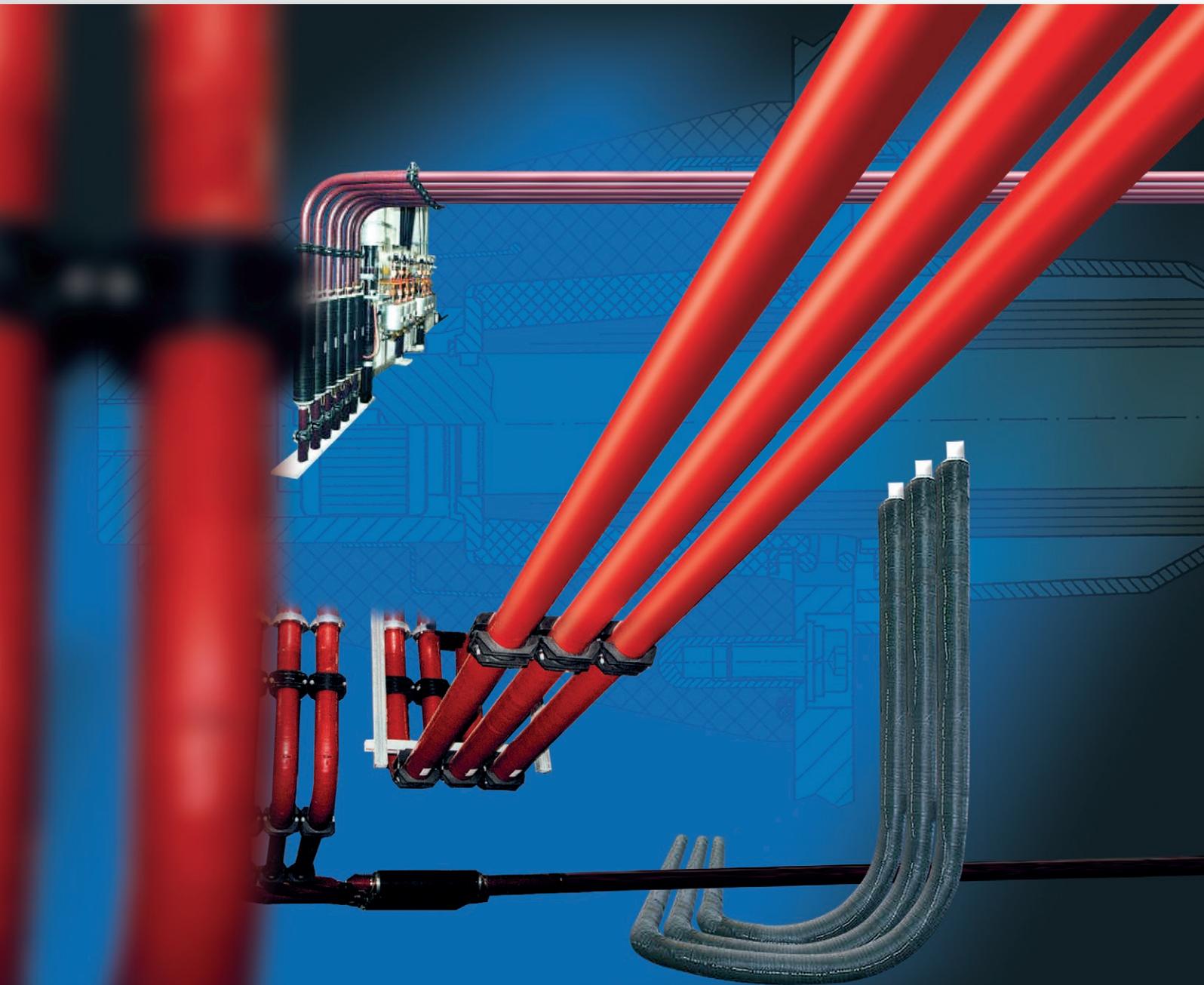




Instrument Transformers

SIS Sistemas de aislamientos sólidos Barras aisladas



RITZ HAMBURG
RITZ GERMANY WIRGES · KIRCHAICH · DRESDEN
RITZ AUSTRIA MARCHTRENK RITZ HUNGARY KECSKEMÉT RITZ CHINA SHANGHAI RITZ USA HARTWELL

