

SM6

Solución modular

Catálogo 2022

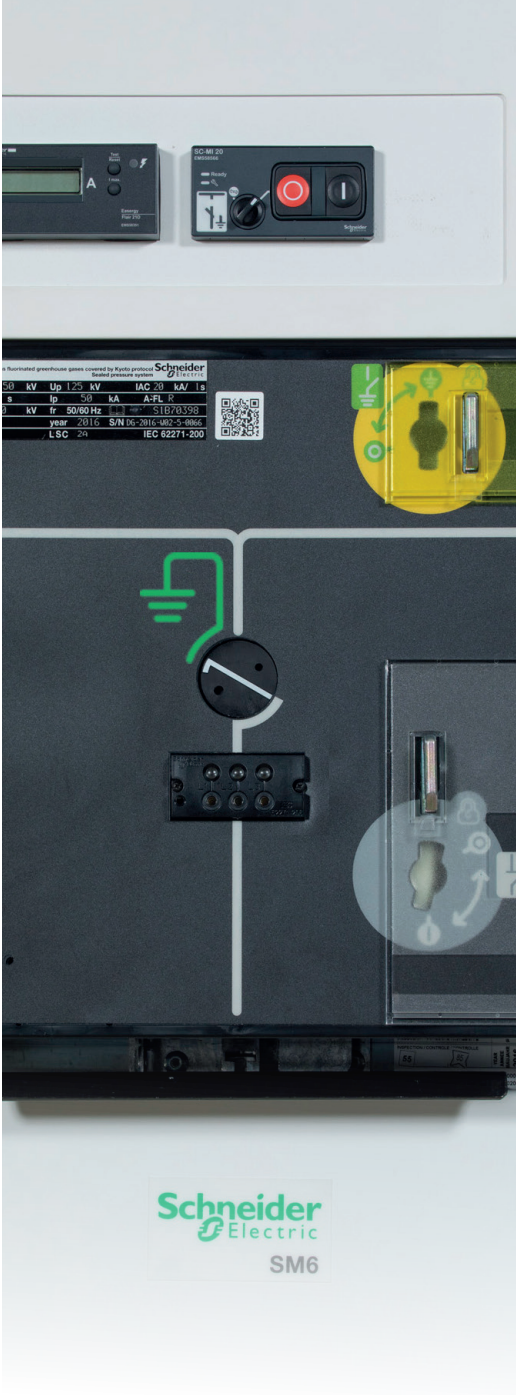
Celdas aislamiento aire
hasta 36 kV



Contenidos

SM6

PV108603



Presentación general	3
Características generales	13
Características de las unidades funcionales	35
Protección	75
Conexiones	85
Instalación	96

Presentación general

Presentación general

La experiencia de un líder mundial	5
Soluciones EcoStruxure™ Ready	6
Protección del medio ambiente	11
Códigos QR para las funciones de SM6	12

La experiencia de un líder mundial

Schneider Electric atesora una experiencia de más de cuarenta años en celdas prefabricadas y más de treinta en tecnología de corte en SF6 para distribución en media tensión.

Esta experiencia hace posible que **Schneider Electric** pueda ofrecer hoy una gama adicional: celdas para interruptores automáticos en vacío de hasta 24 kV y celdas estándar o con protección contra arco mejorada para reforzar la seguridad de las personas conforme a la norma IEC.

De este modo disfrutarás de todas las ventajas que representa la experiencia exclusiva de un líder mundial, con más de 2.500.000 unidades de media tensión con SF6 instaladas en todo el mundo.

Poner esta experiencia a tu servicio y responder a tus requisitos forma parte del espíritu de colaboración activa que queremos desarrollar al ofrecerte la gama **SM6**.

La gama **SM6** es un sistema modular compuesto por celdas con tecnología de corte en SF6 o en vacío con una vida útil de 30 años.

Estas celdas permiten satisfacer todos los requisitos de tus centros de transformación de media tensión de hasta 36 kV gracias a sus variadas funciones.

Fruto de un análisis minucioso de tus requisitos, tanto actuales como futuros, las celdas **SM6** representan la oportunidad de beneficiarse de todas las características de una tecnología moderna y demostrada

PM108602



1975 - Innovación:

El hexafluoruro de azufre (SF6) se utiliza por primera vez en un interruptor de media tensión para un centro de transformación MT/BT con la aparición de la gama VM6.

1989 - Experiencia:

Más de 300.000 redes equipadas con celdas VM6 en todo el mundo.

1991 - Innovación y experiencia:

Combinadas en la segunda generación de celdas modulares **SM6** con SF6.

2014 - Liderazgo indiscutible:

Con más de 1.500.000 celdas **SM6** instaladas en todo el mundo, **Schneider Electric** consolida su posición como líder incontestable en el ámbito de la media tensión.

2020:

Los sensores térmicos TH110 en las conexiones de los cables se instalan en las celdas como suministro estándar.

Presentación general

Soluciones EcoStruxure™ Ready

¿Qué es EcoStruxure™?

500 000

EcoStruxure™ se ha implementado en casi 500.000 sitios con el apoyo de unos 20.000 desarrolladores, 650.000 proveedores de servicios y partners y 3.000 empresas, y conecta más de 2 millones de activos bajo gestión.

EcoStruxure™ ready



Eficiencia en la gestión de activos

Mayor eficiencia con mantenimiento **predictivo** ayudando en la reducción de cortes de suministro.



Conectividad 24/7

Datos en tiempo real en **cualquier sitio** y en **cualquier lugar** para tomar las mejores decisiones.



Incremento de la protección

Diseños probados y experiencia combinada con **diseños de arco interno** para mejorar la protección de personas y equipos.

EcoStruxure™ es nuestra plataforma y arquitectura de sistema abierto, interoperable y habilitada para IoT. EcoStruxure™ ofrece un valor mejorado en materia de **seguridad, fiabilidad, eficiencia, sostenibilidad y conectividad** para nuestros clientes.

EcoStruxure™ aprovecha los avances en IoT, movilidad, detección, nube, análisis y ciberseguridad para ofrecer innovación a todos los niveles.

Esto incluye ConnectedProducts, Edge Control y Apps, Analytics & Services, que son compatibles con el ciclo de vida del software de los clientes.

Disponer de datos para actuar

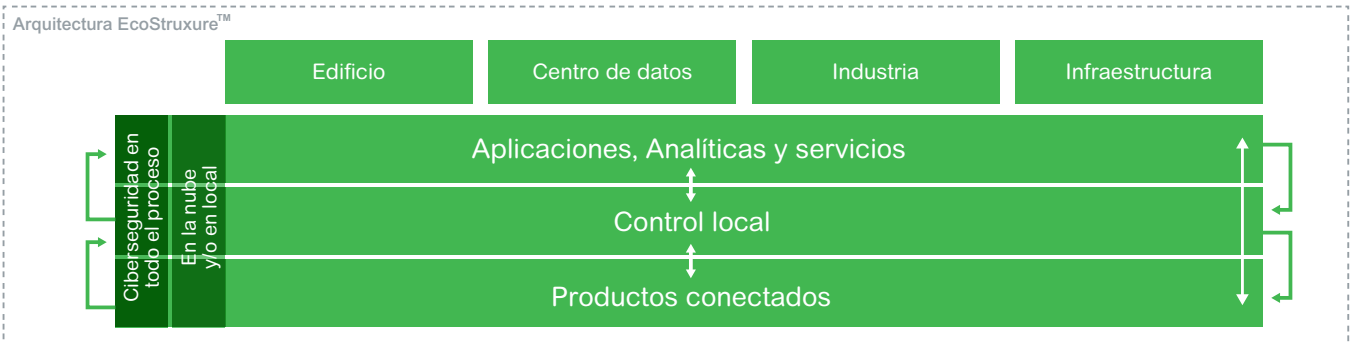
La arquitectura EcoStruxure™ permiten a los clientes maximizar el valor de los datos.

Específicamente os ayuda en:

- Traducir datos en inteligencia para la acción en la mejora de toma de decisiones.
- Tomar decisiones para asegurar el tiempo de actividad & eficiencia operacional gracias a las plataformas de control en tiempo real.
- Tener visibilidad de tu red de distribución eléctrica por medio de medida, adquisición de datos, agregando y comunicando datos.



EcoStruxure™
Innovation At Every Level



EcoStruxure™
Power

EcoStruxure™
Building

EcoStruxure™
IT

EcoStruxure™
Machine

EcoStruxure™
Plant

EcoStruxure™
Grid

Presentación general

Soluciones EcoStruxure™ Ready

Equipos MV conectados a IoT

Estructuras de productos conectados MT

SM6 Connected trae nuevas funcionalidades y, por lo tanto, nuevas oportunidades. Paralelamente, las necesidades de nuestros clientes son diversas y crean diferentes expectativas. Por este motivo, hemos introducido arquitecturas escalables para satisfacer mejor tus necesidades: **Enabled, y Enabled Plus**.

Escalabilidad para soluciones adecuadas

Enabled (suministro estándar)

La solución Enabled es el nivel básico de la oferta

Sensores térmicos instalados de fábrica de serie para las celdas **SM6** con conexión por cable para el mercado privado.

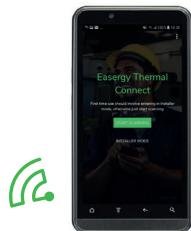
“Easergy Thermal Connect” es la aplicación móvil gratuita dedicada para Plataformas de Android para la supervisión continua sobre el estado de las conexiones MT por cable.



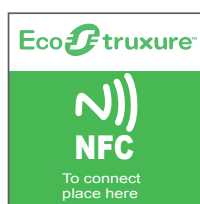
SM6



Sensor térmico TH110



App "Easergy Thermal Connect"



Etiqueta NFC

Enabled Plus (opcional)

Una solución de oferta integral con supervisión continua e información en tiempo real

Visibilidad de la salud del cuadro MT en tiempo real para reducir las paradas no programadas y optimizar el mantenimiento OPEX por medio de análisis térmico, condiciones ambientales y supervisión de interruptores automáticos. El análisis de datos proporciona funciones de prealarma y alarma, ya sea local o remota de acuerdo a los requerimientos del cliente.

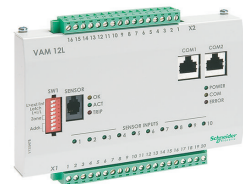
Las soluciones Enabled Plus también proporcionan **seguridad mejorada** a través de características como detección rápida de arco interno y control cercano.



SM6



Easergy P3



Detector de arco interno (VAMP)



Sensor térmico TH110



Sensor medioambiental CL110

Soluciones EcoStruxure™ Ready

Equipos MV conectados a IoT

SM6 Enabled Gestión efectiva de activos

De serie

Gestión eficiente de activos

Aumenta el tiempo de actividad al tiempo que se reducen costes y riesgos de mantenimiento

Supervisa la calidad de la conexión por cables MT, con un claro código de colores para alarmas usando tu smartphone Android con **nuestra app gratuita "Easergy Thermal Connect"** disponible en Google Play.

Esta solución te proporciona una temperatura térmica fiable (precisión de 1 °C), una supervisión rápida y segura sin requerir ninguna cámara infrarroja o ventanas térmicas.

Simplemente conecta la antena Zigbee a tu smartphone, escanea nuestra etiqueta NFC para configurar tu aplicación (solo en la primera instalación) y empieza a recibir datos.

DM107466



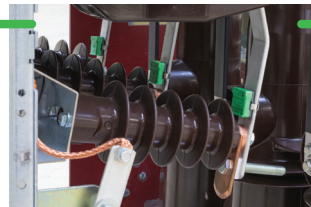
SM6

Visualiza y comparte información térmica por medio de nuestra App



Base de datos cloud/cliente Schneider Electric

Información de temperatura adquirida a través del protocolo Zigbee en un concentrador Zigbee



Sensor térmico TH100

Sensor térmico TH100 montado en una conexión de cable

Soluciones EcoStruxure™ Ready

Equipos MV conectados a IoT

SM6 Enabled Plus: Supervisión remota en cualquier momento y lugar

Opcional

- **Seguridad optimizada.**
Tanto para el operador como para los equipos.
- **Conectividad 24/7.**
Datos remotos en tiempo real para una efectividad en la toma de decisiones, en cualquier lugar, en cualquier momento.
- **Gestión eficiente de activos.**
Aumenta el tiempo de actividad al tiempo que reduce los costes y riesgos de mantenimiento.

Enabled Plus

- Supervisión en tiempo real del estado de salud de la instalación MT con nuestro SMD (Substation Monitoring Device) que proporciona:
 - Señalización local en una pantalla Magelis HMI.
 - Adquisición completa de datos, análisis, pre-alarma y alarma.
 - La supervisión térmica en todas las conexiones MT por cable.
 - Supervisión ambiental dentro de la instalación MT para evitar el envejecimiento prematuro.
 - Supervisión del estado del interruptor automático.
 - Nearby control para la maniobrar los equipos a cortas distancias (alcance de WIFI) y operar con mayor seguridad. ⁽¹⁾
 - Interfaz TCP Modbus abierta para cualquier integración de sistema SCADA
 - Módem GSM para SMS de alarma inteligente. ⁽¹⁾
 - Relé de detección de arco interno rápido. ⁽¹⁾

(1) Características opcionales.

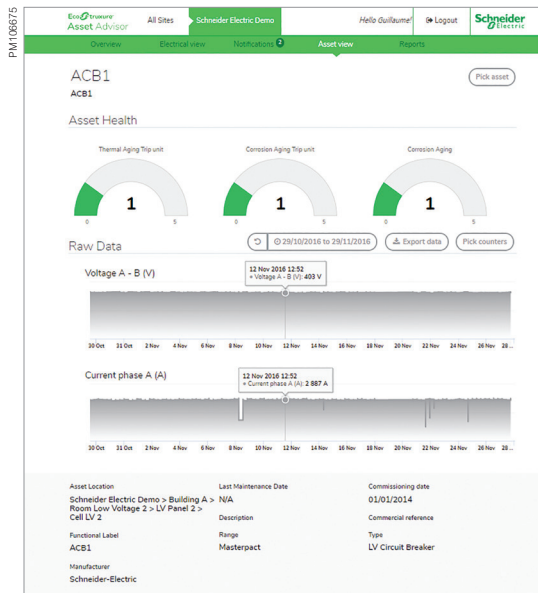


Presentación general

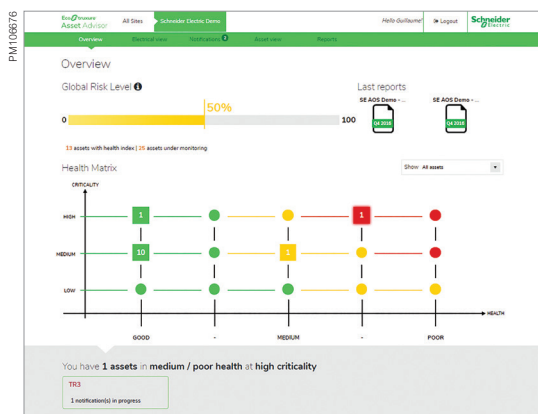
Soluciones EcoStruxure™ Ready

EcoStruxure™ Asset Advisor

SM6 Enabled Plus: Supervisión remota en cualquier momento y lugar



Cuadro Asset Advisor



Matriz de estados

Schneider Electric proporciona ciberseguridad grupal

- Adquisición de datos a través de gateways seguras.
- Seguridad en el transporte de datos para prevenir su acceso o manipulación.
- Tus datos en el host del Data Center de **Schneider Electric**.
- Visualización de resultados en cuadros seguros (informes, diagnósticos, notificaciones, etc.).
- Sigues siendo el propietario de tus datos.

Pulsa **aquí** para la descarga gratuita de EcoStruxure™ Asset Advisor

Apps, analytics & services para mejorar la eficiencia operacional

Imagina tener acceso a los datos clave de los equipos de tu red de distribución eléctrica cuando lo necesite. Y profesionales expertos que puedan ayudarte con la información a tomar las mejores decisiones.

Esto es lo que se consigue con **EcoStruxure™ Asset Advisor** a través del servicio conectado de **Schneider Electric**.

Conoces con exactitud qué activos requieren de servicios o ser sustituidos. De este modo puedes planificar mejor el plan de inversiones.

¿Estás...

- Planificando la introducción de un Plan de Mantenimiento (más allá del correctivo y del mantenimiento regular) con beneficios asociados con un tiempo reducido para abordar un problema?
- Buscando soluciones innovadoras para implantar tus programas de fiabilidad corporativa?
- Intentando profundizar en la complejidad del IoT (sin acciones efectivas de alarmas)? ¿O te dejarás aconsejar por el propio fabricante de los equipos?

Nuestra solución EcoStruxure™ Asset Advisor

- Está preparado para tu viaje en mantenimiento predictivo.
- Diseñado para la mitigación en los riesgos de fallos y para la optimización del mantenimiento.
- Convierte tus datos en acciones a corto plazo y decisiones a largo plazo.
- Nuestra plataforma es ready-to-use y plug-in para la conexión de activos eléctricos bajo nuestro modelo flexible.
- **EcoStruxure™ Asset Advisor** proporciona beneficios tangibles en la mitigación de los efectos de un riesgo de fallo y en la optimización del mantenimiento.

Desempeño operacional

- Menor número de paradas no programadas.
- Incremento de la vida de los activos.
- Reducción del tiempo de reparación.
- Mejor cumplimiento con las normativas.

Eficiencia financiera

- Menor coste total para la propiedad.
- Decremento del coste por fallo.
- Decremento del coste fijo por mantenimiento.

Seguridad

- Reducción del riesgo del personal por:
 - Experiencia en mantenimiento en zonas de alta rotación.
 - Avisos precios ante fallos inminentes de los equipos.

Tranquilidad

- Nuevos conocimientos del ecosistema de activos.
- Experiencia constante en obra.
- Personas adecuadas en el momento adecuado.

Presentación general

Protección del medio ambiente

El servicio de reciclado de **Schneider Electric** para productos con SF6 forma parte de un proceso de gestión riguroso.



Sistema de gestión medioambiental adoptado en las instalaciones donde **Schneider Electric** fabrica sus celdas **SM6** ha sido evaluado para garantizar su conformidad con los requisitos que establece la norma ISO 14001.

Comportamiento medioambiental

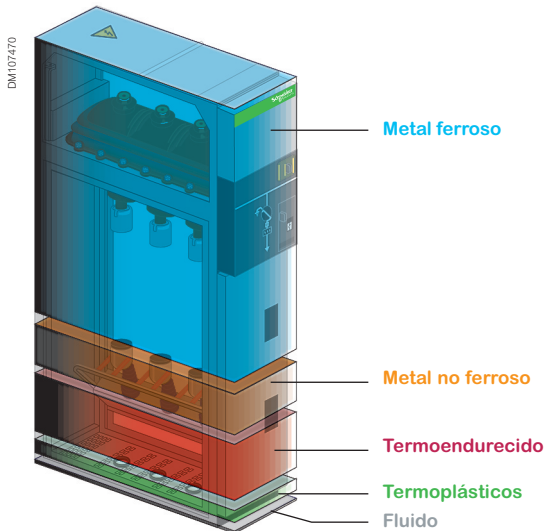
Schneider Electric mantiene un firme compromiso medioambiental a largo plazo.

Hemos adoptado todas las medidas necesarias, junto con nuestros servicios, proveedores y subcontratistas, para garantizar que los materiales empleados en la construcción de los equipos no contengan ninguna sustancia prohibida por las normas y directivas aplicables.

Schneider Electric se ha propuesto reducir el impacto medioambiental de sus productos durante todo su ciclo de vida ofreciendo soluciones de reciclado para productos con SF6 que han alcanzado el final de su vida útil. Hasta un 98% de sus equipos pueden reciclarse y reutilizarse.

Nuestra celda AIS (Air Insulated Switchgear) ha sido diseñada pensando en la protección del medio ambiente:

- Se identifican los materiales, aisladores y conductores utilizados y se pueden separar y reciclar fácilmente.
- El SF6 puede recuperarse cuando el equipo alcanza el fin de su vida útil y reutilizarse una vez tratado.
- El sistema de gestión medioambiental adoptado en las instalaciones donde **Schneider Electric** fabrica sus celdas AIS ha sido evaluado para garantizar su conformidad con los requisitos que establece la norma ISO 14001.



24 kV

Unidad con interruptor	Unidad de interruptor automático
84%	65%
4%	10.6%
9.5%	22%
2.35%	2.3%
0.15%	0.1%

36 kV

Unidad con interruptor	Unidad de interruptor automático
74%	82%
8%	7.8%
15%	8%
2%	2%
1%	0.2%

Códigos QR para las funciones de SM6

Celdas SM6 24 kV

Función de interruptor automático



Función de interruptor



Función de interruptor ruptofusible



Otras funciones



Celdas SM6 36 kV

Función de interruptor automático



Función de interruptor



Función de interruptor ruptofusible



Otras funciones



Características generales

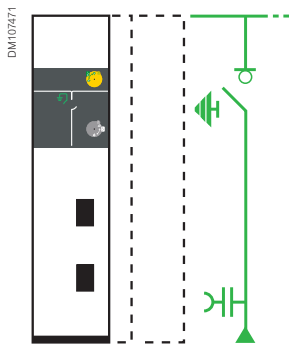
Características generales

Función interruptor	15
Función ruptofusible	16
Función interruptor automático	17
Función de medida	19
Otras funciones	20
Condiciones de funcionamiento	21
Normas	22
Características principales	23
Descripción de las celdas prefabricadas	26
Descripción de compartimentos y dispositivos	29
Seguridad de las personas	31
Aparamenta	31
Mando de operación	32
Arco interno	33

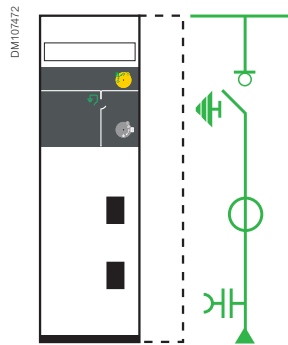
Características generales

Función interruptor

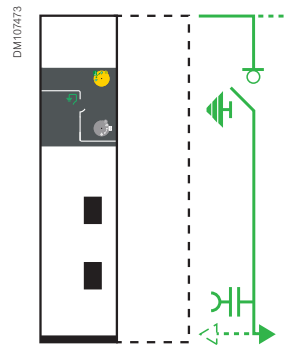
Interruptor



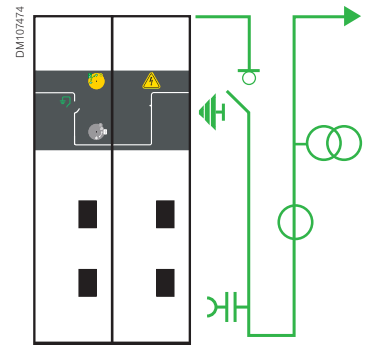
IM
Unidad de interruptor
SM6-24: 375 or 500 mm
SM6-36: 750 mm



IMC
Unidad de interruptor
SM6-24: 500 mm
SM6-36: 750 mm

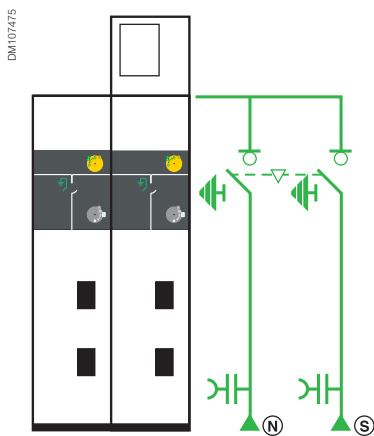


IMB
Unidad de interruptor con
spat y salida a derechas
o izquierdas
SM6-24: 375 mm
SM6-36: 750 mm

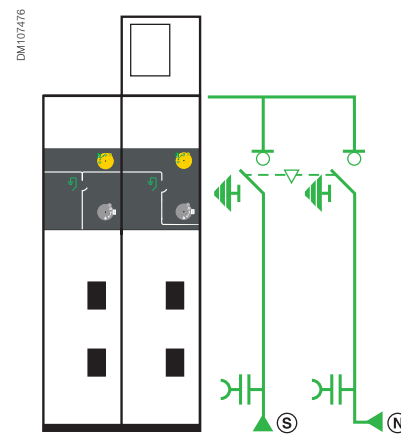


IMM
Unidad de interruptor y medida
con remonte
SM6-24: 750 mm

Sistema de transferencia automática



Cables NSM
Alimentación de cables
para la línea de entrada
y la línea de reserva
SM6-24: 750 mm

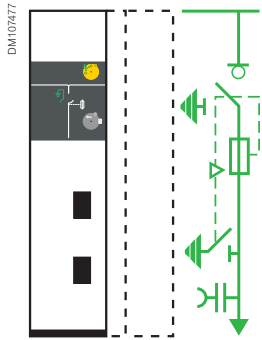


Embarrados NSM
Alimentación de embarrados para la línea de entrada
principal a derecha o izquierda y de cables para la línea
de reserva
SM6-24: 750 mm

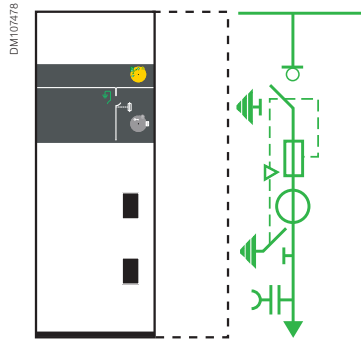
Características generales

Función ruptofusible

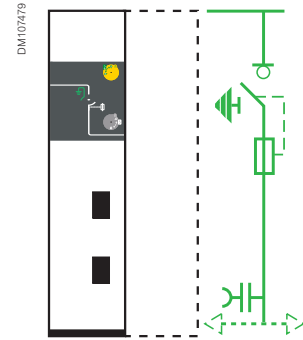
Interruptor ruptofusible



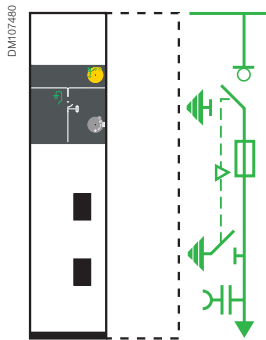
QM
Unidad interruptor ruptofusibles combinados
 SM6-24: 375 or 500 mm
 SM6-36: 750 mm



QMC
Unidad de combinación de interruptores ruptofusibles
 SM6-24: 625 mm
 SM6-36: 1000 mm

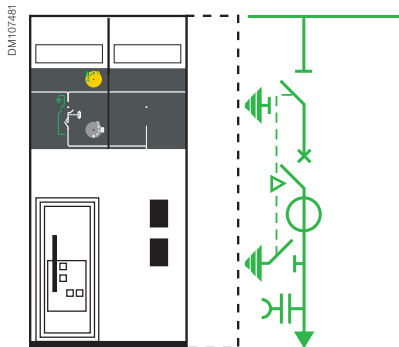


QMB
Unidad interruptor ruptofusibles combinados con salida lateral derecha o izquierda
 SM6-24: 375 mm
 SM6-36: 750 mm

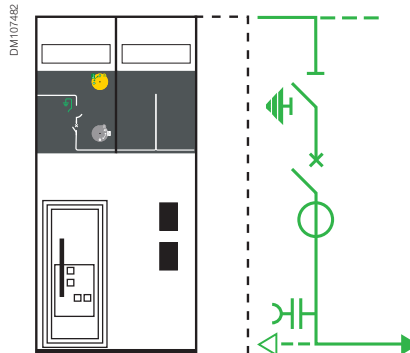


PM
Unidad interruptor ruptofusibles asociados
 SM6-24: 375 mm
 SM6-36: 750 mm

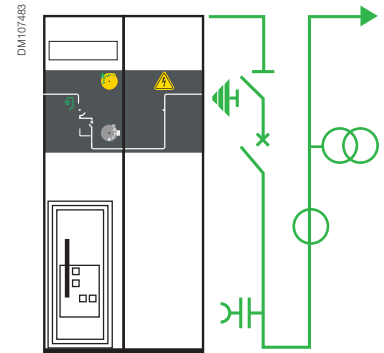
Interruptor automático en SF6



DM1-A
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple
 SM6-24: 750 mm
 SM6-36: 1000 mm



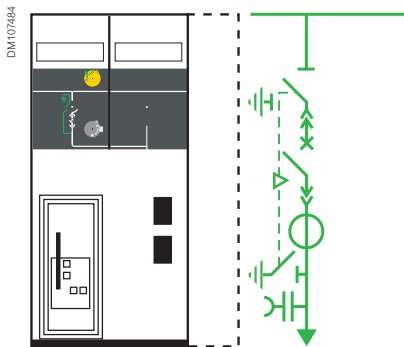
DM1-D
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple a derecha o izquierda de línea de salida
 SM6-24: 750 mm
 SM6-36: 1000 mm



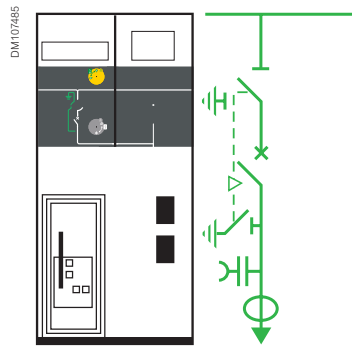
DM1-M
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple con medida y salida derecha o izquierda
 SM6-24: 750 mm

Función interruptor automático

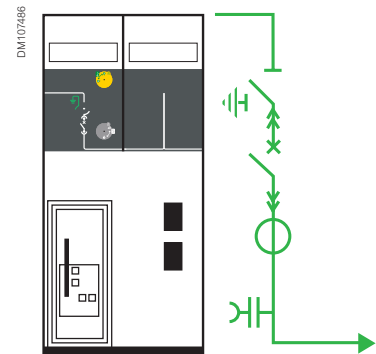
Interruptor automático en SF6



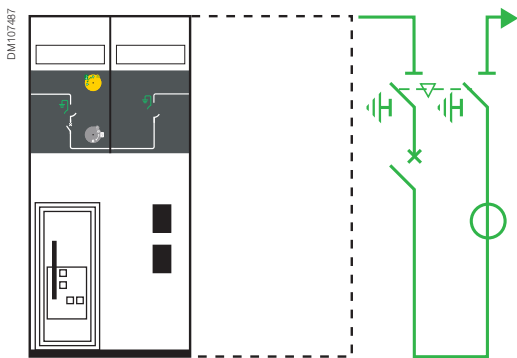
Unidad de interruptor automático extraíble de aislamiento simple
SM6-24: 750 mm



DM1-S
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple con protección autónoma
SM6-24: 750 mm

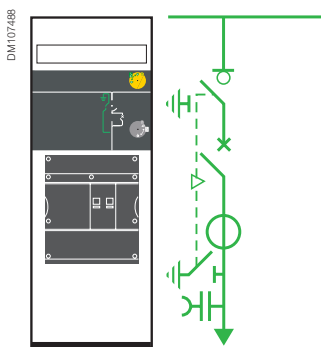


DM1-Z
Unidad de interruptor automático extraíble de aislamiento simple a derecha de línea de salida
SM6-24: 750 mm

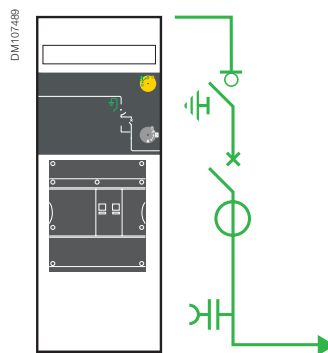


DM2
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento doble a derecha o izquierda de línea de salida
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 1500 mm

