

Catálogo
HA 25.73 · 2024

CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Celdas de media tensión **tipo NXAIR hasta 17,5 kV, hasta 40 kA, aisladas en aire**

siemens.com/nxair

SIEMENS

Campo de aplicación

Ejemplos de aplicación



Las celdas NXAIR con interruptores de potencia se aplican en subestaciones de transformación y de maniobra, ante todo en el nivel de distribución primaria, p.ej.:

Aplicación típica
Suministro de energía público

- Compañías eléctricas
- Productores de energía
- Operadores de redes.





Aplicación típica
Industria e instalaciones en alta mar

- Industria del automóvil
- Electrificación ferroviaria
- Industria minera
- Minas de lignito a cielo abierto
- Industria química
- Centrales diésel
- Industria electroquímica
- Grupos electrógenos de emergencia
- Industria textil y alimentaria
- Plantas siderúrgicas
- Centrales eléctricas
- Industria del petróleo
- Instalaciones en alta mar
- Industria petroquímica
- Instalaciones de oleoductos
- Data centers
- Industria de construcción naval
- Industria siderúrgica
- Trenes de laminación
- Industria cementera.



CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Celdas de media tensión **tipo NXAIR hasta 17,5 kV, hasta 40 kA, aisladas en aire**

Catálogo HA 25.73 · 2024

siemens.com/nxair

Índice

Página

Campo de aplicación

Ejemplos de aplicación **2**

Beneficio del cliente

Garantizan fiabilidad y satisfacción **4**
Protegen vidas **5**
Aumentan la productividad **6**
Ahorran dinero **7**
Preservan el medio ambiente **8**

Sostenibilidad

NXAIR: Una inversión sostenible para hoy y para el futuro **9 y 10**

Diseño

Clasificación **11**
Diseño básico de las celdas **12 a 14**
Compartimentos **15 y 16**
Servicio **17 y 18**

Componentes

Interruptor de potencia al vacío **19**
Combinado interruptor-seccionador/fusibles **20**
Contactor al vacío **21**
Transformadores de corriente **22 a 24**
Transformadores de tensión **25 a 29**
Compartimento de baja tensión **30**
Sistemas ópticos de detección de arco interno **31**
Sistema de extinción de arco interno SIQuench **32**

Datos técnicos

Datos eléctricos **33**
Gama de productos, embarrado simple **34 a 38**
Gama de productos, dúplex (espalda a espalda) **39 y 40**
Dimensiones **41**
Planificación del local **42 y 43**
Típico para marina / alta mar **44 y 45**
Transporte y embalaje **46**

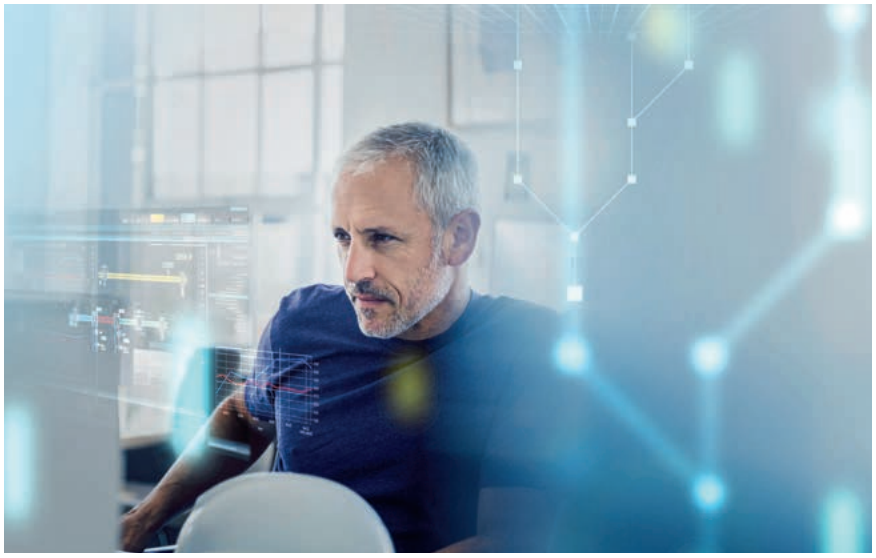
Normas

Prescripciones, disposiciones, directrices **47 a 49**

Los productos y sistemas descritos en este catálogo se fabrican y venden siguiendo un sistema de gestión certificado (según ISO 9001, ISO 14001 y BS OHSAS 18001).

Beneficio del cliente

Garantizan fiabilidad y satisfacción



Garantizan fiabilidad y satisfacción

Para compañías eléctricas e instalaciones industriales, el concepto de plataforma de la familia NXAIR, introducido en todos los centros de fabricación, ofrece ventajas muy concretas:

Óptimo desempeño, alta fiabilidad y seguridad ante todo.

Características

- Sin necesidad de manipular gases aislantes o de supervisar la presión
- Como medio aislante, el aire está disponible en todo momento
- Celdas montadas en fábrica y con ensayos de tipo según IEC 62271-200
- Concepto plataforma introducido mundialmente, desarrollo controlado centralmente, fabricación local
- Empleo de transformadores de corriente tipo bloque estandarizados
- Empleo de componentes estándar disponibles en todo el mundo, componentes fabricados localmente considerando las normas regionales
- Más de 610.000 celdas aisladas en aire de Siemens en servicio en todo el mundo
- Empleo de interruptores de potencia al vacío y contactores al vacío libres de mantenimiento
- Ensayos de tipo de los dispositivos de maniobra principales y del seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre en la celda
- Separadores resistentes a la presión
- Flexibilidad en cuanto a equipamiento de baja tensión (compartimento desmontable, cables enchufables)
- Aseguramiento de la calidad según DIN EN ISO 9001.



Protegen vidas

Todas las celdas de la familia NXAIR están aprobadas con clasificación de arco interno IAC A FLR, categoría de pérdida de continuidad de servicio LSC 2B y clase de separación PM.

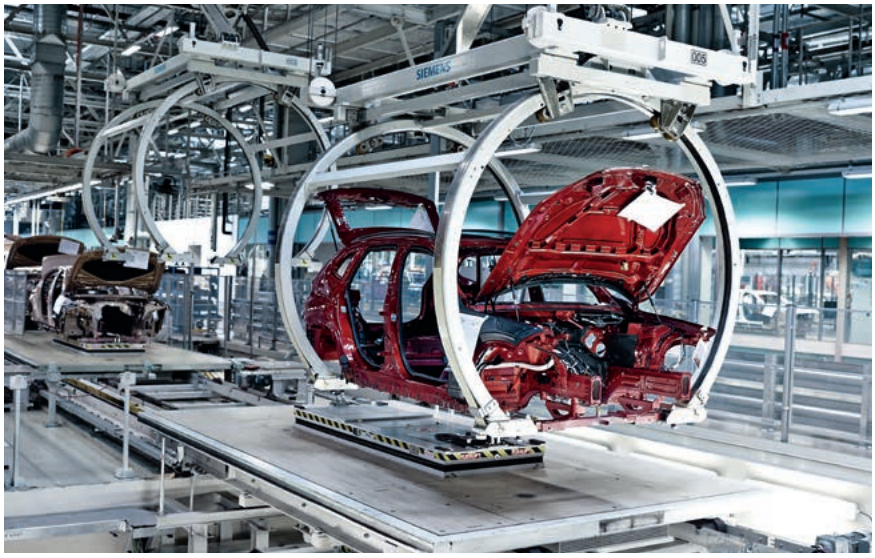
De esta forma pueden instalarse universalmente, cumpliendo las máximas exigencias en cuanto a seguridad personal.

Características

- Todas las maniobras son posibles únicamente con la puerta de media tensión cerrada
- Envolvente metálica, persianas y separadores puestos a tierra
- Celdas con clasificación de arco interno conforme a IAC A FLR (accesibilidad delantera, lateral y trasera), para todas las corrientes de cortocircuito y una duración de arco de 1 s
- Categoría de pérdida de continuidad de servicio LSC 2B (separadores propios para los compartimentos de embarrado, conexión y dispositivo de maniobra)
- Clase de separación PM (separación metálica en ejecución resistente a la presión)
- Indicadores de posición inequívocos y elementos de mando en la puerta de media tensión
- Empleo de interruptores de potencia al vacío o contactores al vacío
- Grado de protección estándar IP3XD, otros grados de protección posibles como opción
- Persianas de accionamiento condicionado (bloqueables por separado)
- Sistema de enclavamientos lógicos mecánicos.

Beneficio del cliente

Aumentan la productividad



Aumentan la productividad

Propiedades tales como el diseño modular, los ensayos de tipo de los dispositivos de maniobra en la celda y la confinación del arco interno al compartimento respectivo, con un máximo de seguridad de servicio, proporcionan un servicio sin interrupciones y un notable aumento de la productividad.

Características

- Categoría de pérdida de continuidad de servicio LSC 2B
- Clase de separación PM
- Máximo grado de protección IP51 posible
- Persianas de accionamiento condicionado
- Empleo de transformadores de corriente tipo bloque estandarizados
- Ensayo de cables posible sin aislar el embarrado
- Mando a distancia total posible para las funciones de establecimiento de la distancia de seccionamiento y puesta a tierra de las derivaciones y del embarrado
- Confinación del arco interno al compartimento respectivo hasta 31,5 kA
- Empleo de interruptores de potencia al vacío y contactores al vacío libres de mantenimiento
- Cables de mando en canaletas metálicas
- Todos los componentes de las celdas accesibles sin problemas
- Interrupción rápida del arco interno mediante montaje de sistemas de detección de arco interno posible como opción.



Ahorran dinero

La construcción compacta de la familia NXAIR es posible al utilizar la nueva serie de interruptores de potencia SION, lo cual redunda en beneficios al cliente por partida doble.

Por un lado, con ello se pueden reducir los costes, pues el espacio utilizado es ahora más pequeño, y por otro lado, los dispositivos de maniobra libres de mantenimiento y el diseño modular permiten ofrecer un servicio continuo sin altos costes debidos a fallas.

Características

- Empleo de interruptores de potencia al vacío y contactores al vacío libres de mantenimiento
- Celdas libres de mantenimiento hasta 10 años
- Interrupción del servicio reducida al mínimo mediante sistema de enclavamientos lógicos mecánicos
- Requerimientos de espacio para la instalación reducidos al mínimo (inversiones reducidas para edificios) mediante una construcción compacta y alternativas flexibles de conexiones de cables y/o sistemas de canales de alivio de presión flexibles.

Beneficio del cliente

Preservan el medio ambiente



Preservan el medio ambiente

El aire como medio aislante, centros de fabricación locales con vías de transporte cortas, así como una vida útil superior a 30 años, optimizan el balance total de consumo de energía.

Características

- Como medio aislante, el aire no contamina el medio ambiente
- Presencia de fabricación local en todas las regiones, consumos de energía (CO_2) minimizados en cuanto a transporte
- Una vida útil superior a 30 años optimiza adicionalmente el balance de consumo de energía
- Los materiales utilizados son totalmente reciclables sin necesidad de conocimientos especiales
- Eliminación fácil.



NXAIR: Una inversión sostenible para hoy y para el futuro

En Siemens creemos en desarrollos sostenibles que cumplen con las necesidades de la generación actual sin poner en peligro las posibilidades de generaciones futuras.

Siemens apoya estos conceptos de sostenibilidad con su marco de operaciones sostenibles "DEGREE". DEGREE se basa en seis campos de operación, con prioridades claras que dirigen nuestra estrategia de sostenibilidad única.

Decarbonization: Contribuir a limitar el objetivo de 1,5 grados para combatir el calentamiento global
Ethics: Fomentar una cultura de confianza, mantener normas éticas y tratar datos con el máximo cuidado
Governance: Aplicar los más modernos sistemas para una conducta empresarial eficaz y responsable
Resource efficiency: Alcanzar economía circular y desmaterialización
Equity: Fomentar la versatilidad, inclusión y comunidad para crear un sentimiento de pertenencia
Employability: Capacitar a nuestros empleados para seguir siendo resilientes y relevantes en un entorno de cambio permanente.

Las celdas de media tensión NXAIR aisladas en aire son un buen ejemplo de nuestro compromiso con la sostenibilidad, porque **NXAIR** ya está aportando una contribución decisiva en los campos de **descarbonización y utilización eficiente de recursos** desde hace décadas:

- Utilización del aire natural como medio aislante y tubos de maniobra al vacío para la conmutación
- Sin sustancias nocivas para el medio ambiente, como por ejemplo asbesto, mercurio, gas SF_6 u otros gases fluorados
- Carga de incendio reducida gracias a un empleo mínimo de material aislante
- Reciclaje y reutilización más fáciles mediante el uso de materiales clasificados
- Empleo de interruptores de potencia al vacío libres de mantenimiento y grandes intervalos de mantenimiento de 10 años para las celdas
- Larga vida útil operacional y del producto de 30 años como mínimo
- Para productos descatalogados, suministro de piezas de repuesto funcionalmente equivalentes durante un periodo determinado
- Caminos de transporte cortos hasta nuestros clientes mediante centros de fabricación mundiales
- Red de servicios con proximidad regional a nuestros clientes
- Posibilidad de realizar ensayos de recepción en fábrica y de ofrecer soporte durante los trabajos de puesta en servicio, servicio general y mantenimiento mediante "servicio a distancia"
- Disponibilidad de sistemas de monitorización de estado para el mantenimiento preventivo
- Desarrollo continuado, ensayos y fabricación de acuerdo con las normas internacionales y directivas de diseño correspondientes para mejorar la durabilidad con ayuda de programas de simulación.

Sostenibilidad

NXAIR: Una inversión sostenible para hoy y para el futuro



NXAIR: Una inversión sostenible para hoy y para el futuro

En combinación con transformadores de medida de baja potencia, NXAIR es todavía más sostenible. En la fase operacional, estos transformadores ayudan a reducir las pérdidas y las emisiones de CO_2 y disminuir aún más los gastos operativos.

Además, como empresa Siemens nos comprometemos a cumplir de manera consecuente todas las disposiciones y reglamentos legales como REACh, el Convenio de Minamata, la Iniciativa de Minerales Responsables (RMI), así como el Convenio de Estocolmo, con el fin de asegurar un futuro sostenible para todos nosotros.

Adicionalmente, para las celdas NXAIR realizamos análisis de ciclo de vida (LCA) y ponemos a disposición declaraciones ambientales de productos (EPD) para instalaciones de referencia.

Su diseño ecológico, una producción eficiente con los recursos, y su durabilidad convierten a las celdas NXAIR en la solución ideal para el suministro de energía.

NXAIR – Enjoy the Air

Explicaciones:

REACh (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)
REACh es el reglamento europeo de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas. Está en vigor desde el año 2007 y sustituye 40 leyes individuales. El reglamento REACh está considerado como una de las leyes sobre sustancias químicas más estrictas del mundo.

Declaración ambiental de producto (EPD)
Mediante una declaración ambiental de producto (Environmental Product Declaration, EPD), los clientes obtienen informaciones sobre la "huella ecológica" de su producto. Para el desarrollo de EPDs, Siemens dispone de una clara estrategia documentada. La base de una EPD son datos verificados independientemente que provienen de balances ecológicos, inventarios o módulos informativos conformes a la serie de normas ISO 14040.

Análisis de ciclo de vida (LCA)
Con la ayuda de análisis de ciclo de vida (LCAs) determinamos la huella ecológica de nuestros productos y sistemas a lo largo de todo el ciclo de vida. Al aplicar un LCA cumplimos los estrictos requisitos de las normas ISO 14040 e ISO 14044.



