Vakuum

vacuum

حوائي

vacío

вакуум

真空

vácuo

vide

Técnica del corte en vacío y componentes de media tensión

Para todas las aplicaciones. En cualquier sitio.

Answers for energy.

SIEMENS

Técnica del corte en vacío – una innovación que hizo historia

Innovaciones y precisión – una pasión
Una distribución de energía eficiente exige una larga vida útil y una alta disponibilidad de los dispositivos de maniobra de media tensión. No por último, ésta es la razón por la cual, hoy en día, más del 70 por ciento de los explotadores de redes se deciden en favor de la técnica del corte en vacío. Como pioneros en esta tecnología nos comprometemos a cumplir las altas exigencias de nuestros clientes en cuanto a calidad y fiabilidad del suministro mediante una optimización consecuente de nuestro portafolio de productos y nuestros procesos de fabricación. En el centro de atención no sólo figuran tecnologías innovadoras y máximos requisitos de calidad internos, sino también la protección del medioambiente – ya durante los procesos de desarrollo y producción.

Alto rendimiento, calidad y fiabilidad
Usted puede confiar plenamente en la técnica del corte en vacío de Siemens. La ventaja decisiva son sus propiedades constantes a lo largo de todo el ciclo de vida, gracias al tubo de maniobra al vacío hermético que elimina cualquier influencia externa – aquí, los productos de descomposición no tienen posibilidad alguna. Nuestros amplios conocimientos ya se reflejan durante la producción: condiciones de ambiente limpio y unidades de producción especiales para la técnica de soldadura al vacío tales como el horno de soldadura al vacío constituyen la base para una máxima calidad del producto – a largo plazo.

Libre de mantenimiento – durante toda la vida útil del producto
El tubo de maniobra al vacío trabaja constantemente de forma fiable durante toda su vida útil – sin mantenimiento alguno. Esto se debe a los siguientes factores:

- Desgaste reducido debido a una tensión de arco muy baja
- Conversión mínima de energía en la distancia entre contactos debido al corto tiempo de arco
- Resistencia de contacto muy baja, dado que los contactos no se oxidan en el vacío – para un número máximo de ciclos de maniobra.

Rentable por principio
Los costes de ciclo de vida de un producto son un factor decisivo para su aplicación rentable. También aquí, los dispositivos de maniobra al vacío de Siemens son convincentes: Al ser libres de mantenimiento, este importante factor de gastos puede omitirse – en favor del cliente.

Índice

Técnica del corte en vacío – una innovación que hizo historia 2–3

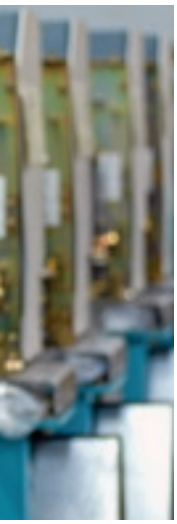
Técnica del corte en vacío – los procesos de fabricación 4–13

La solución correcta para cada tarea 14–15

Para demostrar la presión atmosférica, en 1654 y por primera vez en la historia, Otto von Guericke creó un vacío con los dos hemisferios de Magdeburgo. Hace más de 35 años, Siemens desarrolló la técnica del corte en vacío, llevándola hasta la producción en serie. Lo que en aquel tiempo fue una innovación fundamental, ha evolucionado hasta ser una tecnología acreditada, que actualmente tiene una participación en el mercado de aproximadamente un 70 por ciento. La técnica del corte en vacío de Siemens satisface todos los requisitos exigidos a los interruptores de potencia y contactores en celdas de media tensión hasta 40,5 kV, y es indispensable en muchas aplicaciones por sus claras ventajas.