Interruptor automático en vacío



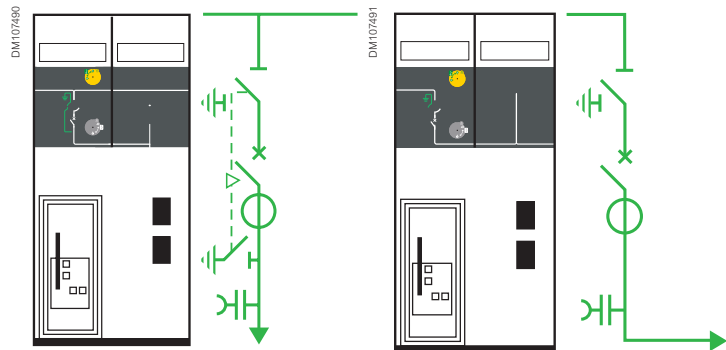
DMV-A
Unidad de interruptor automático de aislamiento simple
SM6-24: 625 mm



DMV-D
Unidad de interruptor automático de aislamiento simple a derecha de línea de salida
SM6-24: 625 mm

Función interruptor automático

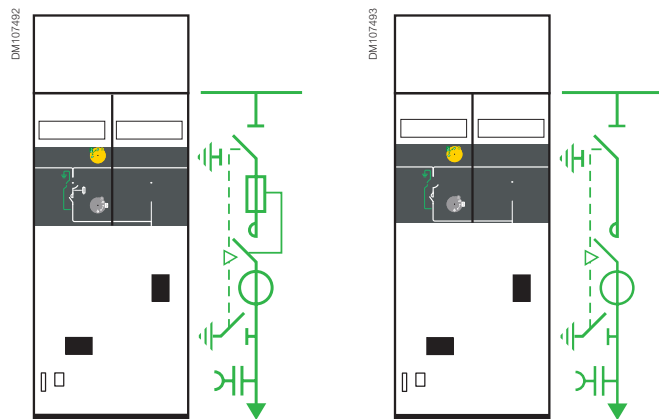
Interruptor automático en vacío



DMVL-A
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple
SM6-24: 750 mm

DMVL-D
Unidad de interruptor automático desconectable de aislamiento simple a derecha de línea de salida
SM6-24: 750 mm

Contactor en vacío (arranque directo)

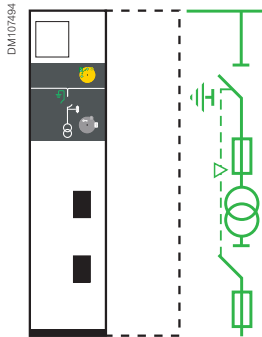


CVM
Unidad de contactor con fusible
SM6-24: 750 mm

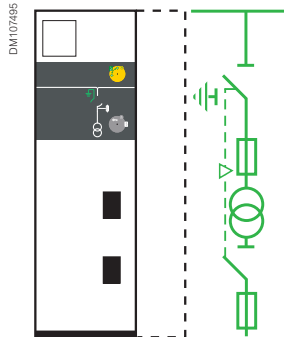
CVM
Unidad de contactor
SM6-24: 750 mm

Características generales

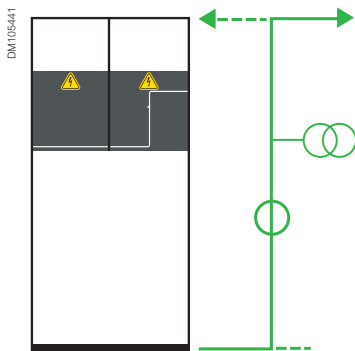
Función de medida



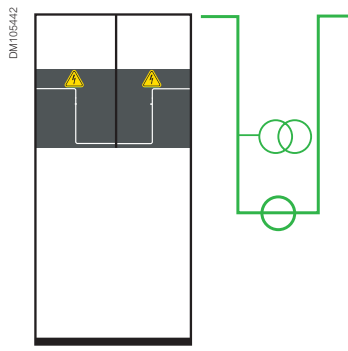
CM
Transformadores de tensión de red con sistema de neutro a tierra
SM6-24: 375 mm
SM6-36: 750 mm



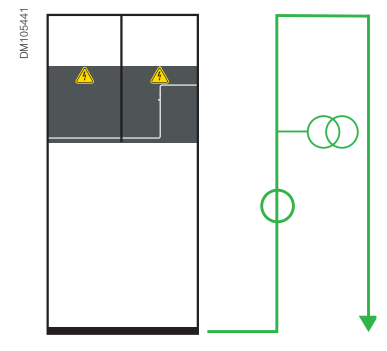
CM2
Transformadores de tensión de red con sistema de neutro aislado
SM6-24: 500 mm
SM6-36: 750 mm



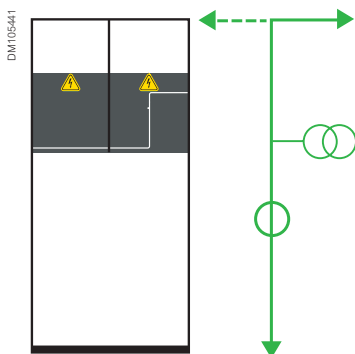
GBC-A
Medida. Entrada y salida inferior/superior por barras
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 750 mm



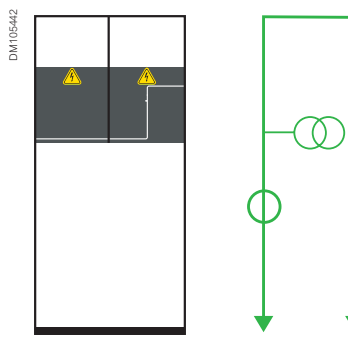
GBC-B
Medida. Entrada y salida superior por barras
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 750 mm



GBC-C
Medida. Entrada inferior por barras y salida inferior por cables
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 750 mm

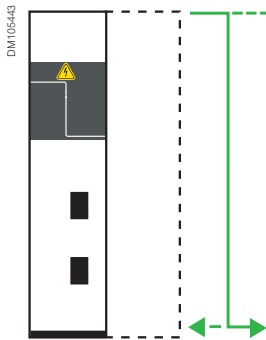


GBC-D
Medida. Entrada inferior por cables y salida superior por barras
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 750 mm

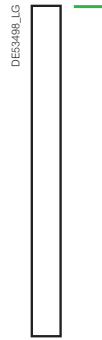


GBC-2C
Medida. Entrada y salida inferior por cables
SM6-24: 750 mm
SM6-36: 750 mm

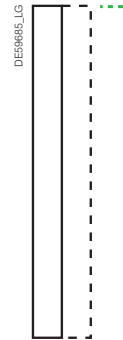
Unidades para otras funciones



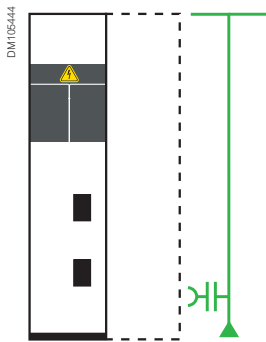
GBM
Unidad de remonte de barras a derechas o izquierdas
 SM6-24: 375 mm
 SM6-36: 750 mm



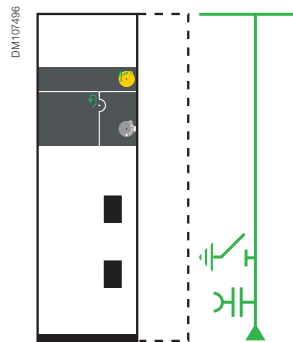
GEM
Unidad de ampliación VM6/ SM6
 SM6-24: 125 mm



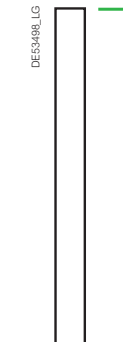
GIM
Unidad de paso de barras
 SM6-24: 125 mm
 SM6-36: 250 mm



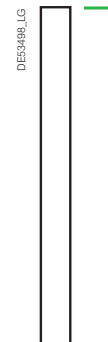
GAM2
Unidad de remonte de cables
 SM6-24: 375 mm
 SM6-36: 750 mm



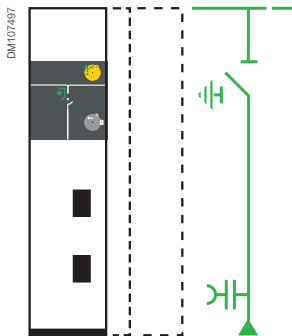
GAM
Unidad de remonte de cables con spat
 SM6-24: 500 mm
 SM6-36: 750 mm



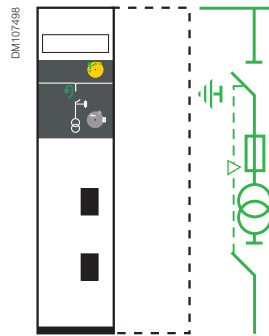
GMM
Unidad de ampliación Modularc / SM6-36
 SM6-36: 250 mm



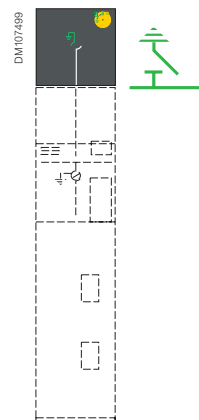
GUM
Unidad de ampliación Unifluorc SM6-24
 SM6-24: 125 mm



SM
Unidad de seccionador
 SM6-24: 375 mm or 500⁽¹⁾ mm
 SM6-36: 750 mm
⁽¹⁾ Solo para unidades de 1250 A.



TM
Transformador de MT/BT para alimentación auxiliar
 SM6-24: 375 mm
 SM6-36: 750 mm



EMB
Unidad de conexión a tierra del embarrado
 SM6-24: 375 mm

Condiciones de funcionamiento

Además de sus características técnicas, **SM6** cumple todos los requisitos relativos a la seguridad de personas y bienes, así como en cuanto a facilidad de instalación, funcionamiento y protección del medio ambiente.

Las unidades **SM6** han sido diseñadas para la instalación en interior.

Sus dimensiones, muy reducidas, son:

- 375 a 1500 mm de ancho.
- 1600 a 2250 mm de alto.
- 840 a 1400 mm de profundidad.

... lo cual facilita su instalación en salas pequeñas o centros de transformación prefabricados.

Los cables se conectan por la parte frontal.

Todas las funciones de control están centralizadas en un panel frontal para simplificar su uso. Las unidades pueden equiparse con diversos accesorios (relés, toroides, transformadores de medida, limitador contra sobretensiones transitorias, control y supervisión, etc.).

Condiciones de funcionamiento normales

Temperatura ambiente:

- Inferior o igual a 40 °C.
- Inferior o igual a 35 °C en promedio en 24 horas.
- Mayor o igual a -5 °C.

Altitud

- Inferior o igual a 1000 m.
- Por encima de 1000 m se aplica un coeficiente de desclasificación (consúltanos).

Radiación solar

- No se permite la influencia de la radiación solar.

Contaminación del aire ambiente

- Sin contaminación significativa por polvo, humo, gases corrosivos o inflamables, vapores o sal.

Humedad

- Humedad relativa media en 24 horas inferior o igual al 95%.
- Humedad relativa media en un mes inferior o igual al 90%.
- Presión de vapor media en 24 horas inferior o igual a 2,2 kPa.
- Presión de vapor media en un mes inferior o igual a 1,8 kPa.

En estas condiciones, ocasionalmente puede producirse condensación. Puede formarse condensación como resultado de un cambio repentino de temperatura durante un periodo de mucha humedad.

Para resistir los efectos de la humedad y la condensación, como la reducción del aislamiento, el edificio o recinto debe estar dotado de una ventilación e instalación adecuadas conforme a las recomendaciones de diseño para ingeniería civil.

Condiciones sísmicas (opcional para 24 kV y 36 kV) :

- Hasta 0,5 g (horizontal) y 0,4 g (vertical).
- Clase 2 para 24kV y clase 1 para 36 kV.
- Conforme a las normas IEEE-693/2005 y EN 60068-3/1993 para 24 kV y 36 kV.

Condiciones de funcionamiento extremas (consúltanos).

PM108615



Las unidades **SM6** cumplen todas las normas y especificaciones indicadas a continuación:

- Normas IEC.
- Normas UTE para **SM6-24**.
- Especificaciones EDF para **SM6-24**.
- Normas sísmicas para 24 kV.
- Reglamento Alta Tensión.

Normas IEC

62271-200	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
62271-1	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
62271-103	Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
62271-105	Aparamenta de alta tensión. Parte 105: Combinaciones de interruptores ruptofusibles de corriente alterna de alta tensión.
60255	Relés eléctricos.
62271-100	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna de alta tensión.
62271-102	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
61869-2	Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad
61869-3	Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión.
60044-8	Transformadores de medida. Parte 8: Transductores de intensidad de baja potencia.
62271-206	Aparamenta de alta tensión prefabricada. Sistemas indicadores de presencia de tensión.
62271-304	Aparamenta de alta tensión. Parte 304: Categorías de diseño para aparamenta bajo envoltente para interiores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV para uso en condiciones climatológicas adversas.

Normas sísmicas para 24 kV

IEE-693	2005 IEEE Recomendaciones para el diseño sísmico de subestaciones.
EN600068-3-3	1993 Pruebas ambientales. Parte 3: Orientación y métodos de pruebas sísmica para equipos.

Normas UTE para 24 kV

NFC 13.100	Subestación de consumo instalada en el interior de un edificio alimentada por una red de distribución pública de tensión de segunda categoría.
NFC 13.200	Requisitos para instalaciones eléctricas de alta tensión.
NFC 64.130	Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
NFC 64.160.	Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Especificaciones EDF para 24 kV

HN 64-S-41	Aparamenta modular en envoltente metálica para corriente alterna con tensión nominal igual a 24 kV.
------------	---

Reglamento de Alta Tensión

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Características generales

Características principales

PW109616



Los valores indicados son válidos para una temperatura de funcionamiento de -5 °C a +40 °C, y para una altura de instalación máxima de 1000 metros.

Características eléctricas

Tensión nominal	Ur	kV	7.2	12	17.5	24	36
Nivel de aislamiento							
Aislamiento	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	20	28	38	50	70
Aislamiento	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	23	32	45	60	80
Aislamiento	Up	1.2/50 μs (kV pico)	60	75	95	125	170
Aislamiento	Up	1.2/50 μs (kV pico)	70	85	110	145	195
Poder de corte							
Desconexión de cargas del transformador		A	16				
Desconexión de cargas de cables		A	31.5				50
Intensidad asignada	Ir	A	400 - 630 - 1250				630-1250
Intensidad de corta duración admisible	Ik/tk ⁽¹⁾	kA/1 s	25	630 - 1250			1250
			20 ⁽²⁾	630 - 1250			
			16	630 - 1250			
			12.5	400 - 630 - 1250			630-1250
Poder de cierre (50 Hz)	Ima	kA	62.5	630		NA	
			50	630			
			40	630			
			31.25	400 - 630		630	
Poder de corte máximo (Isc)							
Unidades IM, IMC, IMB, IMM		A	630 - 800 ⁽³⁾				630
NSM cables, NSM embarrados		A	630 - 800 ⁽³⁾				NA
QM, QMC, QMB		kA	25		20		20
PM		kA	25				20
CVM		kA	6.3		NA		
CVM con fusibles		kA	25		NA		
Gama de interruptores automáticos con SF6			7.2	12	17.5	24	36
DM1-A, DM1-D, DM1-W		kA	25	630-1250			1250
			20	630-1250			
DM1-S, DM1-M		kA	25		630		NA
DM1-Z			25		1250		NA
DM2		kA	20		630		
			25		630		1250
Gama de interruptores automáticos en vacío			7.2	12	17.5	24	36
DMV-A, DMV-D, DMV-S		kA	25		630-1250		NP
DMVL-A		kA	20		630		NP
DMVL-D		kA	25		630		NP

NP: No disponible.

⁽¹⁾ Trifásico.

⁽²⁾ In 20 kA / 3 s solo para SM6-24, consúltanos.

⁽³⁾ In 800 A, consúltanos.

⁽⁴⁾ N.P. para SM6-36.

PM109616



Endurancia

Unidades	Endurancia mecánica	Endurancia eléctrica
IM, IMC, IMB, IMM, PM, QM (1), QMC (1), QMB (1), NSM cables, NSM embarrados	IEC 62271-103 1 000 maniobras clase M1	IEC 62271-103 100 cortes a Ir, p.f. = 0.7, clase E3
CVM	Seccionador IEC 62271-102 1 000 maniobras	
	Contactor en vacío IEC 60470 2 500 000 maniobras 250 000 con enclavamiento mecánico	IEC 60470 250 000 cortes a Ir

Gama de interruptores automáticos con SF6

DM1-A, DM1-D, DM1-M, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2	Seccionador IEC 62271-102 1 000 maniobras	
	Interruptor automático SF IEC 62271-100 10 000 maniobras clase M2	IEC 62271-100 30 cortes a 12.5 kA para SM6-24 25 cortes a 25 kA para SM6-24 40 cortes a 16 kA para SM6-36 15 cortes a 25 kA para SM6-36 10 000 cortes a Ir, f.p. = 0.7, clase E2
	Secuencia de funcionamiento	A - 0.3s - CA - 15s - CA A - 0.3s - CA - 3mn A - 3mn - CA - 3mn - CA

Gama de interruptores automáticos en vacío

DMV-A, DMV-D	Interruptor IEC 62271-103 1 000 maniobras clase M1	IEC 62271-103 100 cortes a Ir, f.p. = 0.7, clase E3
	Interruptor automático Evolis IEC 62271-100 10 000 maniobras clase M2	IEC 62271-100 100 cortes a 25kA para SM6-24 10 000 cortes a Ir, f.p. = 0.7, clase E2
DMVL-A, DMVL-D	Seccionador IEC 62271-102 1 000 maniobras	
	Interruptor automático Evolis IEC 62271-100 10 000 maniobras clase M2	IEC 62271-100 100 cortes a 16kA para SM6-24 100 cortes a 25kA para SM6-24 10 000 cortes a Ir, f.p. = 0.7, clase E2

(1) Según recomendación IEC 62271-105, tres cortes a f.p. = 0,2.
800 A por debajo de 36 kV; 1400 A por debajo de 24 kV; 1730 A por debajo de 12 kV; 2600 A por debajo de 5,5 kV.

Resistencia a arco interno (conforme a IEC 62271-200)

SM6-24	Básico	• 12.5 kA 1 s, IAC: A-FL
	Avanzado	• 12.5 kA 1 s, IAC: A-FLR • 16 kA 1 s, IAC: A-FLR & IAC: A-FL • 20 kA 1 s, IAC: A-FLR & IAC: A-FL
SM6-36		• 16 kA 1 s, IAC: A-FL

Características principales

Índice de protección

- Clases: PI (partición aislante).
- Clase de pérdida de continuidad de servicio: LSC2A (LSC1 en funciones GAM / GBM).
- Índice protección general del cuadro: IP3X.
- Entre compartimentos: IP2X para SM6-24, IP2XC para SM6-36.
- Índice de protección mecánica: IK08 para SM6-24, IK07 para SM6-36.

Compatibilidad electromagnética

- Relés: capacidad de resistencia de 4 kV, según la recomendación IEC 60801.4.
- Compartimentos:
 - Campo eléctrico:
 - atenuación de 40 dB a 100 MHz.
 - atenuación de 20 dB a 200 MHz.
 - Campo magnético:
 - 20 dB de atenuación por debajo de 30 MHz.
- Según las normas IEEE-693/2005 y EN 60068-3 / 1993.
- **Para 36 kV** (contáctanos).

Temperaturas

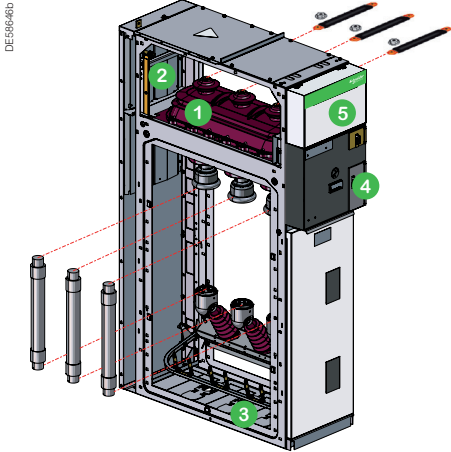
Las celdas deben almacenarse e instalarse en un área seca libre de polvo y con variaciones limitadas de temperatura.

- Para almacenamiento: de -40 ° C a + 70 ° C.
- Para trabajar: de -5 ° C a + 40 ° C.
- Otras temperaturas, consúltanos.

Sísmica para 24 kV (opcional)

- Hasta 0.5 g (horizontal) y 0.4 g (vertical).
- Clase 2.

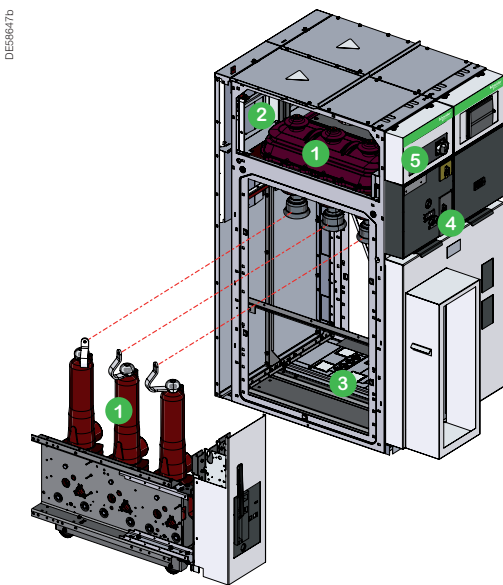
Descripción de las celdas prefabricadas



Celda interruptor o interruptor ruptofusible

- 1 Aparamenta** Interruptor en carga y seccionador de puesta a tierra en el interior de una celda llena de **SF6** que cumple los requisitos de "sistemas de sellado a presión".
- 2 Embarrados** Todos en el mismo plano horizontal, lo cual permite ampliaciones posteriores del cuadro de distribución y la conexión a equipos ya existentes.
- 3 Conexión** Accesible desde el frontal; conexión del interruptor en carga inferior y los bornes del seccionador de puesta a tierra (celdas IM) o los portafusibles inferiores (celdas PM y QM). Este compartimento está también equipado con un seccionador de puesta a tierra aguas abajo de los fusibles de MT para las unidades de protección.
- 4 Mando** Contiene los elementos que permiten maniobrar el interruptor en carga y el seccionador de puesta a tierra, además de señalar las maniobras correspondientes (corte positivo).
- 5 Baja tensión** Instalación de un bornero (con la opción de motorización), fusibles de BT y relés compactos. Si se necesita más espacio, se puede añadir un compartimento adicional en la parte superior.

Opciones: consultar el capítulo "Características de las unidades funcionales".

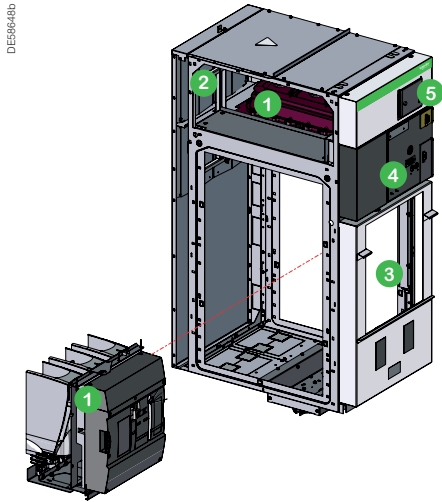


Celda interruptor automático con SF6

- 1 Aparamenta** Seccionador y seccionador de puesta a tierra en el interior de la celda llena de **SF6** y un interruptor automático en vacío que cumple con los requisitos de "sistemas de sellado a presión".
- 2 Embarrados** Todos en el mismo plano horizontal, lo cual permite ampliaciones posteriores del cuadro de distribución y la conexión a equipos ya existentes.
- 3 Conexión y aparamenta** Hay dos opciones de interruptores automáticos.
 - SF1: combinado con un relé electrónico y sensores estándar (con o sin alimentación auxiliar).
 - SFset: conjunto autónomo equipado con un sistema de protección electrónico y sensores especiales (no se necesita alimentación auxiliar).
- 4 Mando** Contiene los elementos que permiten maniobrar el seccionador, seccionador de puesta a tierra y el interruptor automático, además de señalar las maniobras correspondientes.
- 5 Baja tensión** Instalación de relés compactos y cajas de bornes de prueba. Si se necesita más espacio, se puede añadir un compartimento adicional en la parte superior.

Opciones: consultar el capítulo "Características de las unidades funcionales".

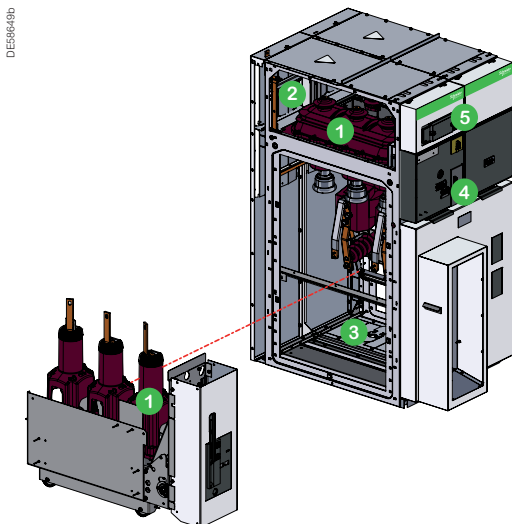
Descripción de las celdas prefabricadas



Celda de interruptor automático en vacío (disposición frontal)

- 1 Aparamenta** Seccionador y seccionador de puesta a tierra en el interior de la cuba llena de **SF6** y un interruptor automático en vacío que cumple con los requisitos de "sistemas de sellado a presión".
- 2 Embarrados** Todos en el mismo plano horizontal, lo cual permite ampliaciones posteriores del cuadro de distribución y la conexión a equipos ya existentes.
- 3 Conexión y aparamenta** Accesible desde el frontal; conexión con los bornes aguas abajo del interruptor automático.
Evolis: dispositivo asociado con un relé electrónico y sensores estándar (con o sin alimentación auxiliar).
- 4 Mando** Contiene los elementos que permiten maniobrar el seccionador, seccionador de puesta a tierra y el interruptor automático, además de señalar las maniobras correspondientes.
- 5 Baja tensión** Instalación de relés compactos (VIP) y cajas de bornes de prueba. Si se necesita más espacio, se puede añadir un compartimento adicional en la parte superior.

Opciones: Consultar el capítulo "Características de las unidades funcionales".



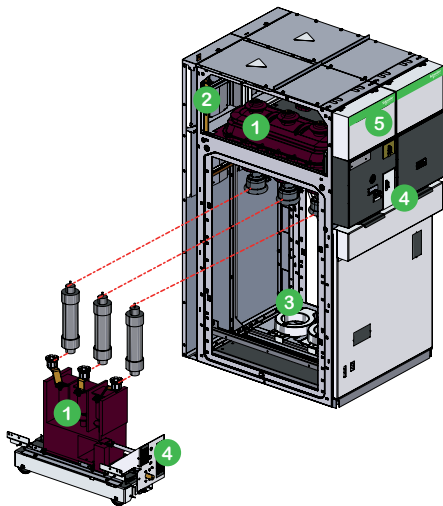
Celda de interruptor automático en vacío (disposición lateral)

- 1 Aparamenta** Seccionador y seccionador de puesta a tierra en el interior de la cuba llena de SF6 y un interruptor automático en vacío que cumple con los requisitos de "sistemas de sellado a presión".
- 2 Embarrados** Todos en el mismo plano horizontal, lo cual permite ampliaciones posteriores del cuadro de distribución y la conexión a equipos ya existentes.
- 3 Conexión y aparamenta** Accesible desde el frontal; conexión con los bornes aguas abajo del interruptor automático.
Evolis: dispositivo asociado con un relé electrónico y sensores estándar (con o sin alimentación auxiliar).
- 4 Mando** Contiene los elementos que permiten maniobrar el seccionador, seccionador de puesta a tierra y el interruptor automático, además de señalar las maniobras correspondientes.
- 5 Baja tensión** Instalación de relés compactos (VIP) y cajas de bornes de prueba. Si se necesita más espacio, se puede añadir un compartimento adicional en la parte superior.

Opciones: Consultar el capítulo "Características de las unidades funcionales".

Descripción de las celdas prefabricadas

D E56855/b



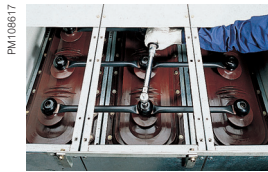
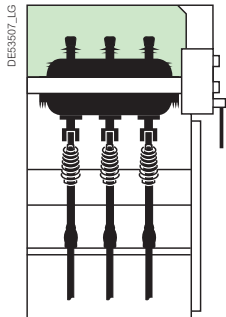
Celda de contactor

- 1 Aparamento** Seccionador, seccionador de puesta a tierra y contactor en el interior de una celda llena de SF6 que cumple los requisitos de "sistemas de sellado a presión".
- 2 Embarrados** Todos en el mismo plano horizontal, lo cual permite ampliaciones posteriores del cuadro de distribución y la conexión a equipos ya existentes.
- 3 Conexión y aparamenta** Accesible desde el frontal. También está equipado con un seccionador de puesta a tierra aguas abajo. El contactor se puede equipar con fusibles. Se pueden usar 2 tipos:
 - En vacío con retención magnética.
 - En vacío con enclavamiento mecánico.
- 4 Mando** Contiene los elementos que permiten maniobrar el contactor, el seccionador y seccionador de puesta a tierra, además de señalar las maniobras correspondientes.
- 5 Baja tensión** Instalación de relés compactos y cajas de bornes de prueba. Con el equipamiento básico se añade un compartimento adicional en la parte superior.

Opciones: consultar el capítulo "Características de las unidades funcionales".

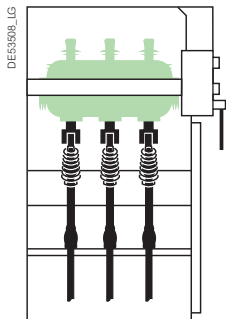
Características generales

Descripción de compartimentos y dispositivos



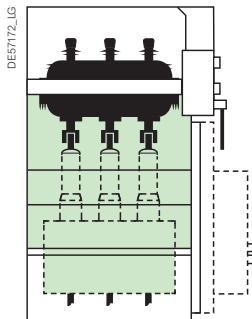
Compartimento de juego de barras

Los tres embarrados aislados se instalan en paralelo. La conexión se efectúa en las piezas superiores del compartimento mediante un deflector de campo con tornillos cautivos integrados.
Rango de 400 (solo para SM6-24) - 630 - 1250 A.

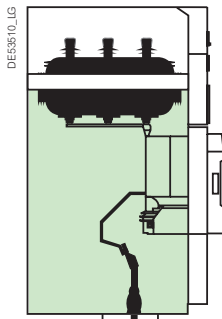


Compartimento de apartamentación

Este dispositivo separa el compartimento de juego de barras y el compartimento de conexión mediante la propia cuba que integra el interruptor, el seccionador y el seccionador de puesta a tierra.



Celda de interruptor automático en SF6 o vacío (disposición lateral)



Celda de interruptor automático en vacío (disposición frontal)

Compartimento de conexión

Los cables de red se conectan:

- A los bornes del interruptor.
- A los portafusibles inferiores.
- O a las piezas de conexión del interruptor automático.

Los cables pueden ser:

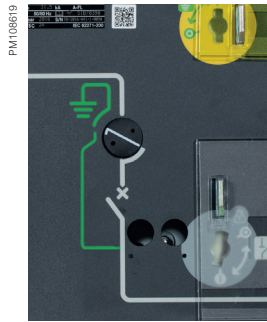
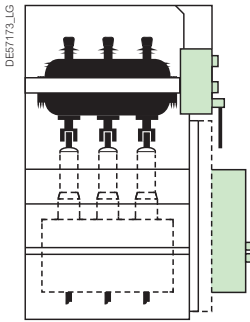
- Con extremos montados en frío para tipo seco.

