

EXPERTISE

Su proveedor independiente de barras de bus y boquillas

MOSER GLASER

Current and voltage – our passion

Calidad suiza combinada con experiencia global



Prefacio

El conocimiento y la experiencia de MGC tienen como base, su invención: el aislamiento RIP (papel impregnado con resina). En esta área hemos adquirido un conocimiento sobresaliente, ya que hemos estado usando este método desde 1958. Este tipo de aislamiento ofrece varias ventajas: libre elección de posicionamiento y no hay descargas parciales con las tensiones utilizadas. Por ello, este aislamiento está especialmente indicado para áreas con barras de bus totalmente aisladas para media y alta tensión y alta corriente. Por lo tanto, MGC es el experto indiscutible en este campo.

Nuestra tecnología también se está potenciando en el sector de boquillas: boquillas pasamuros y boquillas para transformadores. Debido a nuestra experiencia, MGC es una empresa muy reconocida y valorada.

Gracias al tamaño de nuestra compañía, podemos ofrecer una capacidad de respuesta de alto nivel y nuestra independencia da cuenta de nuestra gran clientela.

Este folleto no solo ilustra nuestro conocimiento, sino también las varias aplicaciones y los diferentes manejos dependiendo del ambiente técnico.

Esperamos que encuentre mucha información interesante en este folleto.

Oliver Härdi
CEO

Peter Schreiner
Director de Ventas

MGC - un siglo de tradición electrotécnica

1914 19 de marzo, se formó Moser-Glaser & Co. en la ciudad de Basi. Su principal negocio: desarrollo, producción y comercialización de pequeños transformadores hasta de 4 kVA.

1921 Año de creación y primer suministro de los recién desarrollados transformadores de potencia eléctrica de 8 y 15 kV.

1922 Primera entrega de transformadores de instrumento tipo seco de 15kV y 66 kV para aplicaciones en interior para la compañía suiza de ferrocarriles.

1939 2 de mayo, se formó una sociedad anónima y se cambió el nombre a Moser-Glaser & Co. Inc.

1944 Desarrollo de transformadores de tensión aislados con porcelana.

1946 20 de diciembre, la fábrica cambia sus instalaciones de Basilea a una nueva ubicación en Muttenz.

1947 Gran avance en el campo de los materiales de aislamiento: la primera entrega de transformadores de instrumento de 20 kV aislados con resina epóxica moldeada SILESCA®, completamente desarrollados por MGC. Fabricación de transformadores de prueba de 500 y 1000 kV y transformadores de tensión aislados en aceite de 380 kV.

1958 Año de creación del material de aislamiento DURESCA® con base en el sistema RIP (tecnología de papel impregnado con resina).

1990 El nuevo sistema de barras de bus aislado en SF6 GASLINK® fue desarrollado y producido en conjunto Siemens.

1996 Moser-Glaser desarrolló el nuevo sistema de barras de bus parcialmente aislado, TIRESCA®.

2001 La compañía PFIFFNER Instrument Transformers Ltd., ubicada en Hirschthal, Suiza, tomó el control de las operaciones.

2004 Año de la creación de la línea de boquillas para transformadores TRAVESCA®.

2005 Se abren nuevas instalaciones y planta de producción en Kaiseraugst, Suiza.

2008 Expansión de la planta ubicada en Kaiseraugst a un total de 3,350m^2 de piso de producción.

2010 Introducción de pasamuros de 245kV.

2013 Año récord, poco antes del 100 aniversario con una facturación de más de 29 millones de francos suizos.

2015 La crisis del franco suizo detiene la expansión.

2016 Planeación de una nueva fábrica con laboratorio para 500 kV y estacionamiento en el área de estacionamiento actual.

2017 Inauguración del nuevo edificio e inversiones para dos nuevos laboratorios, expansión del transformador de pruebas a 850 kV, sistema de sobretensión de 2200 kilovoltios. Máquinas de bobinado completamente automatizadas para pasamuros hasta de 6.5 metros. Prensa grande de silicón. Nuevos centros de fresado y torneado con mordaza de sujeción con paso de hasta 360 mm para los pasamuros de 500 kV.
Estacionamiento de varios pisos con lugar para 150 vehículos.
Planeación para la compra de nuevos hornos y otras compras en general.

Índice

	Página
Prefacio	3
Un siglo de tradición electrotécnica	4
Resumen	5
Experiencia en las barras de bus Duresca® de MGC	6, 7, 8
Barras de bus y boquillas Duresca® en condiciones climáticas severas	9
Experiencia en aplicaciones marítimas	24
Aplicaciones para las barras de bus Duresca® de MGC	
Planta hidroeléctrica	10, 11
Refinería	12,13
Planta de energía eléctrica por turbinas de gas y de vapor	14
Planta de energía eléctrica por turbinas de gas	15
Estación hidroeléctrica de acumulación por bombeo	16,17
Energía renovable: Estación de energía solar	18, 19
Energía renovable: Estación de energía geotérmica	20, 21
Enlace entre turbina de gas y generador	22, 23
Energía renovable: Parques eólicos marítimos	25
Industria	26
Aplicaciones de alta tensión	27
Reemplazo del equipo GIS	28, 29
Aplicación en un laboratorio de las barras de bus Duresca® de alta tensión de 123 kV	30
Una aplicación clásica Duresca® es la protección contra daños por animales pequeños	31
Boquilla para transformador aceite - aire de 36 a 300kV	32,33
MGC impulsa su línea de boquillas pasamuro	34,35
Lista de comprobación de barras de bus Duresca®	36
Lista de comprobación de boquillas para transformador Duresca®	37

Experiencia en barras de bus Duresca® de MGC

El papel impregnado con resina cicloalifática (RIP) y secado al vacío se ha usado por más de 50 años en aplicaciones alrededor del mundo que usan barras de bus y boquillas DURESCA®. MGC Moser-Glaser inventó esta tecnología en 1958 y tiene la mayor experiencia con este material en la industria.

Las soluciones con tecnología RIP en las barras de bus, compiten con otros posibles diseños. La principal diferencia es la protección del cuerpo del RIP. Las otras formas posibles consisten en un tubo termocontráctil en vez de un tubo de protección efectiva como lo propuso MGC. En caso de aplicaciones exteriores, el tubo termocontráctil se tiene que proteger adicionalmente con un tubo metálico que crea una brecha de aire entre la superficie de la barra de bus y la envolvente metálica. El aire se condensará y degradará las propiedades del aislamiento. Este no es el caso del sistema de barras de bus Duresca®, en donde el cuerpo del RIP está siempre protegido por un tubo.

- Tipo DE con poliamida corrugada que representa la mayor parte de nuestras entregas.
- Tipo DG con cromo y níquel que se usa principalmente para los diámetros más grandes y en donde no hay disponibilidad de tubos de poliamida.
- Ambos tipos se fabrican de la misma manera. No hay absoluta - mente ninguna brecha de aire entre el cuerpo del RIP y la prote - cción que está llena con resina pura en el extremo .
- Este tubo tiene tres elementos principales:
  - la mejor barrera posible contra la filtración de humedad
  - una excelente protección mecánica
  - el tipo DE ofrece una distancia de fuga adicional





1



GuD Linz / Austria - 25m de longitud en posición vertical

No se requiere protección adicional para aplicaciones en exterior.

2



72,5 kV EPCOR / Canadá (Foto 2)

Duresca® en una aplicación de alta tensión en exterior.

3



110 kV UW Kolin / República Checa (Foto 3)

Duresca®, el único sistema de barras de bus completamente aislado, disponible para alta tensión hasta 170 kV.