Clasificación

Las celdas NXAIR con interruptores de potencia son celdas para interiores, montadas en fábrica, bajo envolvente metálica y con ensayos de tipo según IEC 62271-200, y cumplen con las clasificaciones siguientes.

Categoría de pérdida de continuidad de servicio y clase de separación

Categoría de pérdida de continuidad de servicio	LSC 2B
Clase de separación	PM
Accesibilidad a compartimentos	
– Compartimento de embarrado	Controlado mediante herramientas
– Compartimento de dispositivo de maniobra	Controlado con enclavamiento
– Compartimento de conexión	Controlado con enclavamiento o controlado mediante herramientas

Clasificaciones de arco interno

Se cumplen las clasificaciones de arco interno siguientes: IAC A FLR, I_{sc}, t

IAC	Internal arc classification (clasificación de arco interno)
A	300 mm de distancia de los indicadores durante el ensayo (instalación en local de servicio eléctrico cerrado)
F	Indicadores en la cara delantera durante el ensayo
L	Indicadores en la cara lateral durante el ensayo
R	Indicadores en la cara trasera durante el ensayo
I_{sc}	Corriente de ensayo para NXAIR hasta 40 kA
t	Duración de arco de 1 s

De este modo, las celdas NXAIR son adecuadas para su aplicación sin restricciones de instalación (montaje junto a la pared o libre) en locales de servicio eléctrico hasta las máximas corrientes de cortocircuito.

Homologación de tipo

Las celdas NXAIR han sido homologadas de tipo por las sociedades de clasificación siguientes:

- Lloyd's Register
- DNV

De este modo, las celdas también están homologadas para su instalación en barcos y plataformas.

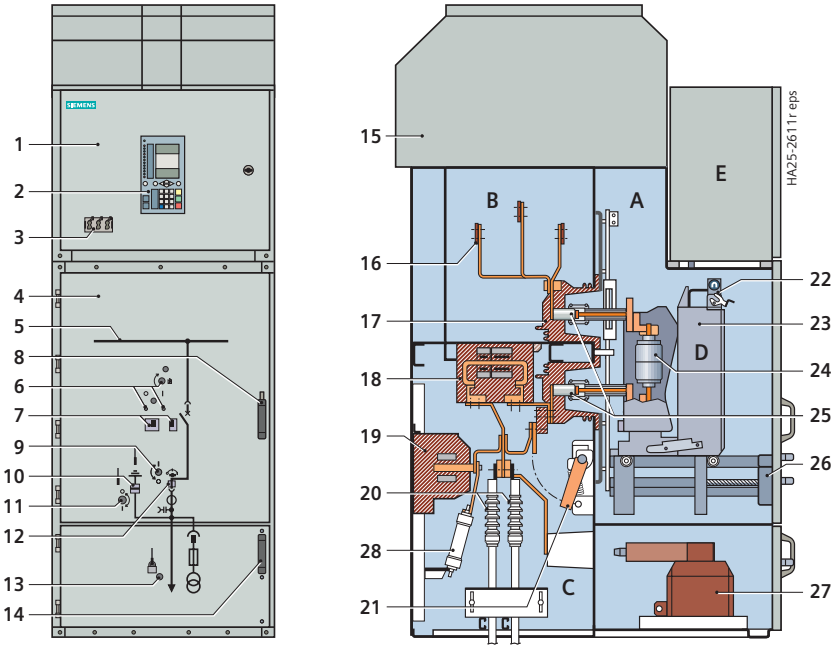
Lloyd's Register Marine

TYPE APPROVED PRODUCT DNV DNV.COM/AF

Diseño

Diseño básico de las celdas

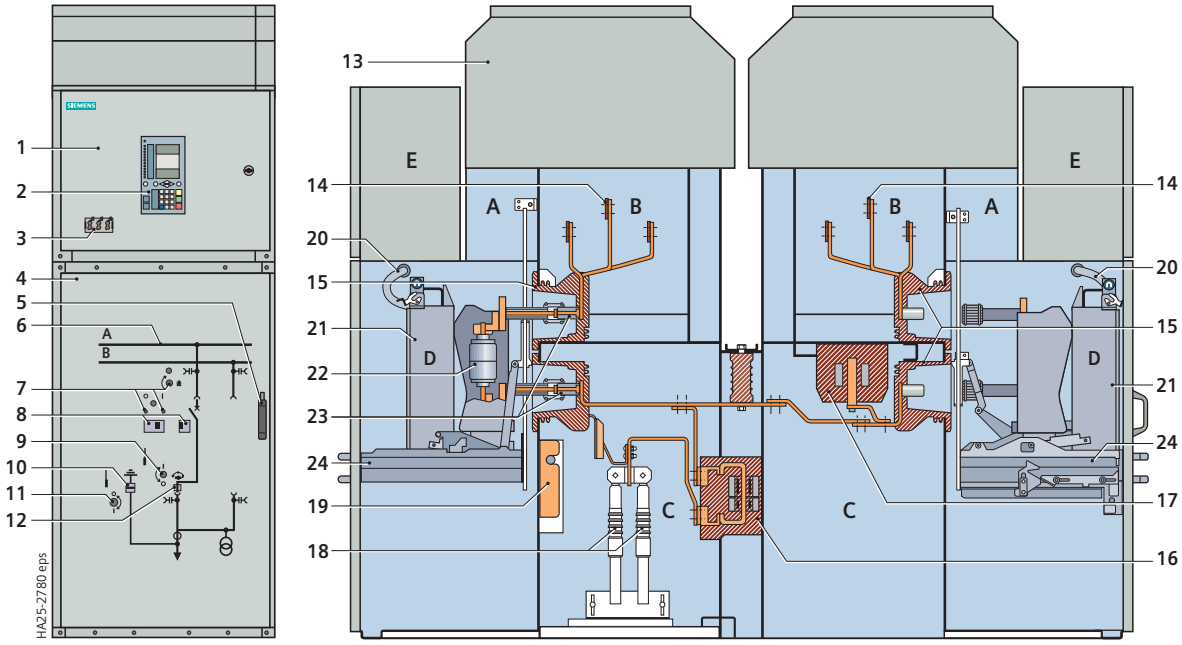
Diseño básico – celda con interruptor de potencia (ejemplo)



1 Puerta del compartimento de baja tensión
2 Relé de protección
3 Opción: Sistema detector de tensión capacitivo para derivación y embarrado
4 Puerta de media tensión
5 Diagrama mímico
6 Aberturas de mando “CIERRE-APERTURA” para el interruptor de potencia, abertura para tensar el resorte
7 Ventanilla de inspección para distinguir el indicador “CERRADO-ABIERTO” del interruptor de potencia, indicador de “resorte de cierre tensado”, contador de ciclos de maniobra
8 Manija para abrir la puerta de media tensión
9 Abertura de mando para desplazar el dispositivo de maniobra
10 Indicador de posición mecánico, seccionador de puesta a tierra para la derivación
11 Abertura de mando para el seccionador de puesta a tierra de la derivación, mecanismo manual u opcionalmente motorizado
12 Indicador de posición mecánico, posición de la parte desenchufable
13 Abertura de mando para transformadores de tensión extraíbles
14 Manija para abrir la puerta hacia los transformadores de tensión extraíbles
15 Canal de alivio de presión
16 Embarrados
17 Pasatapas de apoyo
18 Transformador de corriente tipo bloque
19 Transformador de tensión
20 Conexión de cables
21 Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
22 Conexión de baja tensión, enchufable
23 Unidad de accionamiento y enclavamiento para el interruptor de potencia
24 Tubo de maniobra al vacío
25 Sistema de contactos
26 Unidad de accionamiento y enclavamiento para desplazar el dispositivo de maniobra y para poner a tierra, mecanismo manual u opcionalmente motorizado
27 Opción: Transformadores de tensión extraíbles
28 Opción: Descargadores de sobretensión

A Compartimento de dispositivo de maniobra
B Compartimento de embarrado
C Compartimento de conexión
D Interruptor de potencia extraíble
E Compartimento de baja tensión

Diseño básico – celda con interruptor de potencia (ejemplo) – dúplex (espalda a espalda)



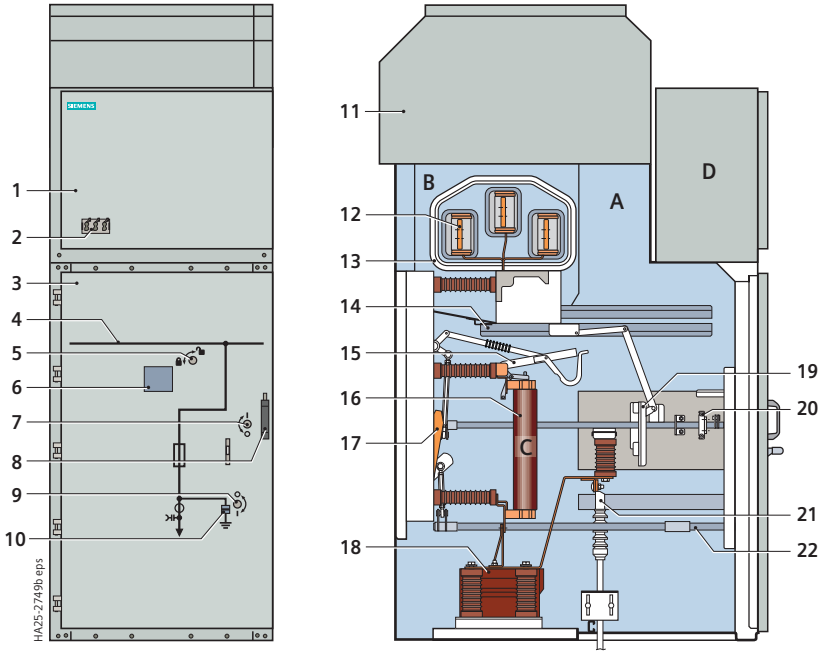
1 Puerta del compartimento de baja tensión
2 Relé de protección
3 Opción: Sistema detector de tensión capacitivo para derivación y embarrado
4 Puerta de media tensión
5 Manija para la puerta de media tensión
6 Diagrama mímico
7 Aberturas de mando “CIERRE-APERTURA” para el interruptor de potencia, abertura para tensar el resorte
8 Ventanilla de inspección para distinguir el indicador “CERRADO-ABIERTO” del interruptor de potencia, indicador de “resorte de cierre tensado”, contador de ciclos de maniobra
9 Abertura de mando para desplazar el dispositivo de maniobra
10 Indicador de posición mecánico, seccionador de puesta a tierra para la derivación
11 Abertura de mando para el seccionador de puesta a tierra de la derivación, mecanismo manual u opcionalmente motorizado
12 Indicador de posición mecánico, posición de la parte desenchufable
13 Canal de alivio de presión, dado el caso con absorbedor de arco montado encima
14 Embarrados
15 Pasatapas de apoyo
16 Transformador de corriente tipo bloque
17 Transformador de tensión
18 Conexión de cables
19 Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
20 Conexión de baja tensión, enchufable
21 Unidad de accionamiento y enclavamiento para el interruptor de potencia
22 Tubo de maniobra al vacío
23 Sistema de contactos
24 Parte desenchufable para desplazar el dispositivo de maniobra y para poner a tierra, mecanismo manual u opcionalmente motorizado

A Compartimento de dispositivo de maniobra
B Compartimento de embarrado
C Compartimento de conexión
D Interruptor de potencia extraíble
E Compartimento de baja tensión

Diseño

Diseño básico de las celdas

Diseño básico – celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR (ejemplo)



1 Puerta del compartimento de baja tensión
2 Opción: Sistema detector de tensión capacitivo para derivación y embarrado
3 Puerta de media tensión
4 Diagrama mímico
5 Enclavamiento de la puerta de media tensión
6 Ventanilla de inspección para distinguir el indicador "CERRADO-ABIERTO" del interruptor-seccionador y la indicación de "disparo por fusible ACR"
7 Abertura de mando para la maniobra del interruptor-seccionador
8 Manija para abrir la puerta de media tensión
9 Abertura de mando del seccionador de puesta a tierra para la derivación, mecanismo manual
10 Indicador de posición mecánico, seccionador de puesta a tierra para la derivación
11 Canal de alivio de presión
12 Embarrados
13 Placa pasatapas
14 Persiana
15 Interruptor-seccionador
16 Fusible ACR
17 Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
18 Transformador de corriente tipo bloque o aislador de apoyo
19 Unidad de accionamiento para la persiana
20 Unidad de accionamiento y enclavamiento para el interruptor-seccionador
21 Conexión de cables
22 Unidad de accionamiento y enclavamiento para poner a tierra, mecanismo manual

A Compartimento de dispositivo de maniobra y de conexión
B Compartimento de embarrado
C Combinado interruptor-seccionador/fusibles
D Compartimento de baja tensión

Compartimentos de la celda con interruptor de potencia

Compartimento de dispositivo de maniobra

- Envolvente de chapa de acero galvanizada por procedimiento sendizimir, alternativamente con chapa de acero con recubrimiento de pintura en polvo
- Alivio de presión hacia arriba
- Frente de la celda con recubrimiento de pintura en polvo de resina epoxi
- Color estándar RAL 7035
- Mecanismos de persianas separados de apertura y cierre para
  – compartimento de embarrado
  – compartimento de conexión
- Persianas metálicas
- Puerta de media tensión resistente a la presión en caso de arcos internos en la celda
- Separadores resistentes a la presión hacia los compartimentos de conexión y de embarrado
- Canaleta de cables metálica lateral para tender los cables de mando
- Conector de baja tensión para interconexión de cables de mando entre la parte primaria y secundaria
- Compartimento de dispositivo de maniobra para las distintas versiones de celdas con dispositivos extraíbles:
  – Interruptor de potencia al vacío
  – Contactor al vacío
  – Módulo de seccionamiento extraíble
  – Módulo de medida extraíble
- Clases de endurancia para
  – interruptor de potencia: E2, M2, C2
  – distancia de seccionamiento (parte desenchufable): M0 con mecanismo manual u opcionalmente motorizado para el interruptor de potencia extraíble y el módulo de seccionamiento extraíble
  – contactor al vacío 500.000 × I_n.

Compartimento de embarrado

- Envolvente de chapa de acero galvanizada por procedimiento sendizimir, alternativamente con chapa de acero con recubrimiento de pintura en polvo
- Alivio de presión hacia arriba
- Opción: Separación transversal de celda en celda
  Estándar: Separación transversal de celda en celda para NXAIR de 40 kA
- Embarrados de cobre plano, atornillados de celda en celda
  – Opción: Aislados
- Separadores resistentes a la presión hacia el compartimento de conexión y el del dispositivo de maniobra, pared trasera resistente a la presión
- Persianas de apertura separada y bloqueables
- Pasatapas de apoyo para soportar los embarrados y alojar los contactos fijos superiores para el dispositivo de maniobra
- Opción: Electrodo de acoplamiento para el sistema detector de tensión capacitivo.

Compartimentos adicionales (opción) para dispositivos montados en el embarrado[1)]

- Unidad superior montada encima del compartimento de embarrado, dentro del canal de alivio de presión
- Alivio de presión separado del compartimento adicional a través de tapas de alivio de presión
- Opciones: Posibilidad de montar los componentes siguientes (sin embargo, no en celdas con ventilación natural o forzada, véase también la gama de productos)
  – Transformadores de tensión
  – Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre (clase de endurancia: M0, E1), mecanismo manual u opcionalmente motorizado
  – Conexión de barras o de cables
  – Descargadores de sobretensión
  – Sistema de extinción de arco interno SIQuench.