Con el equipo básico, la sección transversal de cable máxima permitida es:

- 630 mm² o 2 x 400 mm² para unidades de entrada o salida de 1250 A.
- 240 mm² o 2 x 240 mm² para unidades de entrada o salida de 400 - 630 A.
- 95 mm² para celdas de interruptor ruptofusible.

Ver el capítulo de características de las unidades funcionales en cuanto a la sección transversal permitida en cada unidad. El seccionador de puesta a tierra debe estar cerrado antes de acceder a la celda. La escasa profundidad de la celda facilita la conexión de todas las fases. Un borne incorporado en el deflector de campo permite posicionar y asegurar el terminal del cable con una sola mano.

Descripción de compartimentos y dispositivos



Cubierta con mando

Estas cubiertas contienen diversas funciones destinadas a:

- El interruptor y seccionador de puesta a tierra.
- El seccionador.
- El interruptor automático.
- El contactor y los indicadores de presencia de tensión.

Te es posible acceder a la cubierta con mando con los cables y embarrados energizados y sin aislar el centro de transformación.

También facilita la instalación de candados, cerraduras y accesorios de BT estándar (contactos auxiliares, unidades de control, motores, etc.).



Armario de control y supervisión de baja tensión para SM6-24

Permite equipar la celda con equipos de baja tensión como protección, control, señalización de estado y transmisión de datos.

Está disponible en tres versiones en función de su volumen: cubierta, cajón integrado y cajón BT.

A	B1	B2	C
Cubierta BT	Cajón integrado BT	Cajón integrado BT	Cajón BT
Altura (mm):			
1600	1690	1840	2050
Opción para baja tensión			
	90	240	450

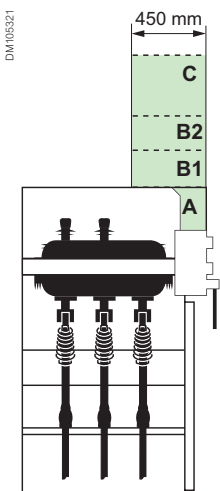
A - Cubierta BT: permite instalar una sección de baja tensión sumamente simple con botones de señalización, pulsadores o relés de protección.

B1 B - Cajón integrado BT: permite instalar la gran mayoría de las configuraciones de baja tensión. También admite Sepam serie 20 o serie 40.

B2 Cajón integrado BT (240 mm): permite instalar la gran mayoría de las configuraciones de baja tensión, así como la supervisión térmica y la protección VAMP 121.

C - Cajón BT: solo se utiliza con grandes accesorios de baja tensión o con aquellos cuya profundidad es mayor de 100 mm, o bien con equipos complejos, como Sepam serie 60 o serie 80, convertidores, unidades de control y supervisión, transformadores de regulación o transformadores secundarios duales.

En todos los casos el acceso a este volumen puede realizarse con la celda energizada.



Características generales

Seguridad de las personas

Aparamenta

Insensibilidad al entorno

- Los componentes han sido diseñados para obtener una distribución óptima del campo eléctrico.
- La estructura metálica de las celdas ha sido concebida para resistir cualquier entorno agresivo y hacer imposible el acceso a los componentes energizados durante el funcionamiento.

PN1088Z1



Interruptor en carga para 24 kV

PEE7226



Interruptor en carga para 36 kV

PM1086Z2



Interruptor automático SF1

Interruptor, seccionador y seccionador de puesta a tierra

Estanqueidad con gas

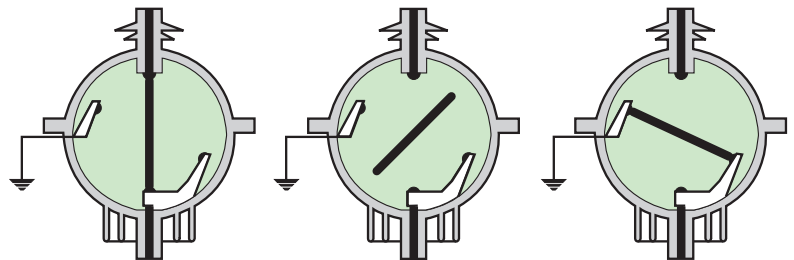
Los tres contactos rotativos se encuentran en el interior de una celda llena de gas a una presión relativa de 0,4 bar (400 hPa) para SM6-24 y 1 bar (1000 hPa) para SM6-36.

Se cumplen los requisitos de "sistemas de sellado a presión"; la estanqueidad se comprueba siempre en fábrica y la tasa de fugas es inferior al 0,1% durante una vida útil de 30 años.

Seguridad del funcionamiento

- El interruptor puede estar en una de tres posiciones: "cerrado", "abierto" o "tierra", lo que representa un sistema de enclavamiento natural que evita maniobras incorrectas. La rotación de los contactos móviles se lleva a cabo mediante un mecanismo de acción rápida que es independiente de las acciones del operador.
- El dispositivo combina funciones de corte y desconexión.
- El seccionador de puesta a tierra con SF6 dispone de poder de cierre en cortocircuito, conforme las normas.
- Las sobrepresiones accidentales se eliminan con la apertura de la membrana de seguridad, en cuyo caso el gas se dirige hacia el fondo de la unidad, lejos del operador.

MT20184_LG



Posición cerrada

Posición abierta

Posición de tierra

Interruptor automático con SF6: SF1

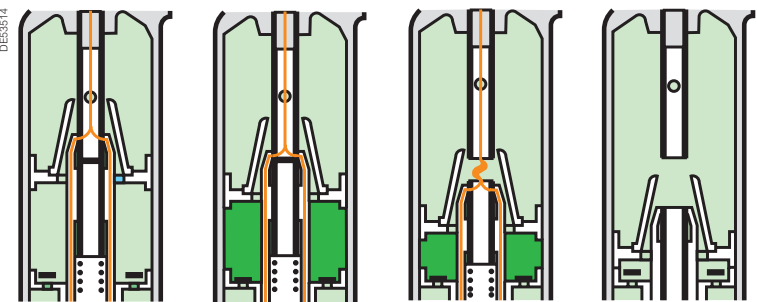
Estanqueidad con gas

El interruptor automático SF1 se compone de tres polos separados montados sobre una estructura que sustenta el mando. Cada polo alberga todos los elementos activos en el interior de una cuba aislada llena de gas a una presión relativa de .5 bar (0,15 mPa) para 630 A y 20 kA y 2 bar (0,2 mPa) para 1250 A y 630 A/25 kA. Se cumplen los requisitos de "sistemas de sellado a presión" y la estanqueidad se comprueba siempre en fábrica.

Seguridad del funcionamiento

Las sobrepresiones accidentales se eliminan con la apertura de la membrana de seguridad.

DE53514



Contactos cerrados

Precompresión

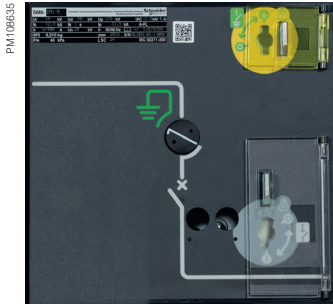
Duración del arco

Contactos abiertos

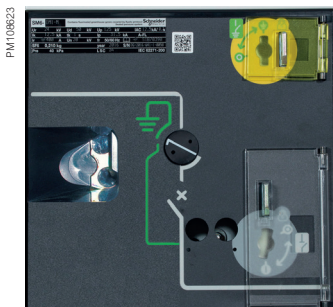
Características generales

Seguridad de las personas

Mando de operación



Visibility of main contacts



Sistema de señalización de presencia de tensión

El sistema VPIS cumple la norma 62271-206 y permite señalar la presencia de tensión en cada fase mediante LED. Ha sido diseñado para entornos difíciles con el fin de garantizar la máxima fiabilidad en centros de transformación MT/BT de todo el mundo.

Existe una versión para salida de tensión que transmite la presencia de tensión al relé de presencia de tensión VD23.



Mando fiable

Indicadores del estado de la aparamenta:

Instalados directamente sobre el eje de control, señalizan claramente la posición del contacto (apéndice A de la norma IEC 62271-102).

Palanca de maniobra:

Diseñada con un dispositivo antirreflex que previene cualquier intento de reapertura inmediata del interruptor o del seccionador de puesta a tierra tras su cierre.

Dispositivo de bloqueo:

Es posible bloquear los elementos siguientes empleando de uno a tres candados:

- Acceso al eje de maniobra del interruptor o del interruptor automático.
- Acceso al eje de maniobra del seccionador de puesta a tierra.
- Funcionamiento del pulsador de disparo de apertura.

Conmutación simple y sin esfuerzo

Los controles mecánicos y eléctricos están agrupados en el frontal, sobre un panel equipado con un diagrama esquemático que indica el estado del dispositivo (cerrado, abierto, tierra):

- **Cerrado:** el eje de control se acciona mediante un mecanismo de acción rápida independiente del operador. El interruptor no almacena ninguna energía, más allá de los momentos en los que se efectúa la maniobra. En el caso de los interruptores ruptofusibles combinados, el mecanismo de apertura se arma al mismo tiempo que los contactos se cierran.
- **Abierto:** el interruptor se abre con el mismo mecanismo de acción rápida, que actúa en dirección opuesta. En el caso de los interruptores automáticos y los interruptores ruptofusibles combinados, la apertura se controla mediante:
 - Un pulsador.
 - Disparo por defecto en la red.
- **Tierra:** un eje de control específico permite abrir o cerrar los contactos de conexión a tierra. El acceso a este eje está bloqueado por una cubierta que puede deslizarse si el interruptor está abierto, pero permanece bloqueado cuando este está cerrado.

Visibilidad de los contactos principales (opcional)

La posición de los contactos principales es claramente visible a través de la ventana ubicada en el frontal de la celda.

Indicador de presión de gas (opcional)

Pese a que el interruptor **SM6** ha sido sellado a presión y tiene capacidad de apertura y cierre a la intensidad asignada con una presión relativa de 0 bares para SF6, ofrecemos, bien solicitándolo antes de la venta o bien para su instalación en el emplazamiento tras la venta, un presostato o un manómetro analógico que informa sobre la presión interna. Para el mercado español las celdas van equipadas con manómetro conforme a la legislación vigente.

Ambos dispositivos se instalan sin necesidad de modificar el interruptor, integran compensación de temperatura y no impiden la visibilidad de los contactos principales, si así se solicita.

Seguridad de las personas

Arco interno

El apéndice A de la norma IEC 62271-200 establece un método para la realización de pruebas en aparatas bajo envolventes metálicas sometidas a condiciones de arco eléctrico. Su objetivo es demostrar que un operador situado delante de la aparatada estará protegido contra los efectos de un defecto interno.

Con el fin garantizar la seguridad de las personas, es recomendable proporcionar la mayor protección posible evacuando los efectos de un arco interno mediante:

- Sistemas de evacuación que dirigen los gases hacia la parte superior o inferior del cuadro de distribución, limitando la sobrepresión en caso de defecto interno en los compartimentos.
- Canalización y evacuación de gases calientes hacia el exterior sin poner en riesgo al operador.
- Uso de materiales no inflamables en las celdas.
- Paneles reforzados.

En consecuencia: **SM6** ha sido diseñado para ofrecer un buen grado de seguridad

Control de la arquitectura:

- Celda compartimentada.

Control tecnológico:

- Electrotécnico: modelado de campos eléctricos.
- Mecánico: componentes creados con sistemas CAD.

Uso de componentes fiables:

- Selección de materiales.
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre.

Dispositivos para una seguridad total durante el funcionamiento:

- Señalización de presencia de tensión en el frontal.
- Sistema de enclavamiento fiable e intuitivo.
- Bloqueo mediante llaves o candados.

Arco interno SM6 (de acuerdo con el apéndice A de IEC 62271-200)

En todas las versiones con protección contra arco interno, **SM6** ha superado con éxito todas las pruebas de tipo conforme a la norma IEC 62271-200 (5 criterios de aceptación).

Los materiales empleados cumplen las restricciones en función de las cuales se ha diseñado **SM6**.

Las fuerzas térmicas y mecánicas que un arco interno puede generar son absorbidas perfectamente por la celda.

Un operador situado delante de la unidad **SM6** durante un defecto interno no se verá expuesto a los efectos de un arco.

Resistencia a arco interno

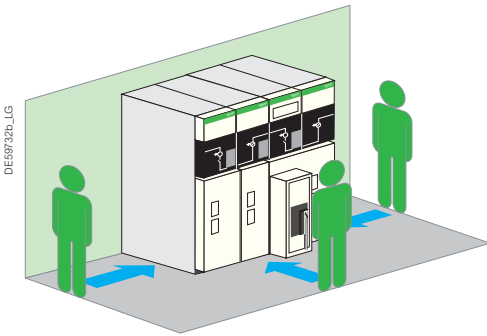
(de acuerdo con IEC 62271-200)

3 versiones disponibles para SM6 24	Básica	Avanzada
12.5 kA 1 s, IAC: A-FLR	●	●
16 kA 1 s, IAC: A-FL & IAC: A-FLR		●
20 kA 1 s, IAC: A-FL & IAC: A-FR		●

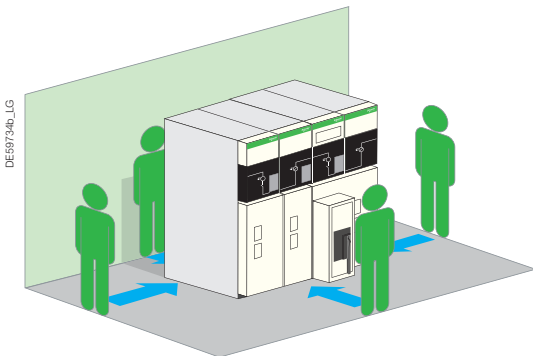
Una versión disponible para SM6 36

16 kA 1 s, IAC: A-FL

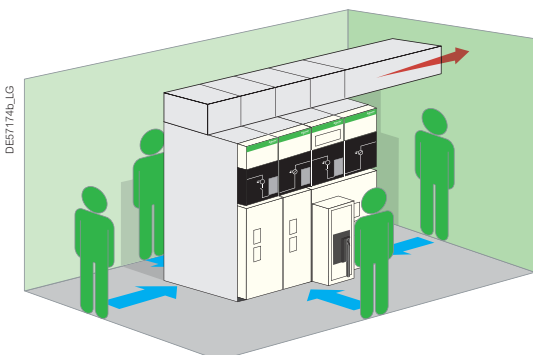
SM6 propone varias opciones para la protección ante riesgos de arco interno



Ejemplo de instalación de una celda SM6 contra una pared con evacuación por la parte inferior (12,5 kA/1 s y 16 kA/1 s), IAC: A-FL: protección contra arco interno a 3 caras



Ejemplo de instalación de una celda SM6-24 en el centro de una sala con evacuación por la parte inferior (16 kA/1 s), IAC: A-FLR: protección contra arco interno a 4 caras



Ejemplo de instalación de una celda SM6-24 en el centro de una sala con evacuación por la parte superior (16 kA/1 s y 20 kA/1 s), IAC: A-FLR: protección contra arco interno a 4 caras

Protección contra arco interno (IAC) a 3 caras: A-FL

- 12,5 kA 1 s, 16 kA 1 s y 20 kA 1 s para SM6-24.
- 16 kA 1 s para SM6-36.

Cuando la celda **SM6** se sitúa contra una pared resulta imposible acceder a la parte posterior de las unidades, por lo que basta con contar con protección contra arco interno a tres caras.

Protección contra arco interno (IAC) a 4 caras: A-FLR

- 12,5 kA/1 s, 16 kA/1 s y 20 kA/1 s para SM6-24.

Para celdas **SM6** instaladas en el centro de una sala, es necesario contar con protección contra arco interno a cuatro caras para proteger al operador si este se encuentra alrededor de la celda.

Elección de vía de evacuación (Deben tenerse en cuenta los requisitos de instalación indicados en el manual)

- Evacuación por la parte inferior.
Se necesita una obra de ingeniería civil con un volumen adecuado.
- Evacuación por la parte superior para SM6-24.
Se necesita una altura hasta el techo mayor o igual a 2150 mm, con un conducto a derecha o izquierda de la celda (no incluido).

Características de las unidades funcionales

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales	37
Interruptor	37
Interruptor ruptofusible	39
Interruptor automático en SF6	41
Interruptor automático en vacío	43
Contactador	45
Medida	46
Otras funciones	47

Mandos de operación	49
----------------------------	-----------

Auxiliares	53
-------------------	-----------

Transformadores de intensidad para SM6-24	55
--	-----------

Transformadores de tensión para SM6-24	59
---	-----------

Protección de motores	62
------------------------------	-----------

Protección de transformadores	63
--------------------------------------	-----------

Enclavamientos	65
-----------------------	-----------

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

Interruptor

	IM interruptor	IMC interruptor	IMB interruptor con spat salida derecha o izquierda	IMM interruptor y medida salida derecha o izquierda
Características eléctricas				
Equipo de base				
Interruptor y spat (seccionador puesta a tierra)	•	•	•	•
Embarrado trifásico	•	•	•	•
Mando de operación manual CIT	•	•	•	•
Indicadores presencia de tensión	•	•	•	•
Resistencia de caldeo 150 W	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36
LSC2A	•	•	•	•
Pletina conexión para cable seco	•	•		
Transformadores de intensidad			• (derecha o izquierda)	• (derecha o izquierda)
Opciones		1 a 3 CTs, para SM6-24 / 3 CTs, para SM6-36		3 CTs
Version				
Mando de operación C12 (1)	•	•	•	•
Mando de operación C11 (1)	•	For SM6-36	•	•
Opciones de la celda				
Amperímetro digital	•			
Autoválvulas (2)	•			
Puesta a tierra embarrado 630 A (3)	For SM6-24			
Control medioambiental	•			
Indicador de paso de falta	•	•		
Pletina de conexión para dos cables secos de simple núcleo para 36 kV	•	•		
Motorización	•	•	•	
Motorización con comunicación	•	•	•	
Contactos auxiliares	•	•	•	
Enclavamiento por cerradura	•	•	•	
Bobinas de disparo	•	•	•	
Contador de maniobras	•	•	•	
Juego de barras de 1250 A	•	•	•	
Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Visibilidad de los contactos principales	•	•	•	
Indicador de presión	•	•	•	
Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Resistencia de caldeo de 50 W	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Acometida de cables superior (no cumple arco interno) utilizando la protección de relé Sepam				•
3 transformadores de tensión				•
Enclavamiento por cerradura				•
Detección de arco	•	•	•	•
Supervisión térmica	•	•	•	•

(1) IM / IMC: In 800 A versión para SM6-24, por favor consúltanos. / (2) Para SM6-36 y para SM6-24 de ancho 500 mm. / (3) No cumple arco interno IEC62271-200.

Selección de unidades funcionales

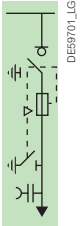
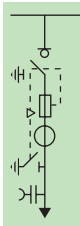
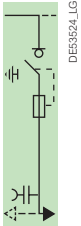
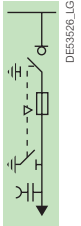
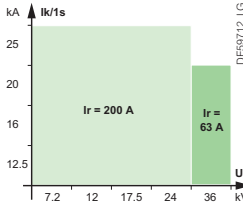
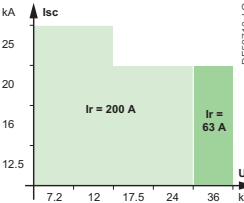
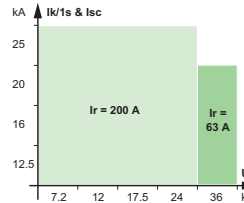
Interruptor / Sistema de transferencia automática para SM6-24

	<p>Cables NSM - Cables de alimentación para la línea de entrada principal (N) y la línea de reserva (S)</p>  <p>DES93989_LG</p>	<p>Embarrados NSM</p> <p>Cables de alimentación para la línea de entrada principal a la izquierda (N) y embarrados para la línea de reserva (S) a la derecha</p>  <p>DES9401_LG</p>	<p>Embarrados NSM</p> <p>Embarrados de alimentación para la línea de entrada principal a la izquierda (N) y cables para la línea de reserva (S) a la derecha</p>  <p>DES93961_LG</p>	
Características eléctricas	 <p>DES93212_LG</p>	 <p>DES93218_LG</p>		
Equipo de base	<ul style="list-style-type: none"> Interruptor y spat (seccionador puesta a tierra) Embarrado trifásico Indicadores presencia de tensión Pletina conexión para cable seco LSC2A Enclavamiento mecánico Mando motorizado CI2 con bobinas de apertura y cierre Cajón para la conmutación Sistema de transferencia automática (T200S) 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • •
Opciones de la celda	<ul style="list-style-type: none"> Contactos auxiliares Enclavamiento por cerradura Juego de barras de 1250 A Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento Visibilidad de los contactos principales Indicador de presión Resistencia de caldeo de 50 W Enclavamiento por cerradura 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • •

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

Interruptor ruptofusible

	QM interruptor ruptofusible combinado	QMC interruptor ruptofusible combinado	QMB interruptor ruptofusible combinado salida derecha o izquierda	PM interruptor ruptofusible asociado
				
Características eléctricas				
Equipo de base				
Interruptor y spat (seccionador puesta a tierra)	●	●	●	●
Embarrado trifásico	●	●	●	●
Mando de operación manual CIT	●	●	●	●
Indicadores presencia de tensión	●	●	●	●
Resistencia de caldeo 150 W	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36
LSC2A	●	●	●	●
Pletina conexión para cable seco	●	●		●
Salida lateral por barra			● (derecha o izquierda)	
Seccionador de puesta a tierra inferior de 2 kA eficaces de poder de cierre				●
Equipo para tres percutores de fusibles UTE (SM6 24) o DIN				●
Transformadores de intensidad		1 a 3 CTs, para SM6-24 / 3 CTs, para SM6-36		
Opciones				
Equipo para tres percutores de fusibles UTE	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Mando de operación CI1				●
Mando de operación CI2	●	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36
Opciones de la calda				
Amperímetro digital	●	●	●	●
Motorización	●	●	●	●
Motorización con comunicación	●	●	●	●
Contactos auxiliares	●	●	●	●
Enclavamiento por cerradura	●	●	●	●
Contacto auxiliar fusión fusibles	●	●	●	
Fusibles	●	●	●	UTE (para SM6-24) o DIN para cabecera
Indicador mecánico fusión fusibles				●
Bobinas de disparo	●	●	●	Para SM6-36
Juego de barras de 1250 A	●	●	●	●
Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
Visibilidad de los contactos principales	●	●	●	●
Indicador de presión	●	●	●	●
Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
Resistencia de caldeo de 50 W	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
Acometida de cables superior (no cumple arco interno)	●	●	●	●
Enclavamiento por cerradura	●	●	●	
Detección de arco	●	●	●	●
Supervisión medioambiental	●			
Supervisión térmica	●	●	●	●

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

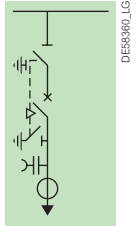
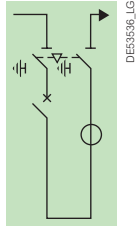
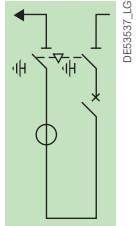
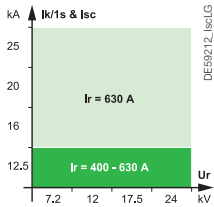
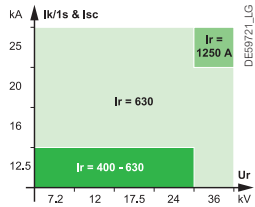
Interruptor ruptofusible

	DM1-A Interruptor automático	DM1-D Interruptor automático salida inferior lateral derecha	DM1-DI Interruptor automático salida inferior lateral izquierda	DM1-M Interruptor automático con medida salida superior lateral derecha
Características eléctricas				
Equipo de base				
Interruptor automático SF1	•	•	•	•
Seccionador y seccionador de puesta a tierra	•	•	•	•
Embarrado trifásico	•	•	•	•
Mando de operación interruptor automático RI	•	•	•	•
Mando de operación seccionador CS	•	•	•	•
Indicadores presencia de tensión	•	•	•	•
Transformadores de intensidad	3 CTs	3 CTs	3 CTs	Consultar
Contactos auxiliares en el interruptor automático	•	•	•	•
Enclavamiento mecánico entre interruptor automático y seccionador	•	•	•	•
Resistencia de caldeo 150 W	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36
LSC2A	•	•	•	•
Pletina conexión para cable seco	•			•
Seccionador de puesta a tierra inferior de 2 kA eficaces de poder de cierre a 630 A y 25 kA eficaces a 1250 A	•			
Embarrado trifásico inferior		•	•	
Equipo para tres percutores de fusibles UTE (SM6 24) o DIN				•
Opciones				
LPCT	Solo con Sepam series 20, 40, 60, 80			
Interruptor automático SFset desconectable (para 400-630 A)	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Opciones de la celda				
Detección de arco	•	•	•	•
Supervisión térmica	•	•	•	•
Puesta a tierra embarrado 630 A (no cumple arco interno IEC62271-200)	Para SM6-24	For SM6-24		
Control medioambiental	•	•	•	
Contactos auxiliares en el seccionador	•	•	•	
Protección	Unidades electrónicas de relés programables Easergy Sepam y Easergy P3			
Tres transformadores de tensión	•	•	•	
Enclavamiento por cerradura	•	•	•	
Autoválvulas	•	•	•	
Embarrado superior a 1250 A para celda In 630 A	•	•	•	
Acometida de cables superior 630 A (no cumple arco interno)	•	•	•	
Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Resistencia de caldeo de 50 W	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Pletina de conexión para dos cables secos de simple núcleo				Para SM6-36

Características de las unidades funcionales

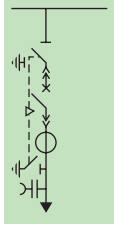
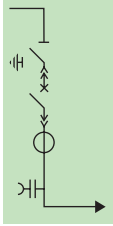
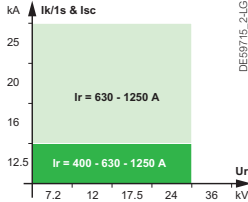
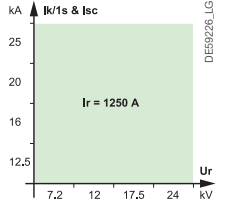
Selección de unidades funcionales

Interrupción automática en SF6

	DM1-S Interruptor automático con protección autoalimentada 	DM2 Interruptor automático situado a la izquierda 	DM2 Interruptor automático situado a la derecha 	
Características eléctricas				
Equipo de base	Interruptor automático SF1	●	●	●
	Seccionador y seccionador de puesta a tierra	●	●	●
	Embarrado trifásico	●	●	●
	Mando de operación interruptor automático RI	●	●	●
	Mando de operación seccionador CS	●	●	●
	Indicadores presencia de tensión	●		
	Transformadores de intensidad		3	3
	Contactos auxiliares en el interruptor automático	●	●	●
	Enclavamiento mecánico entre interruptor automático y seccionador	●	●	●
	Resistencia de caldeo 150 W		Para SM6-36	Para SM6-36
LSC2A	●	●	●	
Pletina conexión para cable seco	●			
Seccionador de puesta a tierra inferior de 2 kA eficaces de poder de cierre a 630 A y 25 kA eficaces a 1250 A	●			
Relé autoalimentado VIP	●			
Tres sensores de intensidad para relé VIP	●			
Opciones de la celda	Celda			
	Detección de arco		●	
	Supervisión térmica	●	●	●
	Puesta a tierra embarrado 630 A (no cumple arco interno IEC62271-200)	Para SM6-24	Para SM6-24	
	Control medioambiental	●		
	Contactos auxiliares en el seccionador		●	●
	Protección		Unidades electrónicas de relés programables Easergy Sepam y Easergy P3	
	Tres transformadores de tensión		Dos TTs fase a fase o 3 TTs a tierra fase a tierra	
	Enclavamiento por cerradura	●	●	●
	Embarrado superior a 1250 A para celda In 630 A	●	●	●
	Acometida de cables superior 630 A (no cumple arco interno)	●	●	●
	Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
	Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
Resistencia de caldeo de 50 W	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Interruptor automático				
Motorización	●	●	●	
Bobinas de disparo	●	●	●	
Contador de maniobras en mando manual	●	●	●	

Selección de unidades funcionales

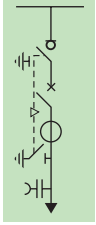
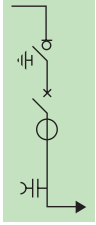
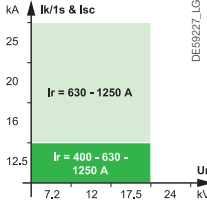
Interruptor automático en SF6

	DM1-W Interruptor automático extraíble	DM1-Z Interruptor automático extraíble salida inferior lateral derecha
		
Características eléctricas		
Equipo de base		
Interruptor automático SF1	●	●
Seccionador y seccionador de puesta a tierra	●	●
Embarrado trifásico	●	●
Mando de operación interruptor automático RI	●	●
Mando de operación seccionador CS	●	●
Indicadores presencia de tensión	●	●
Transformadores de intensidad	3 CTs	3 CTs
Contactos auxiliares en el interruptor automático	●	●
Enclavamiento mecánico entre interruptor automático y seccionador	●	●
LSC2A	●	●
Pletina conexión para cable seco	●	●
Seccionador de puesta a tierra inferior de 25 kA eficaces de poder de cierre	●	●
Mando de operación seccionador de puesta a tierra CC	●	●
Embarrado trifásico	●	●
Opciones		
LPCT	Solo con Sepam series 20, 40, 60 y 80	●
Opciones de la celda		
Celda		
Contactos auxiliares en el seccionador	●	●
Protección	Unidades electrónicas de relés programables Easergy Sepam y Easergy P3	
Enclavamiento por cerradura	●	●
Transformadores de tensión	3 VTs, for SM6-24	3 VTs, para SM6-24
Cajón BT para el cableado superior	Para SM6-24	Para SM6-24
Resistencia de caldeo de 50 W	●	●
Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24
Supervisión térmica	●	●
Control medioambiental (solo en celda DM1-W)	●	●
Embarrado superior a 1250 A para celda In 630 A	●	●
Acometida de cables superior 630 A (no cumple arco interno)	Para SM6-24	●
Autoválvulas	Solo para 630 A y SM6-24	●
Interruptor automático		
Motorización	●	●
Bobinas de disparo	●	●
Contador de maniobras en mando manual	●	●
Detección de arco	●	●

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

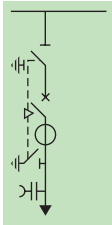
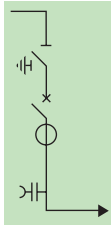
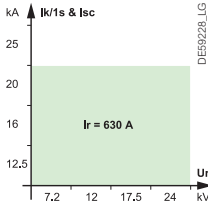
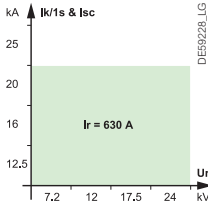
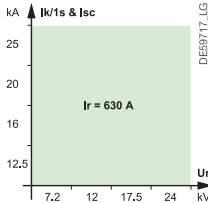
Interruptor automático en vacío