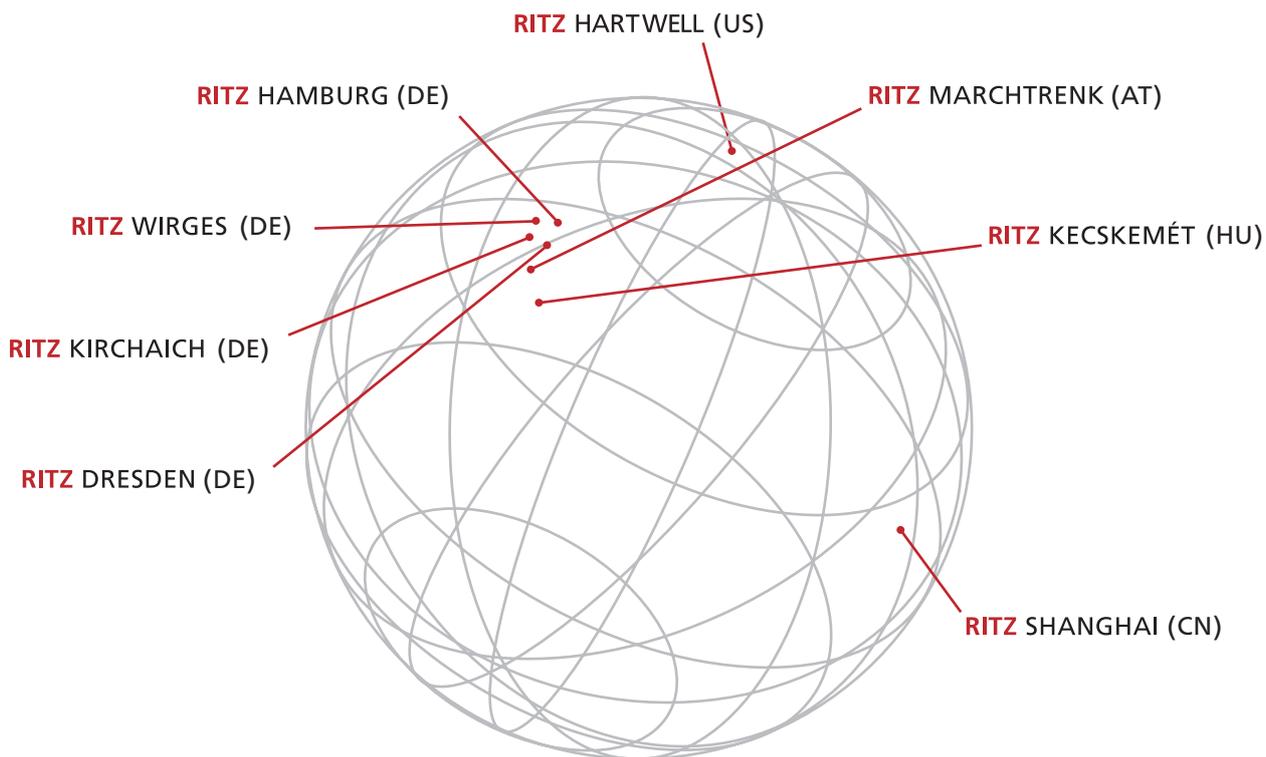
RITZ Instrument Transformers GmbH – Competencias principales

Desde el 01/08/2007 y bajo el nombre comercial "RITZ Instrument Transformers GmbH", RITZ ha centralizado sus actividades para reunir nuevas fuerzas.