Compartimento de conexión

- Envolvente de chapa de acero galvanizada por procedimiento sendizimir, alternativamente con chapa de acero con recubrimiento de pintura en polvo
- Alivio de presión hacia arriba a través de canal de alivio de presión trasero
- Separadores resistentes a la presión hacia los compartimentos de dispositivo de maniobra y de embarrado
- Persianas de apertura separadas y bloqueables
- Embarrado de puesta a tierra
- Opción: Instalación de pasatapas de apoyo o transformadores de corriente tipo bloque
- Opción: Electrodo de acoplamiento para el sistema detector de tensión capacitivo
- Chapa del piso resistente a la presión
- Conexión por delante / por abajo, o bien por detrás / por abajo, o bien por detrás / por arriba
- Adecuado para la conexión de:
  – Cables unifilares de PE reticulado hasta 6 × 500 mm² por celda según la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados
  – Cables trifilares hasta 3 × 240 mm² por celda según la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados
  – Barras de cobre plano con pasatapas en una placa base, o bien barras totalmente aisladas inclusive chapa del piso.

1) Véase también la gama de productos.

Diseño

Compartimentos de la celda con interruptor de potencia, celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR

Compartimentos de la celda con interruptor de potencia

- Montaje de transformadores de tensión
  - Aislados en resina colada
  - 3 unipolares
  - Montaje fijo, sin fusibles primarios
  - O de tipo extraíble con fusibles primarios en su propio compartimento con pasatapas y persianas hacia el compartimento de conexión
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
  - Con mecanismo manual, opcionalmente motorizado
  - Además del enclavamiento estándar: Enclavamiento entre el seccionador de puesta a tierra y el dispositivo de maniobra extraíble, opcionalmente bloqueable o con enclavamiento electromagnético
- Clases de endurancia para el seccionador de puesta a tierra: M0, E1
- Descargadores de sobretensión
  - Para la protección de las celdas contra sobretensiones exteriores
  - Para la protección de los consumidores contra sobretensiones de maniobra al operar motores con una corriente de arranque ≤ 600 A.

Compartimentos de la celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR

Compartimento de embarrado

- Envolvente de chapa de acero galvanizada por procedimiento sendzimir, alternativamente con chapa de acero con recubrimiento de pintura en polvo
- Alivio de presión hacia arriba
- Separación transversal de celda en celda
- Embarrados de cobre plano y aislados
- Persiana de accionamiento condicionado entre el compartimento de embarrado y el compartimento de dispositivo de maniobra y de conexión
- Persiana de material aislante, clase de separación PI
- Opción: Electrodo de acoplamiento para el sistema detector de tensión capacitivo.

Compartimento de dispositivo de maniobra y de conexión

- Envolvente de chapa de acero galvanizada por procedimiento sendzimir, alternativamente con chapa de acero con recubrimiento de pintura en polvo
- Alivio de presión hacia arriba
- Frente de la celda con recubrimiento de pintura en polvo de resina epoxi
- Color estándar RAL 7035
- Mecanismo de persiana acoplado con el accionamiento del interruptor-seccionador
- Puerta de media tensión resistente a la presión en caso de arcos internos en la celda
- Canaleta de cables metálica lateral para tender los cables de mando
- Arnés de cables cableado de forma fija para interconexión de cables de mando entre la parte primaria y secundaria
- Compartimento de dispositivo de maniobra y de conexión con combinado interruptor-seccionador/fusibles como montaje fijo (LSC 2)
- Clases de endurancia para combinado interruptor-seccionador/fusibles:
  - Endurancia mecánica: M1
  - Endurancia eléctrica: E1
- Fusibles ACR según IEC 60282-1
  - 1 fusible por fase
  - Calibre: 442 mm
- Embarrado de puesta a tierra
- Opción: Instalación de aisladores de apoyo o transformadores de corriente tipo bloque
- Opción: Electrodo de acoplamiento para el sistema detector de tensión capacitivo
- Chapa del piso resistente a la presión
- Conexión por delante / por abajo, o bien por detrás / por arriba
- Adecuado para la conexión de:
  - Cables unifilares de PE reticulado hasta 2 × 300 mm² por celda según la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados
  - Cables trifilares hasta 2 × 100 mm² por celda según la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
  - Con mecanismo manual
  - Además del enclavamiento estándar: Enclavamiento entre el seccionador de puesta a tierra y el dispositivo de maniobra, opcionalmente bloqueable o con enclavamiento electromagnético
- Clases de endurancia para el seccionador de puesta a tierra: M0, E1.

Servicio – celda con interruptor de potencia

Características

- Diagrama mímico integrado
- Indicación de las posiciones de maniobra respectivas de interruptor de potencia CERRADO/ABIERTO, posición de seccionamiento, seccionador de puesta a tierra CERRADO/ABIERTO en el diagrama mímico integrado
- Asignación inequívoca de las aberturas y los elementos de mando a los indicadores de posición correspondientes
- Todas las maniobras solo son posibles con la puerta de media tensión cerrada
- Altura ergonómicamente adecuada de todos los elementos de mando e indicación
- Opción: Verificación de la ausencia de tensión para la derivación o el embarrado con ayuda del sistema detector de tensión capacitivo con el frente de la celda cerrado.

Enclavamientos

- Se cumplen las condiciones de enclavamiento prescritas por IEC 62271-200
- Solo es posible maniobrar el seccionador de puesta a tierra si el dispositivo de maniobra está en posición de seccionamiento
- Solo es posible desplazar el dispositivo de maniobra montado en la parte desenchufable si el dispositivo de maniobra correspondiente está en posición ABIERTO y el seccionador de puesta a tierra está abierto
- El dispositivo de maniobra solo se puede maniobrar en la posición de seccionamiento o de servicio enclavada.

Además de las especificaciones de las normas

- La codificación impide montar dispositivos de maniobra con una corriente permanente asignada inferior en celdas previstas para una corriente permanente asignada superior
- Enclavamiento de la puerta de media tensión contra la posición de la parte desenchufable
- Opción: Enclavamientos electromagnéticos, sistemas de enclavamiento con llave mecánicos, candados.



Servicio – celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR

Características

- Diagrama mímico integrado
- Indicación de las posiciones de maniobra respectivas de interruptor-seccionador CERRADO/ABIERTO, posición de seccionamiento a través de la ventanilla de inspección en la puerta de media tensión, seccionador de puesta a tierra CERRADO/ABIERTO en el diagrama mímico integrado
- Asignación inequívoca de las aberturas y los elementos de mando a los indicadores de posición correspondientes
- Todas las maniobras solo son posibles con la puerta de media tensión cerrada
- Altura ergonómicamente adecuada de todos los elementos de mando e indicación
- Opción: Verificación de la ausencia de tensión para la derivación o el embarrado con ayuda del sistema detector de tensión capacitivo con el frente de la celda cerrado
- "Disparo por fusible ACR" visible con la puerta cerrada
- Opción: Señalización eléctrica de "disparo por fusible ACR" a través del conmutador de señalización.

Enclavamientos

- Se cumplen las condiciones de enclavamiento prescritas por IEC 62271-200
- Solo es posible maniobrar el seccionador de puesta a tierra si el dispositivo de maniobra está en posición de seccionamiento
- Solo es posible maniobrar el dispositivo de maniobra si el seccionador de puesta a tierra está abierto.

Además de las especificaciones de las normas

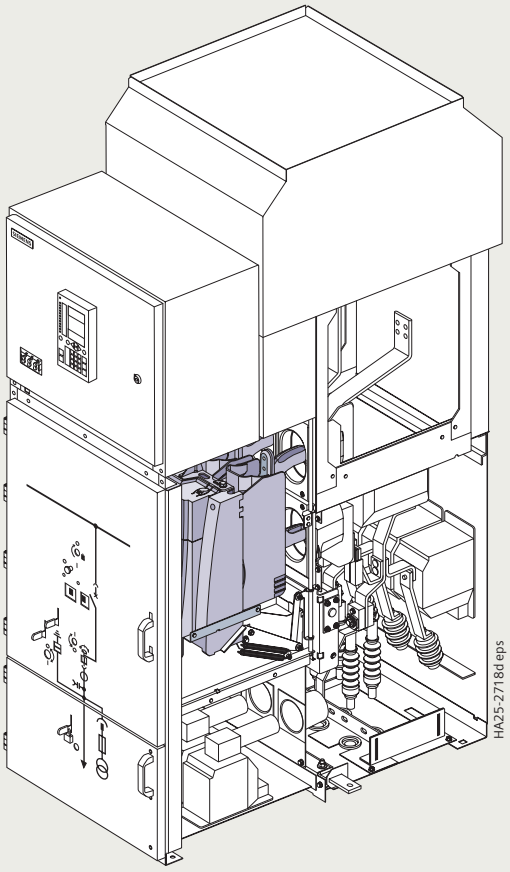
- Enclavamiento de la puerta de media tensión contra la posición del interruptor-seccionador
- Opción: Enclavamientos electromagnéticos, sistemas de enclavamiento con llave mecánicos, candados.

Interruptor de potencia al vacío

Características

- Los interruptores de potencia cumplen con las normas siguientes:
  – IEC 62271-1
  – IEC 62771-100
- Todos los interruptores de potencia cumplen con las clases de endurancia C2, E2, M2 y S1 según IEC 62271-100, así como la secuencia de maniobras asignada mínima O – 0,3 s – CO – 15 s – CO
- Para NXAIR hasta 15 kV 31,5 kA, disponible también como interruptor para generador según IEC/IEEE 62271-37-013
- Adecuado para todas las maniobras
- Mecanismo motorizado a resorte con acumulación de energía; el accionamiento manual siempre es posible
- Desplazamiento del interruptor de potencia a mano, opcionalmente a motor
- Conector de baja tensión de 64 polos entre el interruptor de potencia y la parte fija
- Los interruptores de potencia son libres de mantenimiento:
  – Bajo condiciones ambientales normales según IEC 62271-1
  – Hasta 10.000 ciclos de maniobra libres de mantenimiento
    – Sin reengrases
    – Sin reajustes
  – Hasta 30.000 ciclos de maniobra con trabajos de mantenimiento.

Datos eléctricos para:	**NXAIR**
Tensión de servicio asignada	hasta 17,5 kV
Corriente asignada de corte en cortocircuito	hasta 40 kA
Corriente admisible asignada de corta duración	hasta 40 kA / 3 s
Corriente asignada de cierre en cortocircuito	hasta 100 / 104 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 100 / 104 kA
Corriente permanente asignada	hasta 4000 A
Clase de endurancia	E2, M2, C2



Interruptor de potencia al vacío



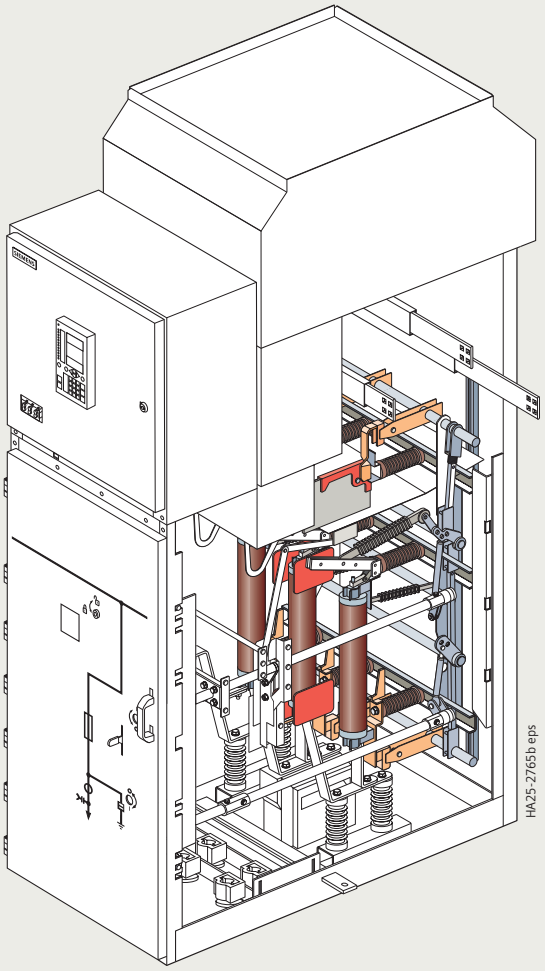
Interruptor de potencia al vacío SION 3AE5 con módulo extraíble

Combinado interruptor-seccionador/fusibles

Características

Combinado interruptor-seccionador/fusibles según IEC 62271-105

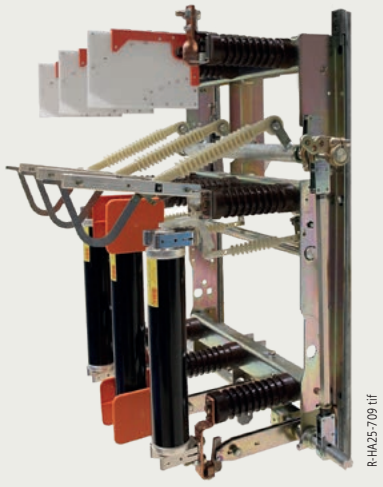
- Para maniobrar y proteger transformadores auxiliares y transformadores de distribución pequeños hasta 1250 kVA
- Interruptor-seccionador como montaje fijo, clases de endurancia M1 y E1
- Mecanismo con acumulación de energía, manual
- Utilización de fusibles ACR de un calibre de 442 mm
- Con disparo mecánico en todos los polos a través del percutor del fusible ACR
- Opción:
  - Disparo a través del disparador shunt de apertura eléctrico
  - Señalización del disparo por fusible a través del conmutador de señalización (vía eléctrica)
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre en cortocircuito, mecanismo manual, clases de endurancia M0, E1
- Mecanismos de funcionamiento libres de mantenimiento dentro de las condiciones ambientales normales y del máx. número admisible de ciclos de maniobra.