	DMV-A Interruptor automático  DE53841_LG	DMV-D Interruptor automático salida inferior lateral derecha  DE53842_LG	
Características eléctricas			
Equipo de base	Interruptor automático frontal Evolis	•	•
	Seccionador y seccionador de puesta a tierra para 400 - 630 A	•	•
	Seccionador y seccionador de puesta a tierra para 1250 A	•	•
	Embarrado trifásico	•	•
	Mando de operación interruptor automático P2	•	•
	Mando de operación interruptor seccionador CIT	•	•
	Indicadores presencia de tensión	•	•
	Contactos auxiliares en el interruptor automático	•	•
	LSC2A	•	•
	Transformadores de intensidad	3 CTs	3 CTs
	Relé de protección Sepam serie 20	•	•
	Relé de protección P3	•	•
	Pletina conexión para cable seco	•	
Seccionador de puesta a tierra inferior de 25 kA eficaces de poder de cierre	•		
Opciones de la celda	Celda		
	Contactos auxiliares en el seccionador	•	•
	Transformadores de tensión	3,	3,
	Enclavamiento por cerradura	•	•
	Resistencia de caldeo de 50 W	•	•
	Embarrado superior a 1250 A para celda In 630 A	•	•
	Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	•	•
	Cajón BT ampliado	•	•
	Supervisión térmica	•	•
	Detección de arco	•	•
	Interruptor automático		
	Motorización	•	•
	Bobinas de disparo	•	•
Contador de maniobras en mando manual	•	•	
Otros			
Relés de protección Sepam	•	•	
Relés de protección P3	•	•	

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

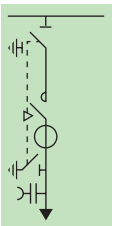
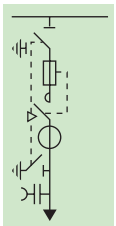
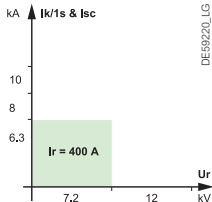
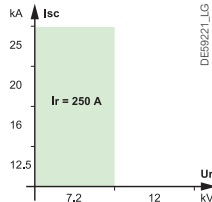
Interruptor automático en vacío

	DMVL-A Interruptor automático 	DMVL-D Interruptor automático salida inferior lateral derecha 	
Características eléctricas 			
Equipo de base	Interruptor automático lateral Evolis	●	●
	Seccionador y seccionador de puesta	●	●
	Enclavamiento mecánico entre interruptor automático y seccionador	●	●
	Embarrado trifásico	●	●
	Mando de operación interruptor automático RI	●	●
	Mando de operación seccionador CS	●	●
	Indicadores presencia de tensión	●	●
	Contactos auxiliares en el interruptor automático	●	●
	Transformadores de intensidad	3 CTs	3 CTs
	Pletina conexión para cable seco	●	●
LSC2A	●	●	
Seccionador de puesta a tierra inferior de 2 kA eficaces de poder de cierre	●		
Opciones de la celda	Celda		
	Contactos auxiliares en el seccionador	●	●
	Transformadores de tensión	3,	3,
	Enclavamiento por cerradura	●	●
	Resistencia de caldeo de 50 W	●	●
	Embarrado superior a 1250 A para celda In 630 A	●	●
	Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	●	●
	Cajón BT ampliado	●	●
	Relés de protección Sepam	●	●
	Relés de protección P3	●	●
	Autoválvulas	●	●
	Supervisión térmica	●	●
	Detección de arco	●	●
	Interruptor automático		
	Motorización	●	●
Bobinas de disparo	●	●	
Contador de maniobras en mando manua	●	●	

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

Contactador

	CVM Contactor 	CVM Contactor con fusibles 
Características eléctricas		
Equipo de base	•	•
Contactor de vacío	•	•
Seccionador y seccionador de puesta a tierra	•	•
Embarrado trifásico	•	•
Contactador con mecanismo de operación con enganche magnético o mecánico	•	•
Mando de operación seccionador CS	•	•
Transformadores de intensidad	1 a 3 CTs	1 a 3 CTs
Contactos auxiliares en el contactor	•	•
Pletina conexión para cable seco	•	•
Indicadores presencia de tensión		
Seccionador de puesta a tierra inferior de 2 kA eficaces de poder de cierre		
Contador de maniobras en contactor		
Cajón BT ampliado		
Enclavamiento mecánico entre contactor, seccionador y seccionador de puesta a tierra		
LSC2A		
Equipo para tres percutores de fusibles DIN		•
Indicador mecánico fusión fusibles		•
Contacto auxiliar fusión fusibles		•
Versión	Solo con Easergy Sepam series 20, 40, 60, 80	
Opciones de la celda		
Celda		
Contactos auxiliares en el seccionador	•	•
Protección	Relés de protección Sepam	
Transformadores de tensión	1 a 3	1 a 3
Enclavamiento por cerradura	•	•
Resistencia de caldeo de 50 W	•	•
Embarrado superior a 1250 A	•	•
Acometida de cables superior 630 A (no cumple arco interno)	•	•
Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	•	•
Supervisión térmica	•	•
Detección de arco	•	•
Contactor		
Enclavamiento mecánico	•	•
Percutores de fusibles DIN		•

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

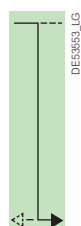




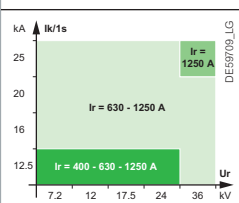
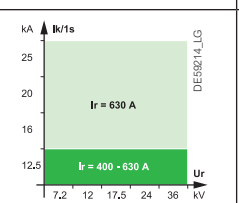
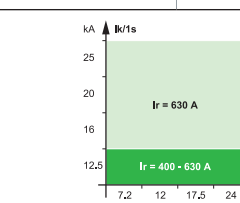
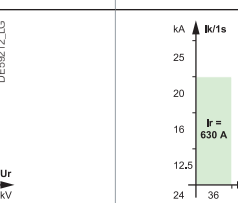
Medida

	CM Medida tensión embarrado neutro impedante	CM2 Medida tensión embarrado neutro aislado	GBC-A Celda de medida entrada inferior y salida superior por barras	GBC-B Celda de medida entrada y salida superior por barras	GBC-C Celda de medida entrada inferior por barras y salida inferior por cables	GBC-2C Celda de medida entrada y salida inferior por cables	GBC-D Celda de medida entrada inferior por cables y salida superior por barras	
Características eléctricas								
Equipo de base	Seccionador y seccionador de puesta a tierra	•	•					
	Embarrado trifásico	•	•	•	•	•	•	
	Mando de operación seccionador CS	•	•					
	Magnetotérmicos BT de protección	•	•					
	Fusibles BT	•	•					
	Fusibles MT 6,3 A tipo UTE o DIN	3	3					
	Resistencia de caldeo 150 W	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36
	LSC2A	•	•					
	LSC1			•				•
	Transformadores de tensión	3 TTs (Fase a tierra)	2 TTs (Fase a Fase)					
Transformadores de intensidad			1 a 3 CTs para SM6-24 / 3 CTs para SM6-36				1 a 3 CTs para SM6-24 / 3 CTs para SM6-36	
Ir embarrado			1250 A	1250 A	630 A	630 A	630 A	
Opciones de la celda	Celda							
	Contactos auxiliares	•	•					
	Indicador mecánico fusión fusibles	•	•					
	Contacto auxiliar fusión fusibles	1 a 3 ,para SM6-24	1 a 3 ,para SM6-24					
	Embarrado superior a 1250 A	•	•					
	Acometida de cables superior 630 A (no cumple arco interno)	•	•					
	Resistencia de caldeo de 50 W	•	•	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
	Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24
	Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24					
	Transformadores de tensión			3 TTs (Fase a tierra) / 2 TTs (Fase a Fase) para SM6-24				
Detección de arco	•	•	•	•	•	•	•	

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

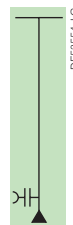

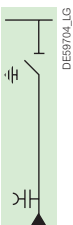
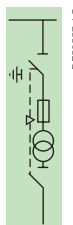
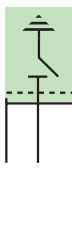
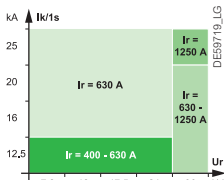
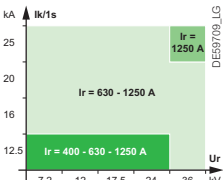
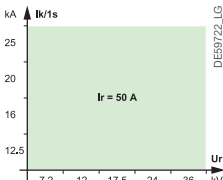
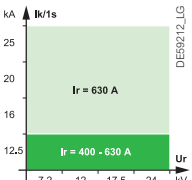
Otras funciones

		Extension units				
		GBM	GIM	GEM	GUM	GMM
		Unidad de remonte de barras a derechas o izquierdas 	Unidad de paso de barras 	Unidad de ampliación VM6 / SM6 	Unidad de ampliación Unifluorc 	Unidad de ampliación Modularc / SM6-36 
Características eléctricas						
	Equipo de base					
	Conexiones de embarrado	•				
	Embarrado trifásico con salida a derecha o izquierda	•		•	•	•
	Resistencia de caldeo 150 W para SM6-36	•				
	LSC1	•				
	Envolvente metálica		•	•	•	•
Opciones de la celda	Embarrado superior a 1250 A para In 630 A	•	•			
	Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24			
	Cajón de acometida superior por cable 630 A (no cumple arco interno)	Para SM6-36	Para SM6-36			
	Detección de arco	•	•			
	Continuidad canalización BT				•	•

Características de las unidades funcionales

Selección de unidades funcionales

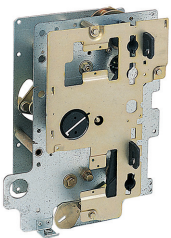
Otras funciones

	GAM2 Unidad de remonte de cables	GAM Unidad de remonte de cables con spat	SM Unidad de seccionador	TM Transformador de MT/BT para alimentación auxiliar	EMB Unidad de conexión a tierra del embarrado
					
Características eléctricas					
Equipo de base					
Embarrado trifásico	●	●	●	●	
Seccionador y seccionador de puesta a tierra			●	●	Interruptor de puesta a tierra
Indicadores presencia de tensión	●	●	●		
Pletina conexión para cable seco	●	●	●		
Conexión de embarrados	●	●			● (Tres fases)
Resistencia de caldeo de 150 W	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	Para SM6-36	
LSC1	●	●			
LSC2A			●	●	
Fusibles para SM6-24				Dos fusibles de 6,3 A tipo UTE o DIN	
Interruptores automáticos circuito BT				●	
Transformadores de tensión				1 fase o fase TT	
Seccionador de puesta a tierra inferior de 52 kA eficaces de poder de cierre		●			
Mando de operación CC		Para SM6-24			
Mando de operación CS		Para SM6-36	●	●	
Mando de operación CIT					●
Instalación en IM 375 mm de 630 A o en DM1-A (no cumple arco interno)					Requiere un tipo de clave de enclavamientos adaptados a cuadro de mando
Opciones de la celda					
Indicador de paso de falta	●	●			
Amperímetro digital	●	●	Para SM6-24		
Embarrado superior a 1250 A para In 630 A	●	●	●	●	
Capuchones para embarrados de 630 A en condiciones severas de funcionamiento			Para SM6-24	Para SM6-24	
Cajón BT ampliado	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Cajón de acometida superior por cable 630 A (no cumple arco interno)	●	●	●	●	
Resistencia de caldeo de 50 W	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-24	
Detección de arco	●	●	●	●	
Supervisión térmica	●	●	●		
Autoválvulas	Para SM6-36	Para SM6-24	Para SM6-24	Para SM6-36	
Contactos auxiliares		●	●	●	●
Contactos auxiliares fusión fusibles				Para SM6-24	
Indicador mecánico fusión fusibles				Para SM6-24	
Control medioambiental				Para SM6-36	
Enclavamiento por cerradura		●	●	●	

Mandos de operación

Los dispositivos de control para los mandos de la unidad están agrupados en el panel frontal. La tabla adjunta muestra los diferentes tipos de mandos. La velocidad de maniobra no depende del operador, excepto en el caso de CS.

PM106624



Unidades	Tipo de mando Interruptor						
	Interruptor/seccionador/seccionador de puesta a tierra inferior					Interruptor automático	
	CIT	CI1	CI2	CS	CC	RI	P2
IM, IMB, IMM	●	○	○				
IMC	●	○	○				
PM	●	○	○ ⁽¹⁾				
QM		●	○				
QMC, QMB		●	○				
CM, CM2, CVM				●			
DM1-A, DM1-D, DM1-M, DM1-S, DM1-Z, DM2, DMVL-A, DMVL-D				●		●	
DM1-A ⁽²⁾ , DM1-W				●	●	●	
DMV-A, DMV-D	●						●
NSM cables, NSM embarrados			●				
GAM 24 kV					●		
SM, TM, GAM 36 kV				●			
EMB	●						

Suministrado de serie / ○ Otra posibilidad / (1) Solo SM6-36. / (2) Versión de 1250 A.

Tipos de mando	CIT		CI1		CI2			CS	
Función	Interruptor en carga en carga Interruptor ruptofusible		Interruptor en carga en carga Interruptor ruptofusible combinados		Interruptor en carga en carga Interruptor ruptofusible combinados			Seccionador	
Circuito principal	Cierre	Apertura	Cierre	Apertura	Mecanismo de carga	Cierre	Apertura	Cierre	Apertura
Modo de operación manual	Palanca	Palanca	Palanca	Botón pulsador	Palanca	Botón pulsador	Botón pulsador	Palanca	Palanca
Modo de operación eléctrica (opcional)	Motor	Motor	Motor	Bobina	Motor	Bobina	Bobina	N/A	N/A
Velocidad de operación	1 a 2 s	1 a 2 s	4 a 7 s	35 ms	4 a 7 s	55 ms	35 ms	N/A	N/A
Aplicaciones de red	Gestión de la red mediante control remoto		Protección de transformador mediante control remoto		Gestión de la red mediante control remoto, necesidad de reconfiguración rápida (bucle)			N/A	
Seccionador de puesta a tierra	Cierre	Apertura	Cierre	Apertura	N/A	Cierre	Apertura	Cierre	Apertura
Modo de operación manual	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca	Palanca

Mando de doble función CIT

Función interruptor

- Apertura o cierre independiente mediante palanca o motor.

Función seccionador de puesta a tierra

Apertura o cierre independiente mediante palanca o motor. La energía para la maniobra proviene de un resorte comprimido que al liberarse provoca el cierre o la apertura de los contactos.

Contactos auxiliares

- Interruptor (2 O + 2 C). ⁽¹⁾
- Interruptor (2 O + 3 C) y seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C).
- Interruptor (1 C) y seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C), con opción de motor.

Señalización mecánica

- Señalización fusión fusibles en celda PM.

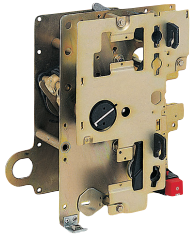
Opción de motor

- Motor en funcionamiento de condiciones severas y comunicable.

(1) Incluido con las opciones de motor.

Mandos de operación

PM108625



Mando de doble función CI1

Función interruptor

- Apertura o cierre independiente mediante palanca o motor. La energía para la maniobra proviene de un resorte comprimido que al liberarse provoca el cierre o la apertura de los contactos.
- Apertura independiente mediante pulsador (O) o bobinas.

Función seccionador de puesta a tierra

- Apertura y cierre independiente mediante palanca. La energía para la maniobra proviene de un resorte comprimido que al liberarse provoca el cierre o la apertura de los contactos.

Contactos auxiliares

- Interruptor (2 O + 2 C). ⁽¹⁾
- Interruptor (2 O + 3 C) seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C).
- Interruptor (1 C) y seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C), con opción de motor.
- Fusión fusibles.

Señalización mecánica

- Señalización fusión fusibles en celda QM.

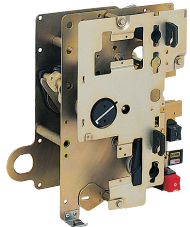
Bobinas de apertura

- Bobina de disparo.

Opción de motor

- Motor en funcionamiento de condiciones severas y comunicable.

PM108626



Mando de doble función CI2

Función interruptor

- Apertura o cierre independiente en dos pasos:
 - 1 - Recarga del mando mediante palanca o motor.
 - 2 - Liberación de la energía almacenada mediante pulsador (I) o bobinas.
- Funcionamiento independiente mediante pulsador (O) o bobinas.

Función seccionador de puesta a tierra

- Apertura y cierre independiente mediante palanca. La energía para la maniobra proviene de un resorte comprimido que al liberarse provoca el cierre o la apertura de los contactos.

Contactos auxiliares

- Interruptor (2 O + 2 C). ⁽¹⁾
- Interruptor (2 O + 3 C) y seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C).
- Interruptor (1 C) y seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C), con opción de motor.

Bobina de apertura

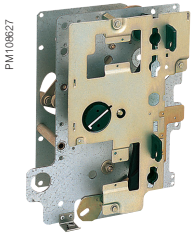
Bobina de cierre

Opción de motor

- Motor en funcionamiento de condiciones severas y comunicable.

⁽¹⁾ Incluido con las opciones de motor.

Mandos de operación



Mando de doble función CS

Funciones seccionador y seccionador de puesta a tierra

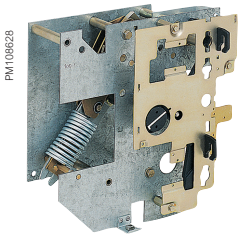
- Apertura y cierre dependiente por palanca.

Contactos auxiliares

- Seccionador (2 O + 2 C) para DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM.
- Seccionador (2 O + 3 C) seccionador de puesta a tierra (1 O + 1 C) para DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM.
- Seccionador (1 O + 2 C) para CM, CM2, TM, DM1-A, DM1-D, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM.

Señalización mecánica

- Señalización fusión fusibles en celdas CM, CM2 y TM.



Mando de seccionador de puesta a tierra CC

Función en seccionador de puesta a tierra

- Apertura independiente y cierre mediante palanca.
La energía para la maniobra proviene de un resorte comprimido que al liberarse provoca la apertura o el cierre de los contactos.

Contactos auxiliares

- Interruptor de puesta a tierra (1 O + 1 C).

Características de las unidades funcionales

Mandos de operación

FE57163



Mando para interruptores automáticos SF de 24 kV y 36 kV y Evolis de 24 kV disposición lateral

Función en interruptor automático

- Cierre independiente en dos pasos. Primero, se recarga el mando mediante motor o palanca y luego la energía almacenada se libera mediante pulsador (I) o bobina de cierre.
- Apertura independiente mediante pulsador (O) o bobina de disparo.

Contactos auxiliares

- Interruptor automático (4 O + 4 C).
- Mecanismo cargado (1 C).

Señalización mecánica

- Contador de maniobras.

Bobinas de apertura

- Mitop (baja energía).
- Bobina de disparo.
- Bobina de mínima.

Bobina de cierre

- Bobina de emisión.

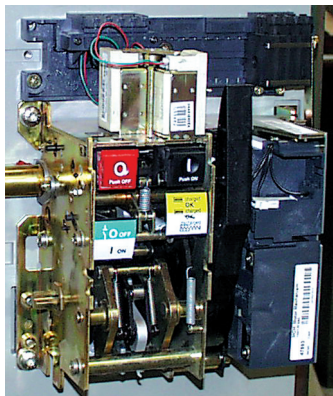
Opción de motor

(Opción y posibilidad de instalación posteriormente).

Combinaciones posibles entre bobinas de apertura

Tipo de bobina	SF1						SFset			
	Combinaciones						Combinaciones			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Mitop (baja energía)	•	•	•				•	•	•	
Bobina de disparo		•		•	•			•		
Mínima tensión			•		•	•				•

PM108629



Mando P2 con almacenamiento de energía para interruptores automáticos Evolis de 17,5 kV disposición frontal

Función en interruptor automático

- Cierre independiente en dos pasos. Primero, se recarga el mando mediante motor o palanca y luego la energía almacenada se libera mediante pulsador (I) o bobina de cierre.
- Apertura independiente mediante pulsador (O) o bobina de disparo.
- Liberación de energía del resorte.

Contactos auxiliares

- Interruptor automático (4 O + 4 C).
- Mecanismo cargado (1 C).

Señalización mecánica

- Contador de maniobras.

Bobinas de apertura

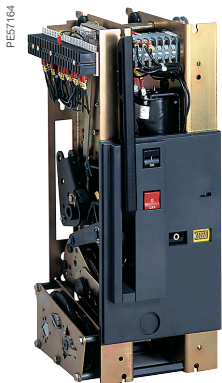
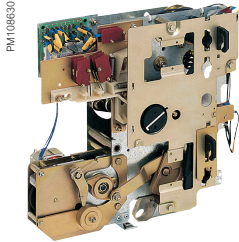
- Mitop (baja energía).
- Bobina de disparo.

Bobina de cierre

- Bobina de emisión.

Opción de motor (opción y posibilidad de instalación posteriormente).

Características de las unidades funcionales Auxiliares



Opción de motor y bobinas para interruptores

Los mandos CIT, CI1 y CI2 pueden motorizarse.

Un		CC					CA (50 Hz) ⁽¹⁾	
Fuente de alimentación	(V)	24	48	110	125	220	120	230
Opción de motor								
	(W)	200						
	(VA)						200	
	Tiempo de maniobra para CIT	1 a 2 (s)					1 a 2 (s)	
	Tiempo de carga para CI1, CI2	4 a 7 (s)					4 a 7 (s)	
Bobinas de apertura								
Bobina	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
	Tiempo de respuesta (ms)	35					35	
Bobina de disparo								
Bobina	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
	Tiempo de respuesta (ms)	55					55	

(1) Consultar para otras frecuencias.

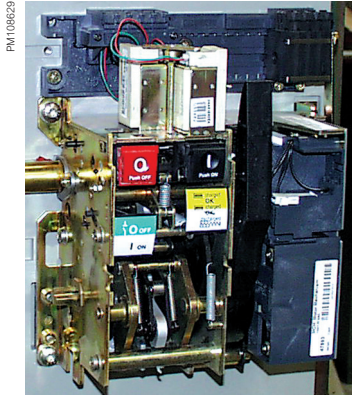
Opción de motor y bobinas para interruptores automáticos con SF6 y Evolis de 24 kV disposición lateral

El mando RI puede equiparse con la opción de motor para la función de recarga de muelles.

Un		CC					CA (50 Hz) ⁽¹⁾	
Fuente de alimentación	(V)	24	48	110	125	220	120	230
Opción de motor								
	(W)	300						
	(VA)						380	
	Tiempo de carga (s)	15					15	
Tiempos de operación								
Apertura	(ms)	<60						
Corte	(ms)	<75						
Cierre	(ms)	<100						

(1) Consultar para otras frecuencias.

Características de las unidades funcionales Auxiliares



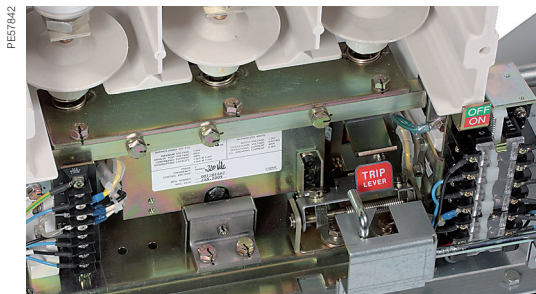
Opción de motor y bobinas para interruptores automáticos Evolis de 17,5 kV disposición frontal

Motorización y mecanismo asociado (P2)

Fuente de alimentación	(Vac 50/60 Hz)	48/60	100/130	200/240
	(Vdc)	24/30	48/60	100/125
Umbral		0.85 a 1.1 Ur		
Consumo	(VA or W)	180		
Sobreintensidad del motor de		2 a 3 Ir durante 0.1 s		
Tiempo de carga		6 s max.		
Ciclo de operación		3 ciclos por minuto máx		
Contacto CH		10 A 240 V		

Tiempos de operación

Apertura	(ms)	<60
Corte	(ms)	<75
Cierre	(ms)	<100



Contactos auxiliares para contactor de vacío

Los contactos auxiliares son del tipo de transferencia con punto común. Las siguientes funciones están disponibles:

- 3 NA + 3 NC para la versión mantenida eléctricamente (opcionalmente, 3 contactos auxiliares adicionales NA y otros 3 NC).
- 5 NA + 6 NC de serie para la versión con enclavamiento mecánico.

Características

Tensión de funcionamiento	Mínima	48 V
	Máxima	480 V
Intensidad asignada		10 A
Poder de corte	Vcc	60 W (L/R 150 ms)
	Vca	700 VA (factor de potencia 0.35)

Características de la bobina de apertura

Fuente de alimentación (Vcc)	48	125	250
Consumo (W)	470	680	640
Tiempo de respuesta (ms)	20-40	20-41	20-40

Transformadores de intensidad locales para SM6-24

Transformadores de intensidad de protección para las celdas DM1-C, DM1-D con SF1

Marca	Celda	
	DMI-C/SF1/3TI	DM1-D/SF1/3TI
ARTECHE	ACD-24	ACD-24
	ACJ-24	ACF-24
		ACJ-24
SCHLUMBERGER	J24BR	J24AL
	J24BQ	J24AD
		J24AM
		J24H
LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	AER-24	AER-24

Transformadores de intensidad y tensión para las celdas tipo DM2 con SF1

Marca	Celda	
	T. Intensidad (3 TI)	T. Tensión (3 TI unipolares)
ARTECHE	ACJ-24	UCJ 24
	ACD-24	UXJ 24
	ACF-24	
SCHLUMBERGER	J24BR	
	J24BQ	
LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	AEB-24	
	AER-24	

Transformadores de intensidad y tensión de medida para las celdas tipo GBC y GCM

Marca	Celda		
	T. Intensidad (3 TI o 2 TI)	T. Tensión (3 TT unipolares)	T. Tensión (2 TT bipolares)
ARTECHE (1)	ACJ-24	UCJ 24	VXJ 24
	ACD-24	UXJ 24	VCL 24
	ACF-24	UCL 24	VCJ 24
		UXL 24	
SCHLUMBERGER (1)	J24BM	E24BHa	V24BHa
	J24BD	E24BFa	V24BMa
	J24BP	E24BH	U24BH
		E24BM	U24BM
EGUREN	MIRP24	MTRU24	MTRV24
LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	AEB-24		
	AER-24	UCF-24	VCF-24
FTR	CTA24-1 / CTA24-2		
	CTA24-11		
	CTA24-12	CTY24	CTV24
	CTA S-1		
	CTA S-2		

(1) Los mismos modelos en versión "Alta Seguridad" también caben.

Nota: Cualquier MODELO o MARCA que no aparezca en la tabla se debe consultar.

Transformadores de intensidad para SM6-24

Tabla resumen por unidad

		Units														
		QMC	CVM	DM1-A	DM1-D DMVL-D DM1M	DM1-W	DM2	GBC-A GBC-B	DMVL-A	DMV-A DMV-D	IMC	DM1-A DM1-D	DM1-W DM1-Z	GBC-A GBC-B	DMV-A DMV-D	
		630 A							1250 A							
TC	ARJP1	•	•													
	ARM3			•	•	•	•	•	•							
	ARJP2									•	•					
	ARJP3											•	•	•	•	
	CLP2				•											
	TLP130		•	•		•										
	ARM4			(1)					(1)							

(1) Por favor, consúltanos.

PEG0539



ARJP1

Transformador ARJP1/N2F

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario simple.
- Devanado secundario doble para medidas y protección.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	10	20	30	50	75	100	150	200
I _{th} (kA)	1.2	2.4	3.6	6	10	10	10	10
t (s)	1							
Medida	5 A	15 VA - clase 0,5						
y protección	5 A	2,5 VA - 5P20						

PEG0539



ARJP1

Transformador ARJP1/N2F

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario simple.
- Devanado secundario doble para medidas y protección.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	50	100	150	200
I _{th} (kA)	6	10		
t (s)	1			
Medida	5 A	15 VA - clase 0,5		
y protección	5 A	2,5 VA - 5P20		

Nota: consultar para otras características.

Transformadores de intensidad para SM6-24



ARM3

Transformador ARM3/N2F

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario doble.
- Devanado secundario simple para medidas y protección.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	10/20	20/40	50/100	100/200	200/400	300/600
I _{th} (kA)	5	12.5	12.5/21 ⁽¹⁾	12.5/25 ⁽¹⁾	12.5/25 ⁽¹⁾	25
t (s)	1	0.8	1			
Medida y protección	5 A	7.5 VA - clase 0.5				
	1 A	1 VA - 10P30				
	5 A	5 VA - 5P10		5 VA - 5P15		

⁽¹⁾ Para protección de 5 A.

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario doble.
- Devanado secundario doble para medidas y protección.
- Intensidad de corta duración.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	50/100	100/200	200/400	300/600
I _{th} (kA)	14.5	25	25	25
t (s)	1			
Medida y protección	5 A	30 VA - clase 0.5		
	5 A	5 VA - 5P15	7.5 VA - 5P15	
	5 A	7.5 VA - 5P10	15 VA - 5P10	



ARM4

Transformador ARM4

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario simple o doble.
- Hasta 3 bobinados secundarios (para medida y/o protección).
- Tensión asignada máxima 7,2 - 12 - 17,5 - 24 kV.
- Intensidad primaria asignada hasta 630 A (para celdas **SM6**).
- Intensidades secundarias 5 A o 1 A.
- Versión con un devanado secundario: ARM4/N1F.
- Versión con dos devanados secundarios: ARM4/N2F.
- Versión con tres devanados secundarios: ARM4/N3F. ⁽¹⁾
- PE60539 PE60539 PE6053.

⁽¹⁾ Consultar.



ARJP2

Transformador ARJP2/N2F

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario simple.
- Devanado secundario doble para medidas y protección.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	50	100	200	400	600
I _{th} (kA)	25				
t (s)	1				
Medida y protección	5 A	10 VA clase 0.5	15 VA clase 0.5	15 VA clase 0.5	20 VA clase 0.5
	5 A	2.5 VA 5P20	2.5 VA 5P20	5 VA 5P20	5 VA 5P20
					7.5 VA 5P20

Transformadores de intensidad para SM6-24

PE60837



ARJP3

Transformador ARJP3/N2F

- Características conforme a la norma IEC 61869-2.
- Devanado primario simple.
- Devanado secundario doble para medidas y protección.

Intensidad de corta duración admisible Ith (kA)

I _n (A)	1000	1250
I _{th} (kA)	25	
t (s)	1	
Medida y protección	1 A	30 VA - clase 0.5
	1 A	10 VA - 5P20
Medida y protección	5 A	30 VA - clase 0.5
	5 A	10 VA - 5P20

PE55681



Transformador de intensidad de baja potencia (TIBP) CLP2

- Características conforme a la norma IEC 60044-8.
- Amplio intervalo de intensidades primarias.
- Tensión continua de salida para medida y protección.
- Conector secundario RJ45 (8 puntos).
- Nivel de aislamiento 24 kV.

Intensidad primaria asignada mínima	5 A
Intensidad primaria asignada nomina	100 A
Intensidad primaria asignada ampliada	1250 A
Salida secundaria asignada nominal	22.5 mV
Clase de precisión para medida	0.5
Clase de precisión para protección	5P
Factor de límite de precisión	400
Corriente térmica de corta duración asignada	40 kA 1 s
Tensión más elevada (U _m)	24 kV
Tensión nominal soportada a frecuencia industria	50 kV

PE57162



LPCT

Transformador de intensidad de baja potencia (TIBP) TLP130

- Características conforme a la norma IEC 60044-8.
- Amplio intervalo de intensidades primarias.
- Tensión continua de salida para medida y protección.
- Conector secundario RJ45 (8 puntos).
- Nivel de aislamiento 0,72 kV.
- Diámetro interno 130 mm.