Tipo DE con tubo corrugado de poliamida (PA)

La composición química de esta poliamida fue desarrollada especialmente por MGC hace más de 25 años. Es muy importante ofrecer el mejor desempeño posible contra el clima en aplicaciones a la intemperie y que se mantenga por un largo periodo. Esto se sustenta con pruebas que se hicieron en 1993 en un laboratorio independiente, de conformidad con el estándar ASTM D265, y que duraron más de 5,000 horas, obteniendo excelente resultados.

El tubo de protección ofrece alta estabilidad a los rayos UV.

El material también es autoextinguible, sin halógenos ni fósforo; se le hicieron pruebas de conformidad con el IEC 60332-3 y el DIN 50266-2.



Específicamente adaptado en un ambiente muy corrosivo como las aplicaciones marítimas

Las propiedades químicas relevantes son:

- resistencia a la sal marina
- resistencia a aceites minerales, grasas, combustibles, ácidos débiles, bases y a las termitas.
- sin sensibilidad a hongos o al moho.



KW Löbbia / Suiza

Capa de puesta a tierra

También, es sin duda específico del sistema de barras de bus DURESCA®, la protección de puesta a tierra de cobre en el aislamiento; está diseñada para corrientes de falla de 8 kA/1s, en caso de una falla excepcional en el aislamiento.



Preparación de la capa de puesta a tierra en producción

Conclusión

El sistema de barras de bus DURESCA®, con los más altos niveles de calidad, permite una vida útil segura de más de 30 años. Es un diseño compacto con un radio de curvatura reducido, diseñado para su fácil y rápida instalación, sin necesidad de mantenimiento.

Barras de bus y boquillas Duresca® en condiciones climáticas extremas



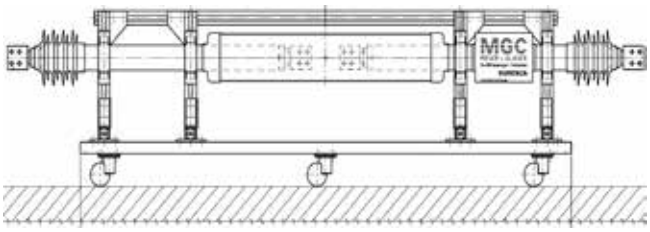
- 60°C



+ 50°C

Cambios de temperatura y su impacto en el rendimiento de las barras de bus.

MGC llevó a cabo pruebas climáticas para comprobar el excelente desempeño de sus barras de bus en condiciones climáticas extremas. Una de las pruebas la llevó a cabo Hydro Quebec, Canadá en el Laboratoire mécanique et thermomécanique en dos muestras de barras de bus Duresca® aisladas de 17,5 kV y 2650 A.
Cada una de estos dos modelos consiste en un juego de dos barras de bus con aislamiento de silicón en el extremo y conectadas por medio de una mufa.
Estas pruebas incluyeron ciclos térmicos entre +40°C y -50°C con periodos de estabilización en cada una de éstas temperaturas.
Al final de cada periodo de estabilización por cada temperatura, se circuló una corriente de 2650 A durante dos horas. Al principio de cada descenso de temperatura, los objetos de prueba se expusieron a una rociada de agua. Durante las pruebas, se realizaron cinco ciclos térmicos. Estas pruebas consistieron en mediciones de la resistencia dieléctrica, capacidad, factor de disipación dieléctrica (tan δ) e intensidad de descargas parciales. Se revisó el torque de los pernos y de la unión flexible después de haber completado todas las otras pruebas. Las barras de bus pasaron todas las pruebas exitosamente.







Prueba de baja temperatura a -60°C :

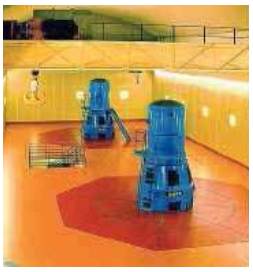
Boquilla pasamuro	72.5kV—1600A exterior - exterior
Boquilla del transformador	145kV—1250A
Barras de bus	24kV—1250A

Esta prueba la realizó el Instituto de Sistemas de Energía Eléctrica y Tecnología de Alta Tensión de la Universidad de Karlsruhe en Alemania. Se colocaron los equipos en la cámara climática. Empezando con la temperatura ambiente (20° C) que se fue bajando hasta -60° C durante 68 horas. Este tiempo es suficiente para lograr un equilibrio térmico en todas las partes de los objetos sometidos a la prueba. Las mediciones dieléctricas se tomaron antes y después de las pruebas climáticas. Los equipos pasaron todas las pruebas exitosamente.

Barras de bus Duresca® en plantas hidroeléctricas

La División de Tecnologías en Energía de ABB AS, ubicada en Noruega pidió dos enlaces trifásicos generador - transformador de energía para su central en Hunderfossen, localizada en medio de las áreas turísticas de Hunderfossen y Hafjell, al norte del pueblo de Lillehammer. La central eléctrica de Hunderfossen es una de las más famosas de Noruega. Se caracteriza por un una represa de 280 m de largo en el río Gudbrandsdalslagen.

La represa de 16 m de alto, tiene diez compuertas de derrame con una capacidad de desvío de 3000 m3/s. La planta de energía eléctrica tiene una capacidad de absorción de 320 m3/s.





La planta eléctrica está instalada dentro de la montaña, del lado oeste del río. El agua se descarga al río desde aprox. 2 Km. hacia abajo, tiene dos turbinas Kaplan con un efecto total de 116 MW. En el periodo del 2000 al 2002 se reemplazaron ambas ruedas de cuchillas giratorias, lo que dio como resultado un notorio aumento en la producción.







Instalación vieja



Después de la renovación

El alcance del suministro de MGC consiste en la entrega de estos dos enlaces entre generador 1 y transformador 1 y generador 2 y transformador 2. Ambos ubicados dentro del edificio.

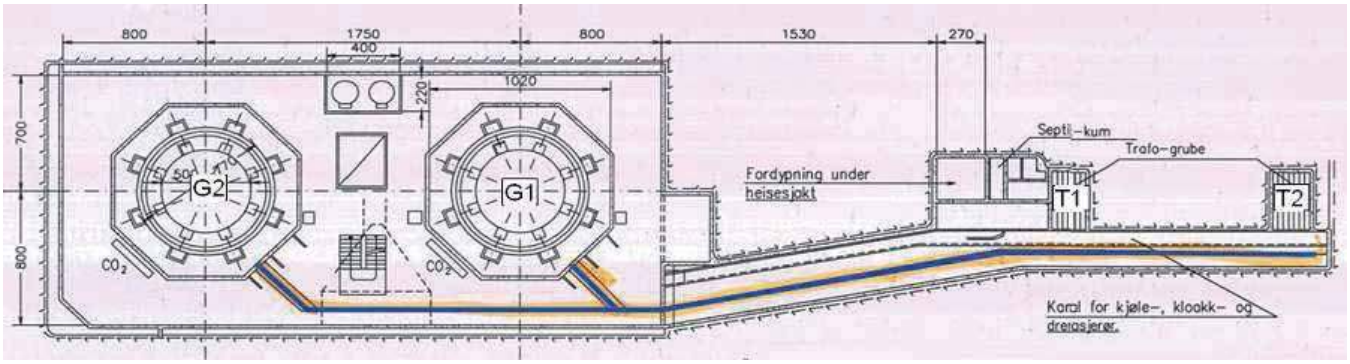
Los principales datos eléctricos son:

- tensión nominal : 12 kV
- corriente nominal : 4000 A
- capacidad de corta duración: 31,5 kA / 3s

La longitud total de estos dos sistemas, representa 315 metros de barras de bus, 36 curvas y 30 mufas de conexión.

Las barras de bus Duresca® totalmente aisladas reemplazarán el sistema de barras aisladas en aire. Una de las razones es el aumento en la potencia y ciertamente, también las ventajas de contar con un sistema completamente aislado.