Bajo este nombre se juntan la tradición y los conocimientos de la casa matriz RITZ Messwandler Hamburg y de las casas filiales RITZ Messwandler Dresden (TuR), Wandler- und Transformatoren-Werk Wirges (WTW) y Messwandlerbau Bamberg (MWB), ofreciendo un total de más de dos siglos de experiencia en la construcción de transformadores de medida.

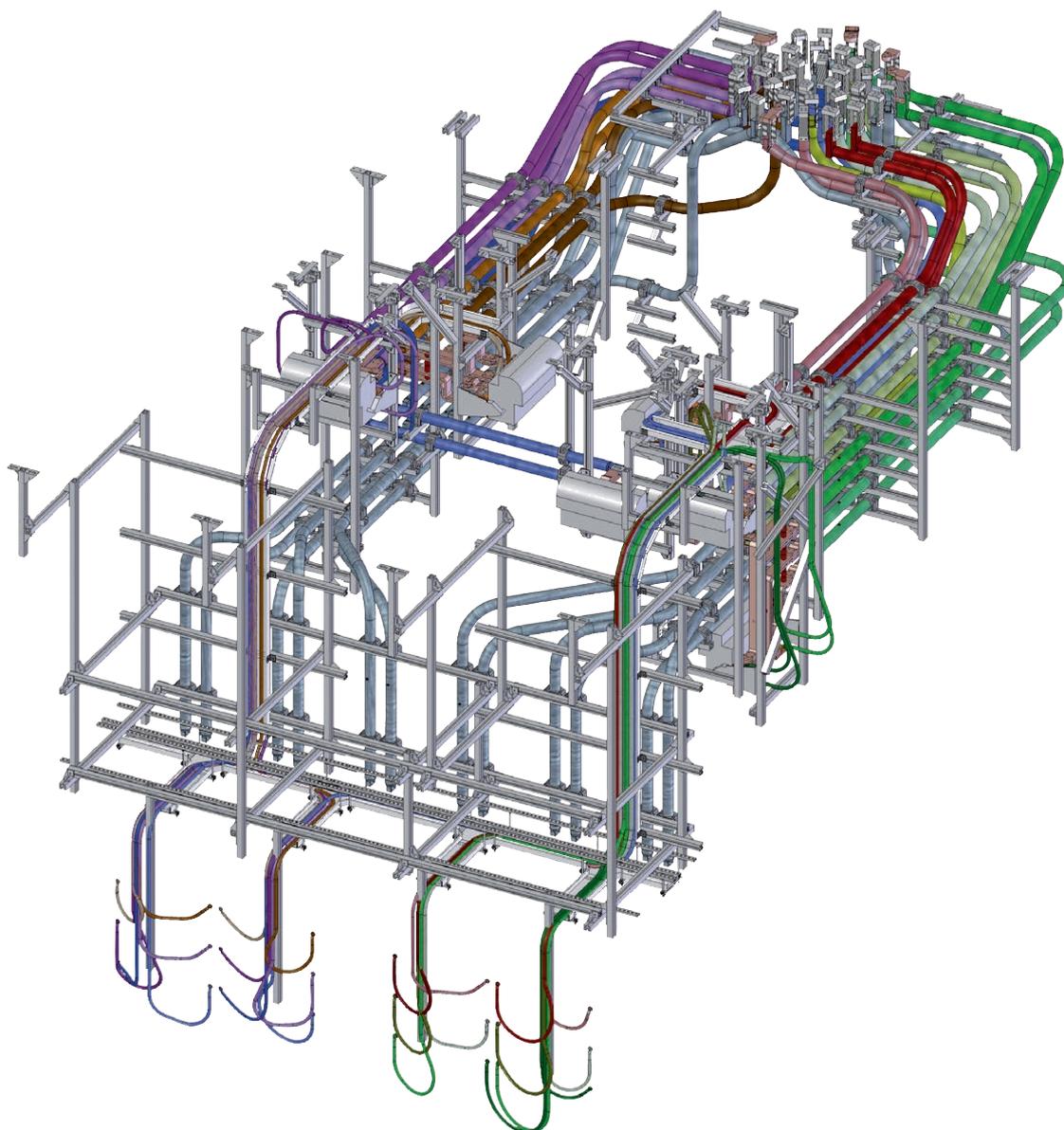
Por tanto, RITZ centra su negocio principal en transformadores de medida de media y baja tensión ya que el sector de alta tensión se vendió. Los recursos obtenidos de esta venta se emplean para innovaciones y en certificar el cumplimiento de normas de calidad adicionales en la construcción de productos de baja y media tensión. De esta manera RITZ asegura su posición en el mercado global.

