y monitorización de transformadores RET630: es un dispositivo IED completo para el control de transformadores. Se ha diseñado para proteger, monitorizar, medir y supervisar transformadores de potencia, transformadores de unidad y elevadores de tensión incluidas las unidades de transformadores para generadores en redes de distribución industrial y de servicios públicos. Este borne proporciona la protección principal para los transformadores de potencia con dos devanados y las unidades de transformadores para generadores.
- Unidad de protección y monitoreo de motores REM630: completa con funciones de gestión de los motores, este dispositivo IED se ha diseñado para proteger, monitorizar, medir y supervisar motores asíncronos de tamaño mediano y grande en sistemas eléctricos industriales de media tensión.

Con escalabilidad funcional y configuración flexible, el REM630 pertenece a la familia de productos Relion® de ABB y a la serie de productos 630. Posee también las funciones de control necesarias para la gestión de celdas de control de motores industriales.
El REM630 proporciona la protección principal para los motores asíncronos y los variadores asociados.

Tensión de alimentación auxiliar:

Alta:	100 - 110 - 120 - 220 - 240 V 50/60 Hz
	46 - 60 - 115 - 220 - 250 V DC
Baja:	48 - 60 V DC

Unidad de gestión de subestaciones COM600

COM600, el dispositivo de automatización de estaciones de ABB, comprende un gateway de comunicación todo en uno, una plataforma de automatización y una solución de interfaz de usuario para subestaciones de distribución a nivel industrial y de suministro.
La funcionalidad gateway proporciona una conectividad conforme a la norma IEC 61850 sin solución de continuidad entre los IED de las subestaciones y los sistemas de gestión y control a nivel de la red.
La plataforma de automatización con su procesador lógico convierte el dispositivo COM600 en una plataforma de implementación flexible para tareas de automatización a nivel de subestación. Como solución de interfaz de usuario, COM600 incorpora funcionalidades basadas en la tecnología web, garantizando el acceso a los dispositivos y procesos de la subestación por medio de una interfaz hombre-máquina (HMI) basada en explorador web.

Producto
El sistema de automatización de estaciones COM600 ofrece la funcionalidad de servidor web con una interfaz hombre-máquina (HMI) para la supervisión y el control de las subestaciones locales.
La comunicación segura permite el acceso a la interfaz HMI de la subestación a través de internet o redes LAN/WAN de cualquier usuario autorizado con un PC estándar y un explorador web.
Mediante la conexión local de un ordenador portátil a la unidad se obtiene una interfaz HMI para una funcionalidad completa de supervisión y control a nivel de subestación.
El sistema de automatización de estaciones COM600 también ofrece funciones gateway para la correlación de datos y señales entre la subestación y los sistemas de nivel superior como SCADA y DSC.
El sistema COM600 se ha diseñado para una integración e interoperabilidad fluida de los sistemas basada en soluciones preconfiguradas que utilizan paquetes de conectividad para los dispositivos IED de ABB.
Con su diseño compacto y robusto, el sistema COM600 se adapta perfectamente a los entornos agresivos. Cumple el grado de protección IP4x por envolvente y no contiene partes móviles sujetas a desgaste. El sistema COM600 se basa en la tecnología integrada para ofrecer una gran durabilidad y la máxima disponibilidad.

Tabla de selección

La guía de selección interactiva (ISG) de Relion® Interactive Selection Guide (ISG), que cubre toda la familia Relion®, está disponible en línea.
Visite: http://abb.relionisg.com
En la tabla:
X = función soportada O = función disponible como opcional

	605	605	605	605	611	611	611	611	615	615	615
	REF601	REJ601	REJ603	REM601	REB611 IEC	REF611 IEC	REM611 IEC	REU611 IEC	REF615 IEC	RED615 IEC	REG615 IEC
Norma											
ANSI	X	X		X							
IEC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplicación											
Aplicación de protección contra arco									O		O
Aplicación de barra					X						
Aplicación de acompañamiento	X	X			O	X			X		
Aplicación de batería de condensadores											
Aplicación de líneas de alimentación	X	X	X			X		X	X	X	
Aplicación de generador											X
Aplicación de motor				X	O		X				
Aplicación de gestión de energía/deslastre de carga											
Aplicación de transformador					O					X	
Funcionalidad											
Disyuntor de reenganche automático	X	X		X		X			X	X	
Controlabilidad de los interruptores automáticos	X			X	X	X	X	X	X	X	X
Monitorización de estado	X			X	X	X	X		X	X	X
Protección basada en la corriente	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Protección de distancia											
Localizador de averías									X	X	
Protección diferencial de generadores					X						X
Pantalla LCD con esquema unifilar (SLD)									X	X	X
Protección diferencial de líneas (compatibilidad con transformadores en zona)										X	
Deslastre de carga											
Protección diferencial del motor					X						
Control de cambiadores de tomas en carga											
Calidad energética									X	X	X
Relé de protección autoalimentado			X								
Comprobación de sincronismo									X		X
Protección diferencial de transformadores					X						
Protección basada en la tensión								X	X	X	X
Mecanismo de disparo extraíble					X	X	X	X	X	X	X
Hardware											
Entradas analógicas (CT/VT)	4/0	4/0	4/0	4/0	4/0	4/1	4/0	0/5	4/5	4/5	7/5
Entradas analógicas (canales de sensores/CT)	3/1	3/1		3/1					6/1	6/1	
Entradas/salidas binarias	4/6	4/6	0/2	4/6	4/6	10/9	4/6	4/6	18/13	18/13	16/10
Entradas RTD/mA									2/1	2/1	2/1
Salidas mA											
Protocolos de comunicación											
DNP 3.0									X	X	X
IEC 60870-5-103	X	X		X					X	X	X
IEC 61850					X	X	X	X	X	X	X
Modbus	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Profibus									X	X	X
Medios de comunicación											
Ethernet (RJ-45)					X	X	X	X	X	X	X
Ethernet (LC)					X	X	X	X	X	X	X
Soluciones Ethernet redundantes (HSR/PRP/RSTP)					X	X	X	X	X	X	X
Serie (RS 232/485, con. ST)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

615	615	615	615	615	615	615	615	620	620	620	620	620	620	630	630	630	630
REM615 IEC	RET615 IEC	REU615 IEC	REV615 IEC	REF615 ANSI	REF615R ANSI	REM615 ANSI	RET615 ANSI	REF620 IEC	REM620 IEC	RET620 IEC	REF620 ANSI	REM620 ANSI	RET620 ANSI	REF630 IEC	REM630 IEC	RET630 IEC	REG630 IEC
				X	X	X	X				X	X	X				
X	X	X	X					X	X	X				X	X	X	X
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				
				X	X												
			X														
		X		X	X			X			X			X			
																	X
X						X			X			X			X		
		X															
	X	X					X			X			X			X	
					X			X			X			X			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
														X			
					X									X			
																	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X											X	X			
									X			X			X		X
		X								X						X	
			X	X	X			X						X			
		X		X	X			X	X	X	X			X		X	X
	X						X			X			X			X	X
X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				
4/5	7/5	4/5	7/5	7/6	4/5	7/4	7/6	4/5	7/5	8/9	7/8	7/4	10/4	4/5	8/4	8/3	8/4
6/1								6/1									
16/12	14/12	14/12	14/12	18/13	11/7	18/13	14/13	32/18	20/14	16/17	32/18	14/13	16/17	50/45	50/45	50/45	50/45
6/2	6/2	6/2	6/2			6/2	2/1	6/2	12/4	8/3		14/5	2/1	8	8	8	8
														4	4	4	4
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5. Aplicaciones navales

Descripción

El mercado del transporte marítimo puede dividirse en cuatro segmentos diferentes:

- buques de pasajeros (cruceros y transbordadores)
- buques industriales (buques cisternas, buques perforadores, petroleros, cargueros, etc.)
- plataformas (plataformas petrolíferas)
- el ejército.

En este tipo de aplicaciones, el rango de temperaturas, las vibraciones y la flotabilidad son factores particularmente agravantes que afectan a la funcionalidad de los instrumentos de a bordo, incluidas las celdas de conexión.
ABB es el fabricante líder de celdas aisladas en aire para aplicaciones instaladas en todos los astilleros más importantes (en Brasil, China, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Japón, Corea, Italia, Noruega, Singapur, España, Reino Unido y Estados Unidos). UniSec es un dispositivo que ha sido diseñado para las aplicaciones marinas de 7,2-12 kV (se puede suministrar también una versión para 17,5 kV). En todo el mundo están en funcionamiento más de 10.000 paneles ABB instalados en embarcaciones de todo tipo. Los registros navales y los clientes finales (los astilleros o armadores) necesitan que las celdas se fabriquen de acuerdo con los requisitos de ensayo del registro naval para los equipos de a bordo.

De ahí la realización de ensayos para asegurar el cumplimiento de las principales disposiciones establecidas por los registros navales: DNV, LR, RINA, BV, GL y ABS.Para crear las estructuras necesarias y poder garantizar unas condiciones de vida adecuadas, los grandes sistemas de generación eléctrica y los equipos de monitoreo deben concentrarse en espacios muy reducidos.
Las celdas UniSec están disponibles en la versión de un solo nivel y proporcionan una amplia gama de aparatos y unidades de monitoreo adecuadas para las aplicaciones navales.

Las celdas UniSec son la solución técnica ideal para las aplicaciones navales:

- la estructura a prueba de arco, los enclavamientos mecánicos de seguridad, las pantallas de segregación automáticas y el control de la aparamenta con puerta cerrada garantizan condiciones seguras para el personal durante la instalación, el mantenimiento y el servicio
- la envolvente exterior posee una clase de protección alta (hasta IP42)
- se garantiza la segregación metálica entre cada celda, además de la puesta a tierra de todos los componentes a los que puede acceder el personal: aparamenta, pantallas, puertas y todo el cuadro de celdas.
- las celdas ofrecen una alta resistencia al fuego, ya que los materiales plásticos y las resinas solo se utilizan de forma limitada: los equipos auxiliares y el cableado son altamente autoextinguibles.

Celda principal con paneles de interruptores extraíbles tipo LSC2B

Condiciones ambientales para la clasificación de los equipos de a bordo

- Temperatura ambiente de -5 °C a +45 °C
- Inclinación permanente de hasta 25°

Gama completa de ensayos

Además de haber sido sometidas a todos los ensayos exigidos por las normas internacionales (IEC), las celdas UniSec también se han sometido a los ensayos establecidos por los principales registros navales (LR, DNV, RINA, BV y GL) para su uso a bordo de un buque.

Estos ensayos son:

- **Temperatura ambiente alta**
  Las condiciones de funcionamiento de los equipos eléctricos en las instalaciones navales suelen ser más severas que las que se encuentran normalmente en tierra firme. La temperatura es uno de estos factores. Por este motivo, las normas establecidas por los registros navales especifican que las celdas deben poder funcionar a una temperatura ambiente superior (45 °C o más) a la exigida por las normas IEC (40 °C).
- **Inclinación**
  El ensayo debe realizarse inclinando la celda hasta 25° en los cuatro lados durante un tiempo determinado y accionando la aparamenta de mando. El ensayo demuestra que la celda es capaz de soportar estas condiciones extremas de servicio y que todo la aparamenta que contiene puede maniobrarse sin dificultad y sin que sufra daños.
- **Vibración**
  Las celdas UniSec son robustas y fiables; esto es un hecho comprobado demostrado por el resultado del ensayo que evalúa su capacidad para soportar la solicitación mecánica debida a la vibración. Las condiciones de funcionamiento en las aplicaciones navales y en las plataformas necesitan celdas capaces de funcionar en presencia de fuertes vibraciones, como es el caso de los motores de cruceros de grandes dimensiones o de los sistemas de perforación de las plataformas petrolíferas:
  - Amplitud de 1 mm en el rango de frecuencias de 2... 13,2 Hz
  - Amplitud de aceleración de 0,7 g en el rango de frecuencias de 13,2 a 100 Hz

Especificaciones eléctricas de IEC			
Tensión asignada (*)	kV	7.2	12
Tensión asignada de aislamiento	kV	7.2	12
Tensión a frecuencia industrial del ensayo	kV 1 min	20	28
Tensión soportada a impulso	kV	60	75
Frecuencia asignada	Hz	50/60	50/60
Corriente asignada de corta duración admisible	kA 3s	16/21/25	16/21/25
Corriente de pico	kA	40/50/62.5	40/50/62.5
Corriente de ensayo al arco interno	kA 1s	16/21/25	16/21/25
Corriente asignada de las barras principales	A	630-800-1250	630-800-1250
Corriente asignada del interruptor automático	A	630-800-1250	630-800-1250

(*) Contacte con ABB para 17,5 kV

Nota: – Los valores indicados también son validos para interruptores automáticos de vacío
– El valor de la corriente asignada es 400 A para paneles con contactor