Como de costumbre, MGC suministrará todos los herrajes de fijación y de puesta a tierra, así como los accesorios; es decir, bridas y placas de contacto.



Barras de bus Duresca® en una refinería





La refinería de Naftna Industrija Srbije's (NIS) Pancevo se localiza al sur de Vojvodina, Serbia. Empezó operaciones en diciembre de 1968 y produce petróleo, diesel, tubosina y combustóleo.

Gazprom Neft tiene una participación del 51% en la NIS. Después de la adquisición, Gazprom ha planado invertir € 500m en la modernización de las instalaciones de procesamiento de la NIS.

Siemes recibió un contrato como parte de la estrategia de modernización de la industria del petróleo para la refinería de Pančevo, Serbia.

Que incluía:

- la modernización de las instalaciones portuarias para la carga y descarga de barcos que transportan productos del petróleo.
- la modernización de las instalaciones de carga y descarga de camiones, del complejo de hidrocraqueo moderado y del proyecto de hidrotratamiento (MHC/DHT).
- el proyecto de la subestación de alta tensión (HV) de 220/6kV, incluyendo el suministro de las barras de bus.

Una refinería también se caracteriza por tener un ambiente agresivo. El diseño propuesto por MGC está particularmente bien adaptado a ese tipo de aplicaciones:

- Tipo DE con tubo de protección corrugado de poliamida que ofrece una alta estabilidad de rayos UV y resistencia a los efectos del clima. Este material también es autoextinguible, con excelentes propiedades químicas, resistencia a los aceites minerales, grasas, ácidos débiles y bases.
- Tipo DG con acero con Cr-Ni o aluminio, ambos pintados y que dadas sus características, proponen un excelente desempeño.





Barras de bus atravesando las paredes



Barras de bus atravesando las paredes



Conexión para transfomadores



Mufas para conexión completamente aisladas

Para esta refinería, MGC entregó barras de bus tipo DG y DE, ambos pueden instalarse en ubicaciones interiores y exteriores.

- Tipo DG, 12kV y 4000A, y alrededor de 300m

- Tipo DE, 12kV y 3150A y alrededor de 250m

Enlaces instalados en una conexión entre dos transformadores y los tableros eléctricos relacionados.



Tipo DG de 12kV / 4000A y tipo DE de 12kV / 3150A

Barras de bus Duresca® en centrales eléctricas por turbinas de gas y vapor

Elpro GmbH Berlin, en representación de KAM (Kraftanlagen München), levantó un pedido a MGC para la fabricación y montaje de barras de bus para la planta de energía eléctrica GuD Linz, en Austria.

Alcance del suministro:

- **1 enlace de la turbina de vapor al transformador:**
  12 kV - 3750 A y una longitud total de barras de bus de 380 m
- **1 enlace de la turbina de vapor al tablero eléctrico:**
  12 kV - 3750 A y una longitud total de barras de bus de 80 m
- **1 enlace de la turbina de gas al transformador:**
  12 kV - 4500 A y una longitud total de barras de bus 310 m
- **1 enlace de inicio al transformador auxiliar**
  12 kV - 630 A y una longitud total de barras de bus de 15 m

El montaje duró un total de tres meses. La altitud en la que se llevó a cabo el ensamble fue sobresaliente ¡los instaladores no debían sentir vértigo ya que estaban trabajando a 25 m de altura! Además, nuestros colaboradores en sitio estaban a cargo del suministro del material y de la logística.

El éxito del proyecto se basó principalmente en la armoniosa cooperación de nuestros diferentes departamentos, como: diseño, producción y el equipo de ensamblado.





MGC dispone de la capacidad, experiencia y habilidades necesarias para llevar a cabo exitosamente proyectos de esta envergadura.



Barras de bus Duresca® en uso en la planta de energía eléctrica Gud Linz

Barras de bus Duresca® en planta de energía eléctrica por turbinas de gas

El PPC Bratislava / Slovakia, en línea con la modernización de una planta de energía eléctrica por turbina de gas, está usando un sistema de barras de bus Duresca® completamente aisladas para la conexión del generador con el tablero eléctrico, y del tablero con el transformador.
Una gran parte de este tendido está ubicada en el exterior. Por lo tanto, y gracias al tubo protector que traen como estándar y que cubre también la aplicación expuesta a la intemperie, es que la elección de las barras de bus Duresca®, es una decisión idónea.

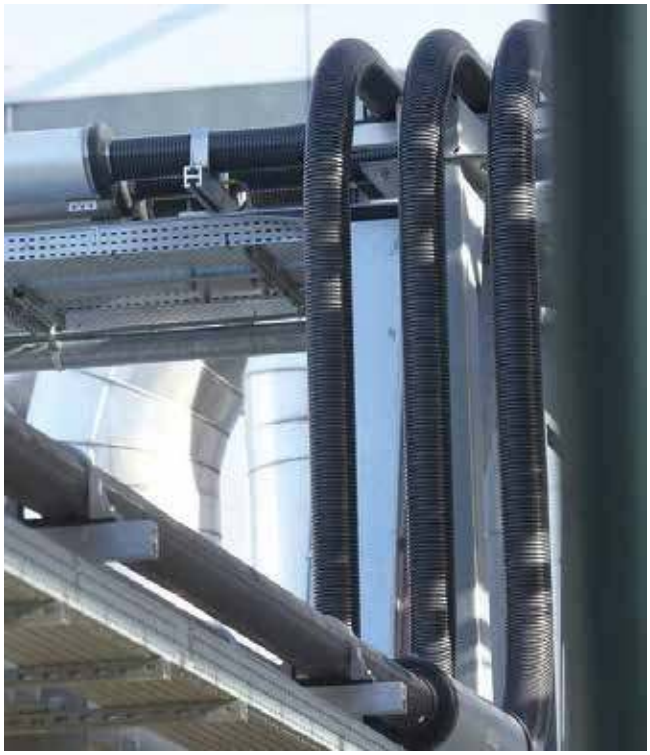
El generador de potencia de 68.24 MVA da como resultado una corriente prevista de 4000 A, con una clasificación de tensión de 17.5 kV. La capacidad correspondiente del corto circuito es de 63 kA /1s.

El alcance del suministro integra:

- 63 barras de bus individuales para una longitud total de 485 m
- aproximadamente 100 curvas
- 57 mufas
- y lo que es una tradición en MGC, todos los herrajes necesarios para fijación, puesta a tierra y los accesorios pertinentes.

MGC dispone de la experiencia necesaria para manejar con éxito proyectos de esta envergadura.









Las barras de bus Duresca® en una hidroeléctrica con acumulación por bombeo

El aumento en la demanda de energía renovable lleva a las empresas se servicios públicos a explotar los recursos hidráulicos disponibles, cada vez más. Algunos países como Suiza, se ven favorecidos por todas las hermosas montañas. Un buen ejemplo de ello es EWZ (Elektrizität Werke Zurich), que decidió renovar una importante planta de energía eléctrica con acumulación por bombeo, KW en Löbbia.

Para asegurar una mayor confiabilidad de la producción eléctrica, se instaló un segundo transformador de 220kV y como consecuencia, se rediseñó completamente toda la subestación.

Esto garantiza la redundancia de la estación de energía eléctrica.