Combinado interruptor-seccionador/fusibles

Datos eléctricos para:	Combinado interruptor-seccionador/fusibles		
Tensión asignada	7,2 kV	12 kV	17,5 kV
Corriente asignada de corte en cortocircuito (máx.), 3 s	31,5 kA	31,5 kA	31,5 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada (máx.)	82 kA	82 kA	82 kA
Corriente asignada de cierre en cortocircuito (máx.)	82 kA	82 kA	82 kA
Corriente permanente asignada	200 A [1)]	200 A [1)]	200 A [1)]
Corriente de transferencia asignada (máx.)	800 A	800 A	800 A
Potencia del transformador (máx.)	500 kVA	800 kVA	1250 kVA
Seccionador de puesta a tierra			
Corriente admisible asignada de corta duración (máx.), 1 s	16 kA	16 kA	16 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada (máx.)	40 kA	40 kA	40 kA
Corriente asignada de cierre en cortocircuito (máx.)	40 kA	40 kA	40 kA

1) Dependiente de los fusibles ACR utilizados



Combinado interruptor-seccionador/fusibles

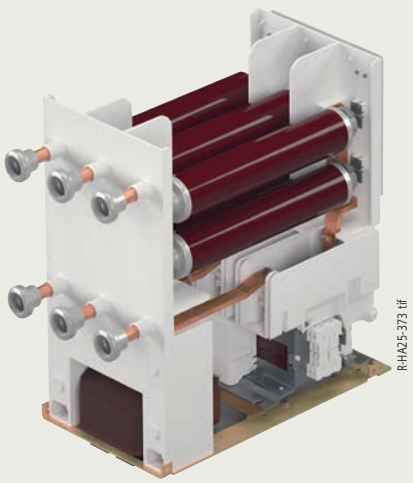
Contactor al vacío

Características

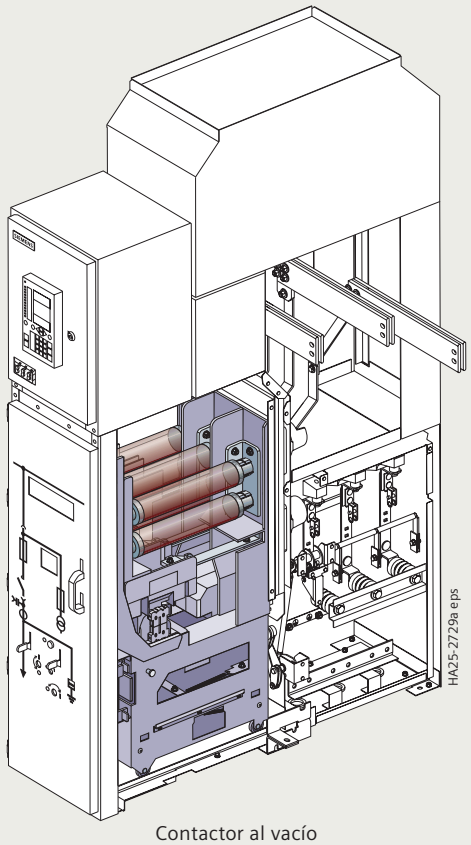
- Según IEC 62271-106
- Adecuado para operar consumidores con alta frecuencia de maniobras
- Para maniobrar y proteger motores MT hasta 3 MW
- Protección contra cortocircuitos a través de hasta 2 fusibles ACR conectados en paralelo
- Alimentación de tensión de la bobina del contactor a través de transformador auxiliar con fusibles primarios, o bien a través de alimentación de energía externa
- Opcionalmente con módulo de engatillamiento para el contactor al vacío
- Desplazamiento del contactor al vacío con mecanismo manual
- Conector de baja tensión de 64 polos entre el contactor al vacío y la parte fija
- Mecanismos de funcionamiento libres de mantenimiento dentro de las condiciones climáticas normales y del máx. número admisible de ciclos de maniobra.

Datos eléctricos para:	**3TM3**
Tensión de servicio asignada	hasta 12 kV
Corriente admisible asignada de corta duración [1]	hasta 8 kA
Corriente permanente asignada [2]	450 A
Número de ciclos de maniobra:	
del contactor al vacío, mecánicos	hasta 1.000.000
de los tubos, mecánicos	hasta 500.000
del contactor al vacío, eléctricos I_n	hasta 500.000

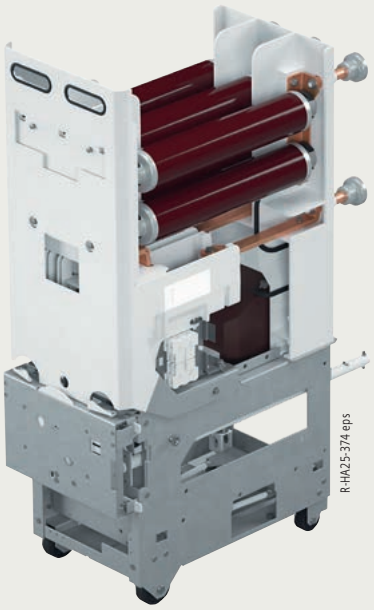
1) Utilizable en celdas con una corriente admisible de corta duración de hasta 40 kA debido a la limitación de corriente proporcionada por los fusibles ACR.
2) Dependiente de los fusibles ACR utilizados.



Combinado contactor al vacío/fusibles 3TM3



Contactor al vacío



Contactor al vacío extraíble 3TM3, fusibles ACR y transformador auxiliar (opción)

Componentes

Transformadores de corriente según IEC/EN 61869-1 y -2

Transformador de corriente tipo bloque 4MA72

Características

- Transformador de corriente inductivo tipo soporte para interiores, ejecución tipo bloque
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Estandarizado
- Diseño estrecho según DIN 42600 Parte 8
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Opciones

- Con electrodo de acoplamiento para sistemas detectores de tensión capacitivos
- Con relación múltiple secundaria
- Transformador de corriente con certificado de ensayos de homologación y declaración de conformidad

Ubicación

- Montado en fábrica
- En el compartimento de conexión
- Integrado en el embarrado en la celda de medida del embarrado.



Transformador de corriente tipo bloque 4MA72

Transformador de corriente tipo pasatapas 4MD17

Características

- Transformador de corriente inductivo tipo pasatapas
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Opciones

- Con electrodo de acoplamiento para sistemas detectores de tensión capacitivos

Ubicación

- Montado en fábrica
- En el compartimento de embarrado entre el embarrado y el interruptor de potencia.



Transformador de corriente tipo pasatapas 4MD17

Datos eléctricos para:	**Transformador de corriente tipo bloque 4MA72**	**Transformador de corriente tipo pasatapas 4MD17**
Tensión de servicio asignada	hasta 17,5 kV	hasta 17,5 kV
Corriente primaria asignada	hasta 4000 A	hasta 2500 A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 40 kA	hasta 31,5 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 104 kA	hasta 82 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s o 3 s	1 s o 3 s
Número de núcleos secundarios	hasta 3	hasta 3
Corriente secundaria asignada	1 A o 5 A	1 A o 5 A
Clases de precisión – Medición – Protección	 0,2 / 0,5 / 1,0 5P / 10P	 0,2 / 0,5 / 1,0 5P / 10P
Potencia	hasta 30 VA	hasta 30 VA

Transformador de corriente de secuencia cero 4MC96

Características

- Transformador de corriente inductivo de tipo toroidal para interiores
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Para la detección de la corriente de defecto a tierra
- Divisible
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Ubicación

- En la conexión de cables
- Dentro de una bandeja del piso profundizada o debajo de la celda.



Transformador de corriente de secuencia cero 4MC96

Transformador de corriente de secuencia cero KAT/ZCT-130

Características

- Transformador de corriente inductivo de tipo toroidal para interiores
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Para la detección de la corriente de defecto a tierra
- Cerrado
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Ubicación

- En la conexión de cables
- Dentro de una bandeja del piso profundizada o debajo de la celda.



Transformador de corriente de secuencia cero KAT/ZCT-130

Datos eléctricos para:	**Transformador de corriente de secuencia cero 4MC96**	**Transformador de corriente de secuencia cero KAT/ZCT-130**
Nivel de aislamiento asignado	0,72 / 3 / – kV	0,72 / 3 / – kV
Corriente primaria asignada	hasta 100 A	hasta 100 A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 25 kA	hasta 25 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 65 kA	hasta 65 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s o 3 s	1 s o 3 s
Número de núcleos secundarios	1	1
Corriente secundaria asignada	1 A	1 A
Clases de precisión – Medición – Protección	 1FS10 –	 1FS10 –
Potencia	1,25 VA	1,25 VA

Componentes

Transformadores de corriente según IEC/EN 61869-1 y -2

Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40

Características

- Transformador de corriente de tipo toroidal para interiores
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Para la detección de la corriente de defecto a tierra
- Cerrado
- Cable secundario integrado en la resina

Ubicación

- En la conexión de cables alrededor de los cables
- Dentro de la celda.



Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40

Datos eléctricos para:	Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40
Nivel de aislamiento asignado	0,72 / 3 / – kV
Corriente primaria asignada	60 A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 25 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 65 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s o 3 s
Número de núcleos secundarios	1
Corriente secundaria asignada	1 A
Clases de precisión – Medición – Protección	 1FS5 –
Potencia	2,5 VA

Transformador de tensión 4MR

Características
- Transformador de tensión inductivo tipo soporte para interiores, ejecución tipo bloque
- Unipolar
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Estandarizado
- Diseño estrecho según DIN 42600 Parte 9
- Sin fusible primario
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Opciones
- Con arrollamiento de tensión residual
- También como transformador de tensión bipolar
- Transformador de tensión con certificado de ensayos de homologación y declaración de conformidad

Ubicación
- Montado en fábrica
- En el compartimento de conexión
- En el compartimento adicional, en el embarrado
- En la celda de medida aislada en aire sobre parte desenchufable con fusibles primarios.



Transformador de tensión 4MR

Transformador de tensión, extraíble con fusible primario

Características
- Transformador de tensión inductivo tipo soporte para interiores, ejecución tipo revólver
- Unipolar
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Con fusible primario sustituible
- Conexión secundaria a través de bornes roscados

Opciones
- Con arrollamiento de tensión residual

Ubicación
- Montado en fábrica
- Extraíble con fusibles primarios en su propio compartimento con pasatapas y persianas hacia el compartimento de conexión.



Transformador de tensión, extraíble con fusible primario

Datos eléctricos para:	Transformador de tensión 4MR	Transformador de tensión, extraíble con fusible primario
Tensión de servicio asignada	hasta 17,5 kV	hasta 17,5 kV
Tensión secundaria asignada	hasta 120 V o hasta 120 V/√3	hasta 120 V o hasta 120 V/√3
Frecuencia asignada	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Clases de precisión – Medición – Protección	 0,2/0,5/1,0 3P/6P	 0,2/0,5/1,0 3P/6P
Potencia	hasta 150 VA	hasta 150 VA

Componentes

Transformadores de medida de baja potencia pasivos (sensores de corriente (LPCT) según IEC/EN 61869-1 y -10)

Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas

Características

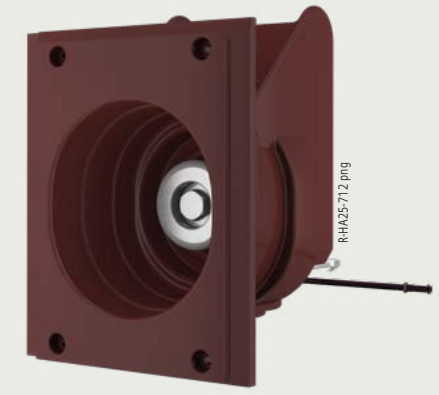
- Sensor de corriente tipo pasatapas para interiores
- Medida de corriente a través de bobina de Rogowski integrada en la resina
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Cable secundario integrado en la resina
- Conexión con conectores enchufables RJ45

Opciones

- Con electrodo de acoplamiento para sistemas detectores de tensión capacitivos
- Como sensor combinado, disponible adicionalmente con sensor de tensión

Ubicación

- Montado en fábrica
- En el compartimento de embarrado entre el embarrado y el interruptor de potencia
- En el compartimento de conexión entre el interruptor de potencia y la conexión.



Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas

Datos eléctricos para:	Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas
Nivel de aislamiento asignado	0,72 / 3 / – kV
Corriente primaria asignada	80 A hasta 4000A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 40 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 104 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s o 3 s
Señal secundaria	22,5 mV a 80 A y 50 Hz 27 mV a 80 A y 60 Hz
Clases de precisión Medición / Protección	0,5 / 5P630

Transformador de corriente de secuencia cero GAE120/SENS-JW1003

Características

- Transformador de corriente de tipo toroidal para interiores
- Medida de corriente a través del resistor de medida integrado en la resina
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Para la detección de la corriente de defecto a tierra
- Divisible
- Conexión secundaria a través de bornes roscados
- Conexión con conectores enchufables RJ45

Ubicación

- En la conexión de cables alrededor de los cables
- Dentro de una bandeja del piso profundizada o debajo de la celda.



Transformador de corriente de secuencia cero GAE120/SENS-JW1003

Datos eléctricos para:	**Transformador de corriente de secuencia cero GAE120/SENS-JW1003**
Nivel de aislamiento asignado	0,72 / 3 / – kV
Corriente primaria asignada	60 A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 25 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 65 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s
Señal secundaria	225 mV a 60 A y 50 Hz 270 mV a 60 A y 60 Hz
Clases de precisión Medición / Protección	1 FS10

Componentes

Transformadores de medida de baja potencia pasivos (sensores de corriente (LPCT) según IEC/EN 61869-1 y -10)

Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40

Características

- Sensor de corriente de tipo toroidal para interiores
- Medida de corriente a través de un resistor de medida integrado en la resina
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Para la detección de la corriente de defecto a tierra
- Cable secundario integrado en la resina
- Conexión con conectores enchufables RJ45

Ubicación

- En la conexión de cables alrededor de los cables
- Dentro de la celda.



Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40

Datos eléctricos para:	Transformador de corriente de secuencia cero MC4_40
Nivel de aislamiento asignado	0,72 / 3 / – kV
Corriente primaria asignada	60 A
Frecuencia asignada	50 Hz / 60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada	hasta 25 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	hasta 65 kA
Duración de la corriente admisible de corta duración	1 s
Señal secundaria	225 mV a 60 A y 50 Hz 270 mV a 60 A y 60 Hz
Clases de precisión Medición / Protección	0,5

Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas

Características

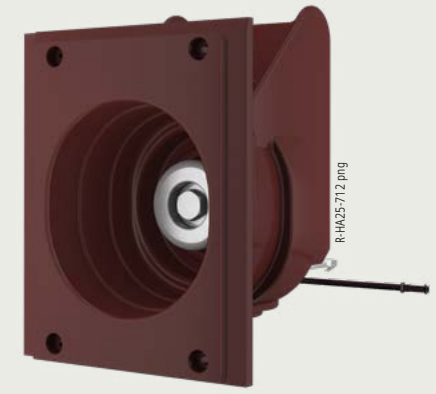
- Sensor de tensión tipo pasatapas para interiores
- Medida de tensión a través del divisor óhmico integrado en la resina
- Aislado en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Cable secundario integrado en la resina
- Conexión con conectores enchufables RJ45

Opciones

- Con electrodo de acoplamiento para sistemas detectores de tensión capacitivos
- Como sensor combinado, disponible adicionalmente con sensor de corriente

Ubicación

- Montado en fábrica
- En el compartimento de embarrado entre el embarrado y el interruptor de potencia
- En el compartimento de conexión entre el interruptor de potencia y la conexión.



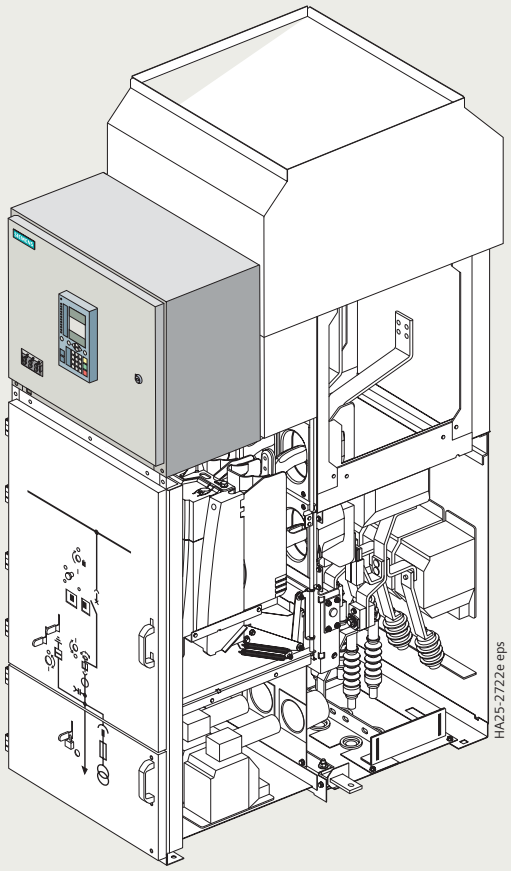
Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas

Datos eléctricos para:	**Transformador de medida de baja potencia 4ME tipo pasatapas**
Tensión de servicio asignada	3,0 kV hasta 15,4 kV
Tensión secundaria asignada	3,25 V/√3 a 17,5 kV/√3
Frecuencia asignada	50 Hz/60 Hz
Factor de tensión asignado	1,9
Tiempo asignado	8 h
Desplazamiento de fase asignado (phi)	0°
Clases de precisión – Medición – Protección	 0,5 3P

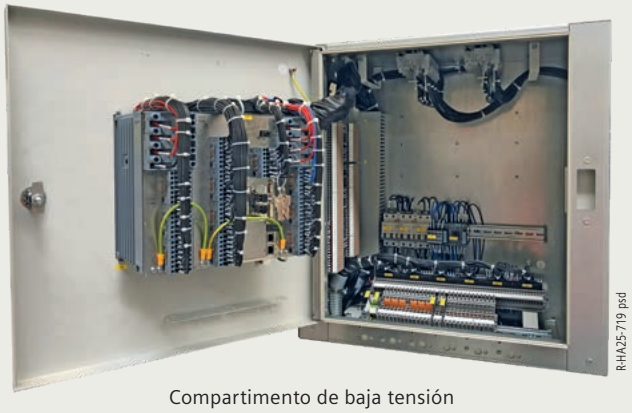
Compartimento de baja tensión

Características

- Compartimento de baja tensión para alojar todos los dispositivos de protección, mando, medida y contaje
- Separado de la parte de media tensión y protegido contra contactos directos
- Compartimento de baja tensión desmontable, ya que todas las guirnaldas de interconexión y cables auxiliares son enchufables
- Opción: Compartimento de baja tensión más alto
- Opción: Pared de separación de celda en celda
- Cables de baja tensión flexibles y con cubiertas metálicas
- Interconexión del cableado de la parte desenchufable y de la celda hacia el compartimento de baja tensión a través de conexiones enchufables codificadas de 10 polos
- Guirnaldas de interconexión enchufables de celda en celda.