Intensidad primaria asignada mínima	5 A
Intensidad primaria asignada nominal	100 A
Intensidad primaria asignada ampliada	1250 A
Salida secundaria asignada nominal	22.5 mV
Clase de precisión para medida	0.5
Clase de precisión para protección	5P
Factor de límite de precisión	250
Corriente térmica de corta duración asignada	25 kA 1 s
Tensión más elevada (U _m)	0.72 kV
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial	3 kV

Transformadores de tensión locales para SM6-24

Transformadores de tensión de medida para las celdas tipo CME 12

Marca	T. Tensión (3 TT unipolares)
ARTECHE	UCJ 12

Transformadores de tensión de medida para las celdas tipo CME-24

Marca	T. Tensión (3 TT unipolares)
ARTECHE	UCM12-24 UCL7-12-17-24, UCJ7-12-17-24, UCN7-12-17-24
SCHLUMBERGER	E24DH
EGUREN	MTRU24

Transformadores de tensión de medida para las celdas tipo CME-24

Marca	T. Tensión (1 TT unipolares)
ARTECHE	VCJ7-12-17-24 / VCL7-12-17-24
SCHLUMBERGER	U24CH
EGUREN	MTRV24
LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	VCF-24

Nota: Cualquier MODELO o MARCA que no aparezca en la tabla se debe consultar.

Transformador de tensión para celdas tipo DM1-A transformadores VRQ2/S1 (unipolares)

Tensión asignada(kV)	24			
Tensión primaria (kV)	10/ $\sqrt{3}$	15/ $\sqrt{3}$	15-20/ $\sqrt{3}$	20/ $\sqrt{3}$
Tensión secundaria (V)	110/ $\sqrt{3}$			
Potencia térmica (VA)	250		150- 250	250
Clase de precisión	0.5	0,5-1	0.5	0,5-1
Salida nominal para devanado primario simple (VA)	30	30		30
Salida nominal para devanado primario doble (VA)			30-50	

Transformadores de tensión para SM6-24

Tabla resumen por unidad

		Units												
		CM	CVM	DM1-A	DM1-D DMVL-D	DM1-W	DM2	GBC-A DM1M	GBC-B	DMVL-A	DMV-A	DMV-D	CM2	TM
TC	VRQ2-n/S1	•		•	•	•	•	•	•	•				
	VRFR-n/S1		•							•	•			
	VRC2/S1							•	•			•		
	VRM3-n/S2							•	•					
	VCT24												•	
	VRC1/S1		•											

PE60526



VRQ2

Transformador VRQ2n/S1 (unipolar) 50 o 60 Hz

- Características conforme a la norma IEC 61869-3.

Tensión asignada (kV)	24			
Tensión primaria (kV)	10/√3	15/√3	15-20/√3	20/√3
Tensión secundaria (V)	100/√3			
Potencia térmica (VA)	250			
Clase de precisión	0.5			
Salida nominal para devanado primario simple (VA)	30	30		30
Salida nominal para devanado primario doble (VA)			30-50	

Transformador VRFR-n/S1 (unipolar) 50 o 60 Hz

- Características conforme a la norma IEC 61869-3.

Tensión asignada (kV)	17.5		
Tensión primaria (kV)	10/√3	15/√3	
Tensión secundaria (V)	100/√3		
Potencia térmica (VA)	250		
Clase de precisión	0.5		
Salida nominal para devanado primario simple (VA)	30		

PE60527



VRC2

Transformador VRC2/S1 (bipolar) 50 o 60 Hz

- Características conforme a la norma IEC 61869-3.

Tensión asignada (kV)	24		
Tensión primaria (kV)	10	15	20
Tensión secundaria (V)	100		
Potencia térmica (VA)	500		
Clase de precisión	0.5		
Salida nominal para devanado primario simple (VA)	50		

Características de las unidades funcionales

Transformadores de tensión para SM6-24



PE55848

Transformador VRM3-n/S2 (bipolar y protegido por fusibles de 0,3 A) 50 o 60 Hz

- Características conforme a la norma IEC 61869-3.

	Tensión asignada (kV)	12	17.5	24
	Tensión primaria (kV)	$10/\sqrt{3}$	$15/\sqrt{3}$	$20/\sqrt{3}$
	Tensión secundaria (V)	100/ $\sqrt{3}$ - 100/3		
Primer secundario	Potencia térmica (VA)	200		
	Clase de precisión	0.5		
	Salida nominal para primario simple (VA)	30-50		
Segundo secundario	Potencia térmica (VA)	100		
	Clase de precisión	3P		
	Intensidad asignada	50		



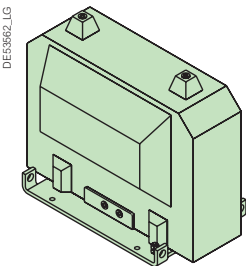
PE60628

Transformador VRC1/S1 (bipolar) 50 o 60 Hz

- Características conforme a la norma IEC 61869-3.

Tensión asignada (kV)	7.2				
Tensión primaria (kV)	3.3	5	5.5	6	6.6
Tensión secundaria (V)	110	100	110	100	110
Potencia térmica (VA)	300				
Clase de precisión	0.5				
Salida nominal para devanado primario simple (VA)	100				

VRC1

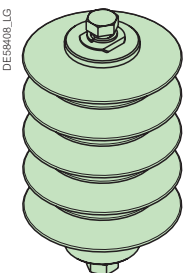


DES3862_LG

Transformador VCT24 (bipolar) 50 o 60 Hz

Tensión asignada (kV)	24			
Tensión primaria (kV)	10	15	20	
Tensión secundaria (V)	220			
Salida (VA)	2500	2500	2500	
		4000	4000	

Nota: los transformadores de tensión arriba indicados emplean un sistema de neutro conectado a tierra. Consultar otras características.



DES9408_LG

Autováculas limitadoras de tensión

Para unidades IM500, DM1-A, DM1-W, GAM, DMV-A ⁽¹⁾, DMVL-A

In (A)	400/630				
Un (kV)	7.2	10	12	17.5	24

Nota: la tensión asignada del limitador contra sobretensiones transitorias depende de la tensión asignada de la unidad.

(1) Limitado hasta 17,5 kV para celdas con interruptor automático DMV-A.

Protección de motores

El calibre de intensidad de los fusibles instalados en las unidades depende de:

el valor de intensidad del motor I_n
la intensidad de arranque I_d
la frecuencia de los arranques.

El calibre de los fusibles se calcula considerando que una intensidad igual a dos veces el valor de la intensidad de arranque no fundirá los fusibles durante un periodo igual al tiempo de arranque.

La tabla adjunta indica la especificación que debería emplearse basándose en los siguientes supuestos:

- Arranque directo en línea.
 - $I_d/I_n \leq 6$.
 - f.p. = 0.8 ($P \leq 500$ kW) or 0.9 ($P > 500$ kW).
 - $\eta = 0.9$ ($P \leq 500$ kW) or 0.94 ($P > 500$ kW).
- Los valores mostrados corresponden a fusibles Fusarc (según norma DIN 43-625).

Ejemplo:

Considérese un motor de 950 kW a 5 kV

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \eta \cdot f.p.} = 130 \text{ A}$$

$$I_d = 6 \times I_n = 780 \text{ A}$$

A continuación se selecciona el valor inmediatamente superior, es decir, 790 A. Para seis arranques de 5 segundos cada hora, deben seleccionarse fusibles de 200 A.

Nota: no sería posible proteger el mismo motor con 12 arranques cada hora, ya que la tensión de servicio máxima para los fusibles de 250 A es de 3,3 kV.

Selección de fusibles para las unidades CVM

Tensión de servicio (kV)	$I_d = 6 \times I_e$	I_e	Tiempo de arranque (s)					
	Intensidad de arranque (A)	Intensidad de funcionamiento asignada (servicio continuo) (A)	5		10		30	
3.3	1100	183	250	250	250			
	942	157	250	250	250	250	250	250
	785	131	200	200	200	200	200	250
6.6	628	105	160	160	160	200	200	200
	565	94	160	160	160	160	160	160
	502	84	125	160	160	160	160	160
	439	73	125	125	125	160	160	160
	377	63	100	125	100	125	125	160
	314	52	100	100	100	100	100	125
	251	42	100	100	100	100	100	100
	188	31	80	100	100	100	100	100
	126	21	50	50	63	80	80	80
			5	10	30	Número de arranques por hora		

Método de selección de fusibles:

- Si $I_d \geq 6 \times I_e$, usar I_d para seleccionar los fusibles.
- Si $I_d < 6 \times I_e$, usar I_e para seleccionar los fusibles.

Nota:

Los fusibles tienen 292 mm de longitud (fusibles Fusarc). Los fusibles solo son válidos como protección contra cortocircuito.

Con fusibles de 250 A es necesario retardar la apertura del contactor.

Características de las unidades funcionales

Protección de transformadores

Elección del fusible

PE57161



Los calibres de los fusibles para las unidades de protección **SM6**, como PM, QM, QMB y QMC dependen, entre otras cosas, de los siguientes criterios:

- Tensión de servicio.
- Potencia del transformador.
- Tecnología del fusible (fabricante).

Se pueden instalar diferentes tipos de fusibles con percutor de media carga:

- Fusibles Solefuse conforme a la norma UTE NCF 64.210.
- Fusibles Fusarc CF conforme a la recomendación de IEC 60.282.1, con dimensiones acordes con la norma DIN 43.625.

Para unidades de combinación de interruptores ruptofusibles del tipo QM, QMB o QMC, consultar únicamente la tabla de selección y la lista de referencia de fusibles. Consúltanos en cuanto a todos los demás tipos de fusibles.

Ejemplo: para la protección de un transformador de 400 kVA a 10 kV, seleccione un fusible Solefuse de calibre 43 A o un fusible CF Fusarc de calibre 50 A.

Tabla de selección de fusibles

El código de color corresponde a la tensión asignada del fusible

Calibre en A, sin sobrecarga a $-5^{\circ}\text{C} < t < 40^{\circ}\text{C}$, altitud ≤ 1000 m.

Tipo de fusible	Tensión de servicio (kV)	Potencia del transformador (kVA)																Tensión asignada (kV)						
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000		2500					
Solefuse (norma UTE NFC 13.100. 64.210)																								
	5.5	6.3	16	31.5	31.5	63	63	63	63	63														
	10	6.3	6.3	16	16	31.5	31.5	31.5	63	63	63	63										7.2		
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63										
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63								24	
Solefuse (caso general, norma UTE NFC 13.200)																								
	3.3	16	16	31.5	31.5	63	63	100	100															
	5.5	6.3	16	16	31.5	31.5	63	63	63	80	80	100	125										7.2	
	6.6	6.3	16	16	16	31.5	31.5	43	43	63	80	100	125	125										
	10	6.3	6.3	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80	80	100								12	
	13.8	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	63	63	80								17.5	
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80									
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63								24	
	22	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63								
Fusarc CF and SIBA (1) (caso general para celdas QM, QMB y QMC conforme a IEC 62271-105)																								
	3.3	16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾											
	5	10	16	31.5	40	40	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾											
	5.5	10	16	31.5	31.5	40	50	50	63	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾								7.2	
	6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	125	125	160 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾									
	6.6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160 ⁽¹⁾									
	10	6.3	10	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	100	125 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾						12	
	11	6.3	10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63	80	100	100	125 ⁽¹⁾	160 ⁽¹⁾							
	13.8	6.3	10	16	16	20	25	31.5	31.5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾					17.5	
	15	6.3	10	10	16	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾						
	20	6.3	6.3	10	10	16	16	25	25	31.5	40	40	50	50	63	80	100 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾	125 ⁽¹⁾				24	
	22	6.3	6.3	10	10	10	10	16	20	25	25	31.5	40	40	50	50	80	80	100 ⁽¹⁾					
Fusarc para transformadores secos (2)																								
	30					10			10	16	20	25	31.5	31.5	50	50	63	63						
	31.5					10			10	16	20	25	25	31.5	50	50	63	63						36
	33					6.3			10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63						
	34.5					6.3			10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63						
Fusarc CF para transformadores de aceite (2)																								
	30					10			10	16	20	25	31.5	31.5	40	40	50	63						
	31.5					10			10	16	20	25	31.5	31.5	40	40	50	63						36
	33					10			10	16	20	25	25	31.5	31.5	40	40	50						
	34.5					10			10	16	20	25	25	31.5	31.5	40	40	50						

(1) Fusibles SIBA.

(2) Esta tabla de selección ha sido elaborada de conformidad con las características técnicas de France Transfo. Las características de transformadores y fusibles pueden cambiar en función del fabricante y las normas.

⚠ Consúltanos en lo referente a sobrecargas y funcionamiento por encima de 40°C para transformadores de aceite.

Características de las unidades funcionales

Protección de transformadores

Elección del fusible

Dimensión de fusibles

Solefuse (normas UTE)		Dimensiones			
	Ur (kV)	Ir (A)	L (mm)	Ø (mm)	Peso (kg)
	7.2	6.3 to 125	450	55	2
	12	100	450	55	2
	17.5	80	450	55	2
24	6.3 to 63	450	55	2	

Fusarc CF (normas DIN)		Dimensiones			
	Ur (kV)	Ir (A)	L (mm)	Ø (mm)	Peso (kg)
	7.2	125	292	86	3.3
		6.3	292	50.5	1.2
		10	292	50.5	1.2
		16	292	50.5	1.2
		20	292	50.5	1.2
		25	292	57	1.5
	12	31.5	292	57	1.5
		40	292	57	1.5
		50	292	78.5	2.8
		63	292	78.5	2.8
		80	292	78.5	2.8
		100	292	78.5	2.8
		6.3	442	50.5	1.6
		10	442	50.5	1.6
		16	442	50.5	1.6
		20	442	50.5	1.6
	24	25	442	57	2.2
		31.5	442	57	2.2
		40	442	57	2.2
		50	442	78.5	4.1
		63	442	78.5	4.1
		80	442	86	5.3
		10	537	50.5	1.8
	16	537	50.5	1.8	
	25	537	57	2.6	
36	31.5	537	78.5	4.7	
	40	537	78.5	4.7	
	50	537	86	6.4	
	63	537	86	6.4	

SIBA		Dimensiones			
	Ur (kV)	Ir (A)	L (mm)	Ø (mm)	Peso (kg)
	7.2	160	292	85	3.8
		200	292	85	5.4
		125	292	67	2
	12	160	292	85	3.8
		200	292	85	3.8
	17.5	125	442	85	5.4
		100	442	85	5.4
	24	125	442	85	5.4

Características de las unidades funcionales

Celdas modulares SM6

Enclavamientos

Enclavamientos funcionales

Responden a la norma UNE-EN 60298 y a la norma internacional IEC 60298.

Celdas de interruptor-seccionador:

- El cierre del interruptor solo es posible si el seccionador de puesta a tierra está abierto y el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra solo es posible si el interruptor está abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de conexión de cables solo es posible si el seccionador de puesta a tierra está cerrado.
- El interruptor está enclavado en posición abierto cuando el panel de acceso se ha retirado; en esta posición el seccionador de puesta a tierra se puede abrir para realizar el ensayo de aislamiento del cable.

Celdas de interruptor automático:

- El cierre del seccionador (o seccionadores en el caso de celda DM2) solo es posible si el interruptor automático está abierto y el panel de acceso cerrado.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de conexión y apartamentado solo es posible si:
 - El interruptor automático está abierto y enclavado.
 - El seccionador (o seccionadores en el caso de celda DM2) está abierto.
 - El seccionador de puesta a tierra está cerrado (celdas DM1-C y DM1-W).

Enclavamientos por cerraduras y llaves

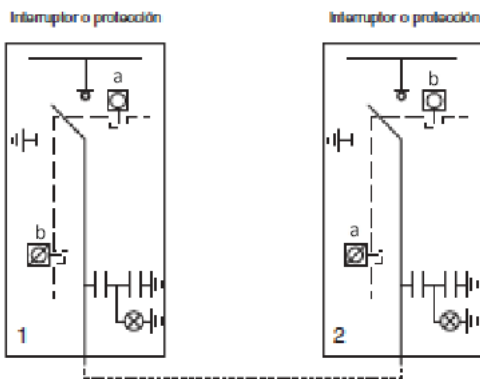
Los enclavamientos por cerradura más habituales en las celdas **SM6** aparecen en la tabla inferior.

Aparato 1	Aparato 2	Aparato 3	Función	Tipo
M/QM/PM	IM/QM/PNM		Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra de cualquiera de las dos celdas mientras que los dos interruptores no estén abiertos y enclavados	P1
IM/QM/PM/DM1C	Disyuntor BT		Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra mientras que el disyuntor de BT no esté abierto y enclavado	A1
IM/QM/PM/ SM	IM/QM/PM/ SM/GAM		Impedir el cierre de la puesta a tierra de una celda (aparato 2) hasta que el interruptor o seccionador de otra celda (aparato 1) no esté abierto y enclavado Si solo se suministra la celda que tiene el seccionador de tierra enclavado será el tipo A3/1 Si solo se suministra la celda que tiene el interruptor o seccionador enclavado será el tipo A3/2	A3 A3/1 A3/2
IM/QM/PM	IM/QM/PM		Impedir el cierre simultáneo de dos interruptores	A4
SME/SM	IM/QM/PM		Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento	A5
IM/QM/PM/ SM/GAM	Celda trafo		Impedir el acceso al transformador de distribución en tanto que el seccionador de puesta a tierra no esté cerrado y enclavado	C1
IM/QM/PM	Disyuntor BT	Celda trafo	Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento de cables de MT en tanto que el disyuntor general de BT no esté abierto y enclavado Impedir el acceso a la celda de transformador de puesta a tierra no se ha cerrado previamente (incluye una cerradura en el compartimento de cables de MT de la celda)	C4
DM1D	Celda trafo		Impedir maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1D Impedir el acceso a la celda de transformador sin abrir el seccionador de barras	E11
DM1C	Celda trafo		Impedir la maniobra en carga del seccionador de la celda DM1C Impedir el acceso a la celda de transformador con la puesta a tierra abierta	E21
SME/SM	DM1D/DM1C		Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento y de disyuntor	E12/E22
SME/SM	DM1D	Celda trafo	Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento y de la celda DM1D Impedir el acceso a la celda de transformador sin abrir el circuito	E13
SME/SM	DM1D	SME/SM	Impedir maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1D Impedir abrir el seccionador (aparato 1) hasta haber abierto el seccionador de barras de la celda del disyuntor Impedir la apertura del seccionador (aparato 3) hasta haber maniobrado el enclavamiento puerta de la celda DM1D	E14
SME/SM	DM1C	Celda trafo	Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento y de la celda DM1C Impedir el acceso a la celda de transformador con el seccionador de puesta a tierra de la celda DM1C abierto	E23
DM1C	Disyuntor BT	Celda trafo	Impedir maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1C Impedir el acceso a la celda de transformador hasta haber abierto el disyuntor de BT y haber cerrado el seccionador de puesta a tierra	E24
DM1D/DM1C	IM/QM/PM/ GAM		Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra de una celda hasta que el seccionador de barras de la celda del disyuntor no esté abierto	E3
DM1D/DM1C			Impedir maniobrar en carga el seccionador (sin haber abierto el disyuntor) Todas las celdas de disyuntor van equipadas con este enclavamiento	E4
DM1D/DM1C			Impedir maniobrar en carga el seccionador Permitir la maniobra en vacío del disyuntor con el seccionador abierto	50
DM1D	GBCE/GBC		Impedir acceso a la medida sin abrir seccionador de barras	E25
DM1C	GBCE/GBC		Impedir acceso a la medida con la puesta a tierra abierta	E25

Nota: Cualquier modelo o marca que no aparezca en la tabla se debe consultar.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos



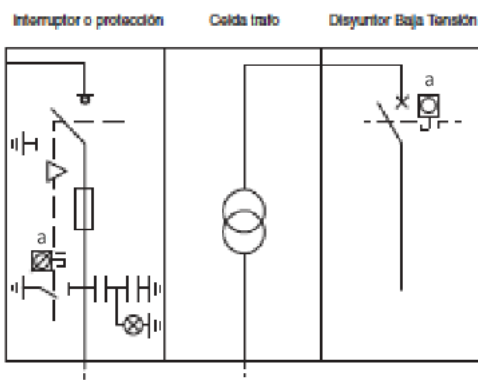
Enclavamiento tipo P1

Función:

- Impedir el cierre de los seccionadores de puesta a tierra de las celdas 1 y 2 mientras que los dos interruptores no estén abiertos y enclavados.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptores 1 y 2 cerrados con llaves **a** y **b** prisioneras.
- Para acceder a los cables de cabina 1:
 - Abrir el interruptor 2 y enclavarlo en abierto, la llave **b** queda libre.
 - Abrir el interruptor de cabina 1, con la llave **b** desenclavar el seccionador de tierra 1 y cerrarlo, la llave **b** queda prisionera.
 - Quitar el panel. El seccionador de puesta a tierra puede reabrirse, la llave **b** queda prisionera.
- Para acceder a los cables de cabina 2:
 - Abrir el interruptor 1 y enclavarlo en abierto, la llave **a** queda libre.
 - Abrir el interruptor 2, con llave **a** desenclavar el seccionador de tierra 2 y cerrarlo, la llave **a** queda prisionera.
 - Quitar el panel. El seccionador de puesta a tierra puede reabrirse, la llave **a** queda prisionera.



Enclavamiento tipo A1

Función:

- Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra mientras que el disyuntor de BT no esté abierto y enclavado.

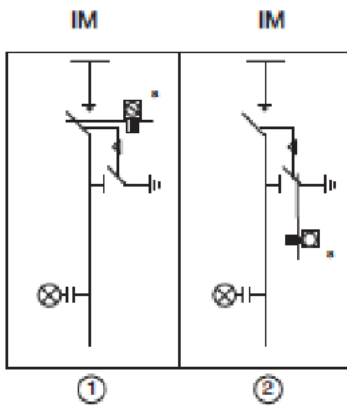
Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor de MT cerrado.
 - Disyuntor de BT cerrado y llave prisionera.
 - Seccionador de puesta a tierra abierto y bloqueado por llave ausente.
- Para cerrar el seccionador de puesta a tierra:
 - Abrir el disyuntor de BT y liberar la llave **a**.
 - Abrir el interruptor de la celda.
 - Llevar la llave **a** sobre el seccionador de puesta a tierra.
 - Desbloquear y cerrar el seccionador de puesta a tierra, la llave queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Abrir el seccionador de puesta a tierra, la llave **a** queda libre.
 - Cerrar el interruptor de la celda.
 - Llevar la llave **a** sobre el disyuntor de BT.
 - Desbloquear y cerrar el disyuntor, la llave **a** queda prisionera.

Nota: las celdas PMB y QMB solo tienen puesta a tierra en la parte superior.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos



Enclavamiento tipo A3

Función:

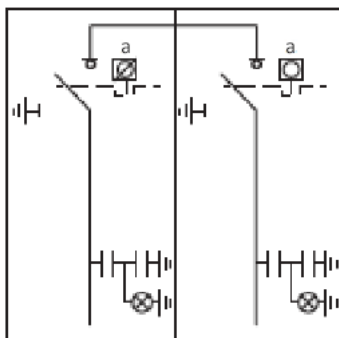
- Impedir el cierre de la puesta a tierra de la cabina 2 hasta que el interruptor de la cabina 1 esté abierto y enclavado.

Funcionamiento y ciclo de maniobras:

- Posición de servicio:
 - Interruptores 1 y 2 cerrados.
 - Interruptor 1 con llave **a** prisionera.
- Para acceder a los cables de cabina 2:
 - Abrir el interruptor en cabina 1 y enclavarlo en abierto.
 - Con la llave **a** desbloquear el mando del seccionador de tierra de cabina 2.
 - Abrir el interruptor en cabina 2, desenclavar y cerrar el seccionador de puesta a tierra, la llave queda prisionera.
 - Quitar el panel. El seccionador de puesta a tierra se puede reabrir, la llave **a** permanece prisionera.
- Para restablecer servicio:
 - Colocar panel en 2.
 - Abrir seccionador de puesta a tierra 2 y liberar la llave **a**.
 - Cerrar el interruptor 2 si es necesario.
 - Con llave **a** desbloquear el interruptor 1 y cerrar dicho interruptor, la llave queda prisionera.

Nota: el enclavamiento A3/1 es el que se refleja en la celda 2. El enclavamiento A3/2 es el que se refleja en la celda 1.

Interruptor o protección Interruptor o protección



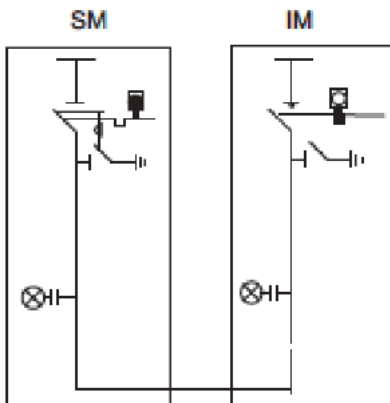
Enclavamiento tipo A4

Función:

- Impedir el cierre simultáneo de los dos interruptores.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor 1 cerrado y llave prisionera en 1.
 - Interruptor 2 abierto.
 - La posición podría ser también la inversa.
- Para cerrar el otro interruptor:
 - Abrir el interruptor 1 y extraer la llave.
 - Desbloquear el mando del interruptor 2 con la llave y cerrar el interruptor 2. La llave **a** queda prisionera en el interruptor 2.



Enclavamiento tipo A5

Función:

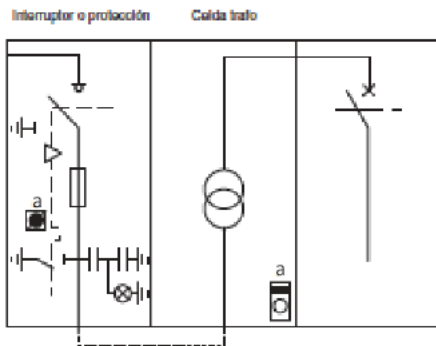
- Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor cerrado.
 - Seccionador cerrado y bloqueado con llave ausente.
- Para maniobrar el seccionador:
 - Abrir el interruptor y extraer la llave.
 - Llevarla sobre el seccionador.
 - Con la llave desbloquear y abrir el seccionador, la llave queda prisionera.
- Para restablecer servicio:
 - Cerrar el seccionador, la llave queda libre y el seccionador bloqueado.
 - Con la llave desbloquear el interruptor y cerrarlo.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos



Enclavamiento tipo C1

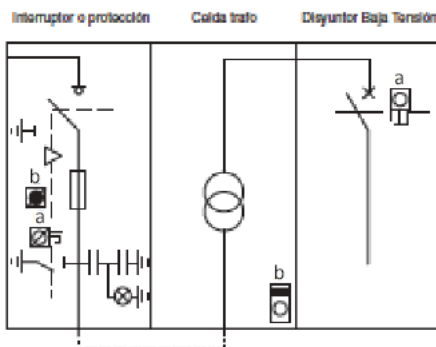
Función:

- Impedir el acceso al transformador de distribución en tanto que el seccionador de puesta a tierra no esté cerrado y enclavado.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor cerrado.
 - Llave **a** prisionera en seccionador de tierra.
 - Puerta de celda de transformador cerrada y enclavada por estar la llave **a** ausente.
- Acceso al transformador:
 - Abrir el interruptor.
 - Cerrar el seccionador de puesta a tierra y liberar la llave **a**, éste queda enclavado.
 - Con la llave **a** desenclavar la puerta del transformador y acceder al mismo. La llave **a** queda prisionera.
- Para restablecer servicio:
 - Cerrar la puerta de la celda de trafo, la llave **a** queda libre.
 - Desbloquear el mando del seccionador de puesta a tierra mediante la llave **a** y abrir el seccionador de puesta a tierra, la llave **a** queda prisionera.
 - Cerrar el interruptor.

Nota: las cabinas PMB y QMB solo tienen puesta a tierra en la parte superior de los fusibles.



Enclavamiento tipo C4

Función:

- Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general BT no esté abierto y enclavado. Impedir el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra no se ha cerrado previamente.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor Media Tensión cerrado.
 - Disyuntor Baja Tensión cerrado y llave **a** prisionera.
 - Llave **b** prisionera con seccionador de puesta a tierra abierto y enclavado.
- Para acceder a los fusible:
 - El interruptor BT se abre y se libera la llave **a**.
 - Llevar la llave **a** sobre el seccionador de puesta a tierra de la cabina de protección.
 - Abrir el interruptor.
 - Desbloquear con la llave **a** y cerrar el seccionador de puesta a tierra (la llave **a** queda prisionera).
 - Una vez cerrado el seccionador de puesta a tierra, se libera la llave **b** quedando enclavado en cerrado.
 - Con esta llave **b** desbloquear la puerta de acceso al transformador. La llave **b** queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar la puerta de acceso al trafo y liberar la llave **b**.
 - Llevar la llave **b** al seccionador de puesta a tierra, liberar el mando y abrirlo. La llave **b** queda prisionera.
 - Al abrir el seccionador de puesta a tierra, la llave **a** queda libre.
 - Cerrar el interruptor de Media Tensión.
 - Con la llave **a** desbloquear y cerrar el disyuntor Baja Tensión.

Nota: se puede realizar un enclavamiento similar en la celda de disyuntor y de contactor. Las cabinas PMB y QMB solo tienen puesta a tierra en la parte superior de los fusibles.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos

Enclavamiento tipo E11

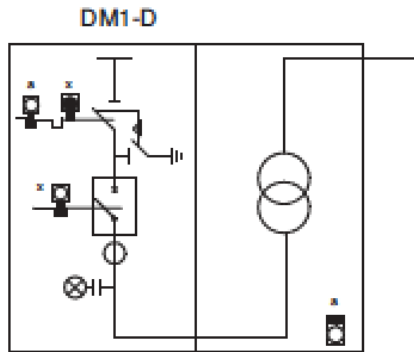
Función:

- Impedir maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1-D e impedir acceder a la celda de trafo sin abrir el circuito.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor automático cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Celda de trafo cerrada y bloqueada por llave **a** ausente.
- Para abrir celda de trafo:
 - Abrir el disyuntor (interruptor automático) pulsando el botón rojo, simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear el mando del seccionador y abrirlo, la llave **x** queda prisionera y la llave **a** queda libre.
 - Con la llave **a** desbloquear el acceso a la celda de transformador y abrir dicha celda, la llave **a** queda prisionera.
 - Con la llave **a** desbloquear el acceso a la celda de transformador y abrir dicha celda, la llave **a** queda prisionera.
- Para restablecer servicio:
 - Cerrar la celda de trafo, enclavarla con la llave **a** y extraer la llave.
 - Con la llave **a** desbloquear y cerrar el seccionador de la cabina DM1-D, la llave **x** queda libre.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado, y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Nota: los indicadores de presencia de tensión de la DM1-D son opcionales.



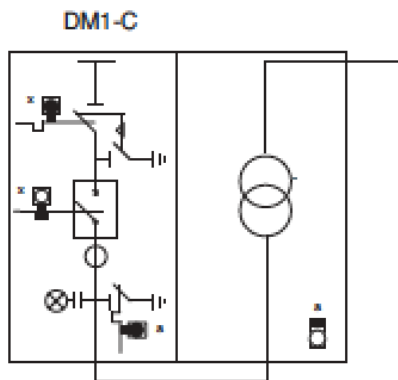
Enclavamiento tipo E21

Función:

- Impedir la maniobra en carga del seccionador de la cabina DM1-C, impedir el acceso a la celda de transformador con la puesta a tierra abierta.