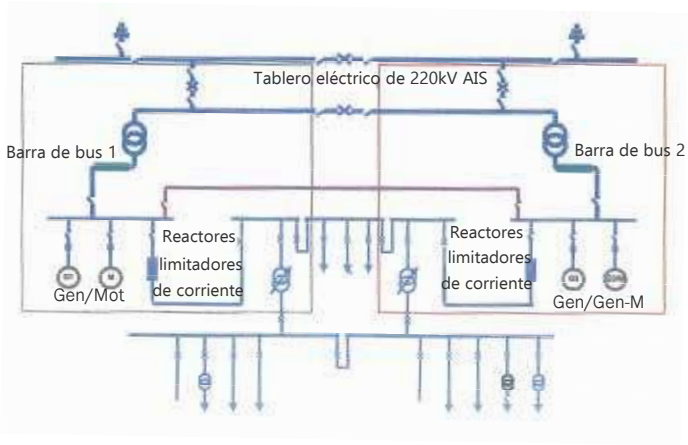
MGC ganó la licitación para suministrar todo el sistema de barras de bus entre tres generadores, tableros eléctricos, transformadores para la red eléctrica y transformadores auxiliares.



Vista exterior de la subestación de **Löbbia**







La principal información eléctrica es:
Tensión nominal: 17.5kV

Corriente nominal:
- entre generador y tablero eléctrico: 2650A
- entre tablero eléctrico y transformador: 2900/4100A
- entre tablero eléctrico y reactores limitadores de corriente: 1050A
- entre tablero eléctrico y bomba: 1750A

Capacidad de corta duración: 50kA / 3s

Altitud de la instalación:1500m

Temperatura prevista: -40....+40°C

El alcance total del suministro representa 1,350 m de barras de bus. Lo habitual es que todos los herrajes de fijación y de puesta a tierra estén incluidos. También son parte de este suministro, 33 piezas de transformadores de tensión y 48 piezas de transformadores de corriente fabricados por Pfiffner.



PFIFFNER
Current and voltage – our passion



Conexión a los tableros eléctricos



Conexión a los reactores limitadores de corriente



Se instalaron 1,350m de barras de bus

Barras de bus Duresca® en sistemas de energía renovable: Parque fotovoltáico

Solar Millennium, uno de los parques fotovoltáicos más grandes del mundo, ha iniciado el desarrollo de la planta Andasol-3 de 50 MW en el sur de España, programadas para su terminación en el 2011. Situada en la Meseta de Guadix, en la provincia de Granada, Andasol-3 es el tercer proyecto de Andasol que usa tecnología cilindro-parabólica y también el primero en Europa. Andasol-1 está conectada a la red de energía eléctrica y ha sido oficialmente inaugurada mientras Andasol-2 está en fase de prueba. Cada una de las tres plantas tendrá una superficie de captación de 51 hectáreas y alcanzará una generación anual aproximada de 170 GWh. Cada planta tiene una generación bruta de electricidad de 50 megawatts. Debido a la gran altitud (1,100 m) y al clima semiárido, el aislamiento directo anual del sitio es extraodrina - riamente alto.



Andasol tiene un sistema de acumulación térmica solar que absorbe parte del calor que se produce en el parque fotovoltaico durante el día. Cada depósito de energía térmica, consiste de dos tanques de 14 m de alto y 36 m de diámetro con sal fundida, lo que permite que la planta genere energía eléctrica por casi el doble de horas que una planta sin el sistema de acumulación.

UTE Andasol hizo un pedido a MGC por las barras de bus Duresca® completamente aisladas y los accesorios correspondientes. MGC tiene la experiencia y el conocimiento para llevar a cabo con éxito este tipo de proyectos tan importantes.







El uso de las barras Duresca® en este parque fotovoltáico, corresponde a una aplicación típica de sistema de barras de bus completamente aisladas:

- para conectar el generador a un transformador vía un tablero eléctrico.
- para alimentar el transformador auxiliar desde el tablero eléctrico

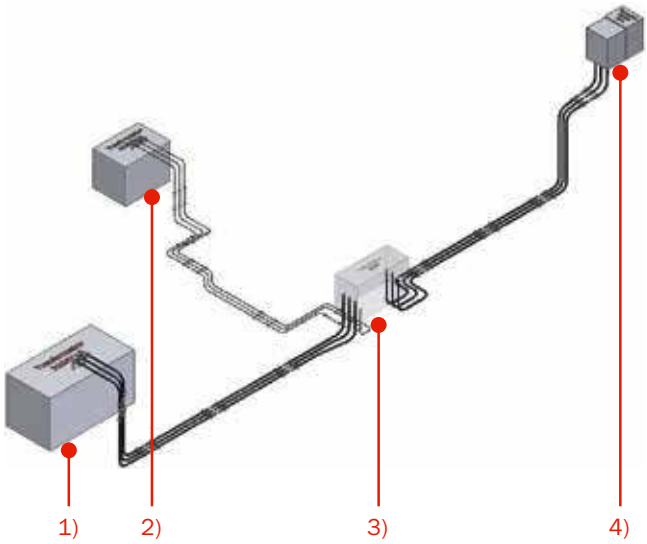
También los datos eléctricos justifican el uso de las barras de bus Duresca®:

- enlace de la red de energía eléctrica del generador al transformador: 17,5 kV, corriente nominal de 3,500 A y capacidad de corto circuito de 63 kA /1s.
- enlace al transformador auxiliar: 17,5 kV, corriente nominal de 800 A y la misma capacidad de corto circuito de 63 kA / 1s.

El alcance de este pedido integra:

- una longitud aprox. de 300 m de barras de bus para el enlace principal con valor nominal de 3,500 A
- 100 m para la conexión del transformador auxiliar
- como de costumbre, todos los herrajes para fijación, las placas de contacto, y los cables de puesta a tierra.
- y todo el ensamblado

Una ventaja distintiva del sistema de barras de bus Duresca®, es ciertamente el hecho de que no se necesita ninguna protección adicional en caso de instalaciones en exterior y para este proyecto, la mayor parte de las barras de bus están instaladas a la intemperie.



1) Conexión del generador

2) Transformador auxiliar

3) Corto circuito

4) Transformador de energía eléctrica

Barras de bus Duresca® en energía renovable: Central de energía geotérmica

Una reciente entrega de MGC fue a la central geotérmica Hellisheidi que empezó operaciones en el año 2000 y es de hecho, la segunda central de energía geotérmica más grande del mundo, 213 MW de energía eléctrica, la más grande en Islandia. Esta central está situada en la ciudad de Hengill, una cordillera volcánica activa en Islandia al suroeste del país.

La propietaria es Orkuveita Reykjavíkur. Una vez que se alcance la capacidad total de esta planta, la central geotérmica Hellisheidi será la más grande del mundo con 300 MW de energía eléctrica y 400 MW de energía térmica.

La capacidad instalada incluye cuatro turbinas de 45 MW y una de 30 MW, todas en funcionamiento. Esta central empezó operaciones con una turbina de 40 MW y una de 45 MW.

En 2007 recibieron una turbina más de 30 MW y en el 2008 se adicionaron una turbina de 40 MW y una de 45 MW. En el 2010, se revisó la disposición de este equipo para aumentar la capacidad de corriente.

Esta central es una combinación de planta térmica y de energía eléctrica. El objetivo es cubrir la creciente demanda de energía eléctrica y agua caliente para calefacción de los sectores industrial y doméstico.

La región cubre 112 kilómetros cuadrados y es una de las áreas geotérmicas más extensas en Islandia.

El suministro de calefacción, de agua y electricidad por parte de Orkuveita Reykjavíkur es para más del 50% de la población de Islandia y es por ello que requiere de un socio confiable que le suministre equipo confiable. MGC es el mejor socio para estas aplicaciones porque tenemos equipo de la mejor calidad, equipo de personal técnico especializado para dar apoyo en el diseño y en el servicio postventa y porque puede entregar los sistemas en un plazo corto.