Fuera de Alemania, las sociedades extranjeras de "RITZ Instrument Transformers GmbH" en Austria (Marchtrenk), Hungría (Kecskemét) y China (Shanghai) fortalecen nuestra presencia en el mercado internacional.



Indice

Informaciones generales Construcción	4
Principio de Diseño de las Barras Aisladas Aplicación exterior	5
Dimensiones de producción Conexiones multiples de barras	6
Conexión Puesta a tierra	7
Elementos de montaje Abrazaderas	8
Dimensionamiento Material Conductor	9
Calidad Ensayo	10
Informaciones de pedido	11



Informaciones generales

El Sistema de Barras Aisladas Sólidas **SIS** para barras colectoras ofrece para la conducción de altas intensidades y/o requerimientos de gran limitación de espacio, una alternativa segura y de gran relación calidad/precio a los sistemas de potencia que presentan varios cables instalados en paralelo, barras colectoras con cubiertas metálicas o sistemas conductores de barras.

Construcción

Beneficios específicos del sistema:

- Construcción compacta
- Espacio necesario para su instalación reducido
- Radio de curvatura pequeño
- Formas geométricas tridimensionales posibles
- Refrigeración natural debido al eficaz diseño de los conductores
- Alta seguridad y fiabilidad operacionales gracias a los ensayos de rutina realizados en fábrica de cada barra
- Sin mantenimiento

Seguridad

- Seguridad de contacto
- Sistema totalmente aislado y gradual capacitivo
- Gran resistencia térmica y dinámica contra cortocircuitos
- Excluidos cortocircuitos entre las fases
- Ninguna producción de gases tóxicos en el caso de incendio-extinción autónoma

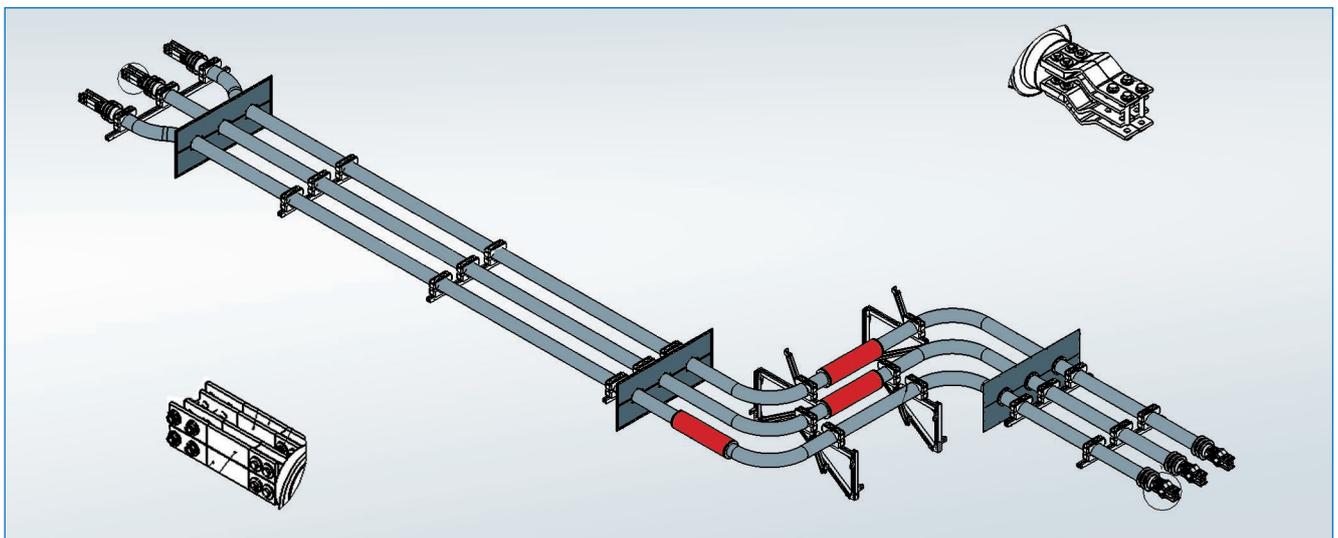
- Alta seguridad y fiabilidad operacionales gracias a los ensayos de rutina realizados en fábrica de cada barra