2008	Reconectador al vacío Siemens 3AD – interruptor de potencia al vacío con función de monitoreo para redes de distribución de líneas aéreas
2007	Interruptor de potencia al vacío para generadores 3AH37 – el primer interruptor de potencia en el mundo para generadores con corrientes en servicio continuo de hasta 6300 A según IEEE C37.013
2006	Interruptor de potencia al vacío SION – el interruptor de potencia con la profundidad de montaje más reducida en el mercado
2003	Interruptor de potencia al vacío para generadores 3AH38 para 17,5 kV – mundialmente el primer interruptor de potencia para generadores con corrientes asignadas de corte en cortocircuito de hasta 72 kA y corrientes asignadas en servicio continuo de hasta 4000 A según IEEE C37.013
1998	Contactor al vacío 3TL71 – mundialmente el primer contactor para 24 kV, aplicación en el Transrapid
1994	Módulos con interruptor de potencia al vacío para celdas aisladas en gas NXPLUS C
1993	Interruptor de potencia al vacío 3AH – mundialmente el primer interruptor de potencia totalmente libre de mantenimiento
1982	Técnica del corte en vacío en celdas aisladas en gas 8DA10
1977	Interruptor de potencia al vacío 3AF – mundialmente el primer interruptor de potencia con técnica del corte en vacío
1972	Contactor al vacío 3TL – mundialmente el primer contactor con técnica del corte en vacío

Técnica del corte en vacío – los procesos de fabricación

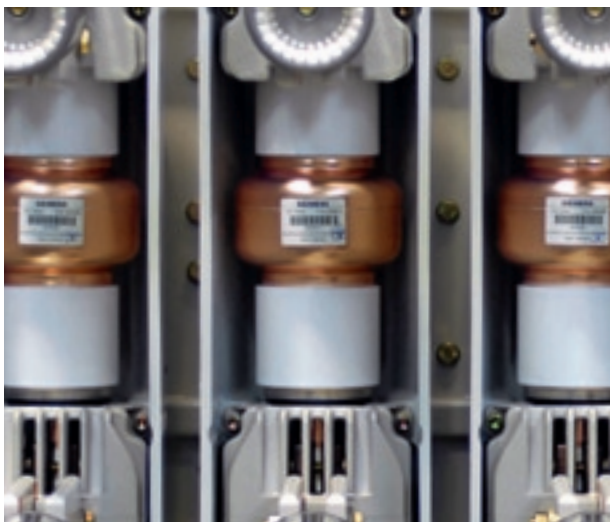


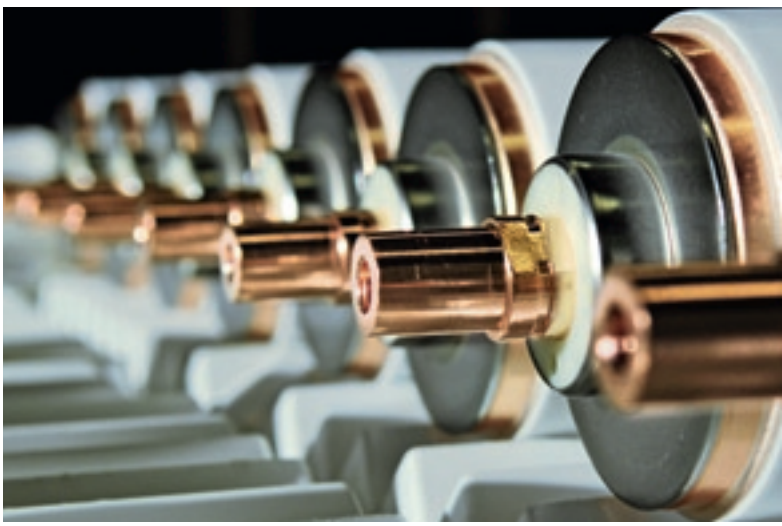
Para poder generar, transportar y utilizar la energía eléctrica de una forma fiable, segura y económica, usted tiene que poder confiar en unos procesos de maniobra seguros y sin problemas en cualquier momento – no sólo como generador y proveedor de energía, sino también como usuario industrial. Una alta calidad y disponibilidad así como una larga vida útil de los equipos de corte son los factores clave para poder competir.