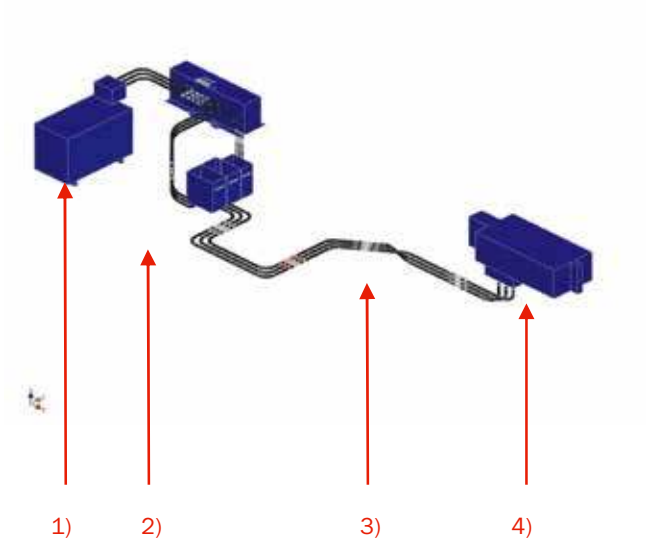
Datos eléctricos y uso de barras de bus Duresca®:

- circuito de la red que conecta el transformador—generador—tablero eléctrico: 17.5 kV, corriente nominal 3150A, capacidad de corto circuito 40 kA durante 1 segundo.

- circuito auxiliar 17.5 kV, corriente nominal 1250 A y la misma capacidad de corto circuito de 40 kA durante 1 segundo.

El alcance de este suministro:

- 270 m de barras de bus DURESCA en 17,5 kV 3150 A
- 90 m de barras de bus DURESCA en 17,5 kV 1250 A
- como siempre, juego completo de soportes, sistemas de puesta a tierra y curvas.
- servicio de supervisión de ensamble.



1) Conexión del transformador

2) Transformador auxiliar

3) Tablero eléctrico

4) Generador



Barras de bus Duresca® para enlace entre la turbina de gas y el generador

ABB Energi & Industri A/S, Denmark hizo un pedido de dos enlaces para generadores trifásicos para a planta de energía eléctrica Mongstad CHP de DONG Generation Norge AS, en Noruega. Cada uno de ellos conecta un generador por turbina de gas a un transformador. Además, el suministro de energía al transformador de excitación está conectado por medio de una mufa de inicio (T-off).

Datos técnicos de las barras de bus

- 24 kV y una corriente máxima de 7000 A para la barra de bus principal.
- 24 kV y 1000 A para desvío de excitación







Una parte de la instalación es un servicio exterior (transformador). La entrega también comprende de un marco metálico de 7 m. MGC entregó las cajas protectoras requeridas para el lateral del generador, así como para el lateral del transformador; también se suministró una placa contra incendios.

Aquí en donde las barras de bus Duresca® completamente aisladas ofrecen una solución ideal para aplicaciones de alta tensión en servicios exterior e interior.

Ventajas de esta solución

- Se requiere poco espacio
- Radio de arqueo lo más pequeño posible
- Alta resistencia de corto circuitos
- Sistema de barras de bus completamente aisladas
- Enfriamiento natural

Lateral del transformador

Lateral del generador



Conexión al transformador auxiliar

Experiencia en aplicaciones marítimas: Las barras de bus Duresca® completamente aisladas son las indicadas

Es razonable usar las barras de bus Duresca® en plataformas marítimas porque cumplen con los requerimientos para uso en ambientes extremos y espacios reducidos. Además. permiten reducir el costo de las plataformas y facilitan en ensamblado.



Ahorro estructural.

Comparado con los cables, el reducido radio de curvatura permite la optimización del tendido. El requerimiento de este reducido espacio da como resultado la posible reducción de las dimensiones estruc - turales y consecuentemente, a un sustancial ahorro económico.



Proceso de instalación

El uso de mufas de conexión posibilita una división optimizada en el tendido y por lo tanto, simplifica el ensamblado del tendido de las barras de bus en comparación con los cables. Un ensamble simplificado ahorra tiempo y dinero.



Aspectos de corrosión por el ambiente salino del mar

Se necesita una solución adaptada a las severas condiciones que se asocian al ambiente salino en cuanto a la selección de materiales expuestos. Los herrajes para fijación son de una calidad específica de acero inoxidable, las abrazaderas especiales de no son de aluminio como se usan generalmente y lo que se debe tener en cuenta es el excelente desempeño del tubo de protección de poliamida, que también representa una fuerte barrera contra la filtración de la humedad, así como una protección mecánica para las barras de bus. Estas condiciones previstas son decisivas en cuanto a la corrosión que se da en el hostil ambiente maríno.

Barras de bus Duresca® y Tiresca® para aplicaciones marítimas

Las Duresca® y Tiresca® de MGC han sido exitosamente certificadas por la división marítima del Bureau Veritas y encuentran aplicaciones en barcos.

División Martítima



El Jewel of Sea está equipado con barras de bus Duresca®

Barras de bus Duresca® en energía renovable: Parque eólico marítimo

Siemens Power Transmission, en Reino Unido, levantó tres pedidos a MGC de barras de bus Duresca® y por la supervisión correspon - diente durante los trabajos de ensamblado.



El parque eólico marítimo Greater Gabbard es uno de los proyectos de energía eólica más grandes del mundo. La entrega consistió en nueve juegos trifásicos de media tensión típicos y conexiones entre los tableros eléctricos y los transformadores. El pedido fue por una longitud de 710 m de barras de bus de 36 kV, 2000A.

Parque eólico marítimo Thanet con la misma aplicación, conexiones entre tableros eléctricos y transformadores. La entrega consistió en 206 m de longitud de barras de bus de 36 kV, 2000 A.

Parque eólico marítimo Gwynt y More, este proyecto consiste en 260 m de longitud de barras de bus de 36 k V 3150 A.



Parque eólico marítimo Greater Gabbard



MGC también está en condiciones de suministrar soluciones adaptadas al ambiente específicamente marítimo. Los herrajes para fijación de acero inoxidable - las abrazaderas especiales no son de aluminio como se acos - tumbra - y el excelente desempeño del tubo de protección de poliamida son condiciones previas decisivas en cuanto al hostil ambiente marítimo.



Barras de bus Duresca® en la industria

LG Display, una prestigiosa compañía de nivel mundial que fabrica pantallas planas, está produciendo los paneles en Corea del Sur. Hasta ahora, el suministro de energía de media tensión del principal transformador al tablero eléctrico se hizo con sistemas aislados en aire. Para modernizar y asegurar el suministro de energía eléctrica de la línea de producción de paneles, tomaron la decisión de usar un sistema de barras de bus Duresca® completamente asiladas.

- Las barras Duresca® se pueden instalar en exterior e interior
- Gracias al tubo de protección, no hay riesgo de filtración de humedad, lo que garantiza una larga vida útil del sistema.
- No se requiere condensación ni calefacción
- Sin necesidad de mantenimiento
- Enfriamiento natural
- Fases simples aisladas y sólidas
- Es posible el cruce de fases
- Soluciones enchufables para la conexión de tableros eléctricos
- Resistente a la vibración

Este pedido consiste en la entrega de:

- un conjunto trifásico de barras de bus de 24 kV y 3150A. La longitud del sistema es de 325 metros
- la entrega se realizó en febrero del 2010

MGC dispone de la capacidad, experiencia y conocimientos necesarios para llevar a cabo con éxito proyectos de este tipo. El éxito de estos proyectos ha dado como resultado un pedido más de LG Display para la extensión de la misma subestación.







Cruce de fases

Aplicación de alta tensión para barras de bus Duresca® en Canadá

EPCOR Transmission Inc., nuestro cliente final, ha elegido las barras de bus Duresca® de MGC para la renovación y expansión de la subestación de la terminal Victoria.
Esta subestación se usa para el suministro de energía eléctrica de Edmonton, Alberta. El proyecto completo representa $54 millones CAN.



Las barras de bus Duresca® de MGC tienen el fin de acoplar los dos sistemas de separación.