Instalación

- Instalación fácil debido a partes de montaje y de fijación normalizadas

Asistencia RITZ

- Proyecto de ingeniería minimizado para usted como cliente gracias al completo servicio de ingeniería para el enrutamiento de las barras incluyendo los sistemas de fijación en formato CAD 3D.
- Entrega de la documentación completa del Proyecto de Instalación.
- Supervisión y ayuda solicitada por los clientes disponibles bajo solicitud.
- Equipo humano para la instalación disponible bajo solicitud.



Principio de Diseño de las Barras

El aislamiento de las barras se construye con Papel Impregnado en Resina (RIP). Dicho papel se enrolla alrededor del conductor (cobre o aluminio) y se impregna al vacío con resina epoxi.

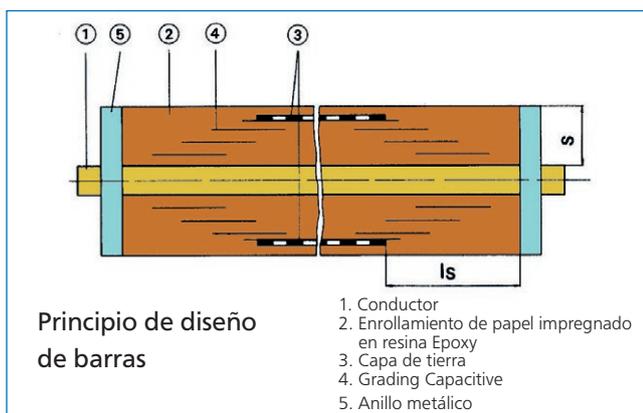
Esto se traduce en un aislamiento sin huecos libre de descargas parciales. Para evitar la descarga parcial originada por la delaminación del aislamiento del conductor, se enrolla una capa conductora alrededor del conductor principal.

Capas de papel aislante se instalan sobre la capa de alta tensión en función de la tensión nominal. En estas capas de aislamiento la clasificación capacitiva en los extremos de las barras se ha incluido.

Estas capas están dimensionadas para llegar a una óptima distribución del campo eléctrico en la superficie de la barra. Así una mínima longitud de distribución puede alcanzarse. A lo largo de toda la longitud de la barra, excepto el área de distribución, se enrolla una capa de puesta a tierra sobre las capas aislantes.

Esta capa de tierra está construida por papel semiconductor, subcapas de papel de aluminio y tiras de cobre axial para poder soportar una alta corriente de cortocircuito.

Un dispositivo de conexión se suelda a las tiras de cobre utilizadas como punto de conexión a tierra de la barra. Adicionalmente, un aislamiento de tres milímetros se aplica sobre la capa de tierra de protección. Después de secar el