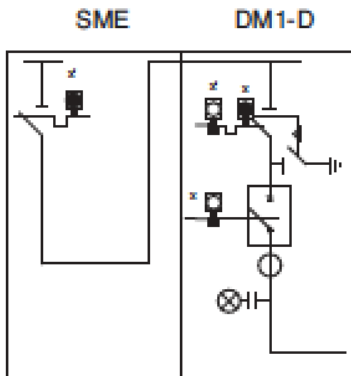
Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de barras cerrado y bloqueado por la cerradura con llave **x** ausente.
 - Seccionador de tierra abierto y bloqueado por enclavamiento mecánico con seccionador de barras, con llave **a** prisionera.
 - Celda de transformador con puerta cerrada y bloqueada por cerradura con llave **a** ausente.
- Para abrir celda de trafo:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo y simultáneamente girar y extraer la llave **x**.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador, la llave **x** queda prisionera.
 - Cerrar el seccionador de puesta a tierra y girar la llave **a** para extraerla, la p.a.t. queda bloqueada.
 - Con la llave **a** desbloquear y abrir la puerta de transformador.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar la celda de trafo, enclavarla con la cerradura y extraer la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear la puesta a tierra y abrirla. La llave **a** queda prisionera.
 - Cerrar el seccionador de barras y extraer la llave **x**, el seccionador queda bloqueado.
 - Con la llave **x** desbloquear el cierre del disyuntor, si no está motorizado habrá que proceder al tensado manual de muelles mediante palanca. A continuación cerrar pulsando el botón negro.



Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos



Enclavamiento tipo E12

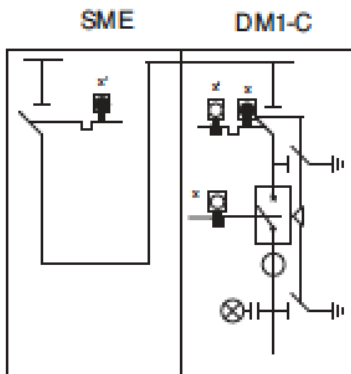
Función:

- Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento y de disyuntor.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de DM1-D cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **x'** ausente.
- Para abrir los seccionadores de DM1-D y SME:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-D, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **x'**, el mando del seccionador queda enclavado por llave **x'** ausente.
 - Con la llave **x'** desbloquear y abrir el seccionador de la SME, la llave **x'** queda prisionera.
- Para restablecer servicio:
 - Cerrar el seccionador de la SME y liberar la llave **x'**.
 - Con **x'** desbloquear el mando del seccionador de la DM1-D y cerrarlo, girar la llave **x** y liberarla.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Nota: los indicadores de tensión en la celda DM1-D son opcionales.



Enclavamiento tipo E22

Función:

- Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas de seccionamiento y de disyuntor.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de DM1-C cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **x'** ausente.
- Para abrir los seccionadores de DM1-C y SME:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-C, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **x'**, el mando del seccionador queda enclavado por llave **x'** ausente.
 - Con la llave **x'** desbloquear y abrir el seccionador de la SME, la llave **x'** queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar el seccionador de la SME y liberar la llave **x'**.
 - Con **x'** desbloquear el mando del seccionador de la DM1-C y cerrarlo, girar la llave **x** y liberarla.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos

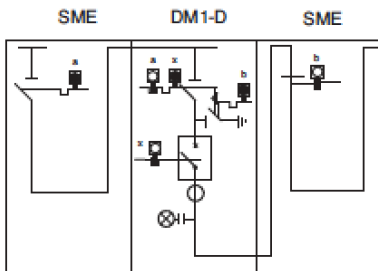
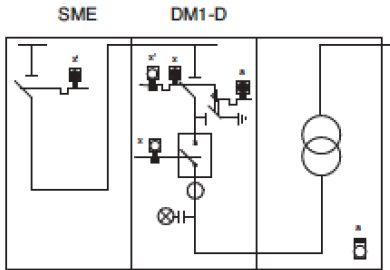
Enclavamiento tipo E13

Función:

- Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las celdas SME y DM1-D. Impedir también el acceso a la celda de trafa sin abrir el circuito.

Funcionamiento y ciclo de maniobras:

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de DM1-D cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **x'** ausente.
 - Puerta de trafa cerrada y bloqueada por llave **a** ausente.
- Para abrir los seccionadores de DM1-D y SME:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-D, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **x'**, el mando del seccionador queda enclavado por llave **x'** ausente.
 - Con la llave **x'** desbloquear y abrir el seccionador de la SME, la llave **x'** queda prisionera.
- Para abrir la celda de trafa:
 - Abrir el seccionador de la DM1-D.
 - Cerrar el seccionador de tierra-enclavamiento puerta de la DM1-D y liberar la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear la puerta de la celda de transformador y abrir dicha celda, la llave **a** queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar la celda de transformador y liberar la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear y abrir el seccionador de tierra-enclavamiento puerta, la llave **a** queda prisionera.
 - Cerrar el seccionador de la DM1-D y extraer la llave **x** dejándolo enclavado. Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.



El seccionador de la derecha se ha dibujado cerrado para mayor claridad del dibujo.

Enclavamiento tipo E14

Función:

- Impedir maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1D. Impedir la apertura del seccionador, situado a la izquierda en el dibujo, hasta haber abierto el seccionador de barras de la celda DM1D. Impedir la apertura del seccionador, situado a la derecha en el dibujo, hasta haber abierto el seccionador de barras de la celda DM1D y maniobrado su enclavamiento puerta (puesta a tierra).

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de DM1-D cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **a** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **b** ausente.
- Para abrir los seccionadores de DM1-D y de las dos celdas SME:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-D, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **a**, el mando del seccionador queda enclavado por llave **a** ausente.
 - Con la llave **a** desbloquear y abrir el seccionador de la SME, la llave **a** queda prisionera.
 - Maniobrar el enclavamiento puerta (puesta a tierra), la llave **b** queda libre.
 - Con la llave **b** desbloquear y abrir el seccionador de la celda SME.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar el seccionador situado a la derecha, y liberar la llave **b**, el seccionador queda enclavado.
 - Con la llave **b** desbloquear y maniobrar el enclavamiento puerta, la llave **b** queda prisionera.
 - Cerrar el seccionador de la SME de la izquierda y extraer la llave **a** dejándolo enclavado en posición cerrada.
 - Cerrar el seccionador de barras de la DM1D y extraer la llave **x**.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Tipos de enclavamientos:

MTZ0240EN

Llave ausente
 Llave libre
 Llave prisionera
 Panel o puerta

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos

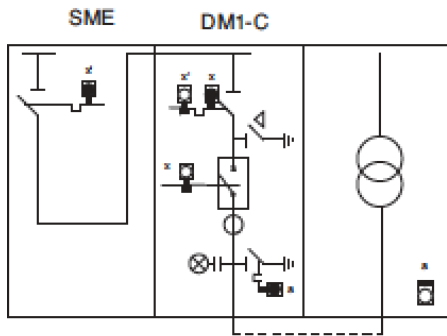
Enclavamiento tipo E23

Función:

- Impedir la maniobra en carga de los seccionadores de las cabinas SME y DM1- C.
- Impedir el acceso a la celda de trafo con el seccionador de p.a.t. de la DM1-C abierto.

Funcionamiento y ciclo de maniobras:

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador de DM1-C cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Seccionador de SME cerrado y bloqueado por llave **x'** ausente.
 - Puerta de transformador cerrada y bloqueada por llave **a** ausente.
- Para abrir los seccionadores de DM1-D y SME:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo y simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-C, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **x'**, el mando del seccionador queda bloqueado por llave **x'** ausente.
 - Con la llave **x'** desbloquear y abrir el mando de seccionador de la SME, la llave **x'** queda prisionera.
- Para acceder a la celda de trafo:
 - Una vez abierto el seccionador de la DM1-C cerrar la puesta a tierra y liberar la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear y abrir la puerta de la celda de transformador.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar la celda de transformador y liberar la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear y abrir el seccionador de puesta a tierra, la llave **a** queda prisionera.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.



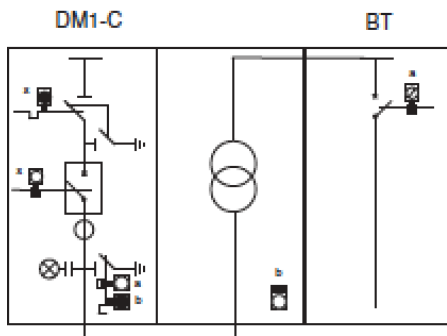
Enclavamiento tipo E24

Función:

- Impedir la maniobra en carga del seccionador de la celda DM1-C. Impedir el acceso a la celda de trafo hasta haber abierto el disyuntor BT y haber cerrado el seccionador de puesta a tierra.

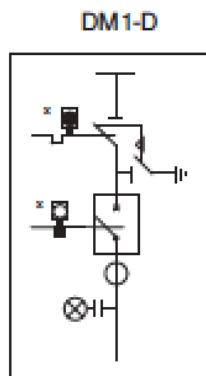
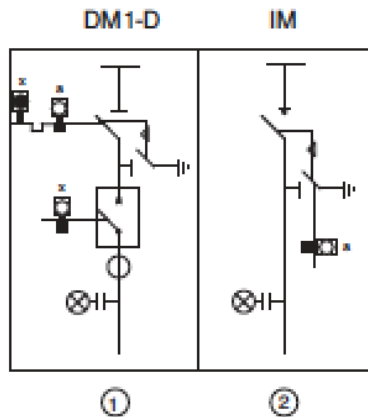
Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor MT cerrado con llave **x** prisionera.
 - Seccionador DM1-C cerrado y bloqueado por llave **x** ausente.
 - Disyuntor BT cerrado con llave **a** prisionera.
- Para acceder a la celda de transformador:
 - Abrir el disyuntor BT y liberar la llave **a**.
 - Llevar la llave **a** al seccionador de puesta a tierra.
 - Abrir el disyuntor MT pulsando el botón rojo y simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador, la llave **x** queda prisionera.
 - Desbloquear y cerrar el seccionador de puesta a tierra, la llave **a** queda prisionera y el seccionador de p.a.t. enclavado.
 - Liberar la llave **b**, desbloquear y abrir con dicha llave la puerta del transformador.
- Para restablecer el servicio:
 - Colocar la puerta de acceso al transformador.
 - Bloquear dicha puerta y liberar llave **b**.
 - Con llave **b** desbloquear y abrir el seccionador de p.a.t., la llave **b** queda prisionera y la llave **a** libre.
 - Cerrar el seccionador de la DM1-C, la llave **x** queda libre y el seccionador bloqueado.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado, y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.
 - Con la llave **a** desbloquear y cerrar el disyuntor BT.



Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos



Enclavamiento tipo E3

Función:

- Impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra de una celda hasta que el seccionador de barras de la celda de disyuntor no esté abierto.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado.
 - Interruptor cerrado.
 - Seccionador de puesta a tierra de la celda 2 abierto.
- Para maniobrar el seccionador de puesta a tierra:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de la DM1-D, la llave **x** queda prisionera, girar la otra cerradura y liberar la llave **a**, el mando del seccionador queda enclavado por llave **a** ausente.
 - Con la llave **a** desbloquear y cerrar el seccionador de la celda 2, la llave **a** queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Abrir el seccionador de tierra y liberar la llave **a**.
 - Con la llave **a** desbloquear el mando del seccionador de la DM1-D y cerrarlo, girar la llave **x** y liberarla.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Enclavamiento tipo E4

Función:

- Impedir maniobrar en carga el seccionador (sin haber abierto el interruptor automático).

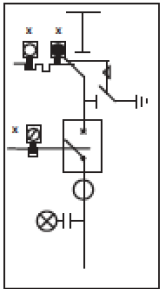
Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Interruptor automático cerrado.
 - Seccionador cerrado.
- Para maniobrar el seccionador:
 - Abrir el disyuntor (interruptor automático) pulsando el botón rojo, simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear el mando del seccionador y abrirlo, la llave queda prisionera.
- Para restablecer el servicio:
 - Cerrar el seccionador, la llave queda libre.
 - Con la llave **x** desbloquear el pulsador negro de cierre del disyuntor. Proceder previamente al tensado manual de muelles mediante la palanca si el mando no está motorizado, y cerrar el disyuntor pulsando el botón negro.

Celdas modulares SM6

Descripción de tipos de enclavamientos

DM1-D



Enclavamiento tipo 50

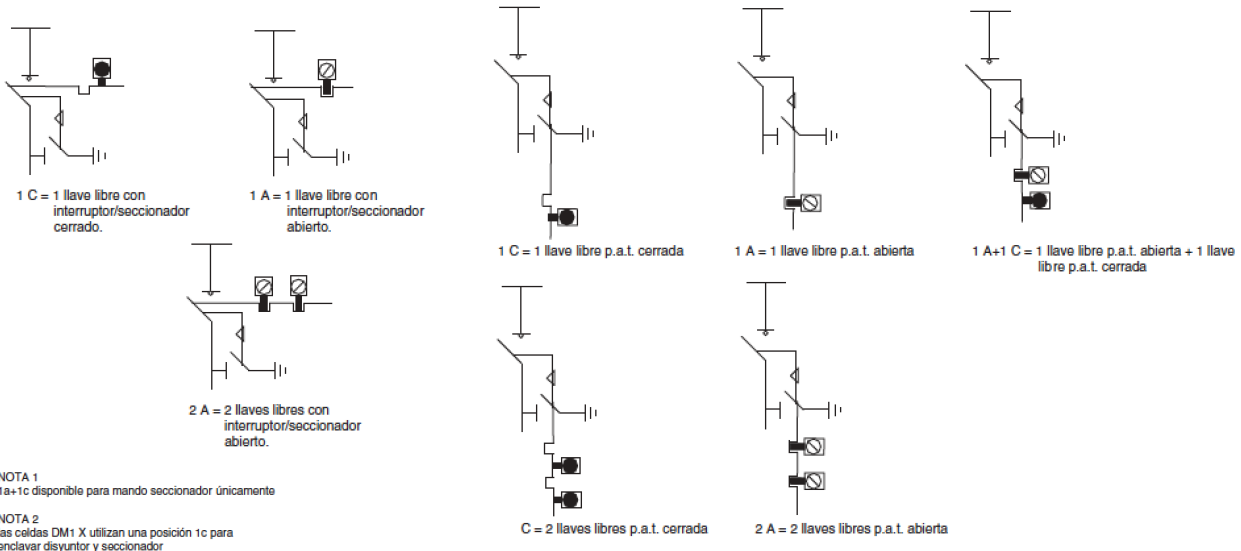
Función:

- Impedir la maniobra en carga del seccionador.
Permitir la maniobra en vacío del disyuntor (interruptor automático) con el seccionador abierto.

Funcionamiento y ciclo de maniobras

- Posición de servicio:
 - Disyuntor cerrado.
 - Seccionador de barras cerrado.
- Para abrir el seccionador de barras:
 - Con la llave **x** desbloquear y abrir el seccionador de barras, la llave queda prisionera.
 - Si se desea, maniobrar el enclavamiento puerta (en DM1D) o el seccionador de tierra (en DM1C) para quitar el panel y acceder al disyuntor y transformadores de intensidad.
- Para maniobrar en vacío el disyuntor:
 - Abrir el seccionador de barras, la segunda llave **x** en el seccionador queda libre.
 - Con esta segunda llave **x** desbloquear el cierre del disyuntor y realizar las maniobras en vacío del disyuntor con seccionador de barras abierto y enclavado.
- Para restablecer el servicio:
 - Abrir el disyuntor pulsando el botón rojo y simultáneamente girar la llave **x** y extraerla.
 - Con la llave **x** desbloquear el mando del seccionador y cerrarlo (**x** queda prisionera).
 - La otra llave **x** queda libre, con esta llave desbloquear el cierre del disyuntor. Cerrar pulsando el botón negro del disyuntor (si no está motorizado habrá que proceder al tensado manual de muelles mediante palanca).

Cuando el enclavamiento no se ajuste a un tipo, recurrir a combinaciones de los enclavamientos siguientes anillando llaves:



Tipos de enclavamientos:

MT20240EN

Llave ausente Llave libre Llave prisionera Panel o puerta

Protección

Protección

Protección	77
Relé Easergy P3	77
Guía selección Relé Easergy Sepam	78
Relé Easergy P5	81
Relé VIP 45	82
Relé VIP 400 y VIP 410	83
Tabla general de elección	84

Protección

Protección

Relé Easergy P3

Easergy P3 estándar

Aplicaciones universales



P3U10/20/30 = Protección universal

- Salidas y transformador.
- Motor.
- Tensión.
- Frecuencia.
- Condensador.

La protección sólida ofrece una incomparable eficiencia

La familia de relés de protección **Easergy P3** se basa en conceptos tecnológicos probados y desarrollados en estrecha colaboración con los clientes. Los productos de **Easergy** han sido diseñados teniendo en cuenta la facilidad de uso, una característica que se ha contrastado con nuestros clientes día a día.

El relé **Easergy P3** de línea ha sido desarrollado para cubrir la protección básica de necesidades de OEMs, compañías eléctricas y aplicaciones industriales. Gracias a su rentabilidad y diseño flexible, el **Easergy P3** ofrece una excelente alternativa para varias aplicaciones de protección.

Easergy P3 combina funciones de protección adicionales, tales como el defecto a tierra direccional para protecciones de línea y motor.

Mejor conectividad

- Operación y mantenimiento más simples con la **SmartApp Easergy P3**.
- Todos los protocolos de comunicación incluidos de forma nativa, incluido IEC 61850.
- Posibilidad de utilizar dos protocolos de comunicación activos al mismo tiempo.
- Mayor número de entradas y salidas para más posibilidades.

Seguridad mejorada

- Protección de arco incorporada.
- Prueba de inyección virtual incorporada.
- Cumple con los estándares internacionales (es decir, IEC 60255-1).



Facilidad de uso

La facilidad de uso es un beneficio clave de **Easergy P3**, creado para ahorrar tiempo en cada paso del ciclo de vida del proyecto. Se ha realizado un gran esfuerzo para diseñar los aspectos operativos de los nuevos productos. La parametrización y la descarga / carga son mucho más rápidas gracias al exclusivo software de configuración eSetup **Easergy Pro** que mejora drásticamente su uso. La interfaz informativa hombre-máquina muestra la información que el usuario necesita, con el apoyo de textos de leyendas personalizadas.

Uso mejorado

El concepto de relé de protección **Easergy P3** se ha ampliado con una serie de características que hacen que la instalación y las pruebas de los relés sean aún más eficientes y fáciles de usar, como la prueba de inyección virtual accesible con el software de configuración eSetup **Easergy Pro**.

Protección

Protección

Guía selección Relé Easergy Sepam

La gama de protección y medida **Sepam** ha sido diseñada para el uso de máquinas y redes de distribución eléctrica en instalaciones industriales y centros de transformación de compañías eléctricas con todos los niveles de tensión. Está compuesta por soluciones completas, simples y fiables clasificadas en las siguientes cuatro familias: **Sepam** serie 20, 40, 60 y 80.

Una gama adaptada a cada aplicación

- Protección de centros de transformación (línea de entrada y salida y embarrados).
- Protección de transformadores.
- Protección de motores y generadores.

Simplicidad

Fácil de instalar

- Unidad básica ligera y compacta.
- Montaje en carril DIN de módulos opcionales, conectados mediante cables prefabricados.
- Software de PC simple y potente para la configuración de parámetros y protecciones que permite hacer uso de todas las posibilidades de Sepam.

Fácil de usar

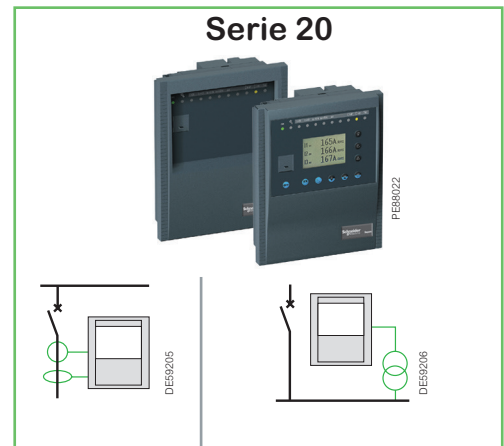
- Interfaz de usuario intuitiva, con acceso directo a los datos.
- Datos de funcionamiento locales en el idioma del usuario.

Mediciones precisas y diagnóstico detallado

- Medida de todos los valores eléctricos necesarios.
- Supervisión del estado de la aparamenta: sensores y circuito de disparo, estado de la aparamenta mecánica.
- Registro de perturbaciones.
- Autodiagnóstico y sistema de vigilancia (Watchdog).

Flexibilidad y capacidad de evolución

- Ampliación mediante módulos opcionales para evolucionar al mismo ritmo que la instalación.
- Posibilidad de agregar módulos opcionales en cualquier momento.
- Conexión y puesta en servicio sencillas mediante procedimiento de configuración de parámetros.

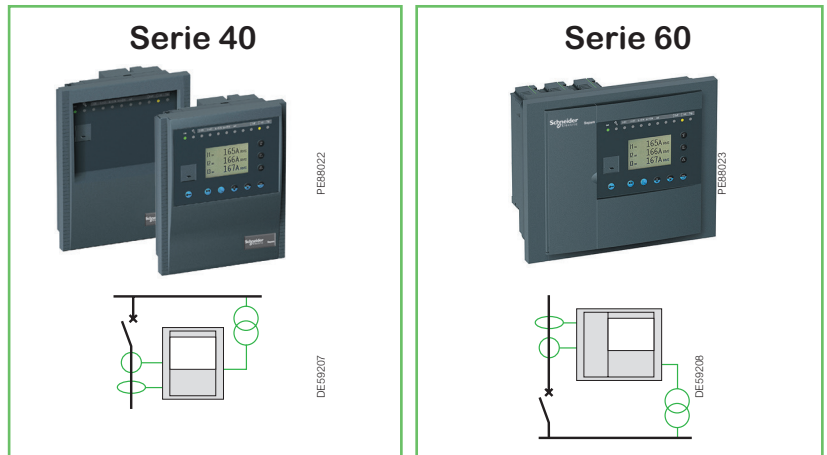


Protecciones			
Intensidad	●	●	
Tensión			● ●
Frecuencia			● ●
Específicas		Fallo de interruptor	Desconexión por ratio de cambio de frecuencia

Aplicaciones			
Centro de transformación	S20	S24	
Embarrado			B21 B22
Transformador	T20	T24	
Motor	M20		
Generator			
Condensador			

Características			
Entradas lógicas	0 a 10		0 to 10
Salidas lógicas	4 a 8		4 to 8
Sensores de temperatura	0 a 8		0 to 8
Canal			
Intensidad	3I + Io		
Tensión			3V + Vo
LPCT (1)	●		
Puertos de comunicación	1 a 2		1 a 2
Protocolo IEC61850	●		●
Control			
Matriz (2)	●		●
Editor de ecuaciones lógicas			
Logipam (3)			
Otros			
Batería de respaldo			
Cartucho de memoria frontal con configuraciones			

- (1) LPCT: transformador de intensidad de baja potencia conforme a la norma IEC 60044-8.
 (2) Matriz de control para la asignación sencilla de información de las funciones de protección, control y supervisión.
 (3) Lenguaje Logipam (entorno de programación en PC) para hacer un uso completo de las funciones de Sepam serie 80.
 (4) Batería de litio estándar con formato 1/2 AA, 3,6 V, sustituible desde el panel frontal.



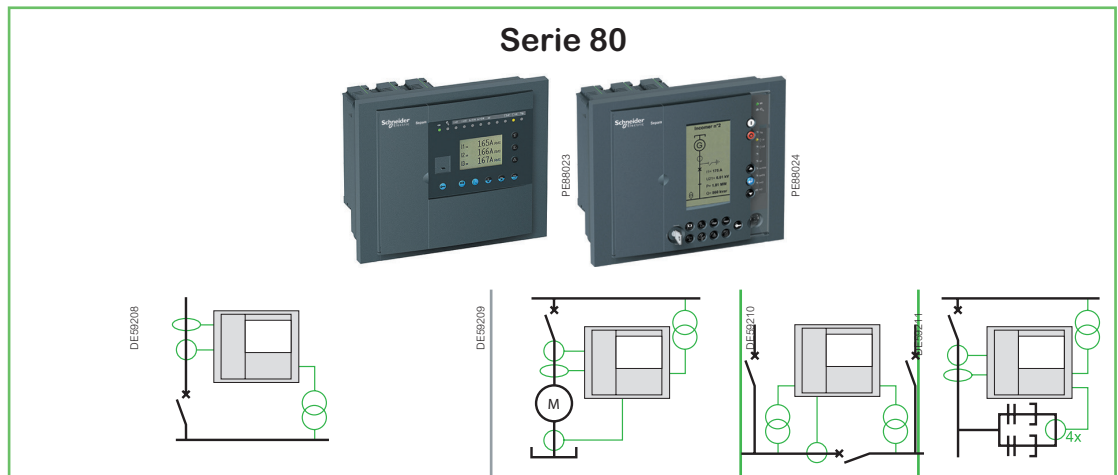
Protecciones						
Intensidad	●	●	●	●	●	●
Tensión	●	●	●	●	●	●
Frecuencia	●	●	●	●	●	●
Específicas		Defecto a tierra direccional	Defecto a tierra direccional y sobreintensidad de fase		Defecto a tierra direccional	Defecto a tierra direccional y sobreintensidad de fase
Aplicaciones						
Centro de transformación	S40	S41, S43	S42	S60	S62	
Embarrado						
Transformador	T40		T42	T60		T62
Motor		M41			M61	
Generador	G40			G60		G62
Condensador				C60		
Características						
Entradas lógicas	0 a 10			0 a 28		
Salidas lógicas	4 a 8			4 a 16		
Sensores de temperatura	0 a 16			0 a 16		
Canal						
Intensidad	3 I + Io			3 I + Io		
Tensión	3V, 2U + Vo			3V, 2U + Vo o Vnt		
LPCT (1)	●			●		
Puertos de comunicación	1 a 2			1 a 2		
Protocolo IEC61850	●			●		
Control						
Matriz (2)	●			●		
Editor de ecuaciones lógicas	●			●		
Logipam (3)						
Otros						
Batería de respaldo	48 horas			Batería de litio (4)		
Cartucho de memoria frontal con configuraciones				●		

(1) LPCT: transformador de intensidad de baja potencia conforme a la norma IEC 60044-8.

(2) Matriz de control para la asignación sencilla de información de las funciones de protección, control y supervisión.

(3) Lenguaje Logipam (entorno de programación en PC) para hacer un uso completo de las funciones de Sepam serie 80.

(4) Batería de litio estándar con formato 1/2 AA, 3,6 V, sustituible desde el panel frontal.



Protecciones								
Intensidad	●	●	●	●	●	●	●	●
Tensión	●	●	●	●	●	●	●	●
Frecuencia	●	●	●	●	●	●	●	●
Específicas		Defecto tierra direccional	Defecto a tierra direccional y sobretensión de fase	Desconexión mediante velocidad de cambio de frecuencia	Transformador y diferencial de unidad transformador & máquina	Diferencial de máquina	Protección frente a tensión y frecuencia para 2 juegos de embarrados	Desequilibrio en batería de condensadores
Aplicaciones								
Centro de transformación	S80	S81	S82	S84				
Embarrado	B80						B83	
Transformador		T81	T82		T87			
Motor		M81			M88	M87		
Generador			G82		G88	G87		
Condensador								C86
Características								
Entradas lógicas	0 a 42				0 a 42		0 a 42	
Salidas lógicas	5 a 23				5 a 23		5 a 23	
Sensores de temperatura	0 a 16				0 a 16		0 a 16	
Canal								
Intensidad	3I + 2 x Io				2 x 3I + 2 x Io		3I + Io	
Tensión	3V + Vo				3V + Vo		2 x 3V + 2 x Vo	
LPCT (1)	●				●		●	
Puertos de comunicación	2 a 4				2 a 4		2 a 4	
Protocolo IEC61850	●				●		●	
Control								
Matriz (2)	●				●		●	
Editor de ecuaciones lógicas	●				●		●	
Logipam (3)	●				●		●	
Otros								
Batería de respaldo	Batería de litio (4)				Batería de litio (4)		Batería de litio (4)	
Cartucho de memoria frontal con configuraciones	●				●		●	

(1) LPCT: transformador de intensidad de baja potencia conforme a la norma IEC 60044-8.

(2) Matriz de control para la asignación sencilla de información de las funciones de protección, control y supervisión.

(3) Lenguaje Logipam (entorno de programación en PC) para hacer un uso completo de las funciones de Sepam serie 80.

(4) Batería de litio estándar con formato 1/2 AA, 3,6 V, sustituible desde el panel frontal.

Protección

Protección

Relé Easergy P5

Easergy P5 disponible en dos anchos para ajustarse a tus necesidades



Easergy P5x20

Easergy P5x30

Easergy P5 es una familia de relés de protección digital para distribución de redes dedicadas a:

- **Compañías eléctricas: distribución de energía.**
- **Edificios críticos e industria.**
 - Hospitales.
 - Transporte.
 - Edificios industriales.
 - Centro de datos.
- **Grandes procesos industriales.**
 - Refinerías.
 - Minería.
 - Minerales y metales.
 - Agua.

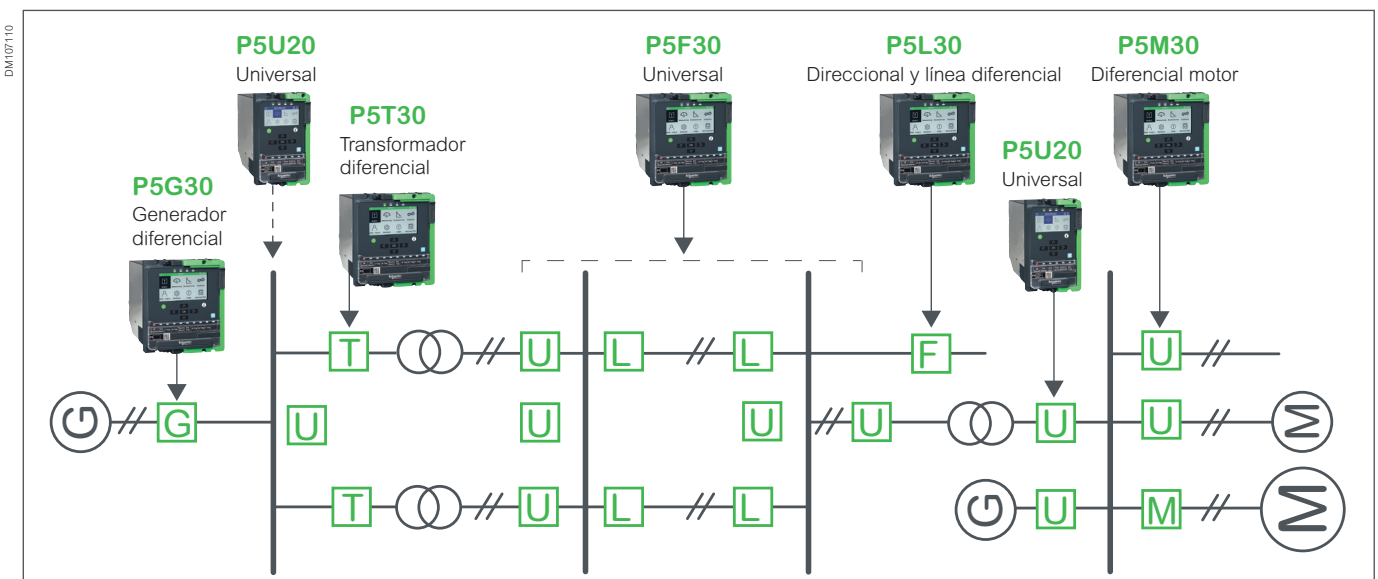
El relé de protección **Easergy P5** se basa en conceptos tecnológicos probados y desarrollados en estrecha colaboración con los clientes, por lo que está diseñado para cumplir las demandas más exigentes:

- Diseño modular que permite protección convencional definida por el usuario y soluciones de protección de arco eléctrico.
- Compatible con TI's / TT's convencionales o sensores de baja potencia LPCT / LPVT compatible con las normas IEC 61869-10 e IEC 61869-11.
- Incorpora la última funcionalidad de ciberseguridad para ayudar a prevenir el mal uso intencional y ciberamenazas.
- Reemplazo rápido con seguridad mejorada gracias a la capacidad de extracción y memoria de respaldo que restaura automáticamente los parámetros sin usar ninguna herramienta de configuración.