Como pionero en la técnica del corte en vacío, Siemens dispone de amplios conocimientos técnicos. Décadas de experiencia en el desarrollo y la fabricación fundamentan nuestra posición como líder tecnológico. Nuestras probadas soluciones y servicios satisfacen todas las exigencias. Y, naturalmente, nuestro compromiso de calidad ya se ve reflejado en la producción de nuestros equipos con técnica del corte en vacío.

En nuestras fábricas sólo se emplean máquinas y procesos de fabricación modernos y altamente automatizados, cuyas normativas de calidad y precisión de fabricación van mucho más allá de las especificaciones de ISO 9001 e ISO 14001. De este modo obtenemos productos de alta calidad con una larga durabilidad, garantizando en todo momento una alta calidad de producción con procesos reproducibles y homogéneos.

¡Visítenos y convénzase usted mismo!





Procesamiento de barras de contacto

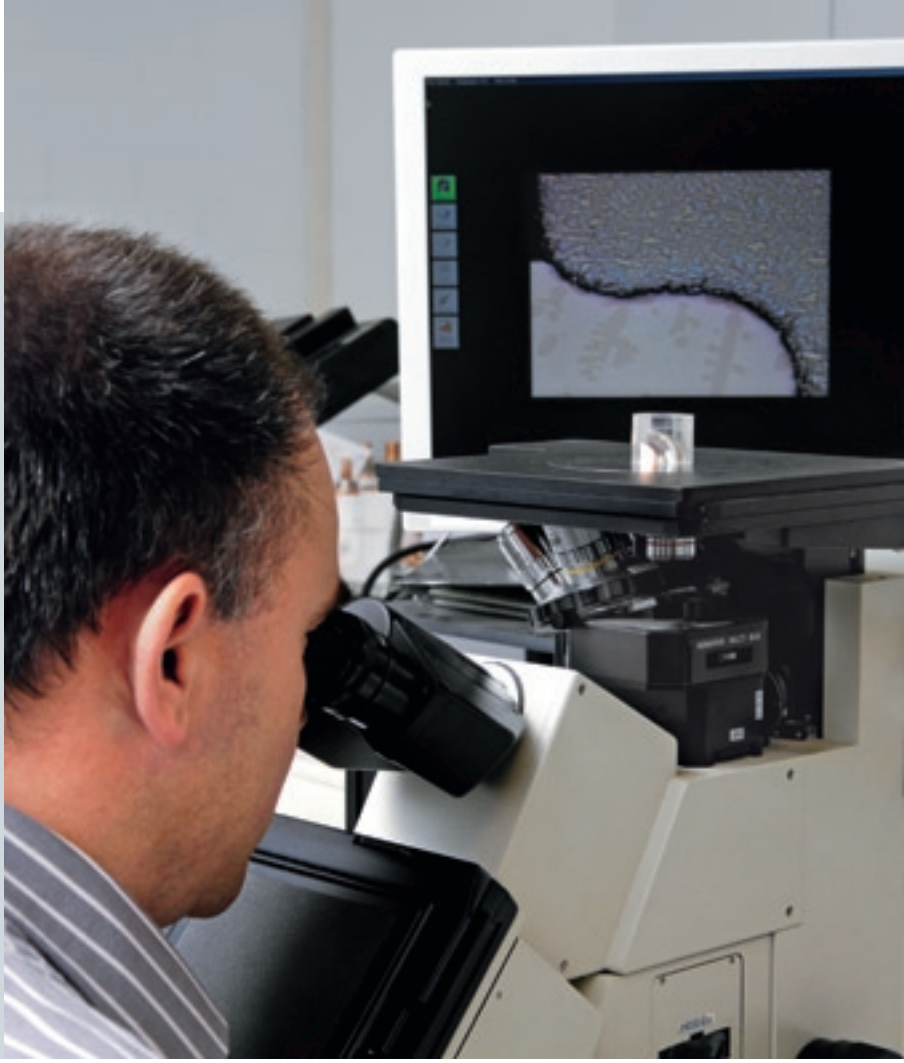
En nuestros tornos multiejes de control numérico, las piezas brutas reciben su forma exterior y las ranuras de la superficie portacontactos en tan sólo una operación. El proceso totalmente automático reduce la cuota de fallos al mínimo. Una calidad alta y constante caracteriza las piezas fabricadas.