Inspección termográfica

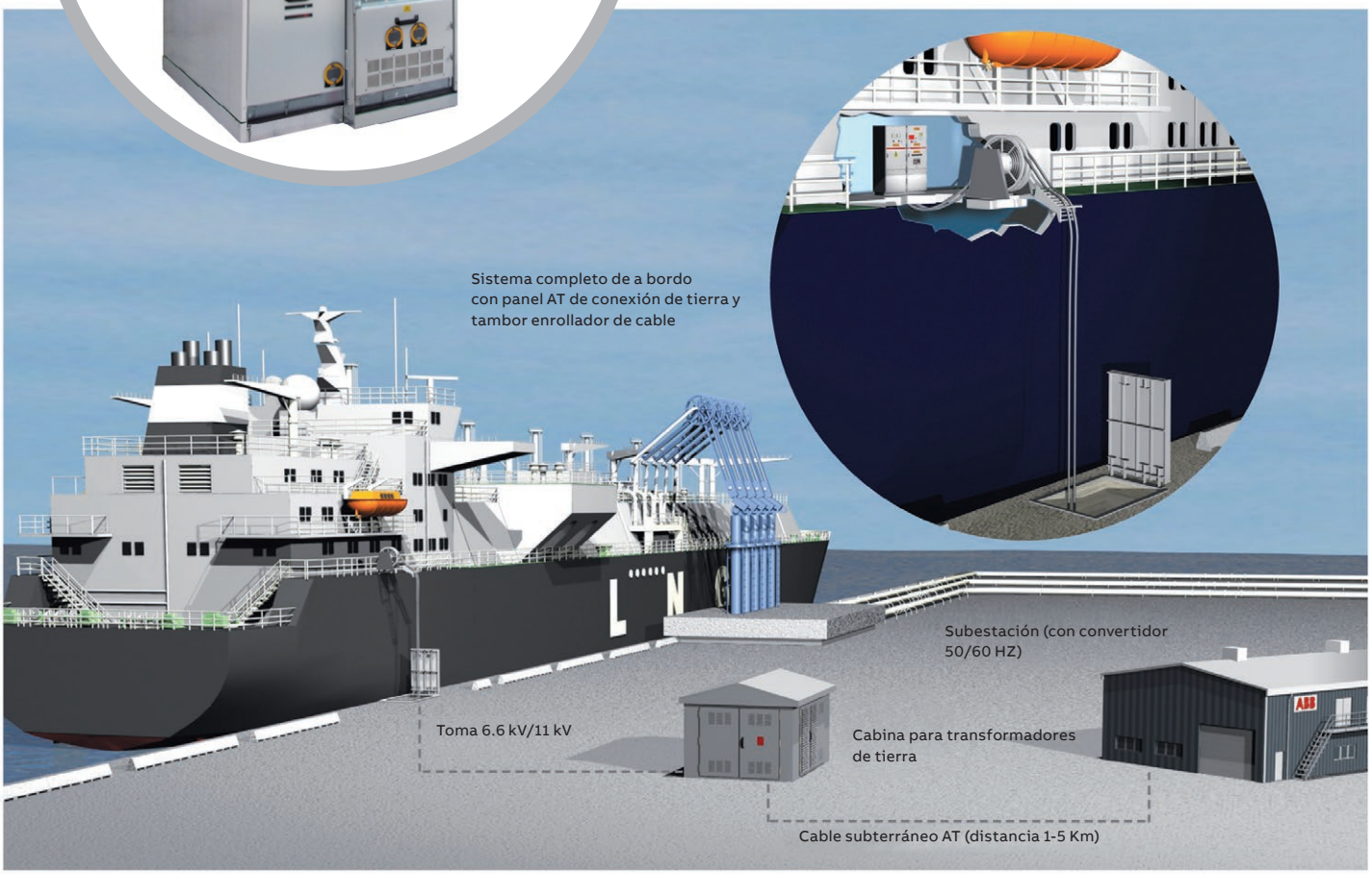
La inspección termográfica suele ser necesaria para los bornes de los cables de alimentación y, a veces, para los sistemas de barras principales. Normalmente se requiere el primer tipo de inspección, ya que la mayoría de las averías de las celdas afectan a los bornes de los cables, mientras que las averías en los sistemas de barras son poco frecuentes. La comprobación y supervisión termográfica de los cables de alimentación se puede llevar a cabo mediante una inspección temporal con una cámara de infrarrojos a través de la mirilla. Este método (inspección temporal) requiere una cámara IR (infrarrojo) y una mirilla de inspección para cada celda controlada.

—

Panel de "Conexión a tierra"

Cuando los barcos están atracados al muelle, los buques mantienen en funcionamiento sus sistemas de generación de energía para abastecer a sus usuarios y a los procesos habituales, lo que supone una fuente de contaminación muy localizada y elevada. En los puertos con un intenso tráfico marítimo, esta práctica tiene un impacto negativo tanto en el medio ambiente como en la salud de las comunidades locales circundantes.Teniendo en cuenta el crecimiento continuo del comercio mundial, las emisiones de los buques se están convirtiendo en un problema medioambiental de proporciones cada vez mayores. Hoy por hoy, la sostenibilidad es un tema primordial en el sector naval y se están adoptando fuertes medidas en muchos frentes distintos para reducir drásticamente estas emisiones.
Una de estas medidas es el sistema de abastecimiento "tierra-a-buque", que elimina el problema de la contaminación y la emisión de partículas contaminantes, así como el ruido y las vibraciones producidas por los buques fondeados. El panel UniSec Shore Connection (conexión a tierra) se suministra en forma de una subestación lista para usar equipada con un módulo de alimentación y un módulo de monitoreo. Según la configuración del sistema y los requisitos de a bordo, la subestación puede equiparse con conectores de cable alojados en su parte frontal o con aberturas para los cables que entran a través del suelo de la subestación.
Todos los equipos se fabrican y se someten a ensayos en fábrica conforme a las normas internacionales y las clasificaciones del registro naval.

—
La imagen muestra la versión con conexión para cables en la base. También hay disponible una versión alternativa con conexión de enchufe frontal



Características

A continuación se describen las especificaciones para las aplicaciones navales que no forman parte de la configuración estándar.

Clase de protección
A petición, la envolvente externa de las celdas UniSec está disponible con diferentes clases de protección.
La clase de protección estándar requerida para las aplicaciones navales es IP32 o IP42: protección contra cuerpos extraños sólidos con un diámetro de 1 mm y protección contra el agua pulverizada con un ángulo de hasta 15°.

Conducto para interconexiones
A petición, la parte superior de la celda se puede equipar con un conducto para interconexiones instalado en el lado de baja tensión. Este conducto alberga las placas de bornes a las que está conectado el cableado entre paneles.

Filtros absorbedores de gas
En los buques, el gas de escape no se puede extraer de la sala de forma normal. Las celdas UniSec son a prueba de arco y están equipadas con filtros absorbedores para extraer el gas producido por los arcos eléctricos.
Este filtro está fijado en la parte trasera de la celda.

Puertas
Todas las puertas (compartimento de baja tensión, aparellaje y línea) están equipadas con un bloqueo que las mantiene en la posición abierta.

Cables
La altura de la conexión para cables de las unidades UniSec WBC puede ser de 600 mm en el caso de conexiones para cables estándar, con hasta 3 cables por fase. La altura de la conexión para cables de las unidades SBC y SDC puede ser de 500 mm y 915 mm, con hasta 2 cables por fase.

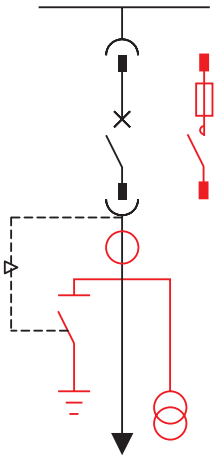
—
Anillo de distribución con paneles de interruptores automáticos e interruptores-seccionadores de tipo LSC2A

Unidades típicas en buques

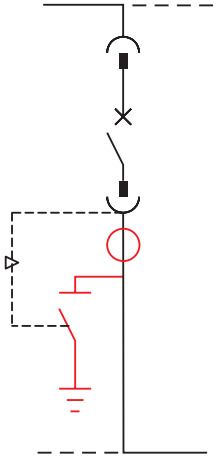
Las unidades típicas utilizadas en buques son:

- **WBC** unidad con interruptor automático extraíble
- **WBS** unidad de seccionamiento con interruptor automático extraíble
- **DRS** unidad de remonte de barras con medida de tensión
- **BME** unidad de medida y puesta a tierra en barras
- **SDC** unidad de línea con interruptor-seccionador
- **SBC** unidad con interruptor automático e y seccionador
- **SBS** unidad de seccionamiento con interruptor automático y seccionador
- **DRC** unidad de llegada directa con medida y puesta a tierra en barras

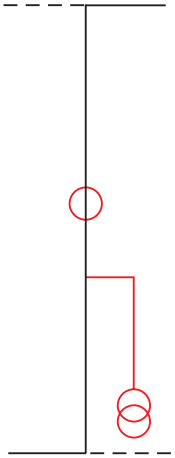
En la versión para uso naval, el interruptor automático de vacío extraíble que debe usarse para las celdas LSC2B es VMax/Sec (catálogo 1VCP000408).



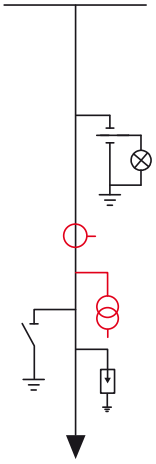
WBC: unidad de alimentación



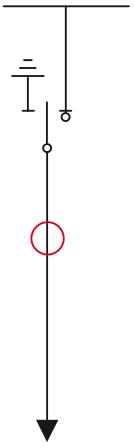
WBS: unidad de acoplamiento



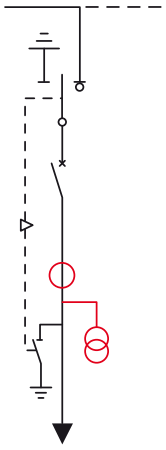
DRS: remonte de medida



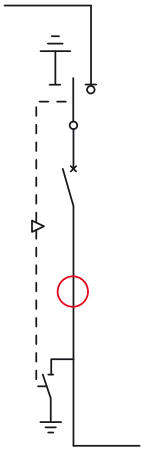
BME: unidad de medida y puesta a tierra en barras



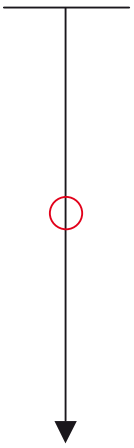
SDC: unidad de línea con interruptor seccionador



SBC: unidad con interruptor automático y seccionador



SBS: unidad de seccionamiento con interruptor automático y seccionador



DRC: unidad de llegada directa con medida y puesta a tierra en barras

6. Redes inteligentes y aplicaciones digitales

Las funciones de red inteligente que están integradas para aumentar la automatización son las siguientes:

- **Monitoreo**: el fallo en la red se puede localizar a distancia.
- **Control**: reconfigurando la red se puede aislar rápidamente la parte que presenta el fallo. La pérdida de energía se reduce al mínimo y permite un ahorro para futuras inversiones.
- **Diagnóstico**: protección mejorada, mantenimiento, monitoreo del estado de la red.

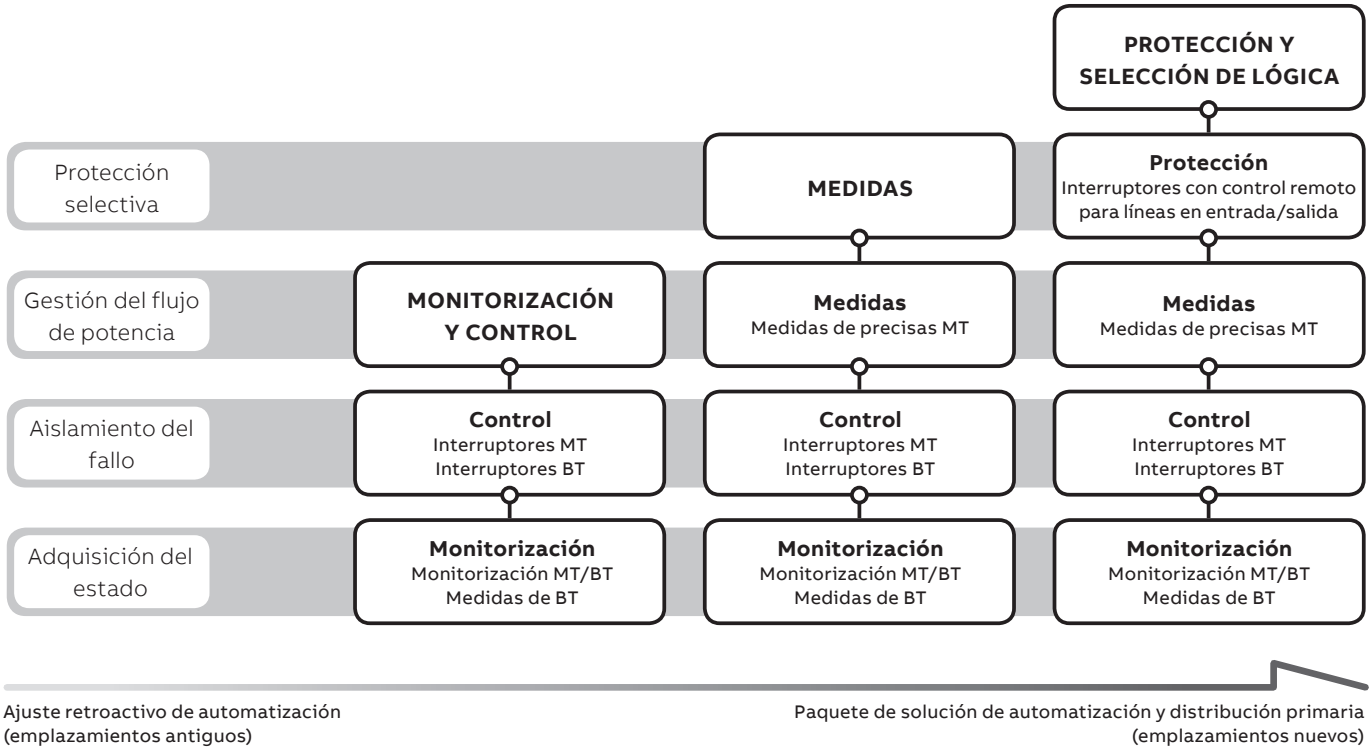
El dispositivo Unisec para redes inteligentes está equipado con un dispositivo avanzado para la automatización de líneas de alimentación que combinado con otros dispositivos para redes inteligentes (desde indicadores de fallo hasta relés multifunción ABB Relion) suministra numerosos datos a los centros de control remoto. Los dispositivos de automatización de la red están ubicados en el compartimento de baja tensión, y garantizan la flexibilidad necesaria para personalizaciones adicionales.

Los beneficios para las compañías eléctricas y para los consumidores son:

- Mejor calidad del suministro de energía.
- Menor número de interrupciones y menor duración de las mismas, es decir, mejor calidad de la tensión.
- Mejor eficiencia, fiabilidad y disponibilidad de la red.
- Seguridad garantizada para el personal.
- Mejor eficiencia operativa y estabilidad de la red.
- Análisis de los fallos: densidad del fallo, tasa de fallos, criterios para la clasificación de los fallos.
- Tareas de mantenimiento más eficientes, incluso proactivas.
- Mejores instrumentos para los operadores de red, operatividad y mantenimiento in situ.
- Menor exigencia de transferirse al puesto donde existen dificultades de acceso.