Los productos **Easergy** están diseñados para ser fáciles de utilizar, una característica probada en nuestros informes a clientes día a día. Te beneficiarás de las funciones que incluyen

- Un conjunto completo de funciones de protección, relacionadas con la aplicación.
- Detección de arco en los modelos Easergy P5x30.
- Control de interruptor automático dedicado con diagrama unifilar, botones pulsadores, teclas de función programables, LED y alarmas personalizables.
- HMI multilingüe para mensajes personalizados.
- Herramienta de configuración de parámetros y umbrales y simulación de faltas de red.
- Comunicación tanto serial como Ethernet, incluida la redundancia.
- Norma IEC 61850 estándar Edición 1 & Edición 2.

Panorama Easergy P5



Protección

Protección

Relé VIP 45

Schneider Electric recomienda interruptores automáticos para la protección de transformadores en lugar de fusibles.

Estos ofrecen las siguientes ventajas:

- Fáciles de regular.
- Mejor discriminación con otras protecciones en MT y BT.
- Mejora el comportamiento ante los picos de intensidad, sobrecargas, bajos niveles de defecto de fase así como defectos a tierra.
- Mejor comportamiento a ambientes climáticos severos.
- Reduce el mantenimiento y materiales de repuesto.
- Disponibilidad de funciones adicionales tales como medida, diagnóstico y supervisión remota.

Y con el reciente desarrollo de interruptores automáticos de menor coste, el coste total en la vida de los equipos hace que esta solución sea menos costosa que la protección tradicional por fusibles

Aplicación

- Protección de transformador MT/BT de nivel básico.
- Curva de disparo de sobreintensidad de fase a tiempo dependiente específica para transformadores MT/BT.
- Protección de falta a tierra a tiempo definido.
- Medición de intensidad de fase y pico de corriente.

Características principales

Funcionamiento autoalimentado

- Energizado por medio de sensores de intensidad: no precisa fuente de alimentación auxiliar.

Sistema de protección totalmente ensayado

- Bloque funcional preparado para ser integrado en celda **SM6**.

Diseñado para protección a transformador en **SM6**

- Diseñado para todos los modelos de interruptor automático de **SM6** para reemplazar las soluciones de interruptor ruptofusible.
- Parametrización tan simple como la elección de un calibre de fusible.
- Muchas posibilidades de parametrización conforme a las características del interruptor automático.

Protección de sobreintensidad de fase

- Curva de disparo optimizada para protección de transformador MT/BT.
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos en primario y secundario.
- Filtrado del segundo armónico.
- Un único parámetro ($I>$).
- Discriminación con los interruptores automáticos y fusibles de BT.
- Conforme con el criterio de operación TFL (Time Fuse Link).

Protección de defecto a tierra

- Curva de disparo a tiempo definido.
- Reglajes: $I_0>$ (como suma vectorial de fases) y $t_0>$.
- Filtrado del segundo armónico.

Medida

- Intensidad de carga de cada fase.
- Pico de demanda de intensidad.

Panel frontal y reglajes

- Visualización de la medida de intensidad en pantalla LCD de tres dígitos.
- Reglajes con 3 diales ($I>$, $I_0>$, $t_0>$) protegida por una tapa precintable.
- Indicador de disparo por medio de una batería dedicada con botón de reset o automáticamente.



Protección

Protección

Relé VIP 400 y VIP 410

- El **VIP400** es un relé autoalimentado energizado por los sensores de intensidad; no requiere de fuente de alimentación auxiliar para funcionar.



Aplicación

- Protección a funciones de línea de subestación MT.
- Protección de transformador MT/BT.

Características principales

VIP 400: relé de protección autoalimentado

Este modelo de relé se alimenta por medio de los transformadores de intensidad (TI's). No requiere de fuente de alimentación auxiliar para su funcionamiento.

- Sobreintensidad y defectos de falta a tierra.
- Protección térmica de sobrecarga.
- Funciones de medida de intensidad.

VIP 410

Adicionalmente, el modelo **VIP 410** ofrece unos niveles de sensibilidad superior en el reglaje para defectos de falta a tierra y además proporciona diagnóstico fechado gracias a la alimentación dual (autoalimentado y por fuente de alimentación auxiliar) y puerto de comunicación.

Sensores de intensidad para los relés VIP 45 / 400 / 410

- Sensores dedicados exclusivamente para los relés VIP 45 / 400 / 410.

Tensión nominal	Ur	0.72 kV
Aislamiento	Ud	3 kV - 1 min.
Intensidad térmica	Ith (kA)	25
Tiempo asociado	t (s)	3
Intensidad primaria	I1n	CGA: 0-200 A CGB: 0-630 A
Tensión secundaria	Vs	22.5 mV at 100 A
Medida		< 2 kΩ
Protección	Clase de precisión	Cl 1.0 5P30

Protección

Protección

Tabla general de elección

Selección en función
de la gama de relé

Protección	Código	Tipo de relé de protección						
		Easergy P3	Sepam				VIP	
			serie 20	serie 40	serie 60	serie 80	45	400/410
Sobreintensidad trifásica	50 - 51	●	●	●	●	●	● (2)	● (1)
Intensidad homopolar	50N - 51N	●	●	●	●	●	● (3)	● (1)
Defecto a tierra direccional	67N			●	●	●		
Mínima tensión	27			●	●	●		
Máxima tensión	59			●	●	●		
Imagen térmica	49	●	●	●	●	●		
Máxima tensión residual	59N			●	●	●		
Desequilibrio	46	●	●	●	●	●		
Arranque largo y rotor bloqueado	51LR	●	●	●	●	●		
Número máximo de arranques	66	●	●	●	●	●		
Mínima intensidad por fase	37	●	●	●	●	●		
Comunicación		●	●	●	●	●		

(1) Curvas de disparo DT, EI, SI, VI y RI.

(2) Curva inversa adecuada a la protección de transformador.

(3) Curva de disparo DT.

Conexiones

Conexiones

Conexiones con cables de tipo seco para SM6-24	87
Tabla de selección	87

Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24	89
Posición de cables	89
Profundidad de suelo técnico	90
Esquemas con suelo técnico	92
Esquemas con suelo técnico y ejemplos de implantación	94
Acometida superior por cable en SM6-24	95

Conexiones

Conexiones con cables de tipo seco para SM6-24

Tabla de selección



- El acceso al compartimento está enclavado con el cierre del seccionador de puesta a tierra.
- La reducida profundidad de la celda facilita la conexión de todas las fases.
- Un pin de Ø 12 mm integrado en el distribuidor de campo permite posicionar y conectar el terminal del extremo del cable con una sola mano. Debe utilizarse una llave dinamométrica ajustada a 50 N.



Terminal circular



Terminal cuadrado

La resistencia al envejecimiento de los equipos en un centro de transformación MT/BT depende de tres factores clave:

- **La necesidad de realizar las conexiones de manera correcta.**
Las nuevas tecnologías de conexión con montaje en frío ofrecen una facilidad de instalación que favorece la resistencia al paso del tiempo. Su diseño hace posible el funcionamiento en entornos contaminados sometidos a condiciones severas.
- **El impacto del factor de humedad relativa.**
Es esencial disponer de una resistencia de caldeo en climas con un grado de humedad elevado y grandes diferencias de temperatura.
- **Control de ventilación.**
Las dimensiones de las rejillas de ventilación deben ser adecuadas para la energía disipada en el centro de transformación. Solo deben atravesar el área del transformador.

Los cables de red se conectan:

- A los bornes del interruptor.
- A los portafusibles inferiores.
- A los conectores del interruptor automático.

Los terminales de los extremos de los cables bimetálicos consisten en:

- Terminal circular y vástagos para cables y 240 mm².
- Terminal cuadrado y vástagos circulares para cables > 240 mm² solamente.
- El engarce a presión de los terminales a los cables debe realizarse mediante estampación.

Los terminales de los extremos son de montaje en frío

La experiencia de **Schneider Electric** ha favorecido el uso de esta tecnología siempre que sea posible para resistir mejor el paso del tiempo.

Sección transversal de cable máxima permitida:

- 630 mm² para celdas de acometida y salida de 1250 A.
- 240 mm² para celdas de acometida y salida de 400-630 A.
- 120 mm² para celdas de contactor.
- 95 mm² para celdas de protección de transformador con fusibles.

Conexiones con cables de tipo seco para SM6-24

Tabla de selección

Cable unipolar de tipo seco

Extremo interno corto, montaje en frío

Características	Tipo de terminal y cable	Sección (mm ²)	Proveedor	Número de cables	Comentarios
3 a 24 kV 400 A - 630 A	Terminal circular	50 a 240 mm ²	Todos los proveedores de terminales de cable de montaje en frío: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, etc.	1 o 2 por fase	Para secciones transversales mayores, más cables y otros tipos de terminales de cable, consúltanos
3 a 24 kV 1250 A	Terminal circular	50 a 630 mm ²	Todos los proveedores de terminales de cable de montaje en frío: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, etc.	1 o 2 por fase ≤ 400 mm ²	Para secciones transversales mayores, más cables y otros tipos de terminales de cable, consúltanos
	Terminal cuadrado	> 300 mm ² permitido		400 < 1 ≤ 630 mm ² por fase	

Cable seco tripolar

Extremo interno corto, montaje en frío

Características	Tipo de terminal y cable	Sección (mm ²)	Proveedor	Número de cables	Comentarios
3 a 24 kV 400 A - 630 A	Terminal circular	50 a 240 mm ²	Todos los proveedores de terminales de cable de montaje en frío: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, etc.	1 por fase	Para secciones transversales mayores, más cables y otros tipos de terminales de cable, consúltanos
3 a 24 kV 1250 A	Terminal circular	50 a 630 mm ²	Todos los proveedores de terminales de cable de montaje en frío: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, etc.	1 por fase	Para secciones transversales mayores, más cables y otros tipos de terminales de cable, consúltanos

Nota:

- Los terminales de cable cubiertos por un distribuidor de campo pueden ser cuadrados.
- Celda tipo PM/QM terminales circulares Ø30 mm máx.

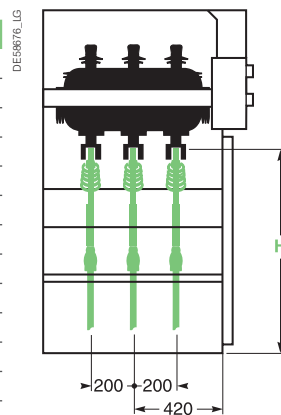
Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

Posición de cables

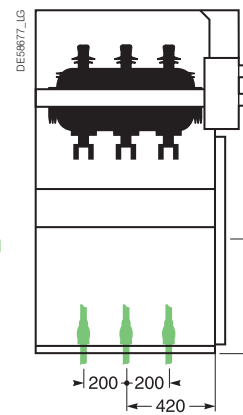
Altura (H) de cableado de conexión medido desde la base (mm)

	630 A	1250 A
IM, NSM-cables, NSM-embarrados	945	
SM	945	945
IMC	400	
PM, QM	400	
QMC	400	
CVM	430	
DMV-2	430	320
DMVL-A	430	
DMV-W	370	320
GAM2	760	
GAM	470	620
DMV-A	320	313

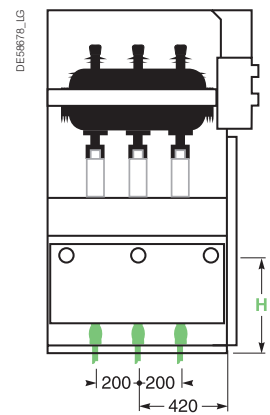
IM, NSM-cables, NSM-embarrados, SM



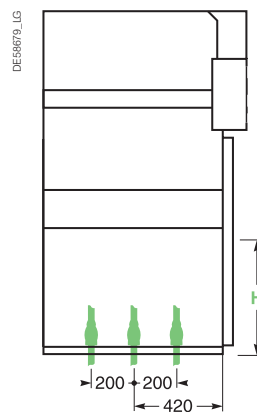
IMC, PM, QM, QMC



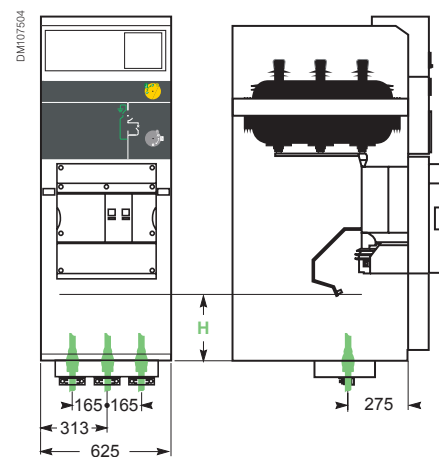
CVM



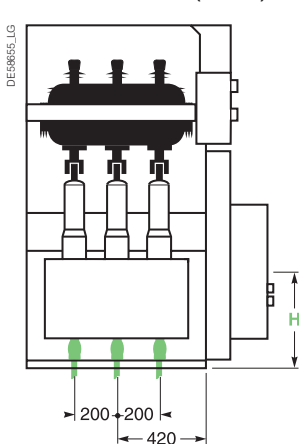
GAM, GAM2



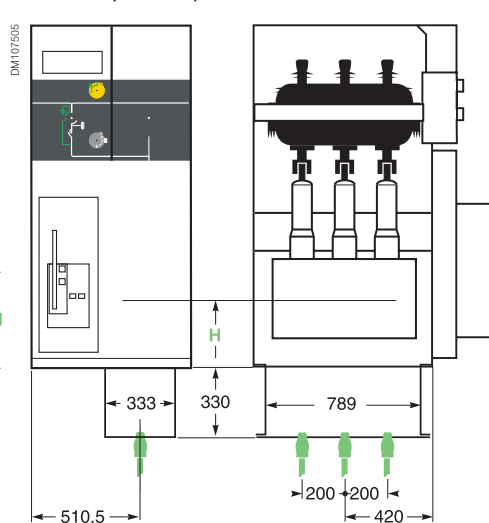
DMV-A (630 A)



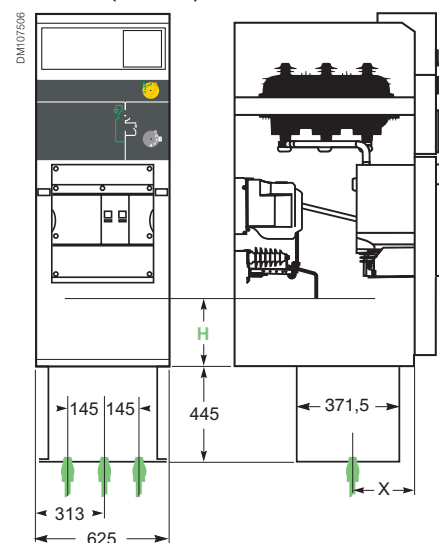
DMVL-A DMV-W (630 A)



DMV-W (1 250 A)



DMV-A (1 250 A)

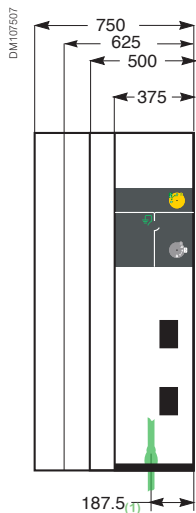


- X = 330: 1 cable unipolar
- X = 268: 2 cables unipolares
- X = 299: 1 tripolar

Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

Profundidad de suelo técnico

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FL



- **Cableado por la parte inferior:** A través de suelo técnico: en la tabla adjunta se indica la profundidad **P** de la zanja para cables unipolares de tipo seco de uso común (consultar para cables tripolares).
- **Con soportes:** para reducir **P** o eliminar por completo el suelo técnico situando las unidades sobre pies de hormigón de 400 mm.
- **Con espacios en el suelo:** en la tabla adjunta se indica la profundidad **P** del suelo técnico para tipos de cable de uso común.

Cables unipolares		Hasta unidades 630 A					Unidades 1250 A			
Sección de cable (mm ²)	Radio de curvatura (mm)	IM, SM, NSM-cables, NSM-embarrados	IMC, DM1-A, DM1-W, DM1-S, DMVL-A, GAM	CRM CVM	DMV-A,	PM, QM, QMC ⁽¹⁾	SM, GAM	DM1-A ⁽²⁾ DM1-W ⁽²⁾	DMV-A ⁽³⁾	
		Profundidad P (mm) en todas las orientaciones								
		P1	P2	P2	P2	P3	P4	P5	P6	
50	370	140	400	400	500	350				
70	400	150	430	430	530	350				
95	440	160	470	470	570	350				
120	470	200	500	500	600					
150	500	220	550		650					
185	540	270	670		770					
240	590	330	730		830					
400	800							1000	1350	1450
630	940							1000	1350	1450

Nota: deben tenerse en cuenta el tipo de celda y los cables que requieren mayor profundidad a la hora de determinar la profundidad **P** o en instalaciones con un solo suelo técnico. En instalaciones con suelo técnico doble, debe tenerse en cuenta la profundidad **P** para la orientación de cada tipo de celda y cable.

(1) Debe instalarse con una bandeja metálica de 100 mm de profundidad. / (2) Debe instalarse con una bandeja metálica de 350 mm de profundidad en un espacio en el suelo. / (3) Montaje obligatorio con una bandeja metálica de 445 mm de profundidad en un espacio en el suelo.

Esquemas con suelo técnico

Unidades de 1250 A (representadas sin los paneles laterales del cuadro de distribución)

SM, GAM
Para cables unipolares y tripolares

DMV-A
Para cables unipolares y tripolares

DM1-A, DM1-W
Para cables unipolares

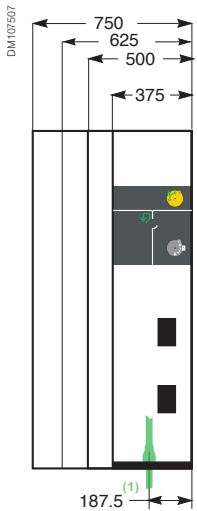
Unidades de 630 A

DMV-A, DMV-S
Para cables individuales

Conexiones

Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

Profundidad de suelo técnico



Nota: deben tenerse en cuenta el tipo de celda y los cables que requieren mayor profundidad a la hora de determinar la profundidad **P** o en instalaciones con un solo suelo técnico. En instalaciones con suelo técnico doble, debe tenerse en cuenta la profundidad **P** para la orientación de cada tipo de celda y cable.

(1) Excepto DMV-A.

Para arco interno 12,5 kA/1 s,
IAC: A-FLR 16 y 20 kA/1 s, IAC: A-FL/A-FLR

- **Cableado por la parte inferior:** A través de suelo técnico: se indica la profundidad **P** del suelo técnico para cables unipolares de tipo seco de uso común (consultar para cables tripolares).
- **Con soportes:** para reducir la profundidad **P** o eliminar el suelo técnico situando las unidades sobre pies de hormigón de 400 mm.
- **Con espacios en el suelo:** en la tabla siguiente se indica la profundidad del suelo técnico para tipos de cable de uso común.

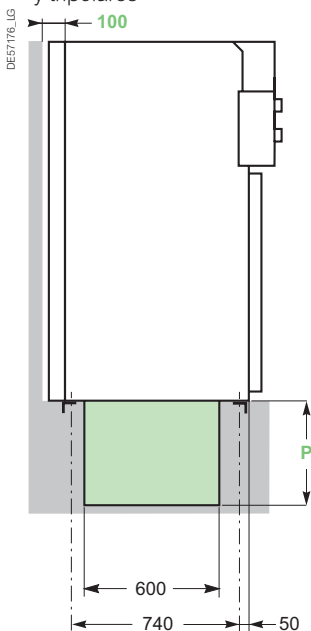
		630 A						1250 A			
		DMVA	CVM		DM1A, DM1S, DM1W, DMVLA		Todas las otras celdas (excepto DMVA, CVM, DM1A, DM1S, DM1W, DMVLA)		SM, GAM	DM1A, DMV-A, DM1-W	
		IAC (kA/1s)	12-16	12.5	16	12.5	16	12.5	16	12-16	12-16
Sección del cable (mm ²)	S < 120	550	330	550	330	550	330	550			
	120 < S < 240	800			330 Cables procedentes del otro lado del interruptor automático	450 Cables procedentes de la parte inferior del interruptor automático	550	330	550		
	S > 400								1000	1400	
Profundidad P (mm)											

Esquemas con suelo técnico

Unidades de 1250 A units (representadas sin los paneles laterales del cuadro de distribución)

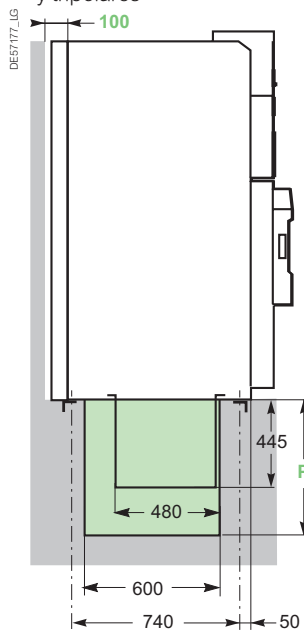
SM, GAM

Para cables unipolares y tripolares



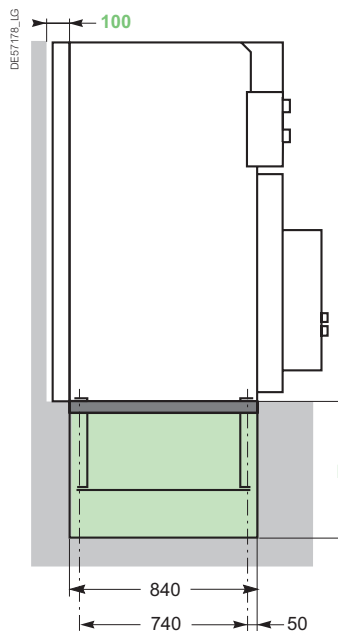
DMV-A

Para cables unipolares y tripolares



DM1-A, DM1-W

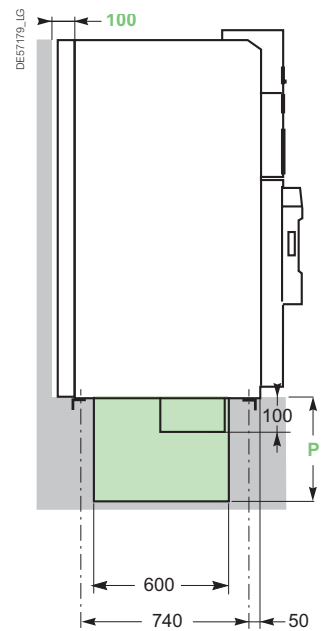
Para cables unipolares



Unidades 630 A

DMV-A

Para cables individuales



Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

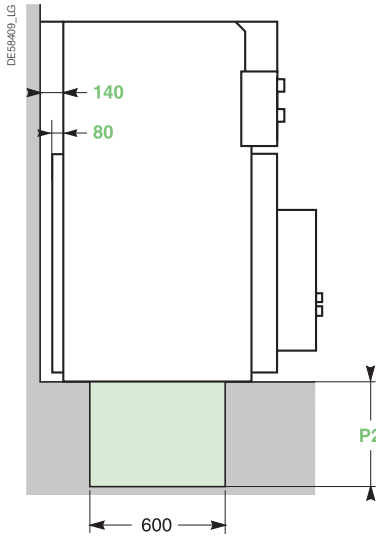
Esquemas con suelo técnico

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FL

Unidades representadas sin los paneles laterales del cuadro de distribución

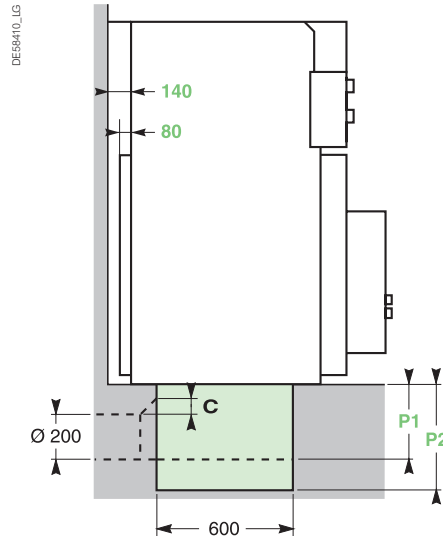
Unidades 630 A

Entrada o salida de cables a través del lado derecho o izquierdo



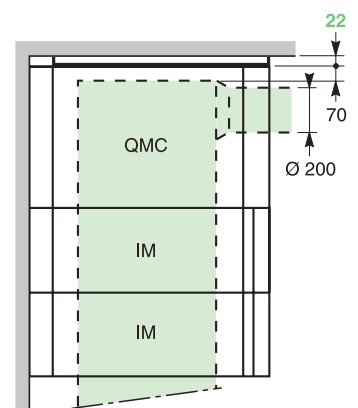
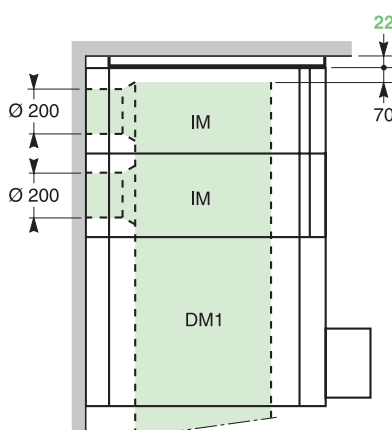
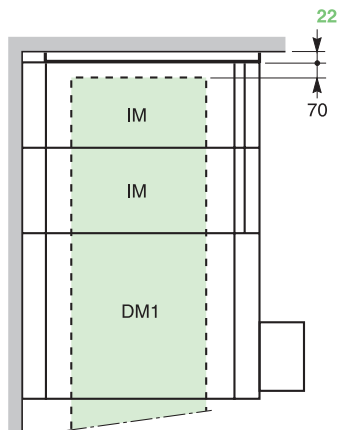
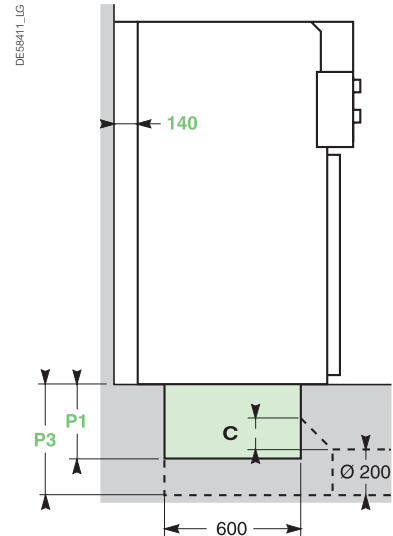
Unidades 630 A

Entrada o salida posterior con conductos



Unidades 630 A

Entrada o salida frontal con conductos



Dimensiones requeridas (mm)

Nota 1: para conexión con conductos, el bisel (C) tiene que corresponder a las dimensiones de la zanja: P1 = 75 mm o P2/P3 = 150 mm.

Nota 2: por favor, remítete a "Ejemplo de ejecución" para aplicaciones en obra.

Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

Esquemas con suelo técnico

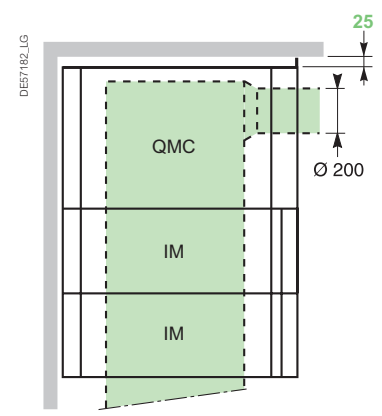
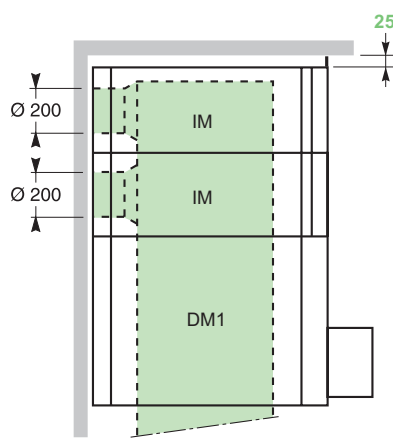
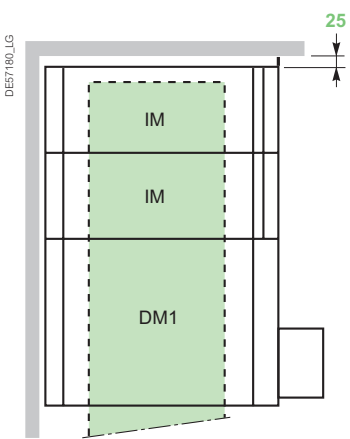
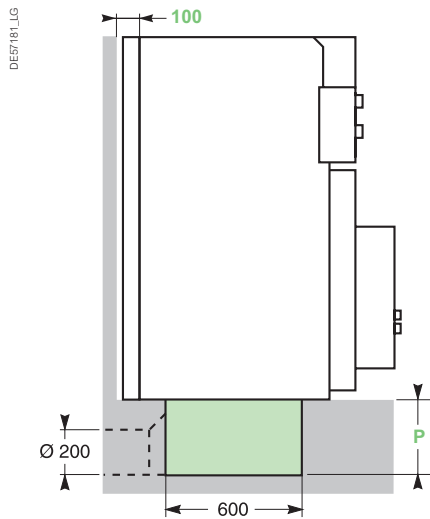
Para arco interno 12,5 kA/1 s,
IAC: A-FLR 16 y 20 kA/1 s, IAC: A-FL/A-FLR

Unidades representadas sin los paneles laterales del cuadro de distribución

Unidades de 630 A
Entrada o salida de cables
a través del lado derecho o izquierdo

Unidades de 630 A
Entrada o salida posterior
con conductos

Unidades de 630 A
Entrada o salida frontal
con conductos



Dimensiones requeridas (mm)

Conexiones

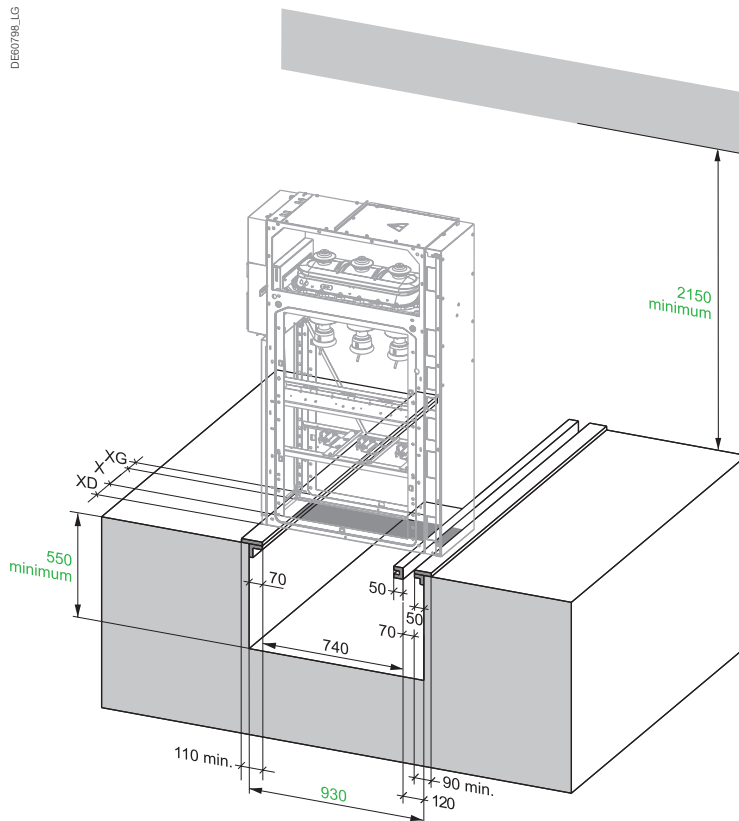
Conexión de cable por la parte inferior para SM6-24

Esquemas con suelo técnico y ejemplos de implantación

Ejemplo: instalación con espacio en suelo para 16 kA/1s con evacuación por la parte inferior.