Compartimento de baja tensión



Compartimento de baja tensión
con equipos incorporados (ejemplo)



Puerta del compartimento de baja tensión (ejemplo)

Sistemas ópticos de detección de arco interno

Descripción

- Los sistemas ópticos de detección de arco interno detectan arcos internos mediante sensores ópticos. De este modo es posible detectar arcos internos de forma fiable y rápida. Así, el relé de protección puede disparar rápidamente y sin tiempos de retardo.
- El arco interno se extingue dentro de 100 ms e impide daños en las celdas que se producirían debido a la fase térmica del arco interno.

Beneficio

- Detección fiable de arcos internos
- Tiempos de corte extremadamente rápidos ≤ 100 ms incl. tiempo de corte total del interruptor de potencia
- Reducción considerable de la energía de arco
- Minimización de daños térmicos
- Aumento de la seguridad personal
- Minimización de tiempos de corte de electricidad
- Seguridad CEM gracias a sensores exclusivamente ópticos.

Diseño y función

- Componentes básicos
  - Sensores ópticos en cada compartimento
  - Controlador de celdas
  - Interruptor de potencia
- La detección de arcos internos se realiza de forma óptica casi sin retardo, utilizando un criterio de corriente adicional para evitar sobrefunciones, p.ej. debido a luz externa
- Disparo del interruptor de potencia e interrupción de la corriente de arco dentro de 100 ms.

Variantes

Siemens SIPROTEC 5 con módulo de protección de arco eléctrico

- Sensores ópticos puntuales con fibra óptica para la transmisión de señales
- Sensores de línea en el compartimento de embarrado posibles como opción
- Módulo de protección de arco eléctrico con tres entradas para conectar sensores ópticos puntuales o de línea
- SIPROTEC 5 con función de protección.

A petición también pueden instalarse sistemas ópticos de detección de arco interno seleccionados como aparatos independientes.



Controlador de celdas de la serie SIPROTEC 5



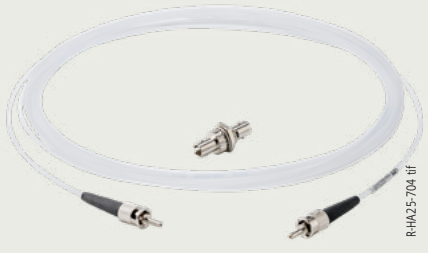
Módulo de protección de arco eléctrico ARC-CD-3FO



Sensor puntual con fibra óptica y conexión



Cable de conexión para el sensor de línea con conexión



Sensor de línea

Sistema de extinción de arco interno SIQuench

Descripción

- SIQuench es un sistema activo de extinción de arco de Siemens que interrumpe el arco interno en menos de 5 milisegundos.

Beneficio

- Reducción considerable de la presión y de la energía de arco
- Impide daños por calor, contaminación y sustancias tóxicas en los equipos eléctricos y su alrededor
- Rápida restitución del servicio
- Minimización de tiempos de fallo de las celdas y reducción de las pérdidas económicas.

Diseño y función

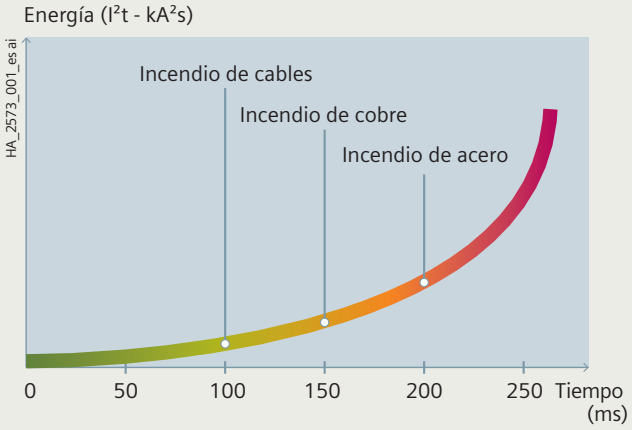
- Componentes básicos
  - Unidad principal de maniobra SIQuench
  - Controlador
  - Sensores ópticos
  - Protección de sobrecorriente
- Supervisión continua de luz y sobrecorriente; en caso de arco interno, puesta a tierra rápida de las celdas a través de SIQuench mediante un cortocircuito tripolar mecánico controlado
- Interrupción definitiva de la corriente de cortocircuito a través del interruptor de potencia de la alimentación.

Datos técnicos

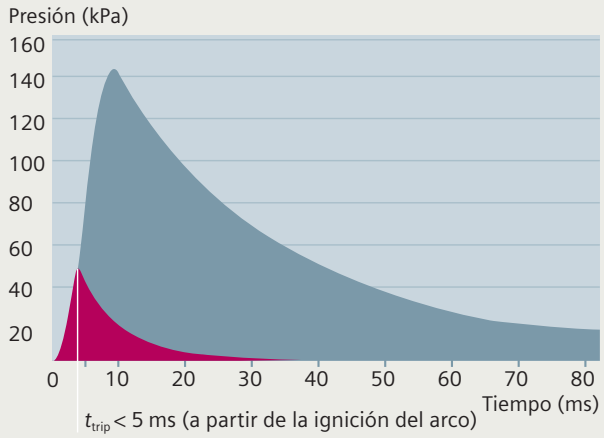
- Hasta 17,5 kV, hasta 40 kV
- Mecanismo a resorte con acumulación de energía mecánico rápido
- Autoverificación continua
- 5 operaciones con la plena corriente admisible asignada de corta duración (con valor de cresta)
- 30 operaciones posibles sin carga para fines de ensayo o de puesta en servicio
- 20 años sin mantenimiento
- 30 años de vida útil como mínimo.

Posibilidades de montaje

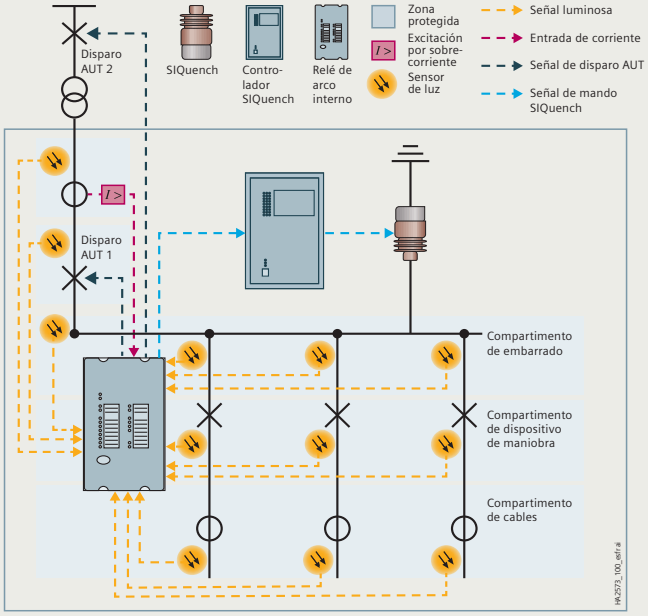
- En la unidad superior en el embarrado (montaje fijo)
- Sistema montado y ensayado en fábrica.



Daño causado por energía de arco



Curva de presión ejemplar en un compartimento con una corriente de arco de 80 kA (cresta) / 31,5 kA (valor eficaz)



Representación de la integración del sistema en una aplicación de protección contra arcos internos a título de ejemplo (una alimentación con zona de protección simple)

Datos eléctricos

Valores asignados hasta 40 kA

Tensión asignada		kV	7,2	12	17,5
Frecuencia asignada		Hz		50/60	
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (fase / fase, fase / tierra)		kV	20 [1]	28 [1]	38
Tensión soportada de impulso tipo rayo (fase / fase, fase / tierra)		kV	60	75	95
Corriente asignada de corte en cortocircuito		máx. kA		40	
Corriente admisible asignada de corta duración, 3 s		máx. kA		40	
Corriente asignada de cierre en cortocircuito [2]		máx. kA		100 / 104	
Valor de cresta de la corriente admisible asignada [2]		máx. kA		100 / 104	
Corriente permanente asignada del embarrado		máx. A		4000	
Corriente permanente asignada de las derivaciones	Con interruptor de potencia	máx. A		4000	
	Con contactor al vacío extraíble [3]	máx. A	450	450	–
	Con módulo de seccionamiento extraíble	máx. A		4000	
	Con combinado interruptor-seccionador / fusibles [3] [4]	A		200	
	Acoplamiento longitudinal	máx. A		4000	
	Celda de conexión al embarrado	máx. A		4000	

Clasificación de arco interno

Tensión asignada	kV	7,2	12	17,5
Corriente de arco	máx. kA		40	
Duración de arco	s		1	
Clasificación			A FLR	

Grado de protección

Envolvente	Estándar	IP3XD
	Opciones	IP4X
		IP31 / IP32
		IP41 / IP42
		IP50 / IP51
Entre los compartimentos	Estándar	IP2X
	Opción	IP3X

Categoría de pérdida de continuidad de servicio

Celda con interruptor de potencia	LCS 2B
Celda con módulo de seccionamiento extraíble	LCS 2B
Celda con combinado contactor al vacío / fusibles	LCS 2B
Celda con combinado interruptor-seccionador/fusibles como montaje fijo	LSC 2
Celda de conexión al embarrado	LSC 1
Según IEC 62271-200, no se asignan categorías de pérdida de continuidad de servicio a celdas sin compartimentos de conexión.	

Clase de separación

Celdas en tecnología extraíble	PM	Separadores de material metálico
Celda con combinado interruptor-seccionador / fusibles como montaje fijo	PI	Separadores de material no metálico



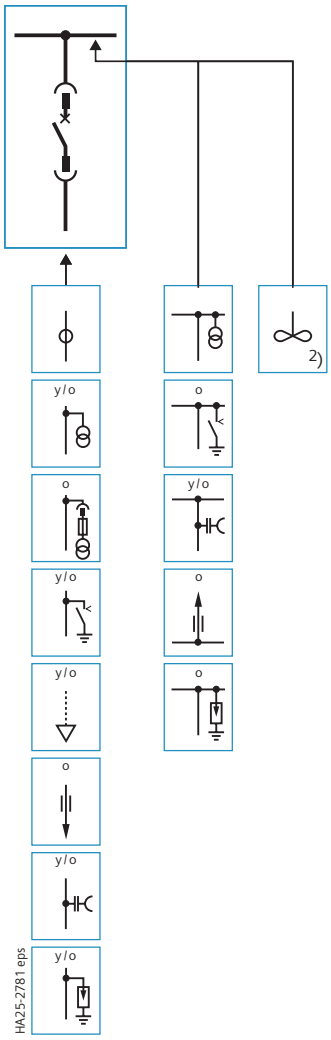
1) 32 kV o 42 kV opcionalmente para norma GOST
2) Valores para 50 Hz: 100 kA, 60 Hz: 104 kA
3) Valores de corriente dependientes de los fusibles ACR, para norma GOST máx. 32 kV de tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial
4) Combinado interruptor-seccionador/fusibles solo hasta 31,5 kA

Datos técnicos

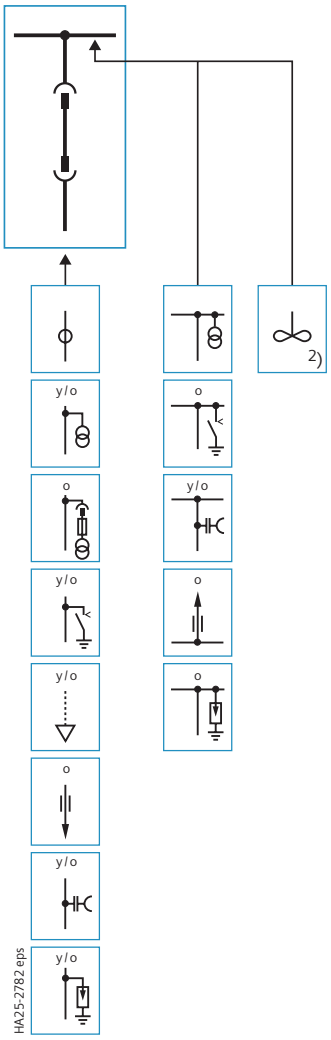
Gama de productos, embarrado simple

- Transformador de corriente
- Transformador de tensión
- Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado
- Sistema detector de tensión capacitivo
- Terminaciones de cables [1] máx. 6 × 500 mm² por fase
- Salida a barras
- Interruptor de potencia extraíble, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado
- Módulo de seccionamiento extraíble con mecanismo manual
- Ventilación forzada
- Conexión de barra
- Descargador

Celda con interruptor de potencia

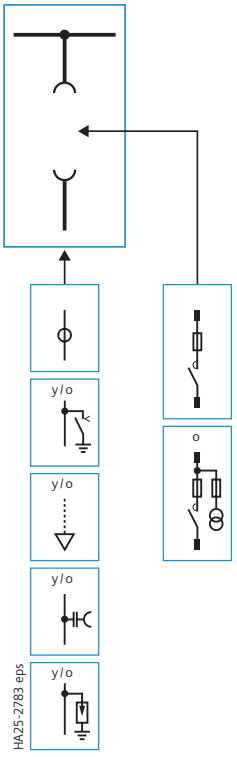


Celda de seccionamiento

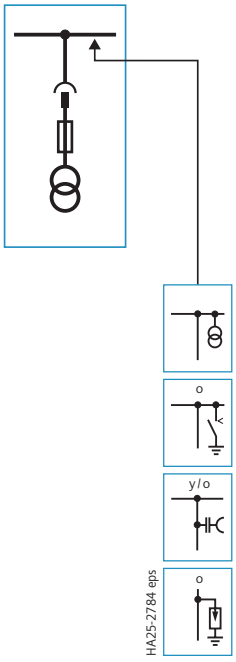


1) Los detalles se refieren a terminaciones de cables unifilares convencionales y dependen de la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados.
2) (opcionalmente con ventiladores redundantes)
Solamente necesarios para 4000 A con celdas de 1000 mm.