Aplicación

Dependiendo de la complejidad de la red y su grado de automatización, ABB propone tres soluciones técnicas diferentes basadas en UniSec que están disponibles como celdas preconfiguradas.

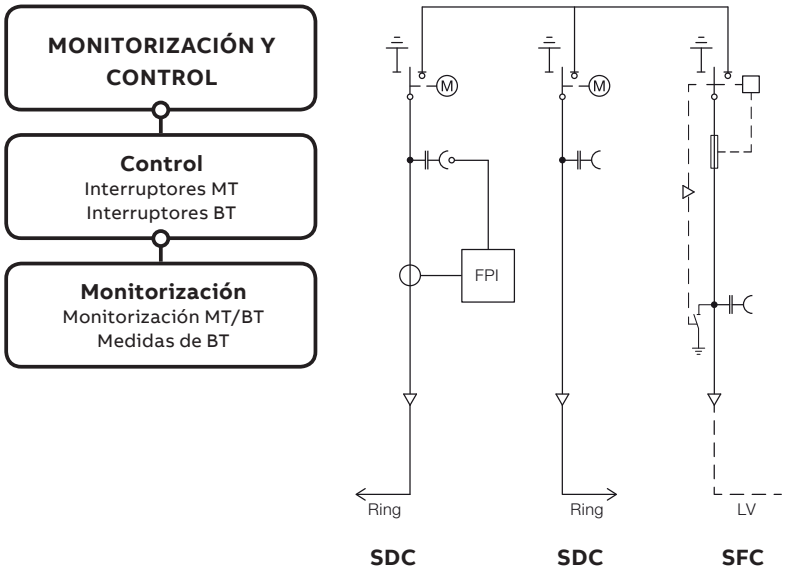


1. Nivel de control y monitorización

Función: Monitorización
- Localización de la avería y estado de los dispositivos de monitorización
- Indicación del estado del interruptor
- Indicación de fallo
- Medida de BT
- Monitorización de las condiciones en la subestación

Función: Control
- Desconexión y recuperación de averías
- Control remoto de los interruptores (interruptor motorizado)
- Configuración remota de la red (interruptor motorizado)

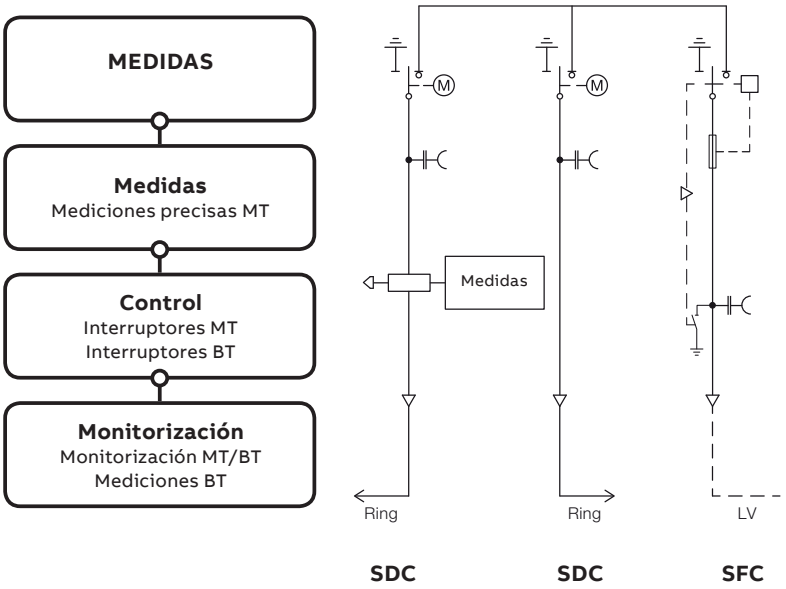
Dispositivos
- Celda UniSec con 2 unidades de interruptor-seccionador motorizado y una unidad de interruptor-seccionador con fusible
- 1 REC603 (RTU y comunicación)
- Batería y cargador de batería
- 1 Indicador de fallo (FPI)



2. Nivel de medición

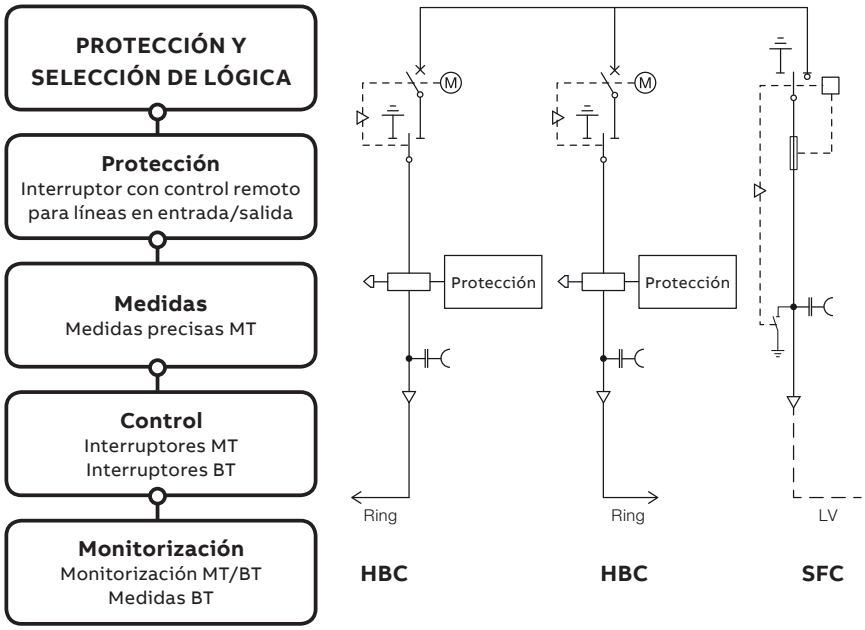
Función: Mediciones
- Localización de la avería y estado de los dispositivos de monitorización
- Indicación del estado del interruptor
- Indicación de fallo
- Medida de BT
- Monitorización de las condiciones en la subestación
- Desconexión y recuperación de averías
- Control remoto de interruptores (interruptor motorizado)
- Configuración remota de la red (interruptor motorizado)
- Usuarios activos
- Gestión mejorada de la generación distribuida
- Medida de MT de alta precisión
- Las palabras en azul son elementos adicionales basados en la primera solución

Dispositivos
- Celda UniSec con 2 unidades de interruptor-seccionador motorizado y una unidad de interruptor-seccionador con fusible
- 1 RER601 (Comunicación)
- 1 REC615 (Control, ventaja FPI)
- 1 juego de sensores combinados de tipo KEVCR
- Batería y cargador de batería
- RIO600



3. Nivel de selección de lógica y protección

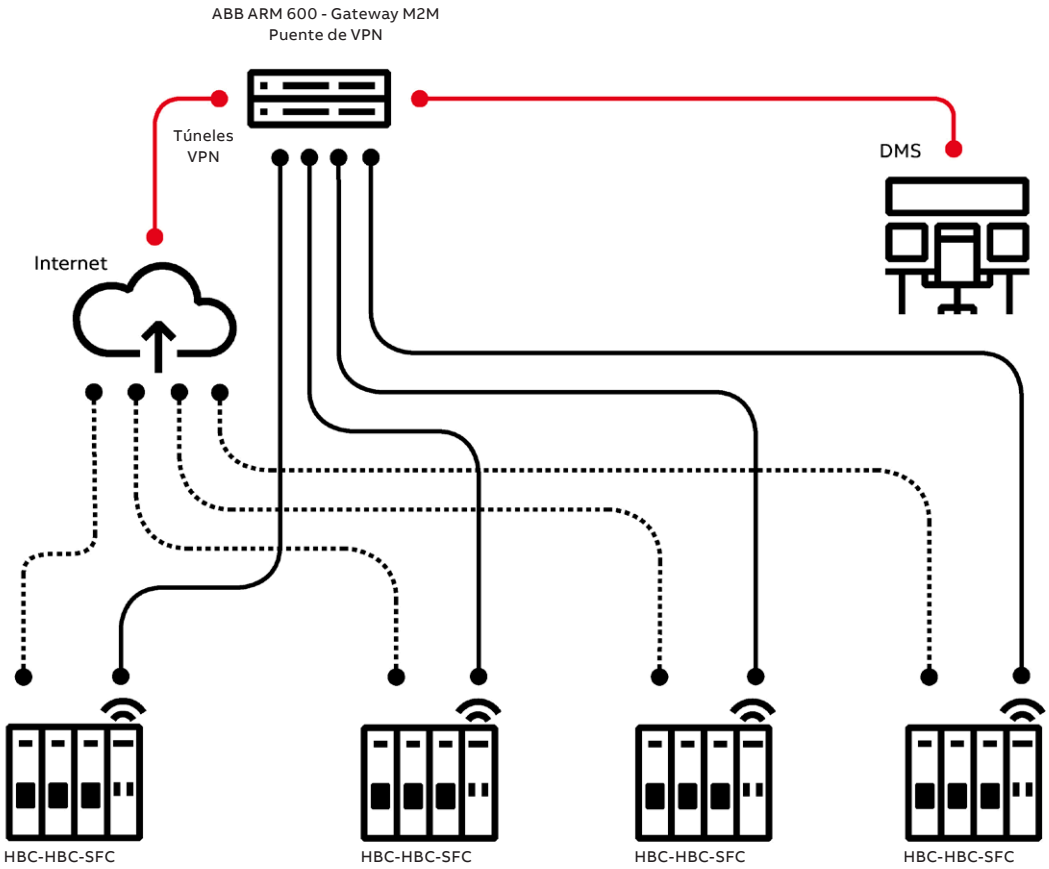
Función: Selección de lógica y protección
- Localización de la avería y estado de los dispositivos de monitorización
- Indicación del estado del interruptor
- Indicación de fallo
- Medida de BT
- Monitorización de las condiciones en la subestación
- Desconexión y recuperación de averías
- Control remoto de interruptores (interruptor motorizado)
- Configuración remota de la red (interruptor motorizado)
- Usuarios activos
- Gestión mejorada de la generación distribuida
- Medida de MT de alta precisión
- Protecciones, selección cronométrica y de lógica
- Las palabras en azul son elementos adicionales basados en la primera y la segunda solución



Dispositivos
- Celda UniSec con 2 unidades de interruptor-seccionador y 1 interruptor-seccionador con fusible
- 1 RER601 (Comunicación)
- 2 REC615 (Control, protecciones)
- Batería y cargador de batería

Arquitectura de red del sistema

La arquitectura de red propuesta por ABB recurre al servicio de datos móviles GPRS en el que los datos se recopilan con el protocolo IEC 61870-5-104 mediante conexiones cifradas a VPN para garantizar la seguridad de los datos.
La solución logra una sensible mejora en términos de eficiencia operativa, una infraestructura de red ágil y menores costes de mantenimiento. Esta conexión permanentemente activa permite a la red emplear una lógica veloz de gestión de averías.



Laboratorio Smart Grid en Dalmine, Italia

Un laboratorio diseñado específicamente donde se simula y se estudia el comportamiento de los componentes de media y baja tensión en redes inteligentes usando equipos reales, incluidas las subestaciones de media y baja tensión e inversores solares.

Principios de digitalización implementados en UniSec

IED (Dispositivos Electrónicos Inteligentes)

Comunicación IEC 61850

Para asegurar la interoperabilidad y la compatibilidad de las soluciones futuras, los productos Relion IED han sido diseñados para implementar los valores que forman el núcleo de la norma IEC 61850. Utilizando estos productos, usted se beneficia de la tecnología de vanguardia de ABB, de sus conocimientos globales en aplicaciones y una red de asistencia con experiencia. La tecnología Relion es la precursora en el campo de la protección y control de sistemas energéticos. Estos productos son mejorados continuamente para satisfacer las necesidades del sector y son el resultado de nuestra vasta experiencia en el desarrollo de relés de protección y control eficaces.

Mensajería GOOSE

Los productos Relion pueden ejecutar múltiples tareas de comunicaciones, incluida la mensajería GOOSE horizontal.

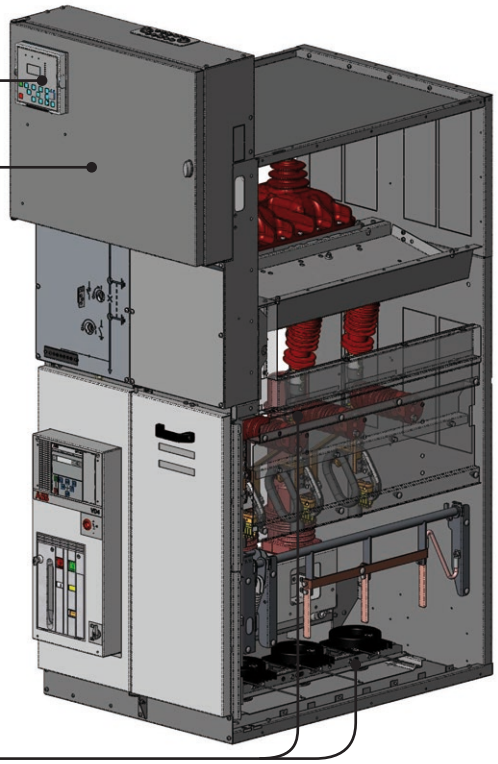
Reducción del tiempo de arco interno

ABB puede suministrar sistemas con sensores de fibra óptica que detectan la luz generada por un arco interno. Estos sistemas están compuestos por sensores y fibra óptica que se instalan en varios de los compartimentos de media tensión, que están conectados a los IED alojados en el compartimento de baja tensión. Respecto a la seguridad contra falsos disparos, el sistema solo detecta la parte baja del espectro, incluida la ultravioleta. Además, también está conectado a los sensores de corriente y por lo tanto puede combinar ambos datos. Algunos dispositivos IED como REF615, RET615, REM615 y REF610 pueden usar sensores de luz y crear una protección contra arcos internos rápida y selectiva. La ventaja de esta solución es que no requiere dispositivos adicionales más que el relé de protección y medición.