MGC ha suministrado 285 m de barras de bus Duresca® de 72.5kV y 3150A .
Estos rieles se usarán en condiciones climáticas severas, desde -50 ° C hasta + 40 ° C.





Reemplazo de equipo GIS por barras de bus Duresca® de 145 kV y 1250 A ¡Ecológicas y sin mantenimiento!

PEPCO (Potomac Electric Power Co.), es una compañía de servicios en EE.UU. que llevó a cabo una revisión el año pasado de su vieja subes - tación ubicada en centro de Chinatown en Washington y que tenía 40 años en operación; este periodo es el tiempo de vida normal de un equipo de subestación. El equipo principal, un transformador regulador, que es un tipo especial de transformador, es el responsable de regular el flujo de electricidad en el Distrito de Columbia y zonas de Montgomery County, Md. El transformador de reemplazo requería dos años para ser entregado en el sitio. Este nuevo equipo hace las mismas funciones que el viejo pero tiene varios dispositivos más para hacer la supervisión en el funcionamiento del transformador.



Para seguir estas mejoras tecnológicas y mantener esta subestación en operación por tiempo completo sin fallas, PEPCO instaló barras de bus DURESCA®.

DURESCA® el la perfecta solución para ahorrar espacio, conectar equipo GIS, conservar todo el sistema funcionando sin necesidad de mantenimiento y con una larga vida útil. Las barras DURESCA® se pueden instalar en exterior e interior sin protección adicional, ya que están protegidas por un tubo de poliamida que evita la acción de los rayos UV, la humedad y la contaminación.

Esta instalación en especial, es para equipo de 145 kV completamente aislado y seguro al tacto. El aislamiento para este nivel de tensión está garantizado con la tecnología RIP (Papel Impregnado con Resina) que se aplica en las barras de bus DURESCA®. El sistema de barras de bus DURESCA® tiene un diseño compacto y garantiza un área segura para los trabajadores de la subestación.

Las barras de bus DURESCA® se prueban en fábrica de manera individual para asegurar la perfecta operación de todo el sistema. Hay muchos detalles en las barras de bus DURESCA® para garantizar una sola cosa: que el sistema continúe funcionando.



Subestación con equipo GIS existente:



Esta vieja solución presentó muchos problemas en la subestación PEPCO, incluyendo fugas en el gas de aislamiento. Una rápida vista a las imágenes de arriba muestran los puntos potenciales de fuga en la instalación.

Para asegurar la confiabilidad de la subestación revisada, ahora con el nuevo transformador regulador, PEPCO decidió instalar las barras de bus DURESCA® en lugar del sistema aislado en gas. Este sistema está compuesto por materiales "eco"dieléctricos, como es el papel comprimido y resinas de origen natural, que se consideran más amigables al ambiente. La combina - ción de mayor confiabilidad, maximización de recursos y reducción del im - pacto ambiental son buenas noticias para las metas de mejora constante de confiabilidad a largo plazo. De esta forma, la solución DURESCA® es más de lo que significa un sistema de barras de bus alternativo en el mercado porque puede conservar las ventajas de la solución GIS, como el diseño compacto y corregir los problemas comunes de las barras de bus GIS como las fugas y el alto costo de los mantenimientos.

Alcance de los equipos MGC Moser-Glaser (1er paso del proyecto):

- 168 metros de barras de bus
- 16 mufas
- 12 piezas de conectores flexibles
- Material para soporte
- Material de puesta a tierra del sistema
- Juego completo de accesorios para ensamblar el sistema
- Trabajos de instalación
- Todos los documentos y planos de ensamblado

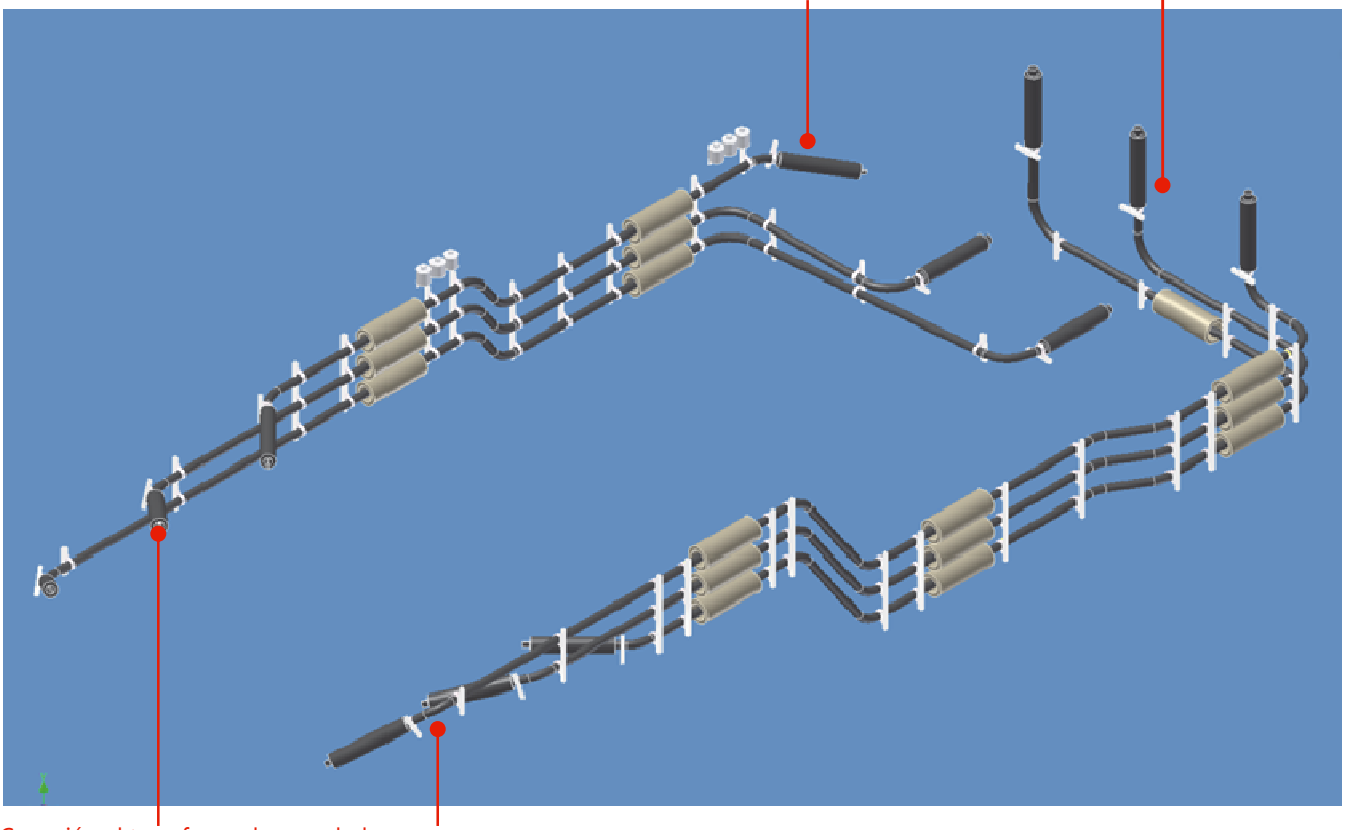






Terminal del seccionador de la línea de salida

Terminal de cable de la línea de entrada



Conexión al transformador regulador

Barras de bus Duresca® de 123 kV H.V. en un laboratorio



Duresca® es el único sistema de barras de bus completamente aislado que está disponible en alta tensión, hasta 170 kV.

Una aplicación común de alta tensión

- El suministro de los transformadores de energía un laboratorio.