Procesamiento de material de contacto

Siemens es mundialmente el único fabricante de tubos al vacío que fabrica el material de los contactos en sus propias instalaciones. Las materias primas básicas, cobre y cromo, se combinan mediante el procedimiento de fundición por arco, formando un potente material de contacto. Las piezas brutas resultantes se convierten en discos de contacto RMF o AMF. En los discos AMF con ranuras, al final del proceso se pulen las rebabas. Por razones de calidad, todas las operaciones del proceso se graban electrónicamente.

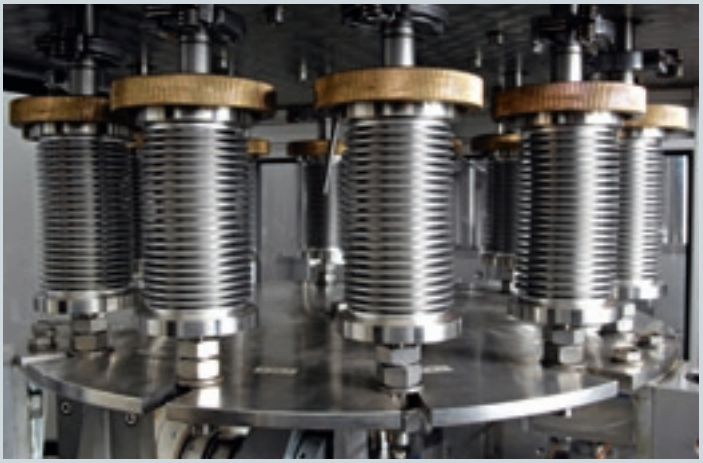
Metalografía

Para cumplir con los máximos requisitos de calidad, algunas muestras del material de contacto son examinadas al azar mediante metalografía. Con este procedimiento se comprueba la homogeneidad del material de contacto, la calidad del proceso de fundición así como la conexión soldada entre el material de contacto y la barra de contacto.



Ensayo de durabilidad de los fuelles

Para que puedan satisfacer los requisitos de una larga endurancia en la práctica, los fuelles son sometidos a un ensayo de endurancia cada trimestre de forma regular. El ensayo se realiza en una cabina de ensayos totalmente automática con los recorridos ajustados al tipo respectivo.



Montaje de tubos de maniobra al vacío bajo condiciones de ambiente limpio

Tras haber terminado y limpiado las superficies mediante galvanoplastia y realizado una inspección visual de la consistencia de la superficie de cada una de las piezas, se procede a montar el tubo.
La soldadura de alto vacío se aplica en los puntos de conexión de los componentes, se alinean las piezas y se fijan los tubos. Dado que, durante el montaje, la limpieza es especialmente importante, todas las operaciones se efectúan bajo condiciones de ambiente limpio – de esta forma podemos garantizar una calidad alta y constante de los tubos y máximas características asignadas hasta 72 kA según IEEE C37.013.

Horno de soldadura en alto vacío

En el horno de soldadura en alto vacío, las conexiones de los tubos al vacío se sueldan duras a una temperatura de hasta 900 °C y una presión de 10^{-6} mbar. Con ello, los tubos de maniobra cumplen el requisito de calidad “sellado de por vida”. Gracias al proceso de fabricación totalmente automático, esta alta calidad es reproducible de forma constante en cualquier momento.