MyRemoteCare

Mantenimiento predictivo

MySiteCare es un dispositivo de monitorización y diagnóstico que recibe los datos típicos de los interruptores automáticos, los procesa convirtiéndolos en datos de diagnóstico para determinar las condiciones de funcionamiento y permitir la planificación del mantenimiento. Los datos recopilados por MySiteCare son mecánicos (como la hora y la cantidad de operaciones) y medioambientales (como la temperatura). Usando estos datos, el dispositivo procesa algoritmos de diagnóstico predictivo que proporcionan información sobre las condiciones del interruptor automático.



Sensores

Los sensores para la medición de la corriente y la tensión son una parte importante del proceso de digitalización en UniSec, ya que son quienes permiten usar las funciones de comunicación y mensajería. Los sensores de medición de corriente se basan en el principio de la bobina de Rogowski, mientras que los sensores de medición de tensión se basan en el principio del divisor resistivo.

Documentación digital

La documentación interactiva también es parte del desarrollo digital orientado a dar apoyo a las necesidades de los usuarios:

- **Documentación del producto:** Proporciona información detallada sobre los productos ABB
- **Vídeos de instalación:** Apoya y facilita las actividades in situ con vídeos autoexplicativos
- **Panel 3D:** simula las condiciones de instalación de las celdas, ahorra tiempo durante la fase de diseño, reduce los gastos del proyecto y minimiza los riesgos (contacte con ABB para otros formatos)

Documento:	Documentación del producto	Vídeos de instalación	Esquemas
Código QR:			
	Documentación	Vídeos	Esquemas

7. Clasificación IEC

Seguridad máxima para instalaciones de celdas conforme a la norma IEC 62271-200

La norma IEC 62271-200 1-200 ha introducido nuevos aspectos relativos a las definiciones y las clasificaciones de las celdas de MT. Uno de los cambios más significativos que introduce esta norma es que se ha eliminado la clasificación de las celdas en blindadas, de compartimientos y de unidades. La clasificación de las celdas se ha revisado teniendo en cuenta el punto de vista del usuario, especialmente sobre algunos aspectos como el funcionamiento y el mantenimiento de las celdas, según los requisitos y las expectativas de una buena gestión de las subestaciones, de la instalación al desmantelamiento.
En este contexto, «pérdida de continuidad del servicio» se considera un criterio fundamental para el usuario.
Según las normas actualizadas, las celdas UniSec se pueden definir como sigue:

1. Celda con acceso controlado con enclavamiento, que contiene partes de alta tensión, proyectada para su apertura para el normal funcionamiento y/o el normal mantenimiento, cuyo acceso está controlado por la configuración integral del cuadro y por los equipos de mando
2. Celda con acceso basado sobre un procedimiento específico, que contiene partes con alta tensión, proyectada para su apertura para el normal funcionamiento y/o el normal mantenimiento, cuyo acceso está controlado por un adecuado procedimiento asociado a un bloqueo
3. Clase de continuidad del servicio
   Las celda barras y cables están segregadas físicamente y eléctricamente. Esta categoría define la posibilidad de abrir una celda del circuito principal teniendo bajo tensión otras celdas y/o unidades funcionales.
4. Clase de segregación
   Equipos de mando y control que presentan segregaciones metálicas continuas, destinados a su puesta a tierra, entre las celdas con libre acceso y las partes bajo tensión del circuito principal.
   Las segregaciones metálicas o las partes metálicas de los mismos deben estar conectadas al punto de puesta a tierra de la unidad funcional.

Los ensayos de UniSec se han realizado en conformidad con la norma IEC 62271-202

Máxima seguridad para instalaciones en subestaciones compactas
Además de los ensayos de tipo clásicos para celdas de media tensión conforme a la norma IEC 62271-200, la gama UniSec también ha sido sometida a ensayos de resistencia al arco interno para su uso en subestaciones compactas (tipo ABB UniPack) según la norma IEC 62271-202 ed. 2. La norma especifica los requisitos de ensayo de tipo para productos CSS de hasta 52 kV. Una «subestación prefabricada», también llamada «subestación montada en fábrica», es un alojamiento que contiene el transformador, celdas de baja y alta tensión, conexiones e instalaciones auxiliares.
A menudo, estas estructuras están colocadas en sitios accesibles al público en general y por lo tanto deben ofrecer protección a las personas, dependiendo de las condiciones de servicio especificadas. La clasificación de arco interno IAC-AB de hasta 20 kA 1 s de CSS equipada con celdas UniSec garantiza el nivel de seguridad tanto para los operarios como para el público en general. El gas producido por el arco interno se expulsa hacia abajo en las soluciones UniSec que han sido sometidas a ensayos de tipo en subestaciones compactas.
Un conducto específico para gas, separado de los compartimentos de cables y de barras, se instala en la parte trasera de la cada celda para llevar el gas caliente a través de la parte inferior de las celdas al espacio de debajo del suelo de la CSS. Para instalación en subestaciones compactas hay disponible una completa gama UniSec LSC2A (dos compartimentos de MT) conforme a la norma IEC 62271-202 y con valores asignados de hasta 24 kV, 1250 A y 20 kA 1 s.

—
ABB UniPack

8. Resistencia al arco interno

Los fallos por arco interno son extremadamente infrecuentes, pero pueden darse a causa de errores humanos, aparamenta defectuosa, desgaste del aislamiento tras años de uso o por otras razones excepcionales. En el diseño de la celda UniSec se ha prestado particular atención a la seguridad del personal en situaciones de arco interno. Las celdas poseen una resistencia mecánica extremadamente alta ya que son capaces de resistir los grandes efectos térmicos y de presión causados por las máximas corrientes de arco interno. El diseño de las celdas es el primer factor que reduce la probabilidad que se verifique en primer lugar un arco interno.
Las celdas UniSec han sido sometidas a las pruebas de resistencia al arco interno según la norma IEC 62271-200, Anexo A.
Las pruebas de resistencia al arco interno están clasificadas mejor en la nueva norma comparada con la anterior.
La prueba verifica la eficacia de la protección de la celda precisamente respecto a su función de proteger las personas de los arcos internos, evaluando los efectos de la presión dinámica y los efectos térmicos.

UniSec cumple con los 5 criterios de aceptación establecidos en la norma. Las pruebas de resistencia al arco interno se llevaron a cabo en los compartimentos de barras y de cables, así como en la envolvente del interruptor-seccionador.
UniSec ofrece varias soluciones de resistencia al arco interno (IAC). Todas las soluciones son de clase A (solo personal autorizado). A las celdas UniSec se puede acceder desde diferentes lados (F para lado frontal, L para el lateral y R para la parte trasera) y cumplen con los 5 criterios de la norma IEC. Las celdas UniSec garantizan un alto nivel de seguridad para el personal solo en la versión con ensayo de arco.
Clasificaciones UniSec:

- IAC AF (*) 16 kA 1s
- IAC AFL(**) 12,5 kA 1s
- IAC AFLR 16 kA 1s
- IAC AFLR 21 kA 1s
- IAC AFLR 25 kA 1s

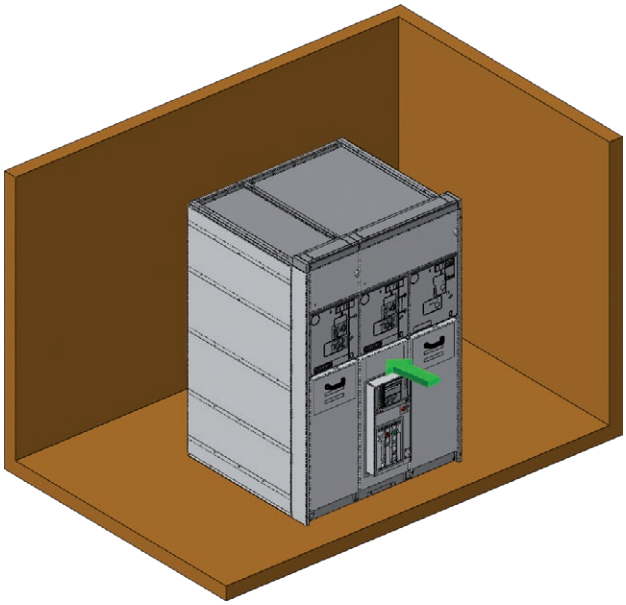
(*) ADVERTENCIA: Sin acceso lateral ni trasero a la celda mientras está en servicio
(**) ADVERTENCIA: Sin acceso trasero a la celda mientras está en servicio

—
Configuración para la prueba de resistencia al arco interno

8. Resistencia al arco interno

IAC AF hasta 16 kA 1s(*)

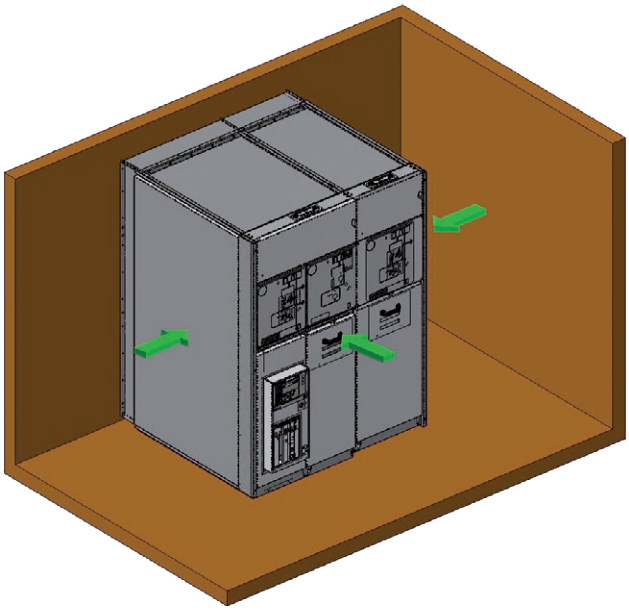
Solución básica
En esta versión la celda se puede colocar contra una pared o en el centro del ambiente. Está garantizada una protección contra fallo por arco interno en la parte frontal. El gas producido por el arco se libera al interior de la sala de las celdas. La estructura de las celdas ofrece protección contra arcos internos en la parte frontal del panel y se necesitan accesorios adicionales como filtros y tuberías para el gas.



IAC AFL hasta 12.5 kA 1s(**)

La protección contra arco interno está garantizada en 3 lados de la celda, el frontal y los laterales.

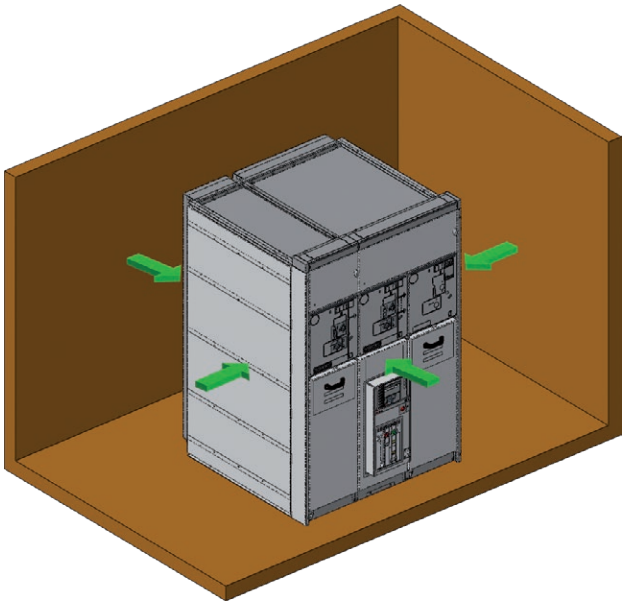
Celdas colocadas contra la pared
Esta solución permite crear un compartimento para la salida de gases entre la parte posterior de las celdas y la pared. Las placas de cierre instaladas en la parte superior y en los laterales de las celdas conducen el gas incandescente a la parte trasera de las celdas y hacia este compartimento creado especialmente (vea la figura).



(*) ADVERTENCIA: Sin acceso lateral ni trasero a la celda mientras está en servicio
(**) ADVERTENCIA: Sin acceso trasero a la celda mientras está en servicio. Longitud mínima del cuadro 1000 mm

IAC AFLR hasta 21 kA 1s y AFLR hasta 25 kA 1s[1]

Solución con absorbedores de gas
En este caso, la celda se puede colocar contra una pared o en el centro de la sala. Está garantizada una protección contra fallo por arco interno en los 4 lados. El gas producido por el arco se libera en el interior del ambiente de las celdas.
Los conectores de alivio de los gases que produce el arco garantizan que los gases se enfríen y que la presión se reduzca antes de salir del ambiente de las celdas. Esto garantiza una resistencia al arco interno de una corriente de fallo de hasta 21 kA y 25 kA (*). Estos absorbedores se instalan detrás de cada unidad. No se requiere ningún trabajo adicional en el recinto.

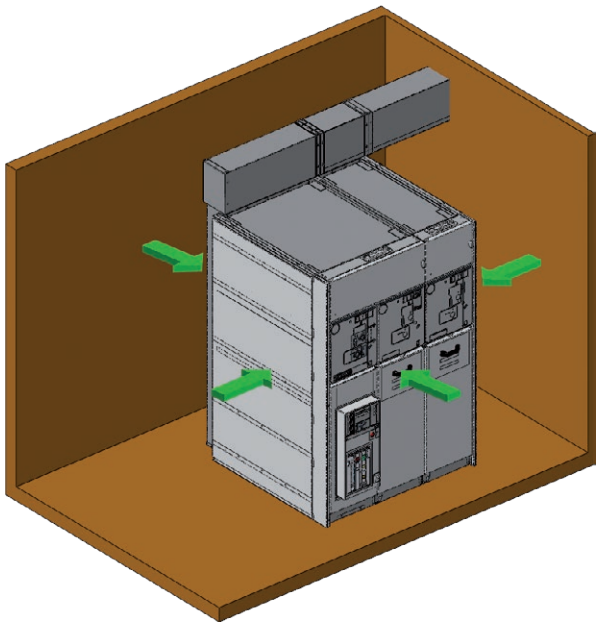


IAC AFLR hasta 21 kA 1s

Solución con salida de gas hacia abajo
La celda se puede colocar contra una pared o en el centro de la sala. La resistencia al arco interno está garantizada en los cuatro lados con una corriente de fallo de hasta 21 kA.
El gas producido por el arco se libera en el conducto para cables. Estas salidas de gas se instalan detrás de cada unidad. El conducto para cables debe diseñarse con las dimensiones especificadas en la página 107.