Siemens y KONCAR producen en Zagreb, en conjunto transformadores de energía para más de 100 MVA y tensiones de hasta 420 kV. Ahora están en servicio nuevas instalaciones de prueba. La alimentación de energía la lograban con las barras de bus Duresca®. Dado el limitado espacio y la compacta configuración de la instalación, y gracias al reducido radio de curvatura, la elección de las barras de bus comple - tamente aisladas fue la ideal.

La conexión es una aplicación típica exterior/interior. Con las barras de bus Duresca®, no se tienen que tomar precauciones especiales, a excepción de la protección de la distancia de arqueo externa con aislamientos de silicón.









Los datos eléctricos de este enlace son: nivel máximo de tensión de 123 kV, a una corriente nomina de 2000 A y una capacidad de corto circuito de 40 kA / 4s.

El alcance de este pedido integra:

- aprox. 260 m de barras de bus
- 36 curvas
- 33 mufas
- y como es la costumbre, todos los herrajes de fijación y de puesta a tierra, así como los accesorios pertinentes.

Dicha aplicación demuestra el conocimiento y la experiencia de MGC en el campo de la alta tensión con sistema de barras de bus completamente aisladas.



Una aplicación Tiresca® clásica: protección por daños causados por animales pequeños

En abril se le informó a MGC que una marta había ocasionado serios daños en KW Neurath - RWE (una planta de energía eléctrica en Alemania)

El daño provocó un corto circuito en las barras de bus de media tensión detrás del transformador de energía, entre las fases y ocasionó un arco eléctrico y un incendio. Todo el sistema falló. Este incidente muestra que que una red eléctrica de acero no es siempre suficiente para proporcionar protección contra animales pequeños.







Aquí es donde Tiresca ofrece una solución idónea y crea una protec - ción contra inofensivos animalitos. Es fácil implementar las tomas para conexión de cables, así como los accesorios para el transformador de corriente.

EDF (Electricité de France) ha estado usando con éxito los sistemas Tiresca por muchos años. RWE (Alemania) también es uno de nuestros clientes.

Tiresca contiene el mismo tubo de protección que las barras de bus Duresca completamente aisladas y se pueden usar también para servicios en exterior e interior.







El problema de la entrada de animales o ramas a las subestaciones es mundialmente conocido. Es aquí en donde MGC proporciona la solu - ción correcta con su programa Tiresca.

DURESCA® Boquilla para transformador aceite-aire con Papel Impregnado con Resina de 36 a 300kV

Un fabricante de las mejores conexiones, Moser Glaser Company investigó la forma de mejorar aún más las características dieléctricas de los equipos de alta tensión.
Como consecuencia, MGC inventó en 1958 la tecno - logía del Papel Impregnado con Resina.

Con más de 50 años de experiencia en el desarrollo de la tecnología RIP, MGC ofrece boquillas para transformador **DURESCA®** de 36 a 300 kV.

Toma la mejor combinación, como el RIP con el aislante con silicón.

- Aislamiento seco adecuado para instalarse en posiciones de 0 a 90° sin requerimientos específicos durante el transporte.
- Sin necesidad de mantenimiento; Sin aceite en la parte interior que pueda gotear o que tenga que revisarse de manera regular.
- Mayor estabilidad térmica hasta de 120°C, lo que aumenta su confiabilidad durante periodos de sobrecarga.
- Gracias a su característica hermética, el aislante de silicón tiene excelente desempeño contra la contaminación y es especialmente adecuado para ambientes salinos o para cemento.
- El poco peso y la cobertura flexible, aumentan la tolerancia al vandalismo y a los terremotos. No hay riesgo de que se rompa la porcelana durante el embarque o el manejo; Sin daños secundarios.



Específico del exclusivo diseño de MGC:

- Excelentes propiedades mecánicas, nuestra gama completa cumple con la clase para Carga Pesada (nivel II) de conformidad con el estándar IEC 60137-2008.
- Protección adicional contra humedad, MGC lleva a cabo pruebas especiales de larga duración para comprobar el excelente desempeño de estas boqui - llas en ambientes húmedos.

DURESCA tiene una distancia de fuga estándar de 31 mm/kV SCD o 53.7mm/kV USCD, lo que corresponde a un nivel muy alto y a un aguante en temperaturas ambiente entre -40 to +40°C.

MGC es su proveedor independiente de boquillas.

Referencias clave



ABB Oy Vaasa, Finlandia



Starkstromgerätebau,
Regensburg, Alemania



Eskom, Contipower,
África del sur

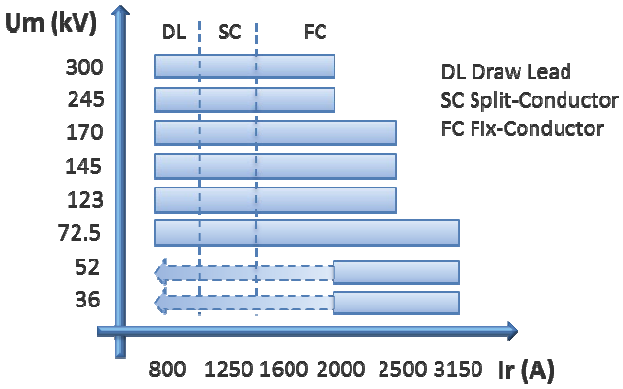


EnBW AG , Siemens
Dresden, Alemania



RWE AG, Alstom Grid
Mönchengladbach, Alemania

DURESCA® son las boquillas para transformadores que cubren tus necesidades de Um, desde 36 hasta 300 kV.



La cadena de suministro está simplificada, ya que las operaciones de moldeado directo se llevan a cabo en fábrica y no hay necesidad de com - ponentes externos, Moser Glaser puede ofrece tiempos de respuesta cortos para su gama estándar de productos.

Además de nuestra gama estándar, nuestro diseño combinado con nues - tro proceso de producción permite gran flexibilidad y adaptabilidad para entregar soluciones hechas a la medida.

Nuestra fábrica está de conformidad con:

SN ISO 9001 : 2008

SN ISO 14001 : 2004

BS OHSAS 18001 : 2007

MGC impulsa su línea de boquillas pasamuro Duresca®



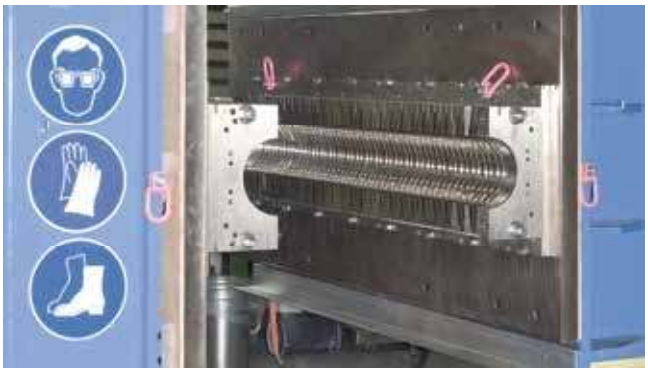
Durante los últimos dos años, MGC ha estado impulsando su línea de boquillas pasamuro.

Este desarrollo se vio favorecido definitivamente por la estandarización de este producto. Como sin duda han notado, tanto las ofertas como los planos ahora se hacen mucho más rápido. Nuestro catálogo de boquillas pasamuro Duresca® muestra la gama completa de boquillas de 24 a 245 kV.

MGC también está en condiciones de ofrecer tiempo de entrega cortos, ya que todo el proceso de manufactura está bajo completo control, incluyendo la producción de aisladores de silicón.



Proyecto de inyección de aislamiento de silicón.





Para cubrir todas las necesidades, MGC entrega una distancia de fuga de 31mm/kV SCD o 53.7mm/kV USCD, que corresponde a un nivel muy alto de contaminación.



Aplicación exterior-exterior



Aplicación interior-exterior

Una gran cantidad de boquillas también tienen un transformador de energía.