Celda con contactor al vacío



Celda de medida



Transformador de corriente

Transformador de tensión

Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios

Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema detector de tensión capacitivo

Terminaciones de cables [1] máx. 2 × 240 mm² por fase

Contactor al vacío extraíble con fusibles ACR

Contactor al vacío extraíble con transformador auxiliar y fusibles ACR

Descargador

Para otros dispositivos instalados en los compartimentos de embarrado y de conexión, véase la página 15.

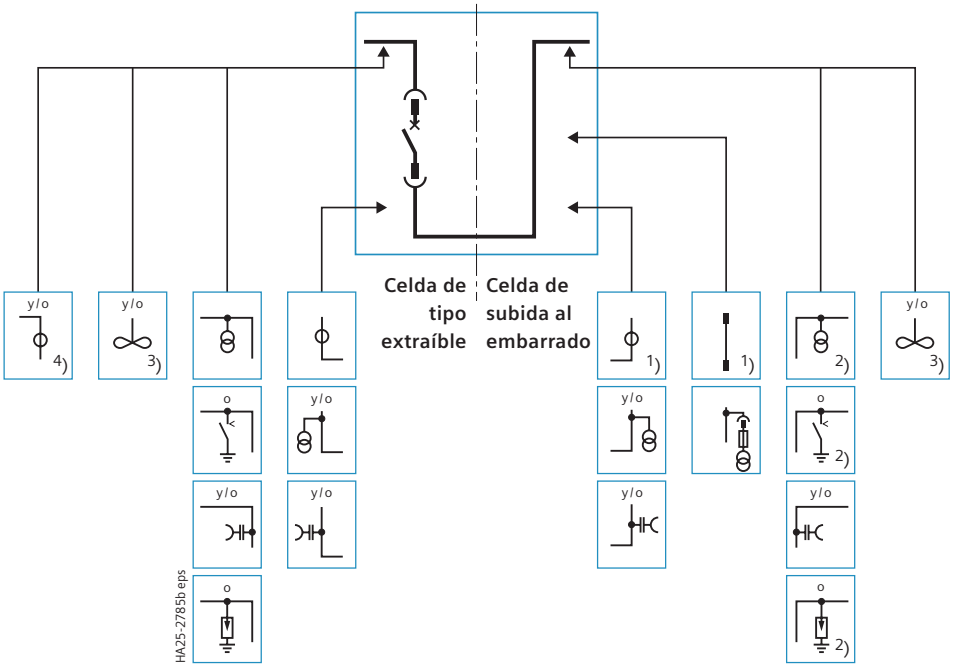
1) Los detalles se refieren a terminaciones de cables unifilares convencionales y dependen de la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados.

Datos técnicos

Gama de productos, embarrado simple

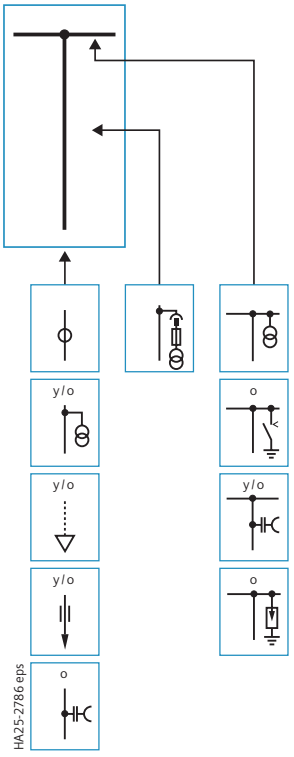
- Transformador de corriente
- Transformador de tensión
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado
- Sistema detector de tensión capacitivo
- Interruptor de potencia extraíble, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado
- Módulo de seccionamiento extraíble con mecanismo manual
- Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios
- Ventilación forzada
- Descargador

Acoplamiento longitudinal (también es posible una ejecución invertida)



1) Los transformadores de corriente solo son posibles en combinación con un módulo de seccionamiento extraíble.
2) No es posible montar transformadores de tensión, seccionadores de puesta a tierra o descargadores en el embarrado para corrientes de embarrado ≥ 2000 A.
3) (opcionalmente con ventiladores redundantes)
Solamente necesarios para 4000 A con celdas de 1000 mm.
4) Transformadores de corriente tipo pasatapas hasta 31,5 kA, hasta 2500 A.

Celda de conexión al embarrado



Transformador de corriente

Transformador de tensión

Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema detector de tensión capacitivo

Terminaciones de cables [1] máx. 6 × 500 mm² por fase

Salida a barras

Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios

Descargador

Para otros dispositivos instalados en los compartimentos de embarrado y de conexión, véase la página 15.

1) Los detalles se refieren a terminaciones de cables unifilares convencionales y dependen de la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados.

Datos técnicos

Gama de productos, embarrado simple

Transformador de corriente

Transformador de tensión

Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios

Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema detector de tensión capacitivo

Terminaciones de cables [1] máx. 6 × 500 mm² por fase

Salida a barras

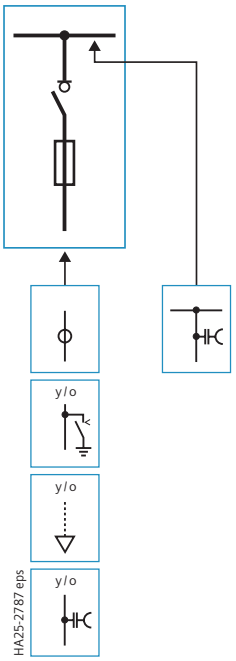
Interruptor de potencia extraíble, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema de extinción de arco interno SIQuench

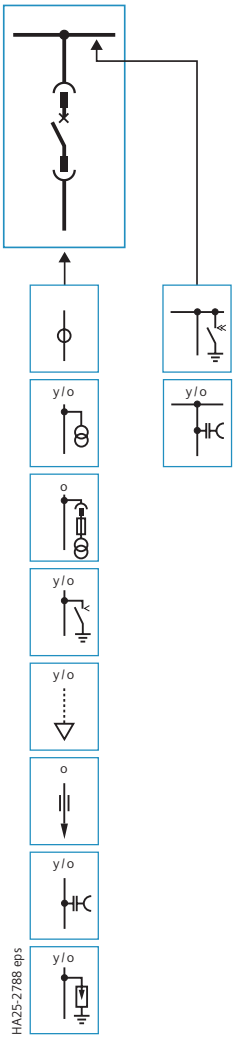
Interruptor-seccionador con fusibles ACR

Descargador

Celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR

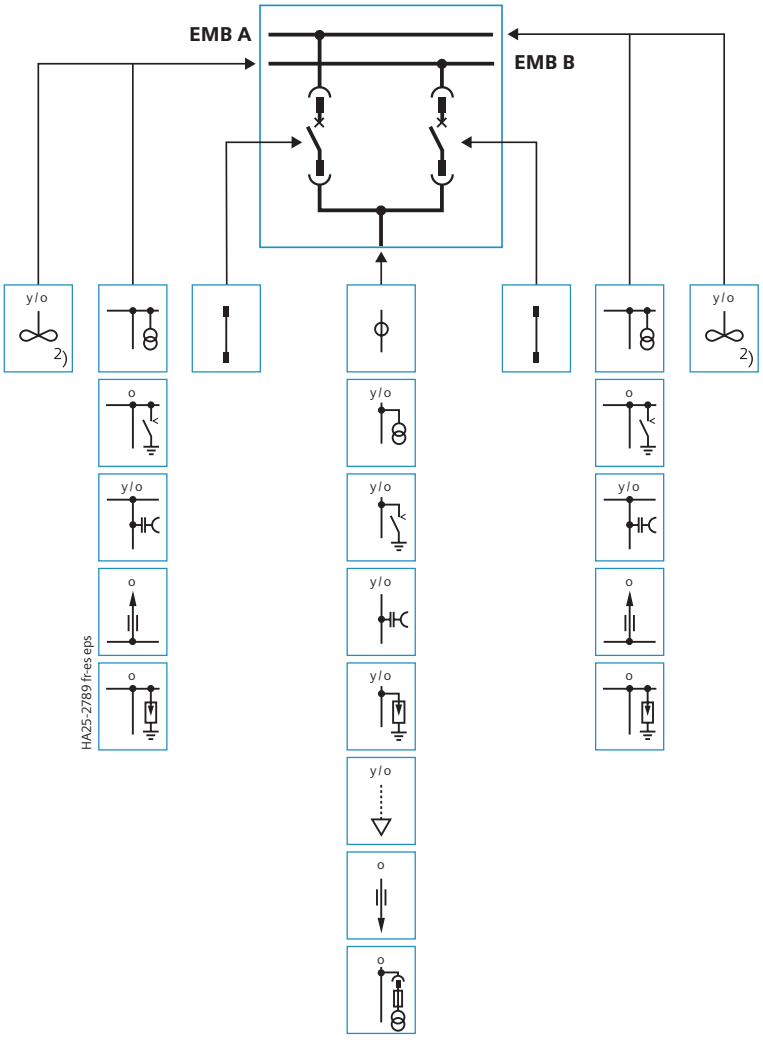


Celdas con sistema de extinción de arco interno SIQuench como montaje fijo



1) Los detalles se refieren a terminaciones de cables unifilares convencionales y dependen de la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados.

Celda con interruptor de potencia (acoplamiento de alimentación)



Para otros dispositivos instalados en los compartimentos de embarrado y de conexión, véase la página 15.

EMB A = Embarrado A

EMB B = Embarrado B

Transformador de corriente

Transformador de tensión

Transformadores de tensión extraíbles con fusibles primarios

Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema detector de tensión capacitivo

Terminaciones de cables [1] máx. 6 × 500 mm² por fase

Salida a barras

Interruptor de potencia extraíble, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Módulo de seccionamiento extraíble con mecanismo manual

Ventilación forzada

Conexión de barra

Descargador

1) Los detalles se refieren a terminaciones de cables unifilares convencionales y dependen de la corriente permanente asignada y otros dispositivos instalados.
2) (opcionalmente con ventiladores redundantes) Solamente necesarios para 4000 A con celdas de 1000 mm.

Datos técnicos

Gama de productos, dúplex (espalda a espalda)

Transformador de corriente

Transformador de tensión

Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

Sistema detector de tensión capacitivo

Interruptor de potencia extraíble, opcionalmente con mecanismo manual o motorizado

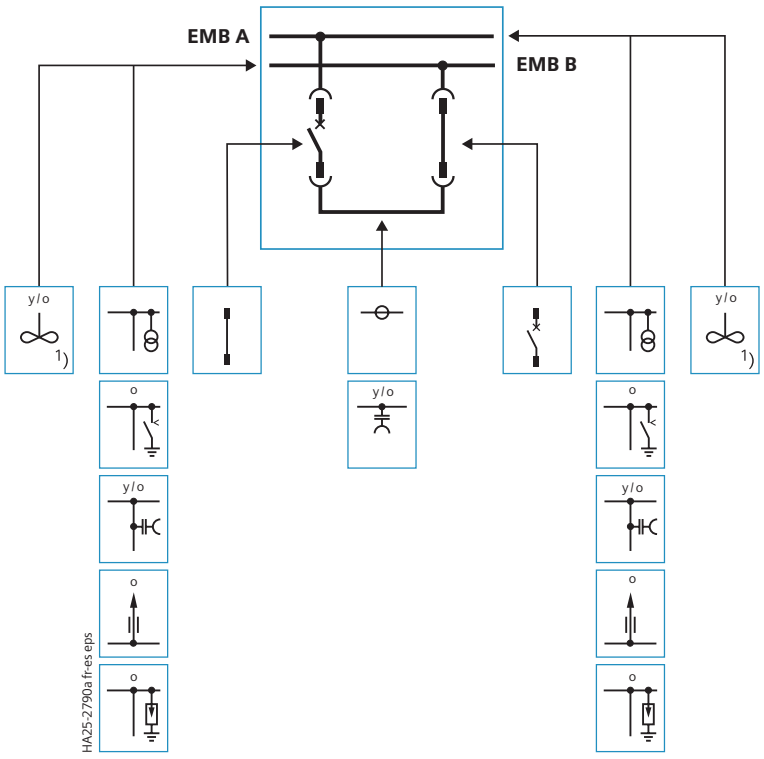
Módulo de seccionamiento extraíble con mecanismo manual

Ventilación forzada

Conexión de barra

Descargador

Acoplamiento transversal

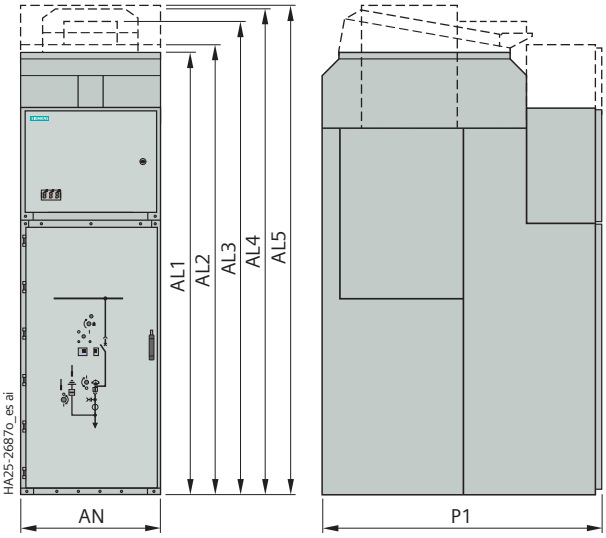


EMB A = Embarrado A

EMB B = Embarrado B

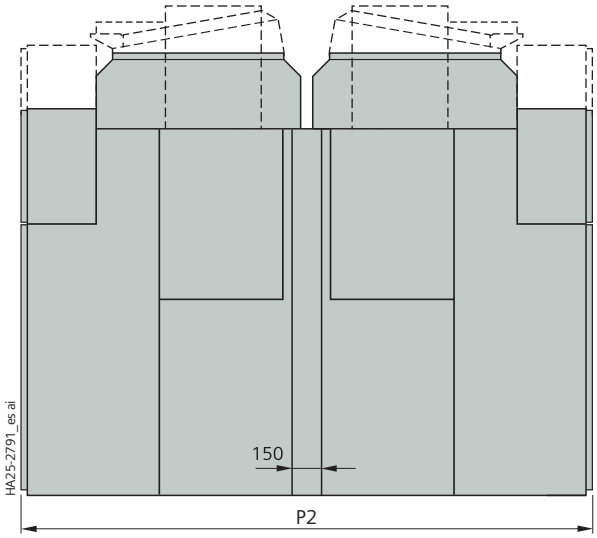
1) (opcionalmente con ventiladores redundantes)
Solamente necesarios para 4000 A con celdas de 1000 mm.