IAC AFLR hasta 21 kA 1s y AFLR hasta 25 kA 1s[1] [2]

Solución con conducto de salida de gas
La celda se puede colocar contra una pared o en el centro de la sala. La resistencia al arco interno está garantizada en los cuatro lados con una corriente de fallo de hasta 21 kA y 25 kA (1) (2). La celda se entrega con al menos 1 metro de conducto de extensión entre la celda y la pared, de forma que el gas salga del interior del ambiente en el que está instalada. Contacte con ABB si necesita conductos más largos. La solución está disponible con la extensión del conducto hacia la derecha, la izquierda, hacia atrás y en posición alzada.



(1) Solo para la unidad LSC2B hasta 17,5 kV
(2) Solo para unidades LSC2A de 12 kV, 2000 mm de altura y 750 mm de ancho (excepto unidades SBC-W, SBS-W, SDD, UMP y SBR)

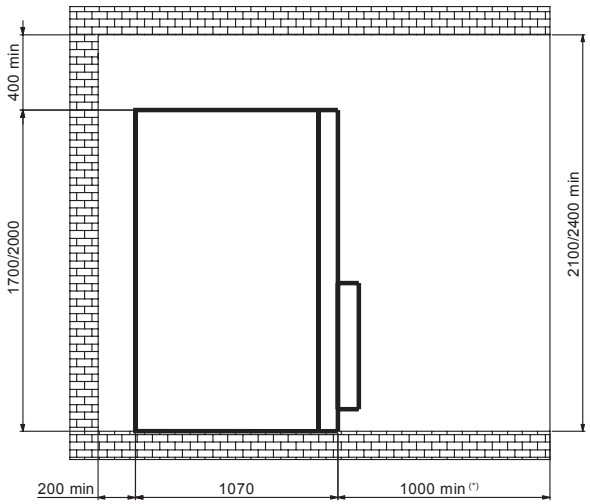
9. Información de instalación

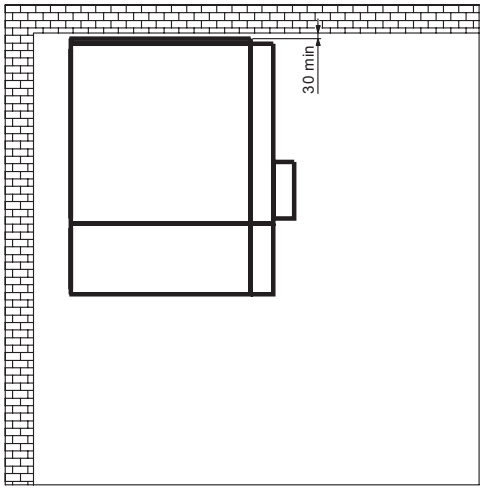
Ambiente de instalación

El ambiente debe estar preparado en base a la dimensión y la versión de la celda. El cumplimiento de las distancias indicadas garantiza el funcionamiento correcto y seguro de los equipos.
Consulte con ABB si las condiciones de instalación difieren de las indicadas.

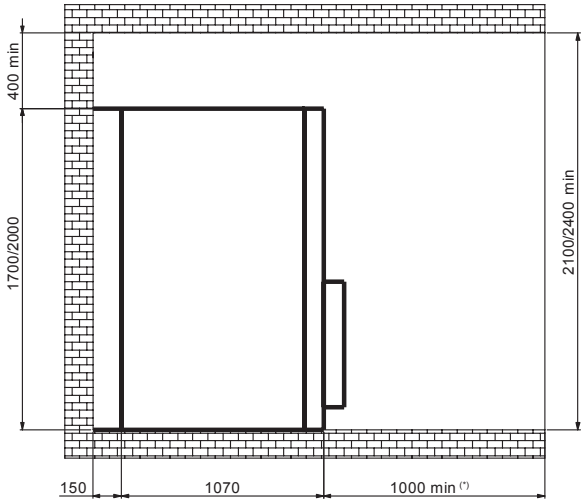
Esquema del ambiente

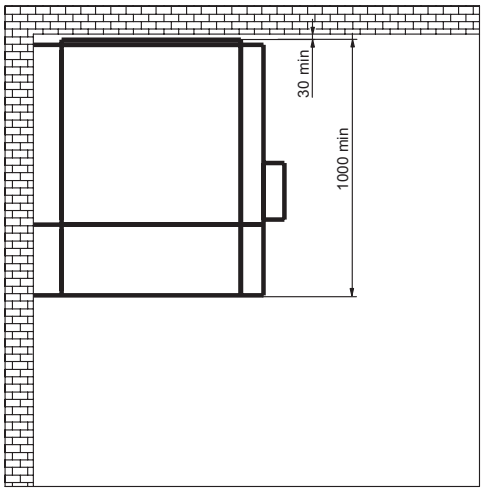
IAC A-F hasta 16 kA
Distancia mínima de las paredes del ambiente.
Solución básica IAC A-F 16 kA 1 s.





Contra la pared IAC A-FL hasta 12,5 kA
Distancias desde las paredes del ambiente con compartimento para el tubo de venteo de los gases en la parte trasera. Solución IAC A-FL 12,5 kA, 1 s contra la pared.

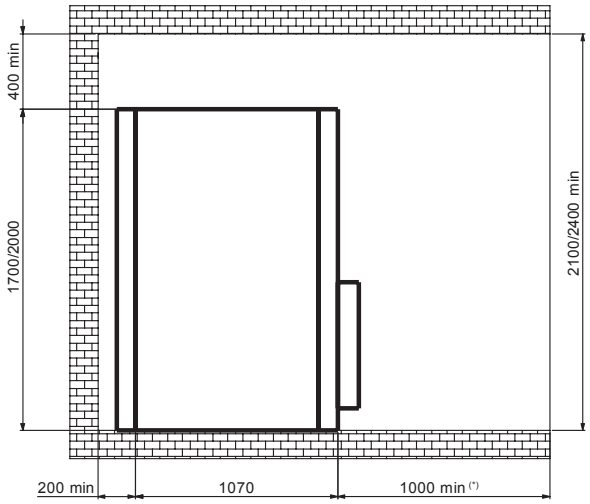


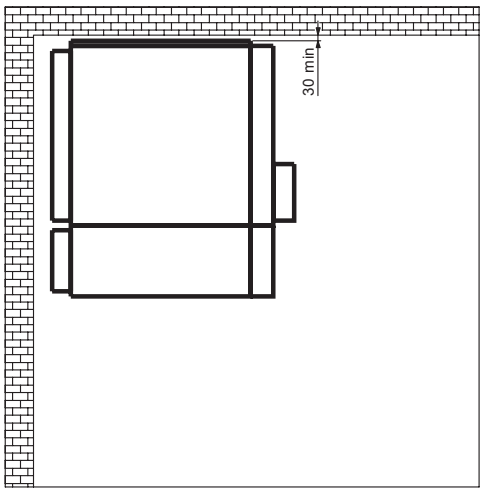


(*) Por lo menos 1300 mm para paneles con interruptor automático o 1030 mm usando el carro especial (solo con VD4/R-Sec) a pedido. Contacte con ABB

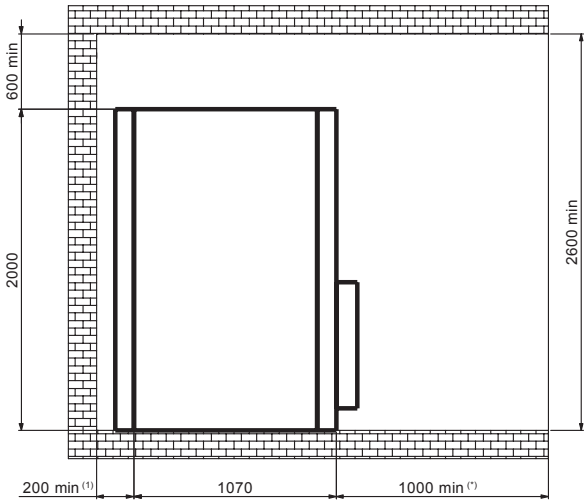
Esquema del ambiente

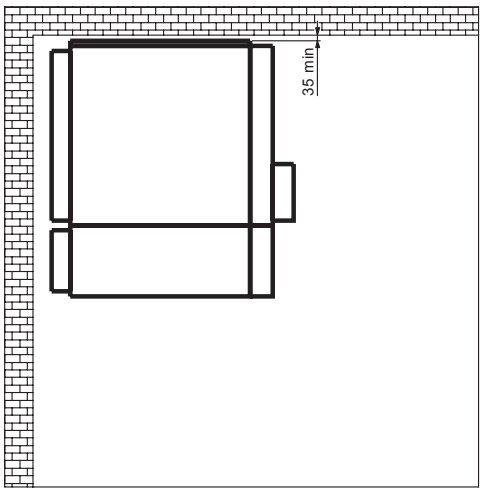
Filtros IAC A-FLR hasta 16 kA
Distancias mínimas desde las paredes del ambiente.
Solución IAC A-LR 16 kA 1 s con filtros instalados en cada unidad.





Filtros IAC A-FLR hasta 21 kA
Distancia mínima de las paredes del ambiente.
Solución IAC A-FLR 21 kA 1 s con filtros instalados en cada unidad.



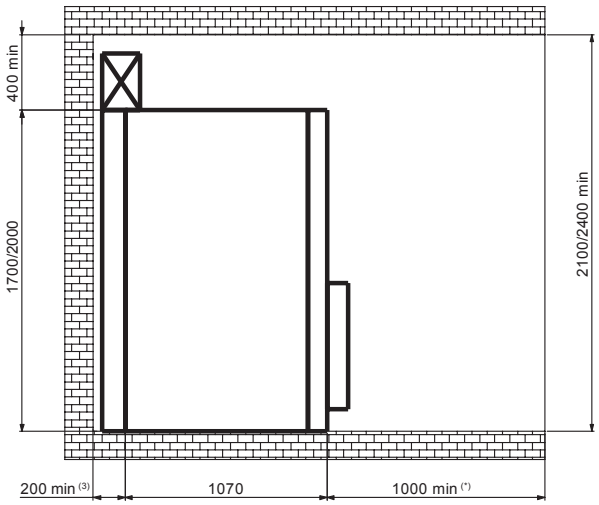


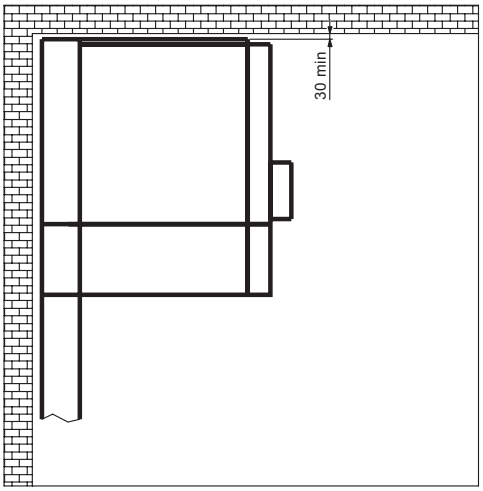
(*) Por lo menos 1300 mm para paneles con interruptor automático o 1030 mm usando el carro especial (solo con VD4/R-Sec) a pedido. Contacte con ABB
(1) La distancia mínima puede reducirse a 150 mm en condiciones especiales definidas con ABB

9. Información de instalación

Esquema del ambiente

Tubos de venteo de los gases IAC A-FLR hasta 21 kA y hasta 25 kA (2)
Distancia mínima de las paredes de la sala. Solución IAC A-FLR 21/25(2) kA 1 s con tubos de venteo de los gases.

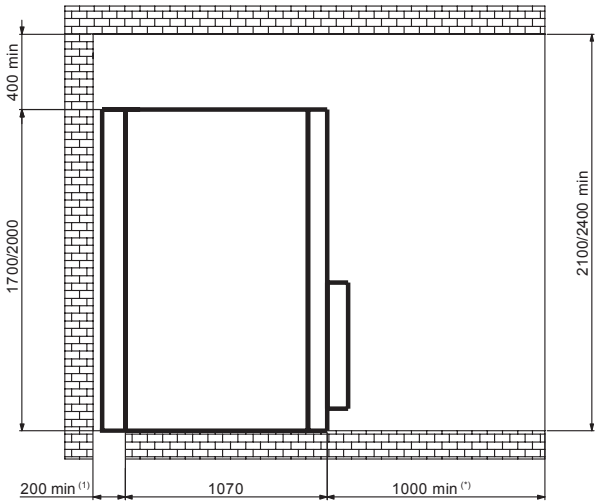


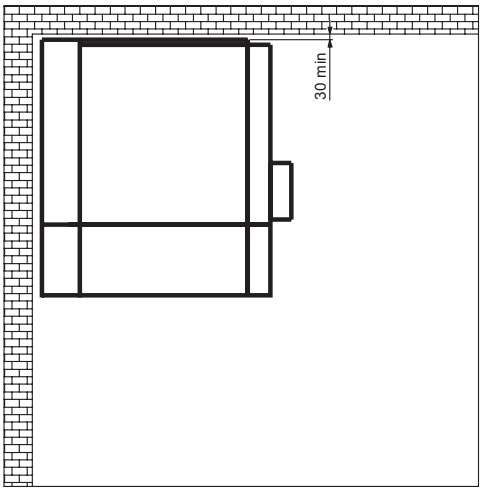


(*) Por lo menos 1300 mm para paneles con interruptor automático o 1030 mm usando el carro especial (solo con VD4/R-Sec) a pedido. Contacte con ABB
(2) Solo para unidades LSC2A de 12 kV, 2000 mm de altura y 750 mm de ancho (excepto unidades SBC-W, SBS-W, SDD, UMP y SBR)
(3) Contacte con ABB para definir la distancia mínima en caso de condiciones especiales

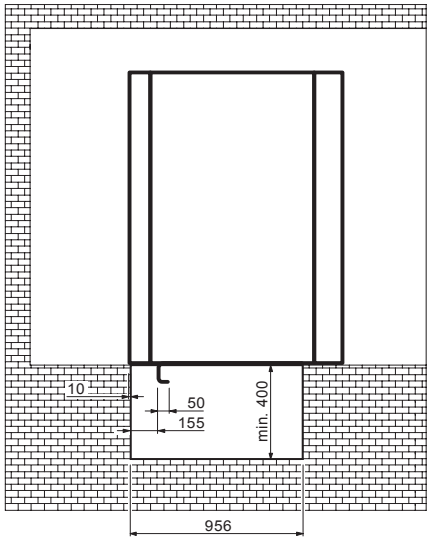
Esquema del ambiente

Salida de gas hacia abajo IAC A-FLR hasta 21 kA
Distancia mínima de las paredes de la sala.
Solución IAC A-FLR 21 kA 1 s con tubos de venteo de los gases hacia abajo.