El hecho de que MGC sea parte de Pfiffner Holding hace todo mucho más sencillo. Nuestros clientes no tienen que comprar sus transforma - dores en otra parte, ya que MGC ofrece todo el dispositivo con una brida adaptada.



Boquillas pasamuro equipadas con un transformador de corriente

- Varias relaciones posibles
- Terminales secundarias de fácil acceso
- Tamaño compacto
- Hasta 4 núcleos
- Adecuado para corrientes muy altas de corta duración

PFIFFNER
Current and voltage – our passion



Boquilla interior-exterior con transformador de corriente PFIFFNER



DM2K Ur: 72.5kV Ir: 1250A,
Boquillas especiales para seccionadores giratorios



Solución a la medida con brida especial para una solución completamente intercambiable

Lista de comprobación para barras de bus Duresca®

Datos eléctricos

Estándar: IEC
Tensión nominal ____ kV
Frecuencia nominal ____ Hz
Corriente nominal ____ A
Corriente límite térmica / Duración ____ / ____ kA / s
Corriente límite dinámica ____ kA

Diseño: tipo de barra de bus

Los datos eléctricos y las condiciones ambientales son determinantes para el diseño de las barras de bus. El conductor con alta conductividad eléctrica podría ser de aluminio o cobre. De conformidad con las regulaciones del IEC, la temperatura de la superficie de las barras de bus no debe exceder los 70°C y se basa en una temperatura ambiente máx. de 40°C. Por lo tanto, es importante observar si la temperatura ambiente prevista excede los 40°C. La tensión nominal, de acuerdo con la coordinación de tensión del IEC, determina el grosor del aislamiento.

Instalación en sitio

Exterior / Interior / Exterior e Interior _____

Las barras de bus Duresca®, gracias a su tubo protector que representa la mejor barrera posible contra la filtración de humedad, así como protección mecánica, se puede instalar en exterior o interior sin problema. Sólo en caso de conexiones aisladas en aire (AIS), la distancia de arqueo requerirá de protección por medio de aislantes de silicón o de una caja de conexiones adecuada.

Conexiones

Transformador
Ubicación del transformador _____

Generador
Ubicación del generador _____

Tablero eléctrico
Fabricante _____
Tipo AIS _____
SF6 _____
Aceite _____

Distribución
Longitud total del sistema (monofásico x 3) _____ m
Total de curvas por sistema (trifásico) _____

Opcional
Caja protectora Transformador _____
Generador _____
Tablero eléctrico _____

Placas de contacto (cantidad) _____
Placas contra incendios (cantidad) _____
Placas contra incendios (clase) _____

Condiciones ambientales

Máx. temperatura ambiente ____ °C
Min. temperatura ambiente ____ °C
Altitud, si es mayor a 1000 m ____ m



1) Protección contra humedad: capa de resina pura

2) Protección mecánica: tubo de poliamida

3) Conductor con alta conductividad eléctrica: Aluminio o cobre

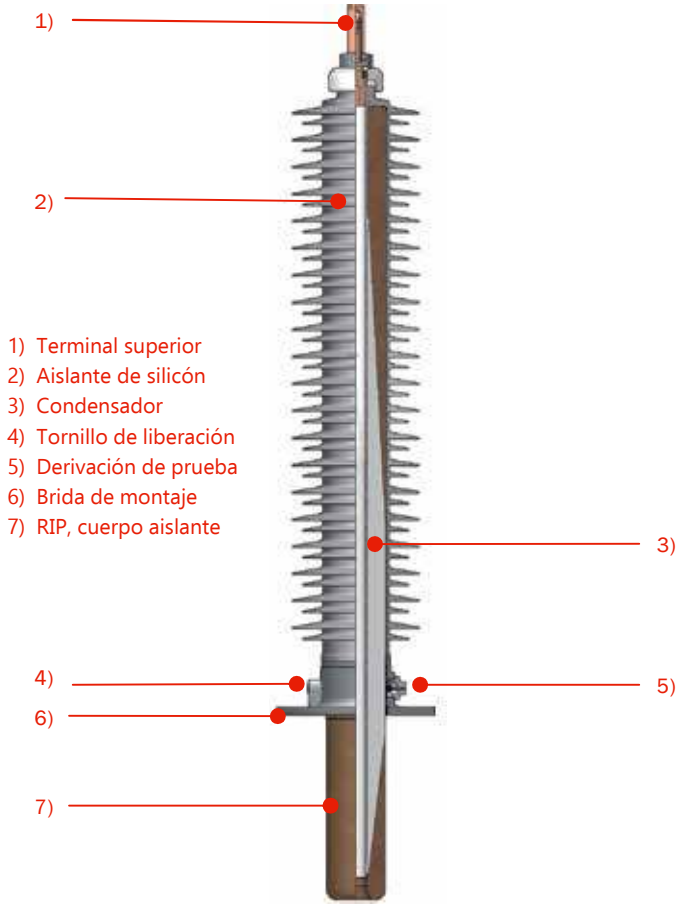
4) Aislamiento RIP: capas finas con graduación capacitiva



Transformador y caja

Requerimientos especiales:

Lista de comprobación para boquillas para transformador Duresca®



1) Terminal superior
2) Aislante de silicón
3) Condensador
4) Tornillo de liberación
5) Derivación de prueba
6) Brida de montaje
7) RIP, cuerpo aislante

Datos eléctricos

Estándar: ❑ IEC ❑ IEEE ❑ FSK Otro _____

Tensión nominal _____ kV

Nivel de aislamiento de las boquillas Insulationl
Tensión de aguante al impulso de rayo 1.2/50µs (NBAI) _____ kV
Tensión de aguante a la frecuencia industrial (AC) _____ kV
Impulso por maniobra (SIL) _____ kV

Frecuencia nominal _____ Hz

Corriente nominal _____ A

Conexiones

Altitud	< 1000m	Otro _____ m
Temperatura ambiente	-40 / +40 °C	Otro _____ °C
Temperatura del aceite	90°C	Otro _____ °C

Distancia de fuga 31 mm/kV SCD o 53.7 mm/kV USCD
Prueba en cantilever Conformidad con el estándar IEC 60137 clase II

Condiciones sísmicas

Ángulo de montaje	1-90°	Otro_____	°
Aceleración horizontal		_____	m/s2
Aceleración vertical		_____	m/s2

Diseño

Mat. de la terminal superior



❑Aluminio
❑Cobre
❑Cobre con recubrimiento de plata
❑Cobre estañado

Extensión E del transformador de corriente



❑ 0mm
❑300mm
❑500mm
❑_____ mm

Cuerno de arqueo ❑Sí ❑No

Protector lateral de aceite



❑Sí ❑No



Transformador de potencia equipado con boquillas MGC

Comercial

Nombre de la compañía:_____

Contacto: _____

Teléfono:_____

correo electrónico:_____

Cantidad: _____ piezas

Plazo de entrega :
❑EXW ❑FOB ❑DDU ❑Otro_____ Destino: _____


ETD
TNr.2



DURESCA®

Sistemas de barras de bus



TIRESCA®

Sistemas de barras de bus



GASLINK®

Sistema de barras de bus aisladas en SF_6



DURESCA®

Boquillas pasamuros



DURESCA®

Boquillas para transformador



MOSER GLASER

Current and voltage – our passion

MGC Moser-Glaser Ltd
4303 Kaiseraugst
Suiza

☎ +41 (0)61 4676111
✉ info@mgc.ch
🖳 www.mgc.ch

Miembro de Grupo PFIFFNER

Este documento se ha elaborado con el máximo cuidado; sin embargo, no podemos garantizar que esté completamente correcto o actualizado.
©Copyright Moser-Glaser/ Sujeto a cambios sin previo aviso
2018.04