Ensayo de rayos X

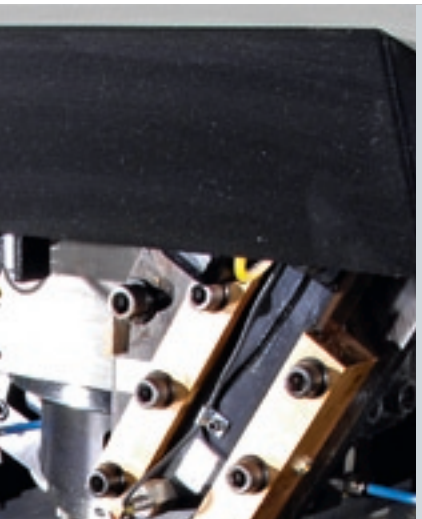
La evaluación de los tubos mediante el procedimiento de rayos X sirve para verificar la posición y totalidad de los componentes internos, así como la calidad de los puntos de soldadura. De este modo aseguramos la alta calidad de nuestros productos.

Formación y ensayo de alta tensión de los tubos de maniobra al vacío

Durante la formación se establece la rigidez dieléctrica definitiva del tubo al vacío aumentando la tensión gradualmente, y esto se verifica a continuación mediante un ensayo de tensión de impulso tipo rayo. Ambas operaciones se llevan a cabo con valores superiores a los especificados en las normas, como evidencia de la extraordinaria calidad de los tubos de maniobra al vacío Siemens. Este es el requisito previo para una larga durabilidad (vida útil) y una alta disponibilidad.

Fabricación de dispositivos de maniobra

La producción de los dispositivos de maniobra está dispuesta como una fabricación en flujo directo. Varios grupos constructivos se prefabrican en paralelo para ser combinados luego en el puesto de montaje del dispositivo de maniobra. La fabricación en flujo reduce los tiempos de ejecución de pedido y, en consecuencia, los plazos de entrega de los dispositivos de maniobra al mínimo.



Soldadura láser

La soldadura láser proporciona una unión de materiales completa y muy fuerte entre los componentes individuales – como requisito previo para obtener grupos constructivos altamente resistentes y capaces de soportar esfuerzos dinámicos, como por ejemplo la caja del mecanismo de accionamiento. Su superioridad en comparación con soldaduras convencionales queda demostrada, ante todo, por el hecho de que no se producen cavidades susceptibles a la humedad y que el material ya no pueda deformarse. El resultado: una gran precisión dimensional con las tolerancias más pequeñas posibles – y, de este modo, la reducción de reajustes posteriores al mínimo.

Troquelado y corte por láser

En la preproducción, las láminas de acero son procesadas por máquinas de troquelado y corte por láser altamente automatizadas y muy productivas – asegurando el cumplimiento de tolerancias mínimas, incluso al tratarse de grandes cantidades. El alto grado de automatización ofrece una fabricación con seguridad de proceso, sin problemas y casi sin ninguna parada, con tiempos de ejecución cortos. La carga, el procesamiento y la programación es posible estando la máquina en servicio y sin interrumpir el proceso de producción.

Galvanoplastia

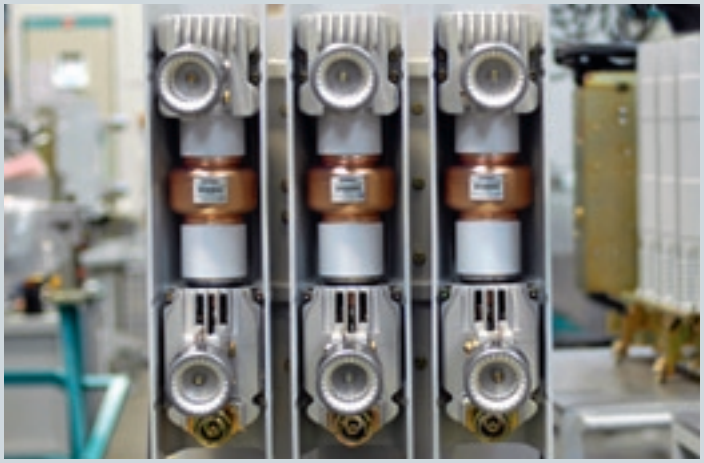
La galvanoplastia se emplea para aumentar la calidad de las superficies de los materiales y protegerlas contra la corrosión. Recubriendo la superficie con un segundo material se mejoran considerablemente las propiedades mecánicas y eléctricas de los materiales portadores. Con ello se logra una superficie optimizada – decisiva para una vida útil del producto más larga y libre de mantenimiento.