Embarrado simple



Embarrado doble

(montaje espalda a espalda)



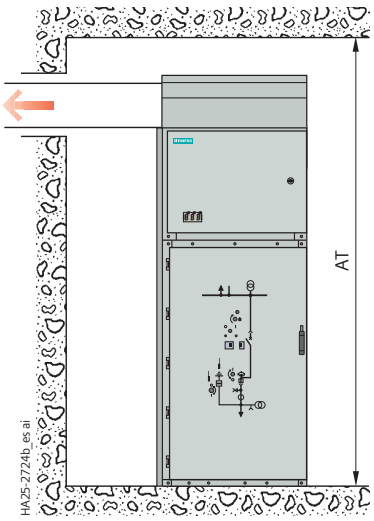
Dimensiones		Tipo de celda	Corriente permanente asignada	Corriente admisible de corta duración ≤ 31,5 kA	Corriente admisible de corta duración 40 kA
Ancho	**AN**	Celda con interruptor de potencia, celda de seccionamiento	630 A	600 mm[3]	–
			1000 A	600 mm[3]	–
			1250 A	800 mm	800 mm
			2000 A	800 mm	800 mm
			2500 A	1000 mm	1000 mm
			3150 A	1000 mm	1000 mm
			4000 A	1000 mm	1000 mm
		Acoplamiento longitudinal	1250 A	2 × 800 mm	2 × 800 mm
			≥ 2000 A	2 × 1000 mm	2 × 1000 mm
				1 × 800 mm	1 × 800 mm
				1 × 1000 mm	1 × 1000 mm[1]
		Celda de medida	–	600 mm	800 mm
		Celda con contactor al vacío	450 A[5]	435 mm	435 mm
		Celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR	≤ 200 A[5]	800 mm	–
		Celda de conexión al embarrado	1250 A	800 mm	800 mm
			2500 A	800 mm	800 mm
			3150 A	1000 mm	1000 mm
			4000 A	1000 mm	1000 mm
Altura	**AL1**	Celda estándar o celda estándar con ventilación natural		2300 mm	2300 mm
	AL2	Con compartimento de baja tensión más alto o compartimento adicional para dispositivos en el embarrado		2350 mm	2350 mm
	AL3	Con ventilación forzada		2450 mm	2450 mm
	AL4	Con absorbedor de arco opcional[2] para 12 kV, > 25 kA, o generalmente para 17,5 kV		2500	2500
Profundidad	**P1**	Embarrado simple, todos los tipos de celdas (excepto celda con contactor al vacío)	–	1350 mm[4]	1500 mm[4]
		Celda con contactor al vacío	–	1400 mm	1500 mm
	P2	Embarrado doble	≤ 2500 A	2850 mm	3150 mm
		Corriente de embarrado	> 2500 A	3150 mm	3150 mm

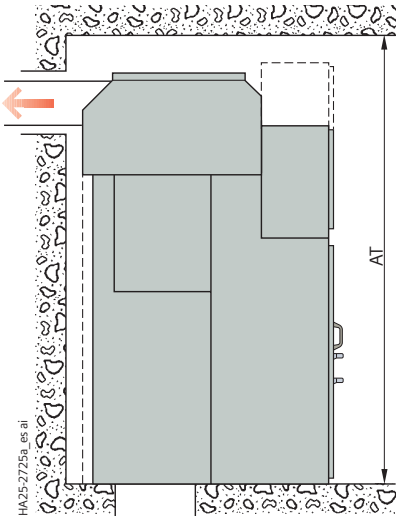
1) Dependiente de la corriente permanente asignada y de la ejecución de la celda de subida al embarrado
2) Número de absorbedores dependiente de la configuración de las celdas
3) Celda de seccionamiento, no en celdas de 600 mm
4) Celdas con una corriente permanente asignada de 3150 A o 4000 A con una profundidad de 1540 mm
5) Dependiente del fusible ACR utilizado

Datos técnicos

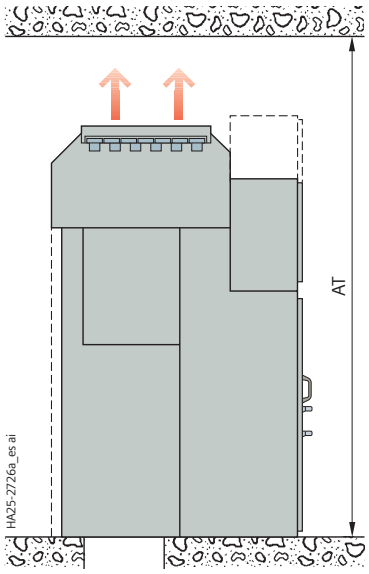
Planificación del local

Alivio de presión hacia el exterior de la sala de las celdas mediante canal de alivio de presión





Alivio de presión hacia el interior de la sala de celdas mediante absorbedor

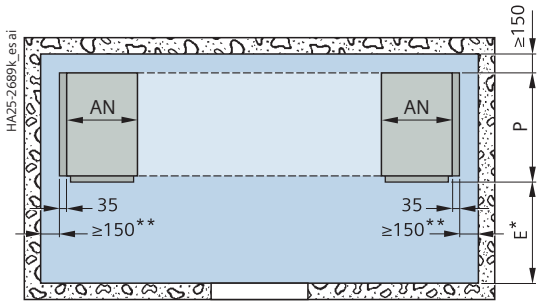


Tipo de alivio de presión	Tensión asignada	Altura del techo AT para corriente de cortocircuito Corriente admisible de corta duración 25 kA	Corriente admisible de corta duración 31,5 kA	Corriente admisible de corta duración 40 kA
Alivio de presión hacia el interior de la sala de las celdas mediante absorbedor	12 kV 17,5 kV	≥ 2800 mm ≥ 3500 mm	≥ 3000 mm ≥ 3500 mm	≥ 3500 mm ≥ 3500 mm
Alivio de presión hacia el exterior de la sala de las celdas mediante canal de alivio de presión[1)]	≤ 17,5 kV	≥ 2500 mm	≥ 2500 mm	≥ 2500 mm

Tipo de alivio de presión	Tensión asignada	Altura del techo AT para celdas con techo adicional para aumentar el grado de protección IPX1/IPX2 con Corriente admisible de corta duración 25 kA	Corriente admisible de corta duración 31,5 kA	Corriente admisible de corta duración 40 kA
Alivio de presión hacia el interior de la sala de las celdas mediante absorbedor	12 kV 17,5 kV	≥ 3000 mm ≥ 3500 mm	≥ 3000 mm ≥ 3500 mm	≥ 3500 mm ≥ 3500 mm
Alivio de presión hacia el exterior de la sala de las celdas mediante canal de alivio de presión[1)]	≤ 17,5 kV	≥ 2800 mm	≥ 2800 mm	≥ 2800 mm

1) En ejecuciones con un canal de alivio de presión cerrado hacia el exterior se precisa una distancia ≥ 500 mm en este lado. En caso de una altura del techo más baja, se ruega ponerse en contacto con su colaborador de Siemens.

Montaje junto a la pared, embarrado simple

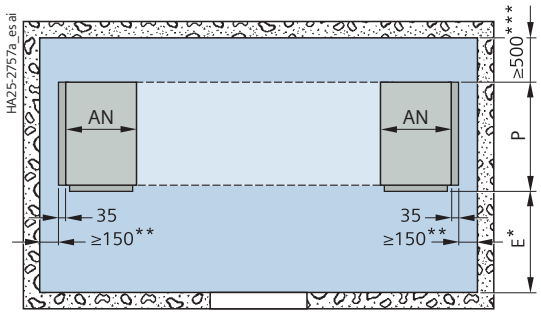


Todas las celdas con conexión de cables por delante

* Pasillo de servicio E dependiente de disposiciones nacionales:
- – Para sustitución de dispositivos de maniobra ≥ 1250 mm recomendados
- – Para ampliación/sustitución de celdas ≥ 1700 mm recomendados

** Distancias laterales a la pared a izquierda o derecha:
≥ 150 mm recomendados (según IEC 62271-200)
- – Para montaje y mantenimiento ≥ 500 mm recomendados (según IEC 61936-1)

Montaje libre, embarrado simple



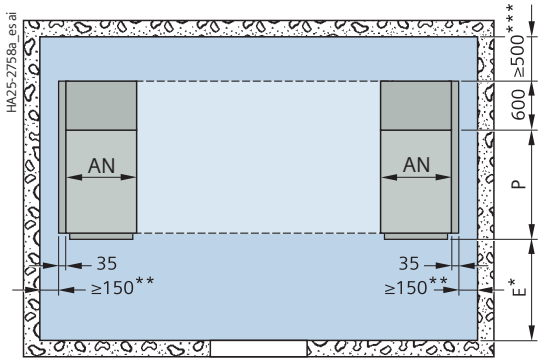
Todas las celdas con conexión de cables por delante o por detrás

* Pasillo de servicio E dependiente de disposiciones nacionales:
- – Para sustitución de dispositivos de maniobra
  ≥ 1250 mm recomendados
- – Para ampliación/sustitución de celdas
  ≥ 1700 mm recomendados

** Distancias laterales a la pared a izquierda o derecha:
≥ 150 mm recomendados (según IEC 62271-200)
- – Para montaje y mantenimiento
  ≥ 500 mm recomendados (según IEC 61936-1)

*** Pasillo ≥ 500 mm para montaje y mantenimiento (según IEC 61936-1)
Pasillo ≥ 800 mm para servicio (según IEC 62271-200)

Montaje libre, embarrado simple



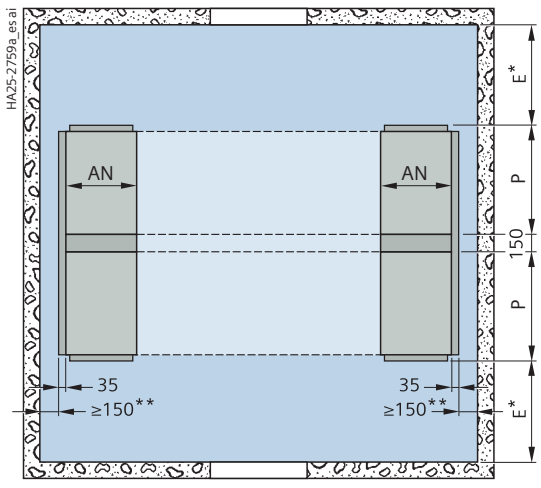
Todas las celdas con conexión de cables por la parte trasera superior y canal de cables trasero

* Pasillo de servicio E dependiente de disposiciones nacionales:
- – Para sustitución de dispositivos de maniobra
  ≥ 1250 mm recomendados
- – Para ampliación/sustitución de celdas
  ≥ 1700 mm recomendados

** Distancias laterales a la pared a izquierda o derecha:
≥ 150 mm recomendados (según IEC 62271-200)
- – Para montaje y mantenimiento
  ≥ 500 mm recomendados (según IEC 61936-1)

*** Pasillo ≥ 500 mm para montaje y mantenimiento (según IEC 61936-1)
Pasillo ≥ 800 mm para servicio (según IEC 62271-200)

Montaje libre, ejecución dúplex (espalda a espalda)



Todas las celdas con conexión de cables por delante

* Pasillo de servicio E dependiente de disposiciones nacionales:
- – Para sustitución de dispositivos de maniobra
  ≥ 1250 mm recomendados
- – Para ampliación/sustitución de celdas
  ≥ 1700 mm recomendados

** Distancia lateral a la pared ≥ 150 mm posible opcionalmente a izquierda o derecha:
≥ 500 mm recomendados para montaje y mantenimiento (según IEC 61936-1)
≥ 800 mm para servicio (según IEC 62271-200)
≥ 1000 mm para sustitución de celdas (celdas de 435 mm, 600 mm, 800 mm)
≥ 1200 mm para sustitución de celdas (celdas de 1000 mm)

Datos técnicos

Típico para marina / alta mar

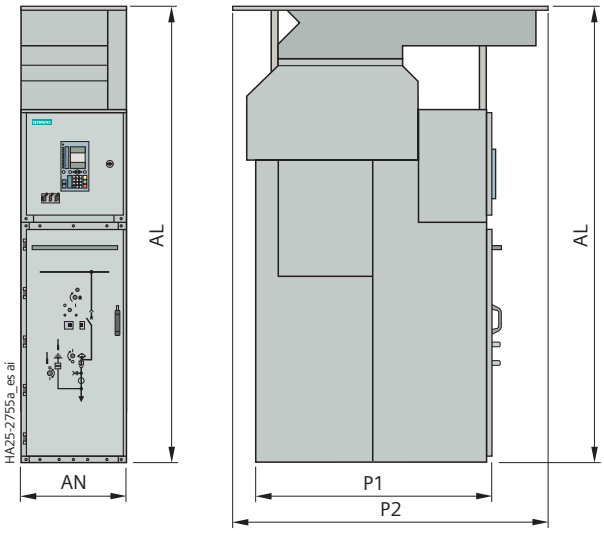
Típico para marina / alta mar

Características

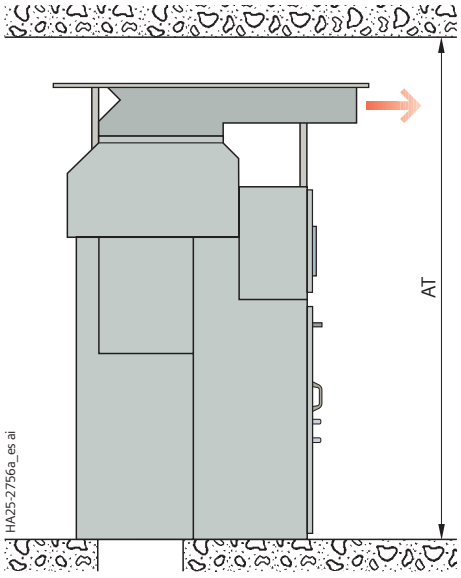
- Versión especial para uso marino y en alta mar basada en el programa estándar de NXAIR
- Disponible hasta 12 kV, hasta 40 kA y hasta 2500 A
- Celdas montadas en fábrica, bajo envolvente metálica y con ensayos de tipo según IEC 62271-200
- Homologaciones de tipo de DNV y LRS
- Clasificación de arco interno IAC A FLR hasta 40 kA durante 1 s
- Alivio de presión mediante absorbedor y evacuación hacia el interior de la sala de celdas con una altura de techo optimizada de 2800 mm
- El diseño compacto y la reducida altura de las celdas permiten la instalación en locales bajos o con vigas
- Grados de protección posibles: IP31, IP32, IP41 o IP42
- Certificado de ensayo de inclinación con un ángulo de ± 22,5 ° en todas las direcciones
- Certificado de ensayos de vibración o impactos de acuerdo con los principales registros de transporte naval
- Funcionamiento con temperaturas del aire ambiente de –5 °C a +55 °C
- Para vigilar las temperaturas de las conexiones de cables pueden utilizarse opcionalmente mirillas transparentes a IR o sensores de temperatura inalámbricos
- El uso mínimo de materiales aislantes y los cables libres de halógenos reducen la posible carga de incendio.



Dimensiones



Alivio de presión hacia el interior de la sala de las celdas mediante absorbedor



NXAIR ≤ 12 kV; ≤ 40 kA; ≤ 2500 A con techo para aumentar el grado de protección IPX1/IPX2

Dimensiones		Tipo de celda	Corriente permanente asignada	Corriente admisible de corta duración ≤ 31,5 kA	Corriente admisible de corta duración 40 kA
Ancho	**AN**	Celda con interruptor de potencia, celda de seccionamiento	630 A	600 mm [2]	–
			1000 A	600 mm [2]	–
			1250 A	800 mm	800 mm
			2000 A	800 mm	800 mm
			2500 A	1000 mm	1000 mm
		Acoplamiento longitudinal	1250 A	2 × 800 mm	2 × 800 mm
			2500 A	2 × 1000 mm	2 × 1000 mm
				1 × 800 mm	1 × 800 mm
				1 × 1000 mm	1 × 1000 mm [1]
		Celda de medida	–	600 mm	800 mm
		Celda con contactor al vacío	≤ 450 A [4]	435 mm	435 mm
		Celda con interruptor-seccionador y fusibles ACR	≤ 200 A [4]	800 mm	–
		Celda de conexión al embarrado	1250 A	800 mm	800 mm
			2500 A	800 mm	800 mm
			3150 A	1000 mm	1000 mm
			4000 A	1000 mm	1000 mm
Altura	**AL**	Celda estándar o celda estándar con ventilación natural con compartimento de baja tensión más alto o con compartimento adicional para dispositivos en el embarrado o con ventilación forzada		2600 mm	2600 mm
Profundidad	**P1**	Embarrado simple, todos los tipos de celdas (excepto celda con contactor al vacío)	–	1350 mm [3]	1500 mm [3]
		Celda con contactor al vacío	–	1400 mm	1500 mm
	P2	Embarrado simple, todas las celdas con techo para IPX1 / IPX2	–	1820 mm	1970 mm

1) Dependiente de la corriente permanente asignada y de la ejecución de la celda de subida al embarrado
2) Celda de seccionamiento, no en celdas de 600 mm
3) Celdas con una corriente permanente asignada de 3150 A o 4000 A con una profundidad de 1540 mm
4) Dependiente del fusible ACR utilizado

Tipo de alivio de presión	Tensión asignada	Altura del techo AT para corriente de cortocircuito: Corriente admisible de corta duración 25 kA	Corriente admisible de corta duración 31,5 kA	Corriente admisible de corta duración 40 kA
Alivio de presión hacia el interior de la sala de las celdas mediante absorbedor	12 kV	≥ 2800 mm	≥ 2800 mm	≥ 2800 mm

Para montaje en una fila (vista de planta) para celdas de embarrado simple, véanse las páginas 42 y 43.