Zona libre de obstrucciones:

Ancho	Celdas	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Todos	57.5	260	57.5
500	GAM	57.5	260	182.5
	Otros	182.5	260	57.5
625	QMC	307.5	260	57.5
	Otros	57.5	510	57.5
750	Todos	432.5	260	57.5

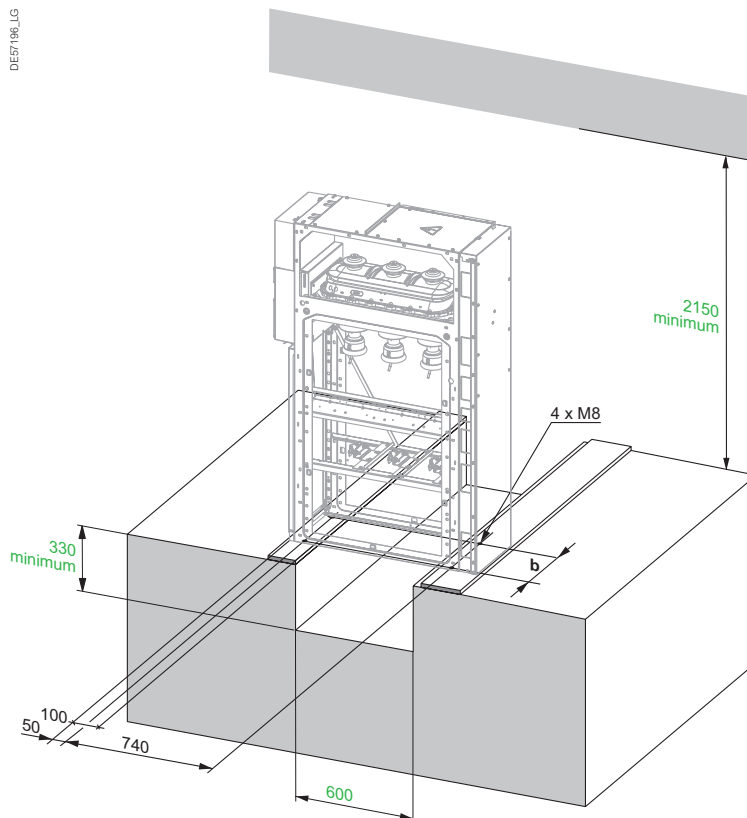


Ejemplo: Instalación con suelo técnico para cables.

- para 12,5 kA/1s con evacuación por la parte inferior.
- para 16 kA/1s y 20 kA/1s con evacuación por la parte superior.

La posición de los orificios de fijación **b** depende de la anchura de la unidad:

Anchura de la celda (mm)	b (mm)
125	95
375	345
500	470
625	595
750	720

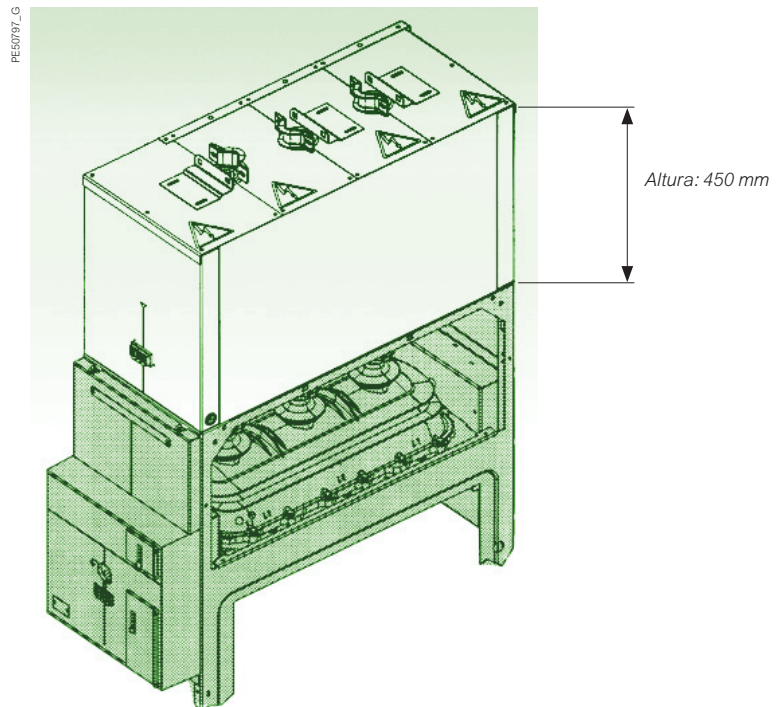


Acometida superior por cable en SM6-24

En la gama de celdas de 630 A, excepto aquellas que tienen un cajón BT o una puesta a tierra EMB en el embarrado, la conexión se realiza con cable seco unipolar.

Observaciones:

- No disponible para opción con arco interno IEC 62271-200.
- No disponible para 1250 A.

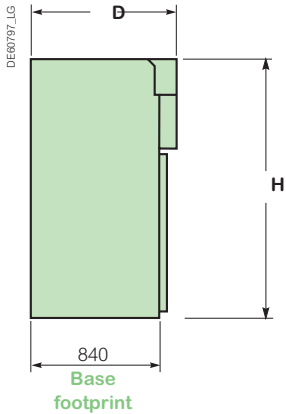


Instalación

Instalación

Dimensiones y pesos para SM6-24	98
Dimensiones de las unidades para SM6-24	99
Ingeniería civil para SM6-24	103
Ejemplos de disposición para SM6-24	104

Dimensiones y pesos para SM6-24

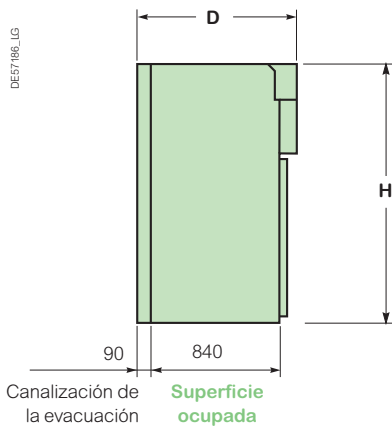


1. Añadir a la altura 450 mm para los cajones de baja tensión para funciones de control/supervisión y protección. Para garantizar la uniformidad, todas las unidades (excepto GIM y GEM) pueden equiparse con cajones de baja tensión.
2. En función de la configuración del embarrado en la unidad VM6, pueden utilizarse dos tipos de unidades de ampliación:
 - Para ampliar la unidad VM6 DM12 o DM23, utiliza una unidad de ampliación de 1060 mm de profundidad.
 - Para el resto de unidades VM6, es necesaria una profundidad de 920 mm.
3. Para la unidad de 1250 A.

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FL

Dimensiones y pesos

Tipo de unidad	Altura H (mm)	Ancho (mm)	Profundidad D (mm)	Peso (kg)
IM,IMB	1600 ⁽¹⁾	375/500	940	120/130
IMM	1600	750	940	340
IMC	1600 ⁽¹⁾	500	940	200
PM, QM, QMB	1600 ⁽¹⁾	375/500	940	130/150
QMC	1600 ⁽¹⁾	625	940	180
CRM, CVM	2050	750	940	390
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, DM1-M	1600 ⁽¹⁾	750	1220	400
DM1-S	1600 ⁽¹⁾	750	1220	340
DMV-A, DMV-D	1695 ⁽¹⁾	625	940	340
CM	1600 ⁽¹⁾	375	940	190
CM2	1600 ⁽¹⁾	500	940	210
GBC-A, GBC-B, GBC-C, GBC-D, GBC-2C	1600	750	1020	290
Cables NSM, embarrados NSM	2050	750	940	260
GIM	1600	125	840	30
GEM ⁽²⁾	1600	125	920/1060 ⁽²⁾	30/35 ⁽²⁾
GBM	1600	375	940	120
GAM2	1600	375	940	120
GAM	1600	500	1020	160
SM	1600 ⁽¹⁾	375/500 ⁽³⁾	940	120/150 ⁽³⁾
TM	1600	375	940	200
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z (1250 A)	1600	750	1220	420



1. Añadir a la altura 450 mm para los cajones de baja tensión para funciones de control/supervisión y protección. Para garantizar la uniformidad, todas las unidades (excepto GIM y GEM) pueden equiparse con cajones de baja tensión.
2. En función de la configuración del embarrado en la unidad VM6, pueden utilizarse dos tipos de unidades de ampliación:
 - Para ampliar la unidad VM6 DM12 o DM23, utiliza una unidad de ampliación de 1060 mm de profundidad.
 - Para el resto de unidades VM6, es necesaria una profundidad de 920 mm.
3. Para la unidad de 1250 A.

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FLR 16 y 20 kA/1 s, IAC: A-FL/A-FLR

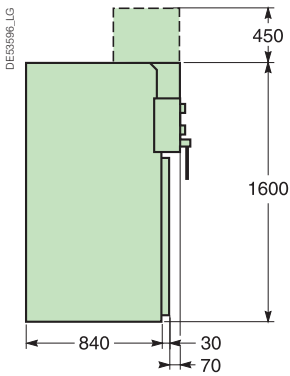
Dimensiones y pesos

Tipo de unidad	Altura H (mm)	Ancho (mm)	Profundidad D (mm)	Peso (kg)
IM,IMB	1600 ⁽¹⁾	375/500	1030	130/140
IMM	1600	750	1030	340
IMC	1600 ⁽¹⁾	500	1030	210
PM, QM, QMB	1600 ⁽¹⁾	375/500	1030	140/160
QMC	1600 ⁽¹⁾	625	1030	190
CVM	2050	750	1030	400
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, DM1-M	1600 ⁽¹⁾	750	1230	410
DM1-S	1600 ⁽¹⁾	750	1230	350
DMV-A, DMV-D	1695 ⁽¹⁾	625	1115	350
CM	1600 ⁽¹⁾	375	1030	200
CM2	1600 ⁽¹⁾	500	1030	220
GBC-A, GBC-B, GBC-C, GBC-D, GBC-2C	1600 ⁽¹⁾	750	1030	300
Cables NSM, embarrados NSM	2050	750	1030	270
GIM	1600	125	930	40
GEM ⁽²⁾	1600	125	930/1060 ⁽²⁾	40/45
GBM	1600	375	1030	130
GAM2	1600	375	1030	130
GAM	1600	500	1030	170
SM	1600 ⁽¹⁾	375/500 ⁽³⁾	1030	130/160
TM	1600	375	1030	210
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z (1250 A)	1600 ⁽¹⁾	750	1230	430

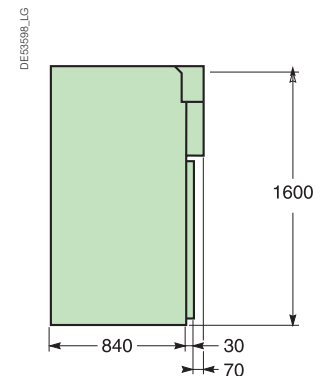
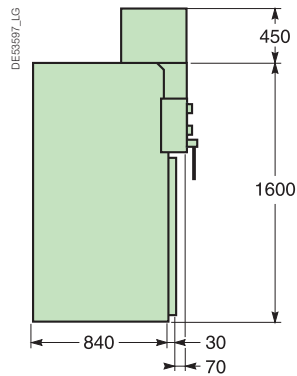
Dimensiones de las unidades para SM6-24

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FL

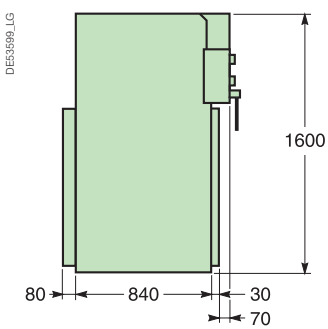
IM, IMB, PM, QM, QMB, SM, IMC, QMC, CM, CM2



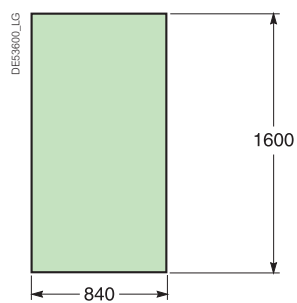
NSM-Cables, NSM-embarrados, CRM, CVM GBM, GAM2



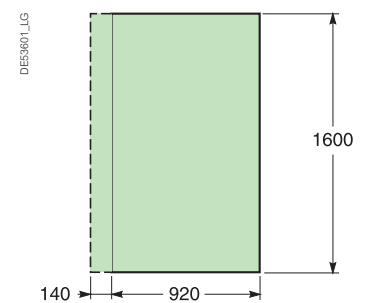
GAM



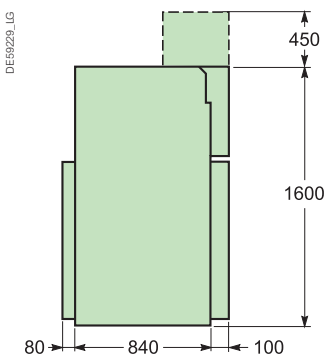
GIM



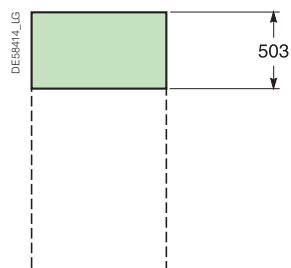
GEM



GBC-A, GBC-B, GBC-C, GBC-D, GBC-2C, IMM



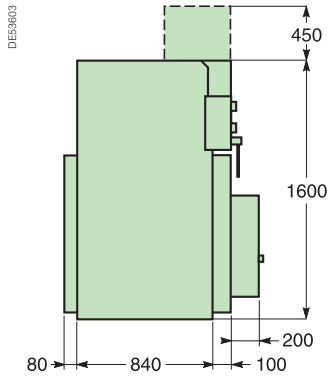
EMB



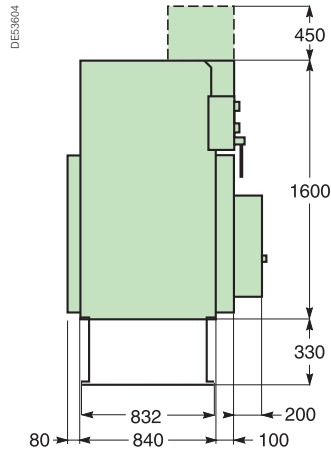
Dimensiones de las unidades para SM6-24

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FL

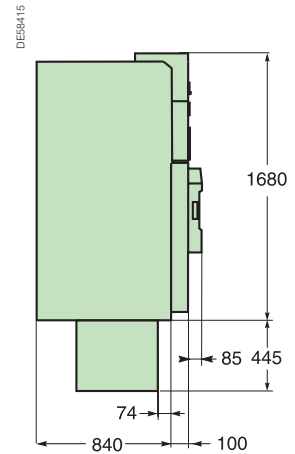
DMVL-A, DMVL-D, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2 630 A, DM1-M



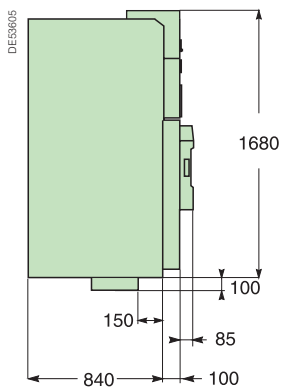
DM1-A, DM1-W 1250 A



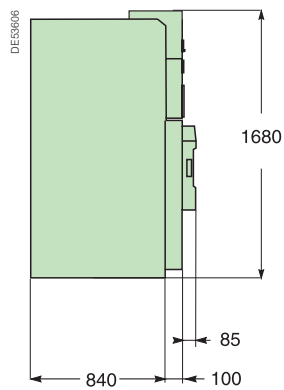
DMV-A 1250 A



DMV-A 630 A



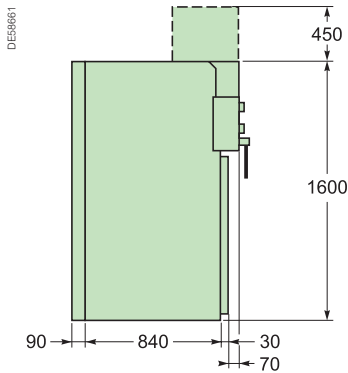
DMV-D



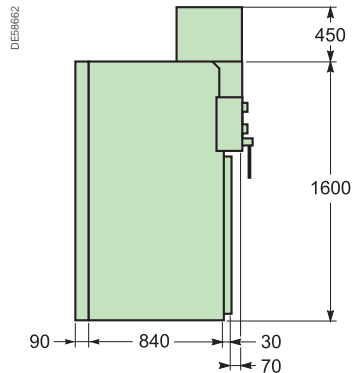
Dimensiones de las unidades para SM6-24

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FLR 16
y 20 kA/1 s, IAC: A-FL/A-FLR

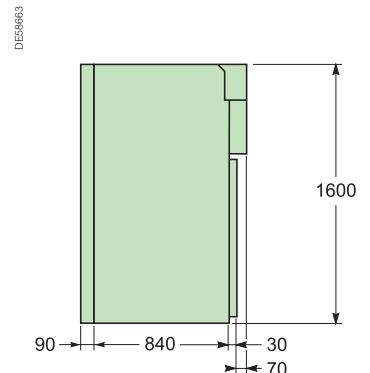
IM, IMB, PM, QM, QMB, SM, IMC, QMC, CM, CM2



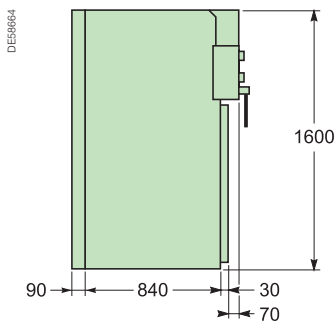
NSM-cables, NSM-busbars, CVM



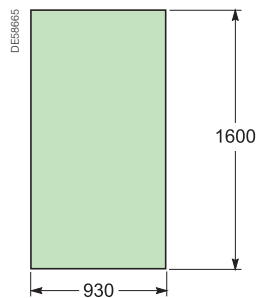
GBM, GAM2



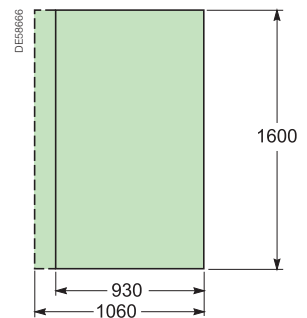
GAM



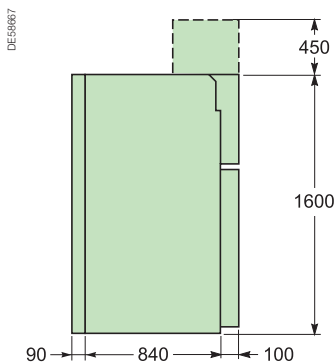
GIM



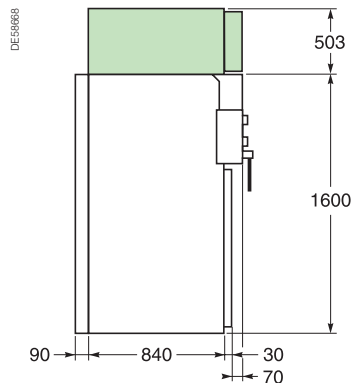
GEM



GBC-A, GBC-B, GBC-C, GBC-D, GBC-2C, IMM



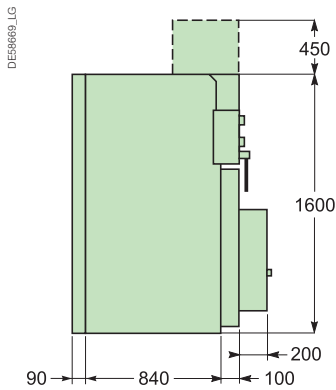
IM con opción EMB



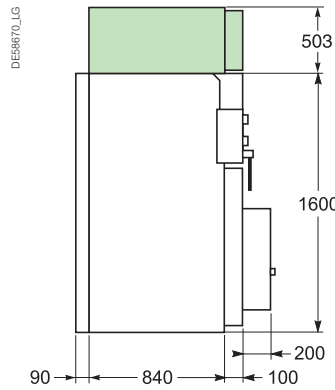
Dimensiones de las unidades para SM6-24

Para arco interno 12,5 kA/1 s, IAC: A-FLR
 16 y 20 kA/1 s, IAC: A-FL/A-FLR

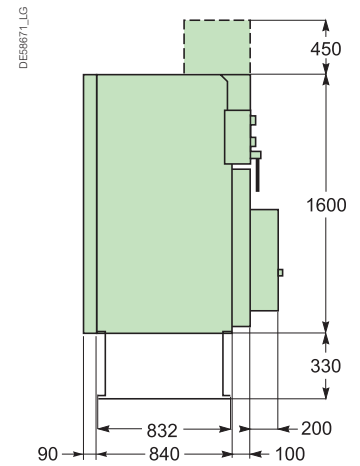
DMVL-A, DMVL-D, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2 630 A, DM1-M



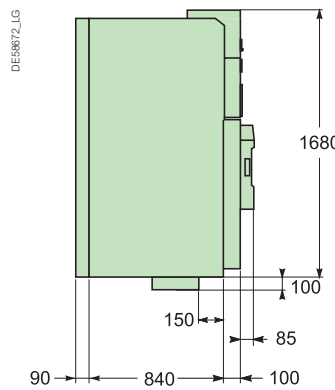
DM1-A 630 A with EMB option



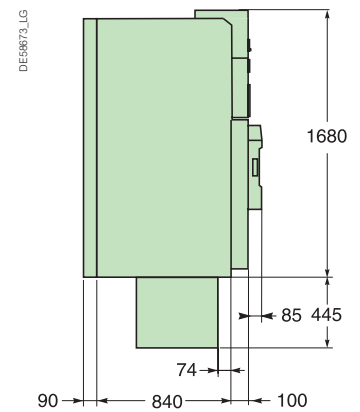
DM1-A, DM1-W 1250 A



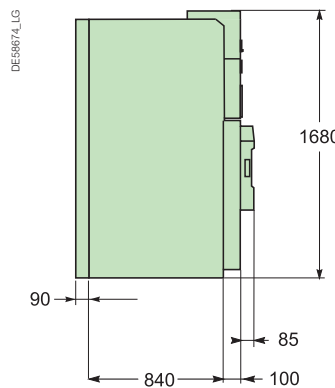
DMV-A 630 A

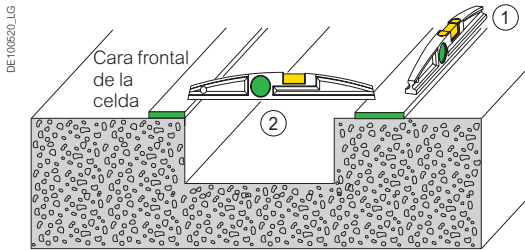


DMV-A 1250 A



DMV-D





Preparación del terreno

Para obtener protección contra arco interno, el terreno elegido debe cumplir los siguientes requisitos:

- Rectitud: 2 mm / 3 m (Rep.1).
- Planitud: 3 mm máximo (véase 2).

Todos los elementos necesarios para la evacuación del gas (conductos, tubos, etc.) deben poder soportar una carga de 250 kg/m².

Fijación de las unidades

Entre sí

Las unidades se unen entre sí mediante pernos para formar el cuadro de distribución de MT (pernos suministrados). La conexión de los embarrados se lleva a cabo con una llave dinamométrica ajustada a 28 mN.

Al suelo

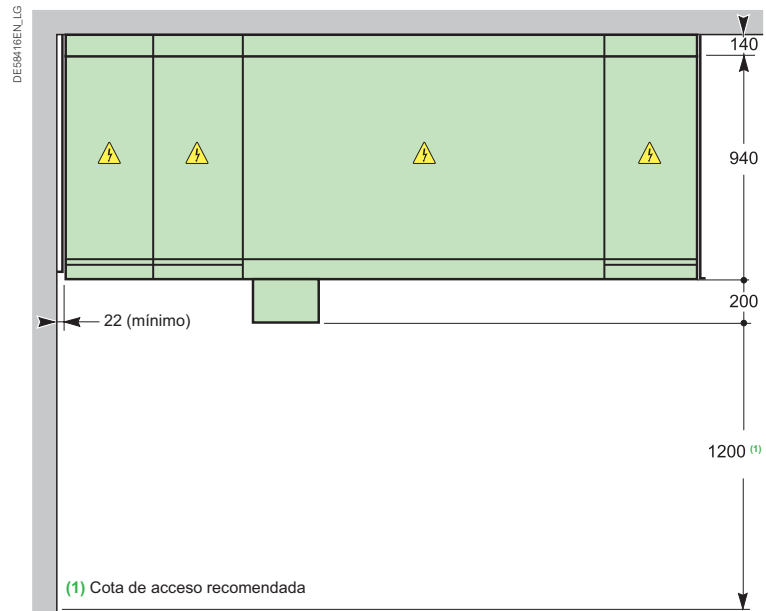
- Con cuadros de distribución compuestos por un máximo de tres unidades, las cuatro esquinas del cuadro deben sujetarse al suelo empleando:
 - Pernos M8 (no suministrados) atornillados en tuercas fijadas al suelo mediante una pistola de sellado.
 - Varillas roscadas cementadas en el suelo.
- Con cuadros de distribución compuestos por más de tres unidades, cada unidad puede fijarse al suelo.
- Con cuadros de distribución compuestos por más de tres unidades, cada unidad puede fijarse al suelo.
- En unidades con interruptor automático o contactor, los elementos de fijación se instalan en el lado opuesto a la aparamenta.

Ver detalles en documento "Installation Condition" 7897512EN y S1B70396

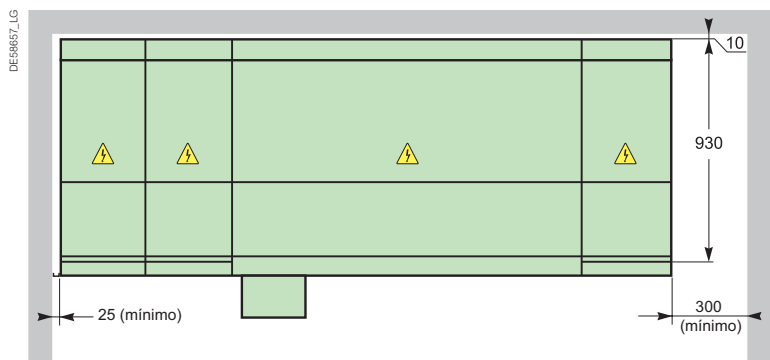
Ejemplos de disposición para SM6-24

Instalación de un cuadro de distribución con clasificación IAC 12,5 kA/1 s: A-FL
Centro de transformación convencional (construcción de obra)

Posición de las celdas en el centro de transformación

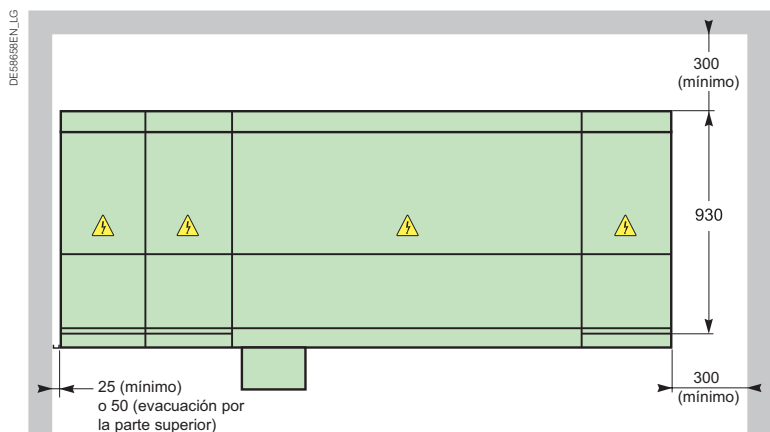


Instalación de un cuadro de distribución con clasificación IAC 16/20 kA/1 s: A-FL
con evacuación de gases por la parte inferior



300 mm es el mínimo requerido para el acceso de un operario para la fijación contra pared durante la instalación.

Instalación de un cuadro de distribución con clasificación IAC: A-FLR
con evacuación de gases por la parte inferior

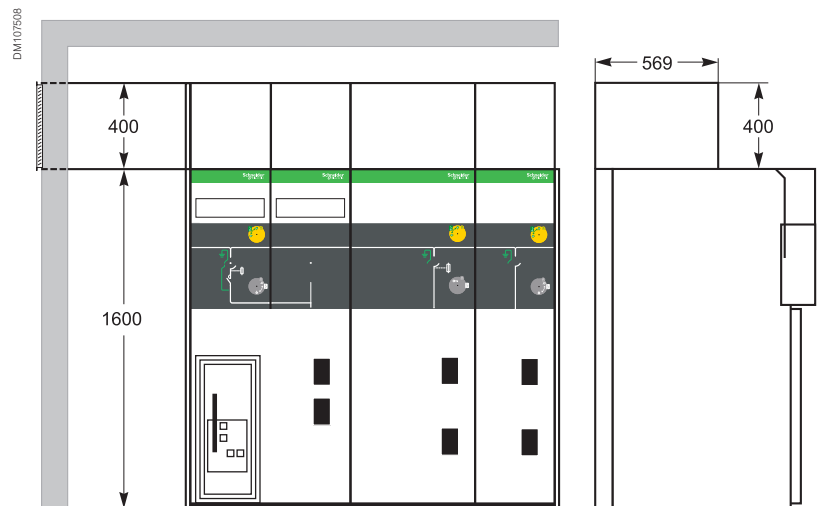


300 mm es el mínimo requerido para el acceso de un operario para la fijación contra pared durante la instalación.

Ejemplos de disposición para SM6-24

Instalación de un cuadro de distribución con clasificación IAC: A-FL y A-FLR con evacuación por la parte superior, lado izquierdo

(altura del techo ≥ 2150 mm)



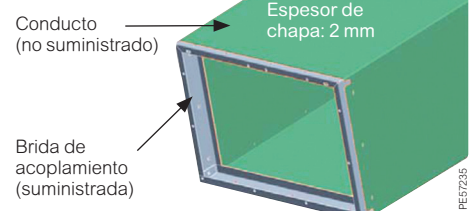
Conducto de evacuación

Para permitir la evacuación de los gases por la parte superior, el usuario debe instalar un conducto unido a la brida de acoplamiento en el lado derecho o izquierdo del cuadro de distribución. Para alcanzar el grado de protección IP 3X, debe instalarse una solapa junto con esta brida de acoplamiento en el lateral del conducto de la celda.

El extremo del conducto debe protegerse contra la entrada de agua, polvo, humedad, animales, etc. y a la vez permitir la evacuación de los gases hacia la zona acondicionada a tal efecto a través de un dispositivo situado en el extremo exterior del conducto (no suministrado).

Ejemplo de un conducto de evacuación:

El conducto de evacuación debe estar hecho de plancha metálica con un espesor suficiente para soportar la presión y los gases calientes.



Life Is On



Discover more about our
EcoStruxure Plant & Machine Solutions

-  @SchneiderES
-  @Schneider_Electric_ES
-  SchneiderElectricES
-  blogspanol.se.com

se.com

Schneider Electric España, S.A.U.
Bac de Roda, 52 Edificio A · 08019 Barcelona



ESMKT01228K22

©2020 Schneider Electric. Todos los derechos Reservados.
Todas las marcas registradas son propiedad de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas.

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios. Los precios de las tarifas pueden sufrir variación y, por tanto, el material será siempre facturado a los precios y condiciones vigentes en el momento del suministro.