Montaje final de los dispositivos de maniobra

Para todos los dispositivos de maniobra, los grupos constructivos individuales se prefabrican en paralelo. Durante el montaje final se combinan los diferentes grupos constructivos, la estructura del polo así como la caja del mecanismo de funcionamiento, y el dispositivo es equipado con los sistemas secundarios específicos del pedido. Las operaciones paralelas reducen al mínimo el tiempo de ejecución en la fabricación del dispositivo de maniobra – en casos individuales, de este modo aún puede integrarse algún requisito del cliente a corto plazo.

Almacenamiento

Un concepto de almacenamiento moderno ofrece la más rápida disponibilidad de los materiales a procesar. Para usted, esto significa: plazos de entrega cortos, incluso para ejecuciones especiales específicas de los clientes.



Cabina de ensayos para interruptores de potencia

Para garantizar nuestra alta calidad, los dispositivos de maniobra son sometidos a una serie de ensayos ajustados, naturalmente, a los tipos de los interruptores de potencia y los requisitos específicos de los clientes. El ensayo computarizado asegura que – a pesar de la gran variedad – sólo salgan de fábrica aquellos interruptores de potencia que hayan pasado todas las operaciones de ensayo de manera completa y exitosa.

Ensayo final de los interruptores de potencia

Después de haber cumplido los ensayos individuales y de alta tensión con éxito, los interruptores de potencia se someten a una inspección visual en el puesto de ensayo final. La placa de características no se coloca hasta haber finalizado con éxito esta última inspección visual. Luego, el interruptor de potencia queda autorizado para su expedición. Para reducir las reclamaciones al mínimo, el pedido se comprueba en cuanto a totalidad y conformidad antes de salir de fábrica – después de todo, usted espera calidad hasta el último detalle.

Embalaje

Los embalajes de nuestros dispositivos de maniobra están fabricados exclusivamente con materiales compatibles al medio ambiente y reciclables como madera, cartón y lámina de PE – ajustados modularmente al medio y forma de transporte. Para evitarle molestias en cuanto a su eliminación, el tipo y la cantidad del material de embalaje se ha reducido al mínimo necesario.

La solución correcta para cada tarea

Cualesquiera que sean sus requisitos en cuanto a interruptores de potencia y contactores al vacío de media tensión – con la técnica del corte en vacío de Siemens siempre estará en el lado seguro:

- Para un gran número de ciclos de maniobra y valores asignados altos, como se precisan ante todo en la industria.
- Para corrientes bajas y maniobras poco frecuentes, como lo requieren ante todo las compañías eléctricas.

Incluso para tareas que requieran el empleo de seccionadores bajo carga, seccionadores y seccionadores de puesta a tierra, fusibles, transformadores de medida o descargadores de sobretensión, Siemens ofrece la gama de productos completa.

Para más información, véanse nuestros catálogos. Sólo hace falta que le indique la designación del catálogo que necesita a su colaborador de ventas local, el cual estará encantado de enviarle toda la información a su dirección.

O visítenos en Internet bajo:
www.siemens.com/energy

SION
Designación de catálogo:
HG 11.02

Interruptor de potencia al vacío para aplicaciones estándar
hasta 24 kV tensión asignada
hasta 40 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 3.150 A corriente asignada en servicio continuo

3AH5
Designación de catálogo:
HG 11.05

Interruptor de potencia al vacío para aplicaciones estándar
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 31,5 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 2.500 A corriente asignada en servicio continuo

3AH4
Designación de catálogo:
HG 11.04

Interruptor de potencia al vacío para maniobras frecuentes
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 40 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 4.000 A corriente asignada en servicio continuo

3AH47
Designación de catálogo:
HG 11.52

Interruptor de potencia al vacío para aplicaciones de tracción
hasta 27,5 kV tensión asignada
hasta 50 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 2.500 A corriente asignada en servicio continuo