Dimensiones mínimas del conducto de cables.

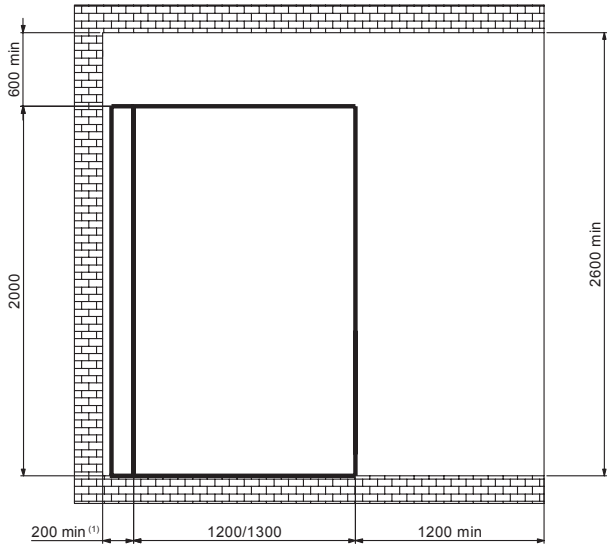


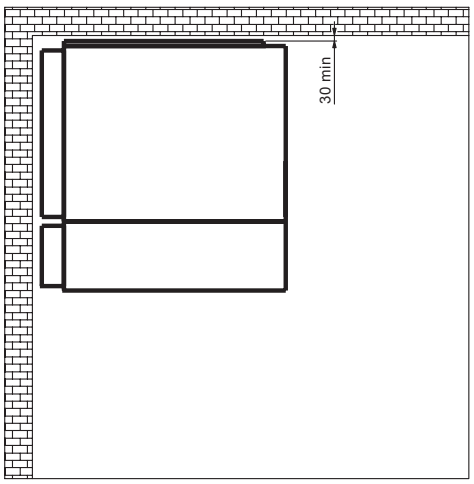
(*) Por lo menos 1300 mm para paneles con interruptor automático o 1030 mm usando el carro especial (solo con VD4/R-Sec) a pedido. Contacte con ABB
(1) La distancia mínima puede reducirse hasta 130 mm para condiciones especiales definidas con ABB

9. IInformación de instalación

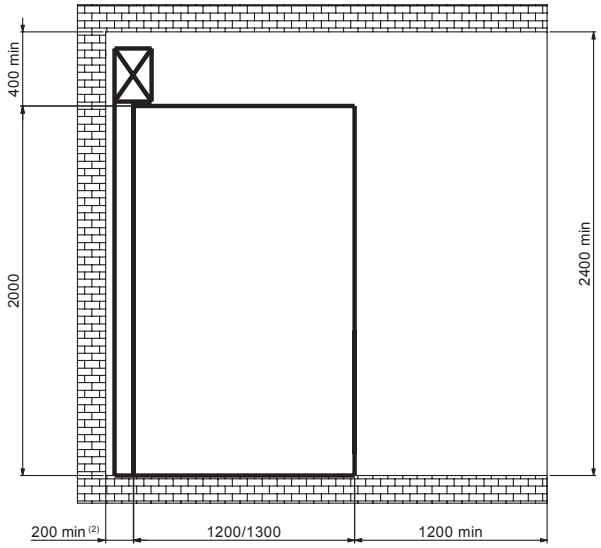
Esquema del ambiente para unidades que incluyan unidades con interruptor frontal extraíble

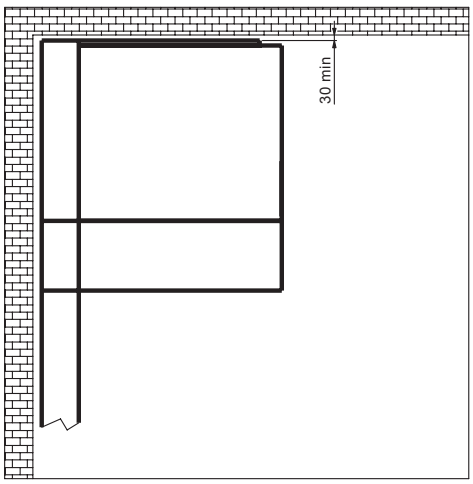
Filtros IAC A-FLR hasta 25 kA
Distancia mínima de las paredes del ambiente.
Solución IAC A-FLR 25 kA 1 s a 12-17,5 kV y 16 kA, 1 s a 24 kV con filtros instalados en cada unidad.





Conductos de salida de gas IAC A-FLR hasta 25 kA
Distancia mínima de las paredes del ambiente.
Solución IAC A-FLR 25 kA, 1 s a 12-17,5 kV y 21 kA, 1 s a 24 kV con tubos de venteo de los gases.





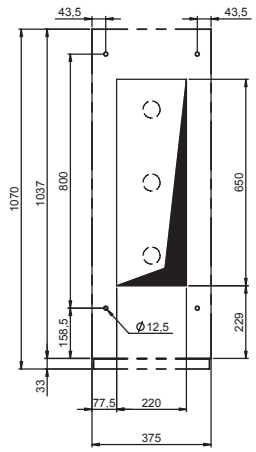
(1) La distancia mínima puede reducirse a 130 mm en condiciones especiales definidas con ABB
(2) Contacte con ABB para definir la distancia mínima en caso de condiciones especiales
(3) 1200 mm para 12-17,5 kV o 1300 mm para 24 kV

Pasaje de los cables y puntos de fijación de las unidades

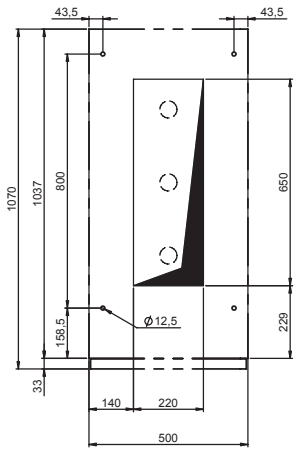
Los siguientes esquemas muestran las posiciones y tamaños de los agujeros de pasaje de los cables debajo de las diferentes unidades.

Esos agujeros deben hacerse antes de instalar las celdas. Las figuras ilustran además los puntos de fijación del cuadro. Está presente un punto de fijación en cada esquina de la unidad (4 por cada unidad). Las unidades sin entradas para los cables presentan dimensiones y puntos de fijación en base al ancho de la unidad. Para fijación se pueden usar pernos de anclaje de 10 mm.

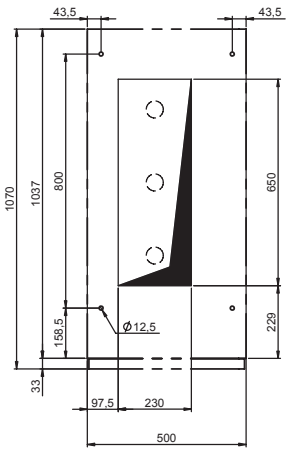
Unidades de 375 mm de ancho



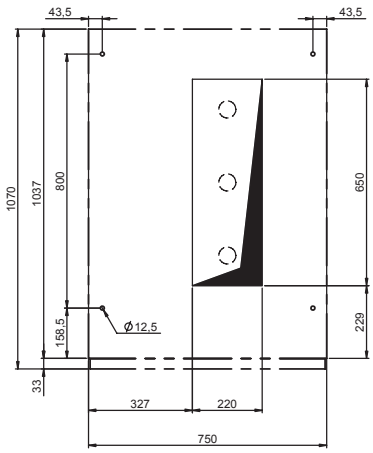
Unidades de 500 mm de ancho



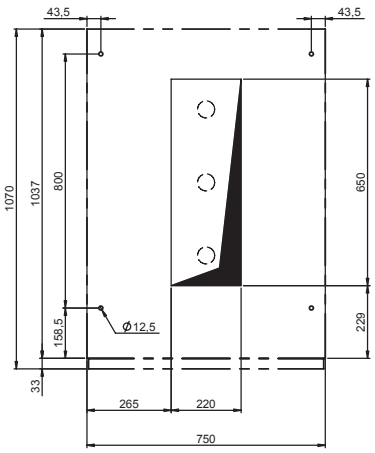
Ancho de 500 mm para unidad DRC



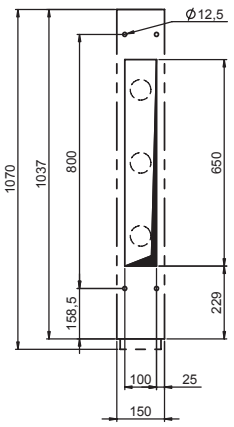
Unidades de 750 mm de ancho



Ancho de 750 mm para unidad SBR



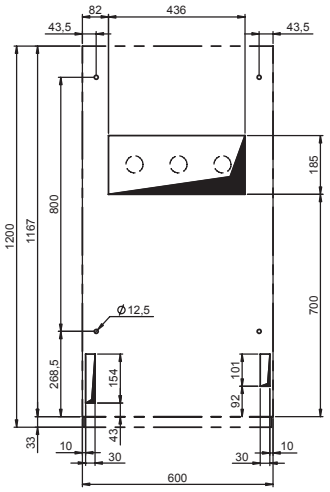
190 mm de ancho para unidades RLC/RRC (solo SBR)



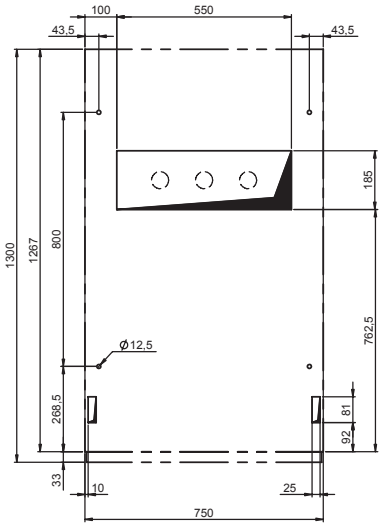
Pasaje de los cables y puntos de fijación de las unidades

Los siguientes esquemas muestran las posiciones y tamaños de los agujeros de pasaje de los cables debajo de las diferentes unidades.

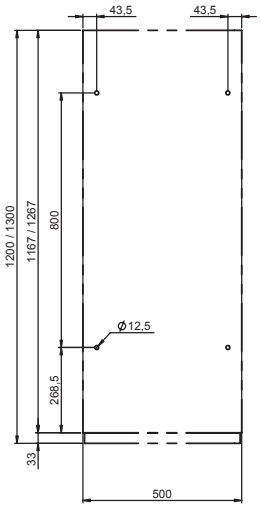
600 mm de ancho para unidades con interruptor automático extraíble hasta 17,5 kV WBS y BME sin salida de cables



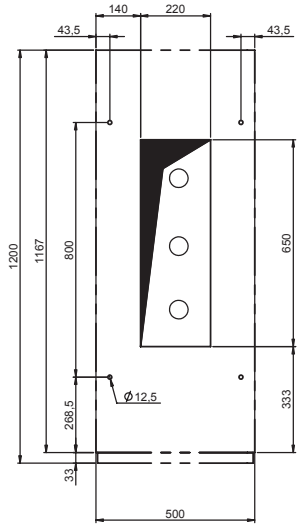
750 mm de ancho para unidades con interruptor automático extraíble hasta 24 kV WBS y BME sin salida de cables WBS sin salida de cables



DRS para WBC/WBS/BME



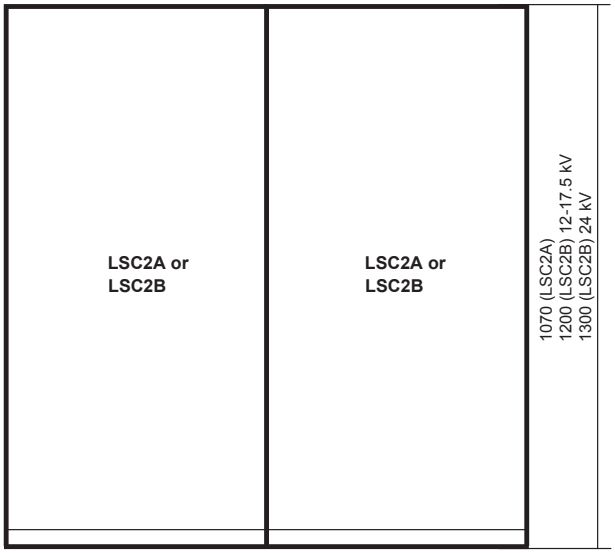
DRC para WBC/WBS/BME



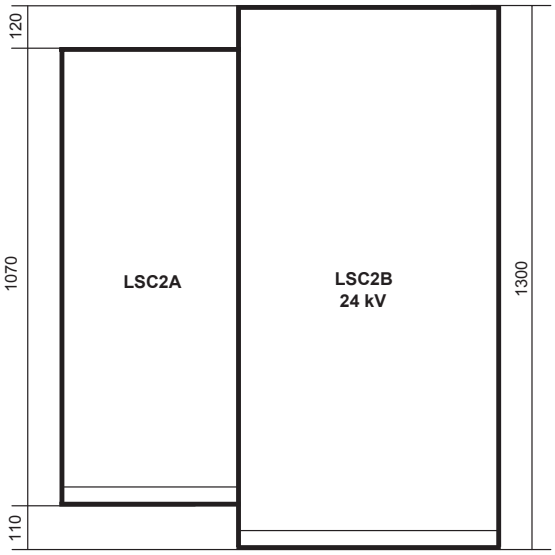
Cimentación

Las celdas deben erigirse sobre cimientos que cumplan con los requisitos de nivelación de 2‰ respecto a la longitud de la celda. Ya que es difícil hacer un cimiento de hormigón que cumpla con el grado de nivelación requerido, los ajustes necesarios se pueden hacer usando un bastidor de metal o colocando placas de metal bajo las esquinas de las unidades.
La capacidad de carga del suelo y de la cimentación deben ser suficientes para soportar el peso de las celdas.
Las celdas deben fijarse niveladas con los agujeros de la base de la unidad (2 costuras de soldadura/unidad) o insertando dos pernos/unidad directamente en el suelo.