Datos técnicos

Transporte y embalaje

Transporte y embalaje

Transporte

Las celdas NXAIR se entregan en forma de celdas individuales.

Hay que observar lo siguiente:

- Posibilidades de transporte en la obra
- Medidas y pesos de transporte
- Tamaño de aberturas de puertas en el edificio.

Embalaje

Medio de transporte: Tren y camión

- Celdas sobre paletas
- Embalaje abierto con lámina protectora de PE.

Medio de transporte: Flete marítimo

- Celdas sobre paletas
- Soldadas en lámina protectora de PE, con caja de madera cerrada
- Con bolsas de agente desecante
- Con piso de madera cerrado herméticamente
- Tiempo máx. de almacenamiento: 12 meses.

Medio de transporte: Flete aéreo

- Celdas sobre paletas
- En caja enrejada de madera con lámina protectora de PE superior e inferior soldada.

Estas especificaciones de transporte y de embalaje se aplican para la toda familia de productos NXAIR.

Para más información sobre dimensiones/pesos de transporte, véase la tabla correspondiente.

Dimensiones, pesos

Transporte	Partición de celda	Dimensiones de transporte			Peso de transporte [1]	
	mm	Ancho mm	Altura mm	Profundidad mm	con embalaje kg	sin embalaje kg
NXAIR hasta 40 kA						
Camión o tren	1 × 435	800	2510	1610	800	770
	1 × 600	800	2510	1610	980	950
	1 × 800	1000	2510	1610	1240	1200
	1 × 1000	1200	2510	1610	1390	1350
	1 × 1000 mm [2]	1200	2510	1610	1690	1650
Barco o avión	1 × 435	820	2541	1830	900	770
	1 × 600	820	2541	1830	1080	950
	1 × 800	1020	2541	1830	1350	1200
	1 × 1000	1220	2541	1830	1510	1350
	1 × 1000 mm [2]	1220	2541	1830	1810	1650

1) Valores promedios según el grado de equipamiento de las celdas
2) Celdas de 4000 A (ventilación forzada) y celdas de 3150 A

Clase de local de servicio

- Las celdas pueden emplearse en interiores según IEC 61936
  - Fuera de locales de servicio eléctrico cerrados, en lugares no accesibles al público. Las envolventes de las celdas solo se pueden retirar utilizando herramientas.
  - En locales de servicio eléctrico cerrados. Un local de servicio eléctrico cerrado es un recinto o sala empleado exclusivamente para el servicio de instalaciones eléctricas que se mantiene bajo llave y al que solo tienen acceso electricistas adecuadamente capacitados o personas instruidas en electrotecnia, sin que otras personas puedan entrar en él a no ser que estén acompañadas de electricistas o personas instruidas en electrotecnia.

Rigidez dieléctrica

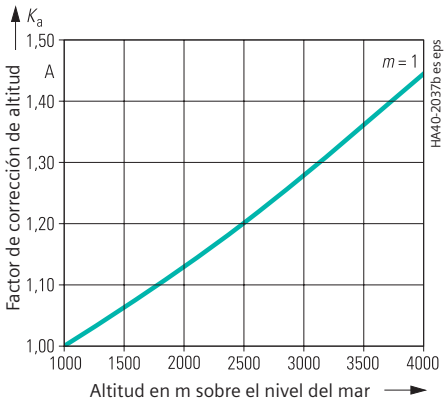
- La rigidez dieléctrica se verifica ensayando las celdas con los valores asignados de la tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial y de la tensión soportada de impulso tipo rayo según IEC 62271-1 (véase la "Tabla de rigidez dieléctrica").
- Los valores asignados están referidos al nivel del mar y a condiciones atmosféricas normales (1013 hPa, 20 °C, 11 g/m³ de contenido de agua según IEC 60071).
- La rigidez dieléctrica disminuye con la altitud. Para altitudes superiores a 1000 m (sobre el nivel del mar), las normas no especifican el dimensionamiento del aislamiento, sino que lo delegan a acuerdos especiales.
- Altitud de emplazamiento
  - La rigidez dieléctrica del aislamiento por aire disminuye con la altitud debido a la reducida densidad del aire. Según IEC, esta reducción es permisible para altitudes de emplazamiento de hasta 1000 m.
  - Para altitudes de emplazamiento superiores a 1000 m hay que seleccionar un nivel de aislamiento superior. Este resulta de la multiplicación del nivel de aislamiento asignado de 0 a 1000 m con un factor de corrección de altitud K_a.

Tabla de rigidez dieléctrica

Tensión asignada (valor eficaz)	kV	7,2	12	15	17,5	24
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (valor eficaz)						
– Entre fases y respecto a tierra	kV	20	28	36	38	50
– A través de distancias de seccionamiento	kV	23	32	40	45	60
Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo (valor de cresta)						
– Entre fases y respecto a tierra	kV	60	75	95	95	125
– A través de distancias de seccionamiento	kV	70	85	105	110	145

Factor de corrección de altitud K_a

Para altitudes de emplazamiento superiores a 1000 m se recomienda el factor de corrección de altitud K_a dependiente de la altitud de emplazamiento sobre el nivel del mar.



Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial a elegir para altitudes de emplazamiento > 1000 m

≥ Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial hasta ≤ 1000 m · K_a

Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo a elegir para altitudes de emplazamiento > 1000 m

≥ Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo hasta ≤ 1000 m · K_a

Ejemplo:

3000 m de altitud de emplazamiento sobre el nivel del mar,
17,5 kV de tensión asignada de la celda,
95 kV de tensión soportada asignada de impulso tipo rayo

Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo a elegir =
95 kV · 1,28 = 122 kV

Resultado:

Según la tabla superior hay que elegir una celda para una tensión asignada de 24 kV con una tensión soportada asignada de impulso tipo rayo de 125 kV.

Normas

Prescripciones, disposiciones, directrices

Normas

		Norma IEC/Norma EN	Título
Aparamenta (celdas)		62271-1	Aparamenta de alta tensión: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna
		62271-200	Aparamenta de alta tensión: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
Aparamenta (dispositivos)	Interruptores de potencia	62271-100	Aparamenta de alta tensión: Interruptores automáticos de corriente alterna
	Contactores al vacío	62271-106	Aparamenta de alta tensión: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna
	Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra	62271-102	Aparamenta de alta tensión: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna para alta tensión
	Interruptores-seccionadores	62271-103	Aparamenta de alta tensión: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
	Combinado interruptor-seccionador / fusibles	62271-105	Aparamenta de alta tensión: Combinados interruptor-fusibles de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
Sistemas detectores de tensión		62271-213	Sistemas de detección e indicación de tensión (VDIS)
		62271-215	Comparador de fase utilizado con un sistema de detección e indicación de tensión VDIS
Fusibles ACR		60282-1	Fusibles de alta tensión: Fusibles limitadores de corriente
Descargadores de sobretensión		60099-4	Pararrayos
Grado de protección		60529	Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
		62262	Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IK)
Aislamiento		60071	Coordinación del aislamiento
Transformadores de medida		61869-1	Transformadores de medida
		61869-2	Transformadores de corriente
		61869-3	Transformadores de tensión
		61869-6	Transformadores de medida de baja potencia
		61869-10	Transformadores de corriente de baja potencia
		61869-11	Transformadores de tensión de baja potencia
Instalación		61936-1	Instalaciones eléctricas en corriente alterna de tensión superior a 1 kV
Condiciones ambientales		60721-3-3	Clasificación de las condiciones ambientales
Operación		EN 50110	Explotación de instalaciones eléctricas

Normas

Las celdas cumplen las normas o disposiciones vigentes al momento de los ensayos de tipo.

De conformidad con el acuerdo de armonización de los países de la Comunidad Europea, las normas nacionales de los países miembros concuerdan con la norma IEC.

Corriente admisible

- La corriente permanente asignada está referida a las temperaturas del aire ambiente siguientes según IEC 62271-200 o IEC 62271-1:
  - Valor máximo de la media de 24 h + 35 °C
  - Valor máximo + 40 °C
- La capacidad de carga de las celdas y del embarrado depende de la temperatura del aire ambiente fuera de la envolvente.

Clasificación de arco interno

- Los ensayos para verificar la clasificación de arco interno tienen como objetivo asegurar la protección del personal de servicio
- Realización de los ensayos de arco interno según IEC 62271-200
- Definición de los criterios:
  - Criterio 1: Las puertas y tapas correctamente cerradas no se abren. Se aceptan deformaciones limitadas
  - Criterio 2: No se produce fragmentación alguna de la envolvente. Se aceptan las proyecciones de trozos pequeños, hasta una masa individual de 60 g
  - Criterio 3: El arco no origina orificios en las caras accesibles hasta una altura de 2 m
  - Criterio 4: Los indicadores no se inflaman por efecto de los gases calientes
  - Criterio 5: La envolvente permanece conectada a su punto de toma de tierra.
- Además de las normas citadas arriba, las celdas NXAIR hasta 31,5 kA/1 s están dotadas opcionalmente de confinación del arco al compartimento respectivo.

Seguridad sísmica (opción)

Las celdas NXAIR pueden ser reforzadas para prestar servicio en zonas con riesgo de terremotos. Para esta ejecución reforzada se ha efectuado un ensayo de aptitud sísmica según las normas siguientes:

- IEC/TS 62271-210 "Seismic qualification for metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV"
- IEC 60068-3-3 "Guidance – seismic test methods for equipment"
- IEC 60068-2-57 "Test Ff: Vibration – Time-history method"
- IEC 60068-2-6 "Environmental testing – Part 2–6: Test Fc: Vibration (sinusoidal)"
- IEEE 693-2005 "Recommended Practice for Seismic Design of Substations".

Para montajes sobre hormigón plano y rígido o estructura de acero (sin considerar las influencias de los edificios), las aceleraciones del suelo cumplen los requisitos siguientes:

- Uniform Building Code 1997 (UBC) – Zone 4
- IEEE 693-2005 – High required response spectrum (Fig. A.1).

Impacto, vibración (opción)

Las celdas NXAIR pueden reforzarse para solicitaciones debidas a impacto y vibración. Para esta ejecución reforzada se han efectuado ensayos de impacto y vibración según las normas siguientes:

- ETSI EN 300 019-2-2; T2.3 Public Transportation
- IEC 60721-3-2 "Classification of environmental conditions Section 2: Transport".

Reciclaje

El reciclaje de las celdas puede efectuarse preservando el medio ambiente según las disposiciones legales vigentes. Los equipos auxiliares, tales como indicadores de cortocircuito, se deberán reciclar como chatarra electrónica. Las baterías existentes se deberán reciclar de forma profesional.

Conceptos

Los "seccionadores de puesta a tierra con capacidad de cierre" son seccionadores de puesta a tierra con capacidad de cierre en cortocircuito según IEC 62271-102.

Protección contra cuerpos sólidos extraños, contra el acceso a partes peligrosas y contra el agua

Las celdas NXAIR cumplen de acuerdo a

IEC 62271-1	EN 62271-1
IEC 62271-200	EN 62271-200
IEC 60529	EN 60529
IEC 62262	EN 50102

los grados de protección siguientes:

Celda	NXAIR
Grado de protección de la envolvente Opcional	IP3XD, IP31, IP32 IP4X, IP41, IP42 IP50, IP51
Grado de protección de la envolvente con ventilación	IP3XD, IP31, IP32 IP4X, IP41, IP42
Grado de protección de la separación	IP2X
Grado de protección de la envolvente contra los impactos mecánicos desde fuera	IK07

Para los equipos secundarios situados en la puerta de baja tensión rigen las especificaciones del grado de protección IP según lo estipulado para la envolvente de las celdas.

Color del frente de la celda

RAL 7035 (gris luminoso).

Las celdas NXAIR son adecuadas para su utilización en instalaciones interiores bajo condiciones de servicio normales como las que define la norma IEC 62271-1.

- Temperatura
  - –5 °C hasta +55 °C
  - –25 °C hasta +55 °C[1] (opción)
- Humedad relativa del aire
  - Valor medio durante 24 h[1]: ≤ 95 %
  - Valor medio durante 1 mes: ≤ 90 %
- Condensación
  - Ocasional
  - Frecuente (con grado de protección mín. IP31D, con calefacción en la parte BT[2] como protección contra condensación)
- Altitud de emplazamiento
  - Observar la corrección de altitud (véase la página 47)
- Sin contaminación notable del aire ambiente (polvo, gases, vapores, sales).

La parte de alta tensión de las celdas NXAIR también puede utilizarse bajo condiciones ambientales de la clase climática 3K3 y 3K5 según la norma IEC 60721-3-3.
Las celdas NXAIR han sido sometidas a un ensayo climático según IEC 60932, Nivel 2 y son adecuadas para condiciones de servicio según "Design Class 2".
Este ensayo también cumple con los requisitos de la norma IEC 62271-304 para "Design Class 2".

1) Los equipos secundarios (p.ej. equipos de protección, contadores, transductores de medida, etc.) deben ser adecuados para las condiciones de servicio específicas
2) Calefacción en el compartimento BT y en la caja del mecanismo del interruptor de potencia

Smart Infrastructure combines the real and digital worlds across energy systems, buildings and industries, enhancing the way people live and work and significantly improving efficiency and sustainability.

We work together with customers and partners to create an ecosystem that both intuitively responds to the needs of people and helps customers achieve their business goals.

It helps our customers to thrive, communities to progress and supports sustainable development to protect our planet for the next generation.

siemens.com/smart-infrastructure

Sistemas de media tensión

Publicado por
Siemens AG

Smart Infrastructure
Electrification & Automation
Mozartstr. 31 c
91052 Erlangen, Alemania

Para más información se ruega ponerse en contacto con nuestro centro de atención al cliente:
Teléfono: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
E-mail: support.energy@siemens.com
siemens.com/medium-voltage-switchgear
siemens.com/nxair

N° de artículo SIEA-C10097-00-7800
VO 236448 es KG 02.24 0.0

Edición 02/2024

Salvedad de modificaciones o errores. Las informaciones de este documento únicamente comprenden meras descripciones generales o bien características funcionales que no siempre se dan en la forma descrita en la aplicación concreta, o bien pudieran cambiar por el ulterior desarrollo de los productos. Las características funcionales solo son vinculantes si se han acordado expresamente al concluir el contrato.

Todos los nombres de producto pueden ser marcas u otros derechos de Siemens AG, sus empresas asociadas o sociedades de terceros, cuyo uso por terceras partes para sus propios fines puede infringir los derechos de sus titulares.

© Siemens 2024