3AH3
Designación de catálogo:
HG 11.03

Interruptor de potencia al vacío para corrientes elevadas
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 63 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 4.000 A corriente asignada en servicio continuo

3AF0/3AG0
(tanque vivo)
Designación de catálogo:
HG 11.41

Interruptor de potencia al vacío para uso exterior
hasta 40,5 kV tensión asignada
hasta 40 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 2.000 A corriente asignada en servicio continuo

SDV6
(tanque muerto)
Designación de catálogo:
HG 11.41

Interruptor de potencia al vacío para uso exterior
hasta 38 kV tensión asignada
hasta 40 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 3.000 A corriente asignada en servicio continuo

Reconectador al vacío Siemens

Designación de catálogo:
HG 11.42

Interruptor de potencia al vacío para uso exterior
hasta 38 kV tensión asignada
hasta 16 kA corriente asignada de corte en cortocircuito
hasta 800 A corriente asignada en servicio continuo

3TL

Designación de catálogo:
HG 11.21

Contactores al vacío
hasta 24 kV tensión asignada
hasta 800 A corriente asignada en servicio continuo
hasta 3 millones de ciclos de maniobra

3TL6 SSK

Designación de catálogo:
HG 11.22

Combinado contactor-fusible
hasta 12 kV tensión asignada
hasta 450 A corriente asignada en servicio continuo
hasta 1 millón de ciclos de maniobra

3D

Designación de catálogo:
HG 11.31

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 63 kA corriente asignada de corta duración (1 s)
hasta 3.000 A corriente asignada en servicio continuo

3CJ2

Designación de catálogo:
HG 12.21

Seccionadores bajo carga
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 25 kA corriente asignada de corta duración (1 s)
hasta 630 A corriente asignada en servicio continuo

3CG

Designación de catálogo:
HG 12.11

Interruptor al vacío
hasta 24 kV tensión asignada
hasta 20 kA corriente asignada de corta duración (3 s)
hasta 800 A corriente asignada en servicio continuo

Tubos de maniobra al vacío

Tubos de maniobra al vacío
hasta 40,5 kV tensión asignada
hasta 72 kA corriente asignada de corta duración (1 s)
hasta 6300 A corriente asignada en servicio continuo

4M

Designación de catálogo:
HG 24

Transformadores de medida
hasta 52 kV tensión asignada

3G

Designación de catálogo:
HG 12.31

Fusibles tipo HH y bases portafusibles ACR
hasta 36 kV tensión asignada
hasta 80 kA corriente asignada de corta duración (1 s)
hasta 250 A corriente asignada en servicio continuo

3E

Designación de catálogo:
HG 21

Descargadores y limitadores de sobretensión
hasta 40,5 kV tensión asignada
hasta 300 kA corriente asignada de cortocircuito

Publicado por y copyright © 2008:
Siemens AG
Energy Sector
Freyeslebenstr. 1
91058 Erlangen, Alemania

Siemens AG
Energy Sector
Power Distribution Division
Medium Voltage
Nonnendammallee 104
13623 Berlin, Alemania

Para más información, sírvanse contactar
con nuestro centro de atención al cliente.
Teléfono: +49 180/524 70 00
Fax: +49 180/524 24 71
(Tarifas telefónicas de acuerdo con el proveedor)
E-mail: support.energy@siemens.com

Power Distribution Division
Nº de pedido E50001-G710-A106-V1-7800
Impreso en Alemania
Dispo 40402
GB 071239 61/16497 103471 WS 12081.0

Impreso en papel blanqueado sin cloro.

Reservados todos los derechos.
Todas las marcas y designaciones de producto utilizadas
en este documento son propiedad de Siemens AG, sus
empresas afiliadas o los propietarios respectivos.

Sujeto a modificaciones sin previo aviso.
Este documento contiene descripciones generales sobre
las posibilidades técnicas que pueden, pero no tienen
que darse en el caso individual.
Por ello, las prestaciones deseadas se determinarán en
cada caso al cerrar el contrato.

www.siemens.com/energy