Cuadros con la misma profundidad



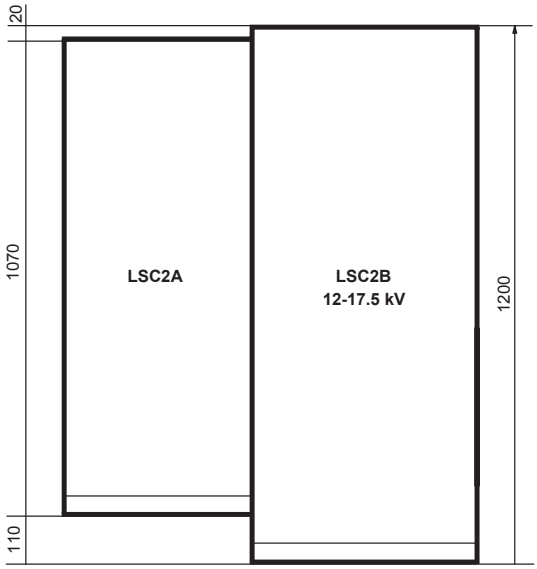
Celdas LSC2A y LSC2B 24 kV



Las celdas se pueden fijar al suelo de hormigón mediante pernos de anclaje, sobre un bastidor de metal y sobre un suelo elevado. Las celdas deben fijarse en su lugar tal como se muestra en el esquema (vea también los esquemas adicionales).

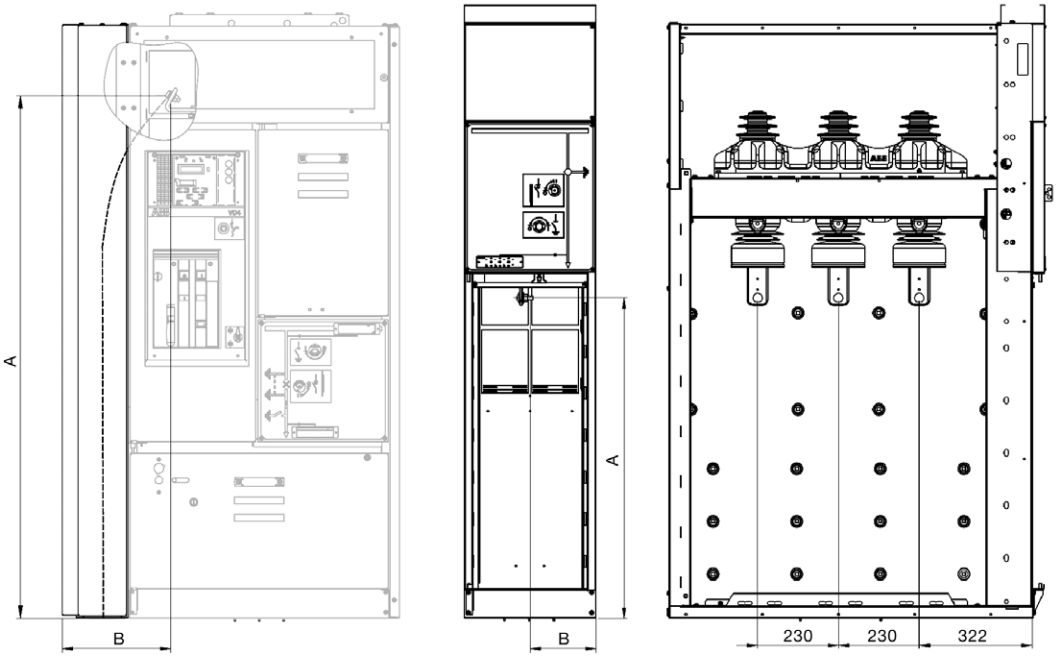
Profundidad de los paneles LSC2A y LSC2B
Dependiendo del tipo de unidad (LSC2A/LSC2B) y de las diferentes tensiones asignadas (12-17,5 kV/24 kV), la profundidad y la desalineación de las unidades conectadas en la misma línea pueden cambiar, tal como indica en el esquema de abajo:

Celdas LSC2A y LSC2B 12-17,5 kV



Longitud y posición de los cables de media tensión

La longitud de los cables de media tensión utilizados (distancia entre el punto de conexión del cable y el suelo) depende de las unidades y de los accesorios.
Los esquemas y la tabla siguientes muestran las longitudes y las posiciones para las diferentes unidades.



Unidad RLC

Longitud y colocación de los cables de media tensión

	Detalles	Unidad de 190 mm de ancho		Unidad de 375 mm de ancho		Unidad de 500 mm de ancho		Unidad de 600 mm de ancho		Unidad de 750 mm de ancho	
		A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)	A (mm)	B (mm)
SDC	Básico	–	–	920	210	920	275	–	–	–	–
	Con CT	–	–	–	–	530	275	–	–	530	265
SDM	Básico	–	–	–	–	–	–	–	–	525(1)	275(1)
SDD	Básico	–	–	–	–	–	–	–	–	920	210
SFC	Fusible 292 mm	–	–	600	200	600	240	–	–	570	400
	Fusible 442 mm	–	–	450	200	450	240	–	–	570	400
SBC/ SBC-W	Básico	–	–	–	–	–	–	–	–	610	355
	Con CT	–	–	–	–	–	–	–	–	500	340
DRC	Básico	–	–	870	180	670	240	–	–	–	–
	Con CT	–	–	–	–	530	275	–	–	–	–
SBR	Básico	–	–	–	–	–	–	–	–	400	390
UMP	Con CT	–	–	–	–	–	–	–	–	550	270
HBC	Básico	–	–	–	–	608	275	–	–	–	–
	Con CT	–	–	–	–	460	325	–	–	–	–
	Con sensor Kevcr	–	–	–	–	583/450(3)	275	–	–	–	–
RLC/RRC H1700	Básico	1520	265	–	–	–	–	–	–	–	–
	Con SBR	1495	310	–	–	–	–	–	–	–	–
	Con HBC	1435	280	–	–	–	–	–	–	–	–
RLC/RRC H2000	Básico	1645	305	–	–	–	–	–	–	–	–
WBC/BME	Básico o con CT	–	–	–	–	–	–	600	150(2)	600	165(2)

(1) Con bornes de cable opcionales
(2) Distancia entre la pared lateral del panel y la conexión del primer cable
(3) Fase central (L2)

Terminaciones de los cables

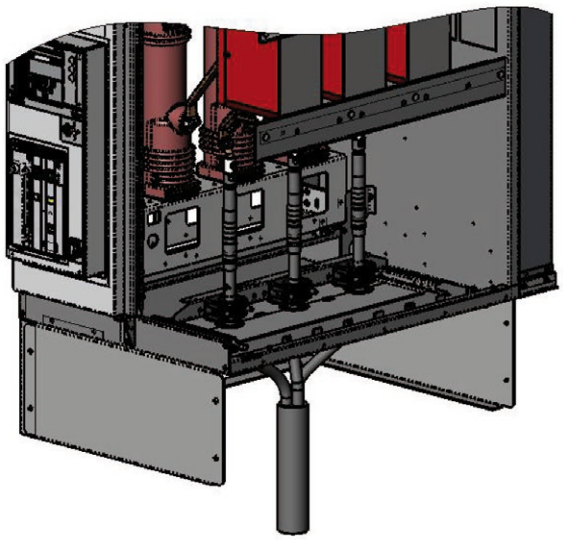
- Aplicación en frío
- Se puede usar en espacios restringidos
- No se necesitan herramientas especiales
- Prefabricados para que la instalación sea fácil y segura
- Pelado de cable mínimo
- Presión activa
- Pocos componentes
- Larga vida útil

Aspectos generales
Los cables de alimentación de las celdas deben disponer de terminaciones adecuadas. El cable de alimentación tiene un conductor de aluminio o de cobre, un aislamiento de material polimérico, revestimiento aislante extruido, trenzado metálico, armadura (opcional) y un revestimiento exterior de polímero. Para garantizar una capacidad de corriente segura y confiable es necesario prever una buena conexión mecánica entre el conductor del cable y la barra. Para ello, ABB ofrece bornes de cable diseñados para ser atornillados en el conductor del cable. Es además indispensable guiar correctamente el campo eléctrico producido por los cables. ABB suministra terminaciones aplicadas en frío, realizadas en goma, que garantizan una presión activa alrededor del cable. Además, si el cable ha sido diseñado con una cubierta metálica sin cobre, debe usarse un kit especial de puesta a tierra para tratar adecuadamente con las corrientes de defecto. Eventuales armaduras del cable deben garantizar el mismo potencial de tierra del revestimiento, por lo tanto podría resultar necesario utilizar material de conexión suplementario, también ofrecido por ABB. Hay información detallada de los accesorios de ABB en la información técnica separada.

Normas
El equipo debe cumplir con los requisitos de CENELEC HD 629.1 S1.

Aplicaciones y características
Hay que usar los accesorios adecuados para cada tipo de cable, según la estructura del cable. Cuando se usa un cable unipolar apantallado solo con cubierta de cobre, es suficiente usar un borne de cable y una terminación adecuada para las dimensiones reales del cable. Los cables tripolares deben separarse bajo el suelo para que puedan montarse en cada fase, como se muestra abajo (contacte con ABB si necesita una solución diferente). La preparación del cable es tan importante como el tipo de material correcto. ABB ofrece un amplio rango de herramientas para la preparación de los cables.

Productos recomendados
Las terminaciones de cable premoldeadas SOT se pueden usar con cualquier cable de polímero, sin importar la estructura ni las dimensiones del conductor. Unas pocas variantes de terminación sirven como adaptadores de una amplia gama de tamaños de cable. Para valores de 12/17,5/24 kV, solo se necesitan cuatro tipos de terminaciones para abarcar cables de hasta 800 mm².



—
Conexiones para cables tripolares

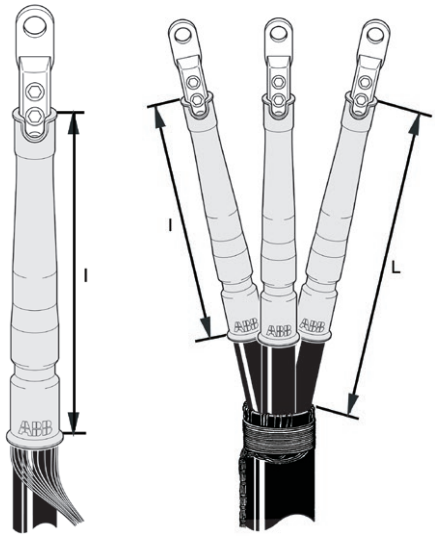
—
Terminaciones de cable SOT

Terminaciones de los cables

Kits completos con borne de cable atornillado
Terminación de cable, incluido borne de cable con tornillo bimetálico para conductores de Al y Cu.
El borne para cable viene con pernos rompibles de seguridad.

Designación	Peso	Designación	Peso	XLPE-Ø	Conducción (12 kV)	Conducción (24 kV)
Terminación para interior tripolar / 3 x unipolar	**kg/kit**	**Terminación para interior Kit monofásico**	**kg/kit**	**mm**	**mm²**	**mm²**
SOT 241 A-3	0.60	SOT 241 A	0.20	11-15	10-35	10
SOT 241-3	0.60	SOT 241	0.19	15-28	50-185	25-120
SOT 242-3	0.70	SOT 242	0.23	24-39	240-500	150-300
SOT 242 B-3	0.90	SOT 242 B	0.30	38-54	630	500-630

Designación	Peso	Designación	Peso	Conducción (12 kV)	Conducción (24 kV)
Terminación para interior unipolar / 1 x unipolar	**kg/kit**	**Tripolar / 3 x unipolar para interiores**	**kg/kit**	**mm²**	**mm²**
SOT 241A S1	0.35	SOT 241A-3 S1	1.05	16-35	16
SOT 241 S1	0.34	SOT 241-3 S1	1.02	50-70	25-70
SOT 241 S2	0.44	SOT 241-3 S2	1.32	95-150	95-120
SOT 241 S3	0.59	SOT 241-3 S3	1.50	185	–
SOT 242 S2	0.48	SOT 242-3 S2	1.44	–	150
SOT 242 S3	0.63	SOT 242-3 S3	1.89	240	185-240
SOT 242 S4	0.98	SOT 242-3 S4	2.94	300-400	300-400
SOT 242B S5	1.78	SOT 242B-3 S5	5.25	500-630	500-630



Designación	I	L
	mm	
SOT 241/242/242 B	235	min 300

Conexiones de cable basadas en el estándar SOT

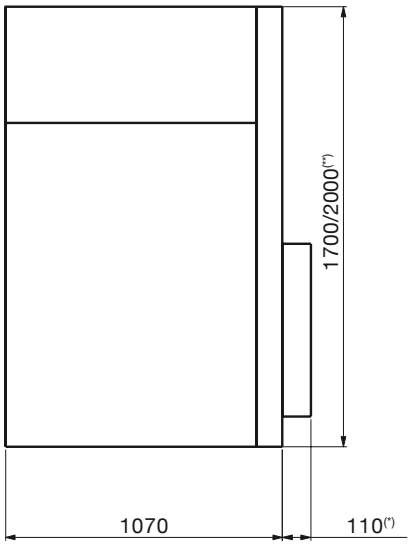
Paneles	Ancho	Número máx. de cables	Sección máx. de los cables (mm²)
SDC	375	1 (*)	400
	500	2	300
		1	630
	750	2	300
		1	400
SDD	750	1	400
SFC	375	1	95
	500	1	95
	750	1	95
SBC/SBC-W	750	2	300
		1	630
SBR	750	1	300
HBC	500	2	300
		1	630
DRC	375	1 (1)	400
	500	2	300
		1	630
WBC/BME	600 (12-17.5 kV)	4	300
		2	400
		1 (2)	630
	750 (24 kV)	4	240
		2	400
UMP	750	2	300
		1	400
RLC/RRC	190	1	400

(1) 2 (dos) cables de 300 mm² a 12 kV
(2) Solo para la versión de 630 A

10. Dimensiones de las unidades

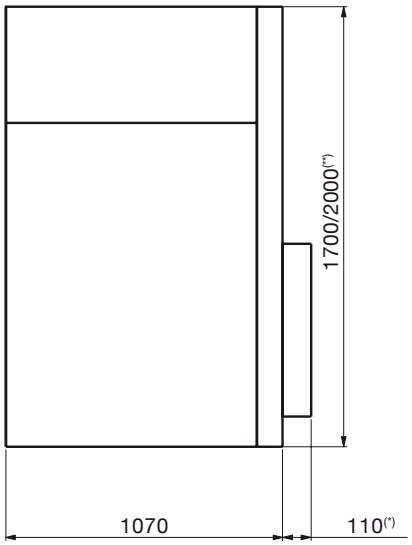
Los esquemas solo dan una indicación de las dimensiones de las unidades típicas, no de las configuraciones específicas.

Vista lateral IAC A-F 16 kA 1 s, solución básica



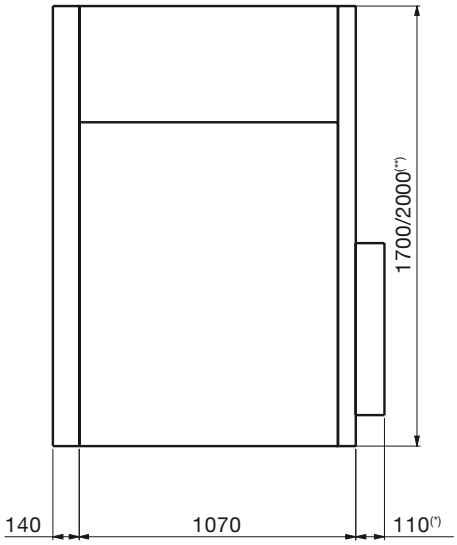
(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR

Vista lateral IAC A-FL 12,5 kA 1 s (solución pegada a la pared)



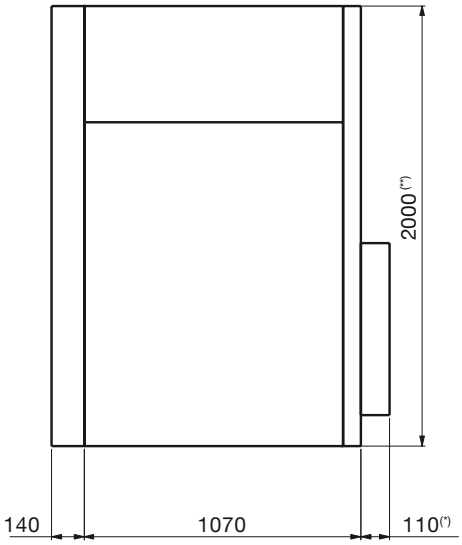
(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR

Vista lateral IAC A-FLR 16 kA, con filtros



(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR

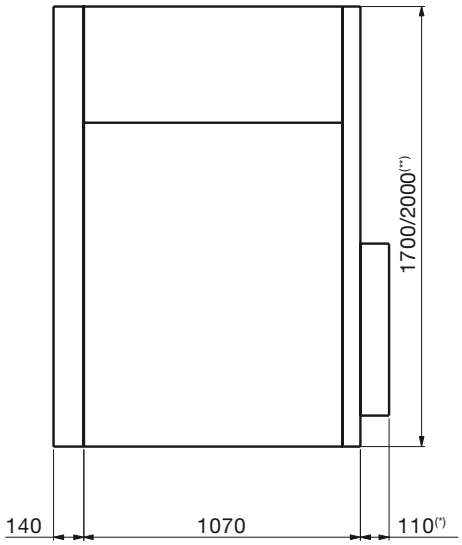
Vista lateral IAC A-FLR 21 kA, con filtros



(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR

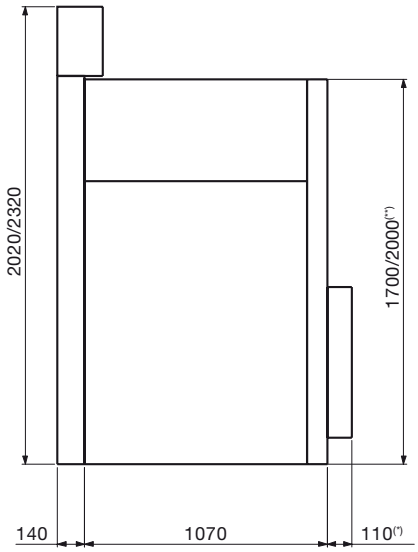
10. Dimensiones de las unidades

Vista lateral IAC A-FLR 21 kA, con tubos de gas hacia abajo



(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR

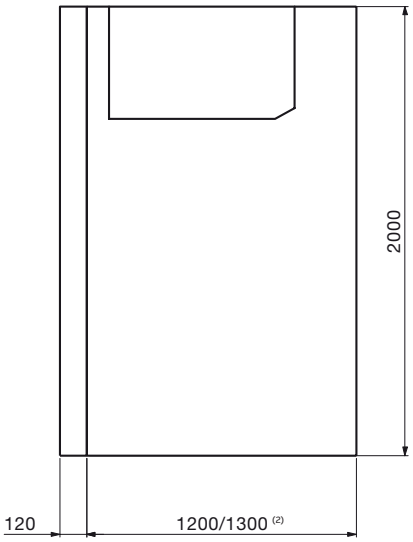
Vista lateral IAC A-FLR 21 y 25(1) kA, con tubo



(*) Para paneles con interruptores automáticos extraíbles y enchufables
(**) No disponible para celdas SBR
(1) Solo para unidades LSC2A a 12 kV, 2000 mm de altura y 750 mm de ancho (excepto unidades SBC-W y SBS-W)

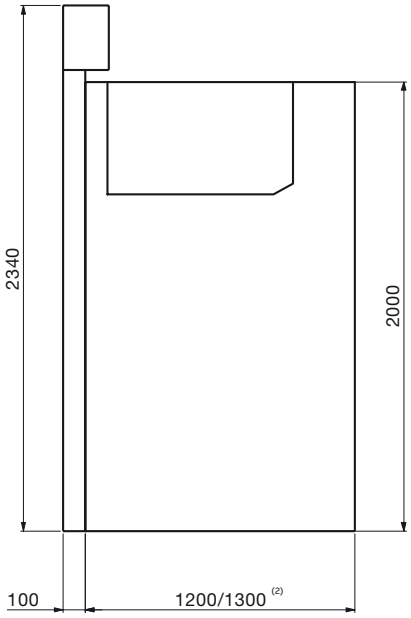
Vista lateral de la celda con interruptores automáticos extraíbles IAC A-FLR 25 kA, 1 s hasta 17,5 kV e IAC A-FLR 16 kA, 1 s a 24 kV con filtros

WBC
WBS
DRS para
WBS
BME (*)



Vista lateral de la celda con interruptores automáticos extraíbles IAC A-FLR 25 kA, 1 s hasta 17,5 kV e IAC A-FLR 21 kA, 1 s a 24 kV con conducto

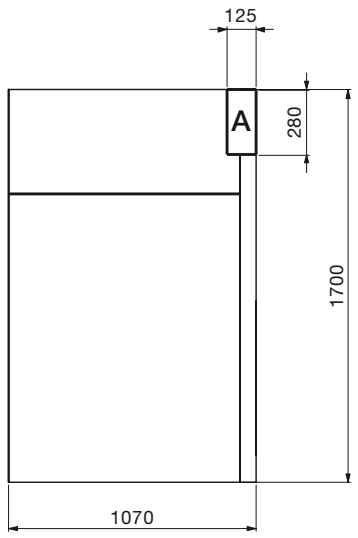
WBC
WBS
DRS para
WBS
BME (*)



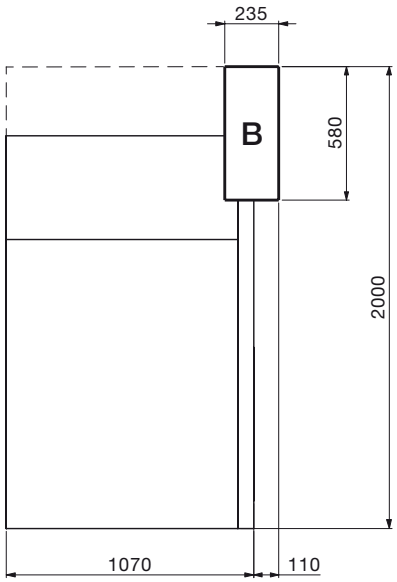
(*) Solo 12-17,5 kV
(1) 12-17,5 kV / 24 kV
(2) 1200 mm para 12-17,5 kV o 1300 mm para 24 kV

Están presentes compartimentos de baja tensión

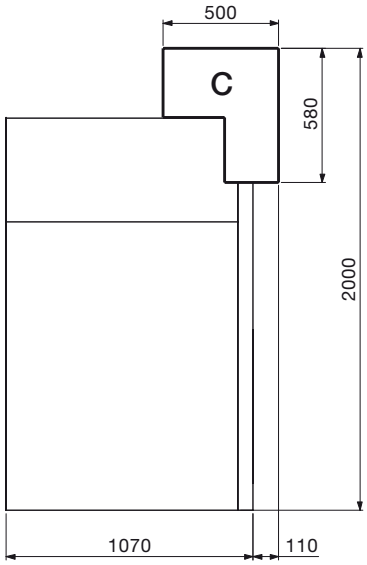
Soluciones para celdas clasificadas LSC2A



A = Estándar (*)



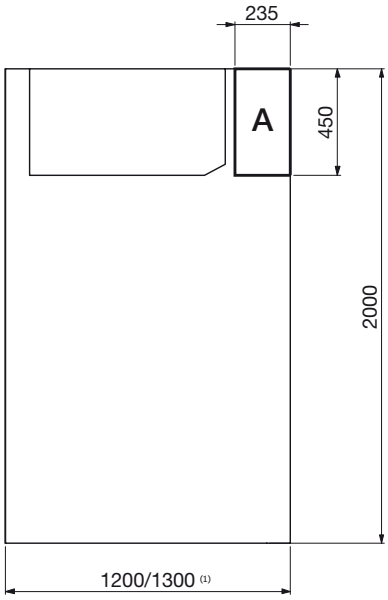
B = Ancho



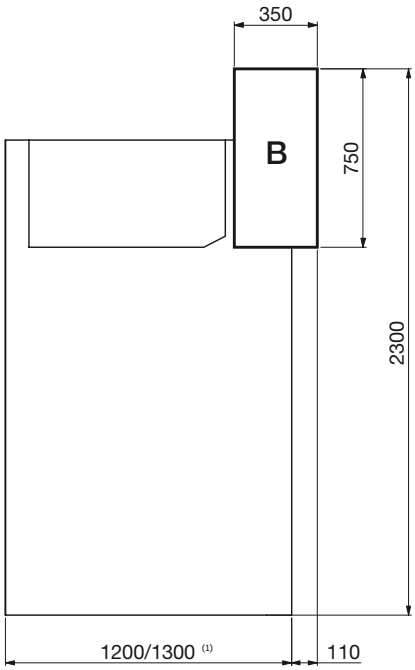
C = Grande (*)

(*) No disponible para paneles H = 2000 mm

Soluciones para celdas con contactores e interruptores automáticos extraíbles frontales



A = Estándar



B = Ancho

(1) 1200 mm para 12-17,5 kV o 1300 mm para 24 kV

11. Software de configuración

UniSec Pro

UniSec Pro ha sido desarrollado como una herramienta útil en la fase de diseño y de oferta de las celdas.
Las tres características principales de la nueva versión de UniSec Pro son:

- Soluciones sencillas preconfiguradas (aplicaciones):
  - guía del usuario para los productos estándares, reduciendo drásticamente el tiempo de preparación de presupuestos y la posibilidad de cometer errores;
  - además de presentar configuraciones estándares para el sector, el canal, el cliente y el consultor;
- Interfaz sencilla:
  - como hay que hacer pocas selecciones, el usuario puede concentrarse en los elementos y las opciones más importantes;
  - el manejo es sencillo lo que facilita el uso a los operarios más inexpertos;
- Documentación completa:
  - rendimiento técnico/comercial, características técnicas para licitaciones y ofertas especiales, esquemas de proyecto editables (.pdf y .dwg).

Contacte con su representante local de ABB.

Los proyectos se almacenan en línea, permitiendo el seguimiento y la creación de estadísticas.
Sitio online para proyectos, comentarios, noticias, archivos de instalación, etc.

12. Información detallada

Para obtener más información

¿Desea más información sobre el uso de las celdas UniSec y los productos relacionados?
Consulte los documentos siguientes a través de este enlace

Documento	Código QR
Interruptores automáticos de vacío VD4/R MV para distribución secundaria	
Interruptores automáticos de gas HD4/R - HD4/RE MV para distribución secundaria	
Interruptores automáticos de vacío de media tensión VD4 12...36 kV - 630...4000 A - 16...50 kA	
Interruptor automático de media tensión HD4 40,5 kV, 3600 A, 50 kA	
Contactores de media tensión VSC 12 kV, 400 A	
GSec - Conmutador aislado en gas y aparato seccionador	
HySec - Aparato multifunción compacto 12...24 kV - 630 A - 12.5...21 kA	

Documento	Código QR
Sensores y transformadores para instrumentos	
Fusibles	
Relés - Automatización de la distribución y protección	
Servicio global	
Más documentación sobre UniSec	
¿Quiere más información sobre aspectos técnicos? Consulte nuestra documentación para aplicaciones técnicas que contienen información detallada sobre nuestras soluciones de baja y media tensión	

Notas

Para más información, póngase en contacto con:

Más información de productos:
abb.com/mediumvoltage
Su centro de contactos:
abb.com/contactcenters
Más información de servicio:
abb.com/service

© Copyright 2019 ABB. Reservados todos los derechos.
Los datos y las ilustraciones no son vinculantes. Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos durante el desarrollo del producto.

1VFM200003 – Rev. N, es – Catálogo de productos – 2019.01 (mt)