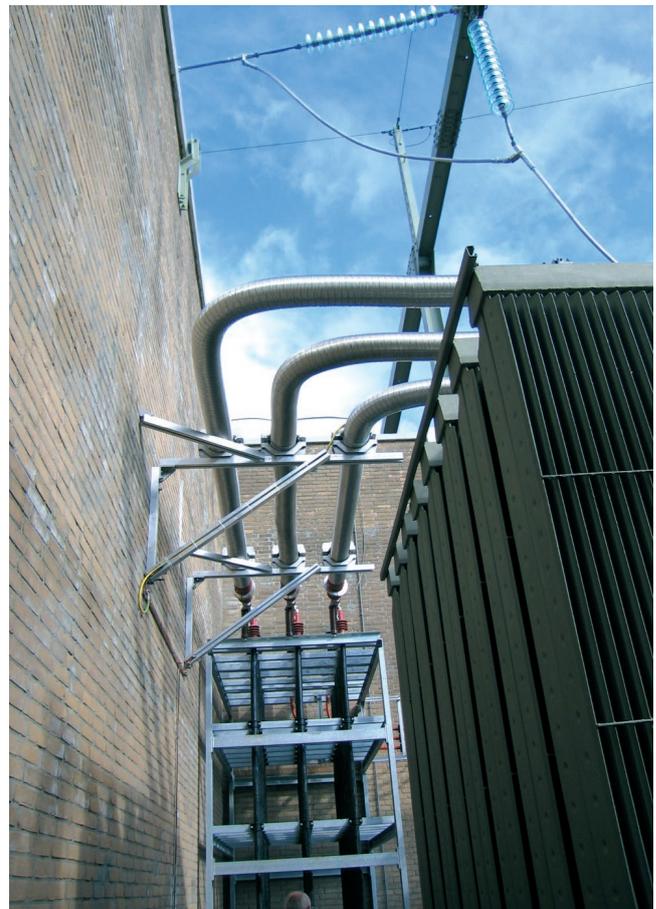


U_{max}	distancia mínima de distribución (l_s)	Enrollado de aislamiento (s)
12 kV	175 mm	10,0 mm
24 kV	215 mm	12,5 mm
36 kV	330 mm	17,5 mm

aislamiento, el papel se impregna con una resina epoxi de baja viscosidad en condiciones de vacío. La tecnología de fabricación RITZ permite diseñar y construir una barra con cualquier forma geométrica.

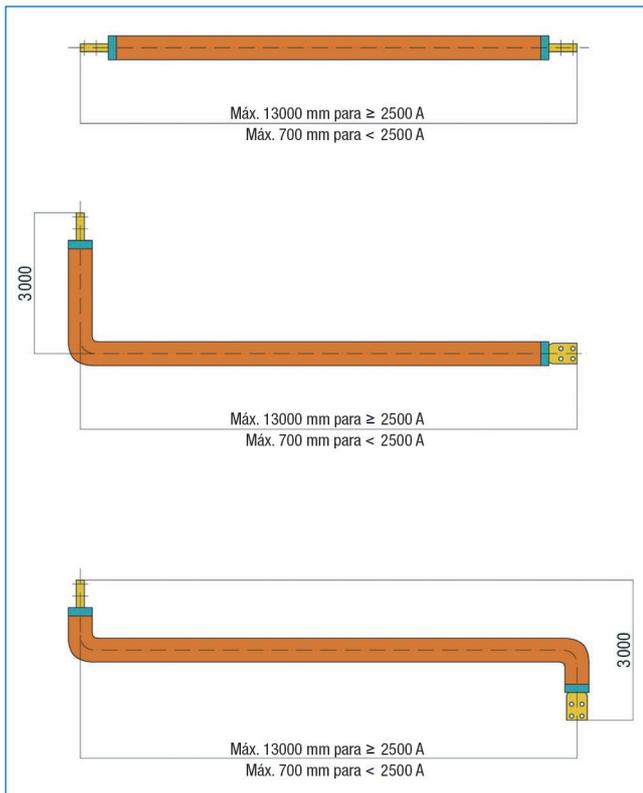
Aplicación exterior

Para aplicaciones exteriores, la barra está dotada de una camisa de acero inoxidable fino. Para obtener un aumento de la línea de fuga, los terminales de los recubrimientos dieléctricos están equipados con pantallas adicionales.



Dimensiones de producción

Las dimensiones y la configuraciones geométricas de las barras están limitadas por el tamaño del equipamiento (dimensiones del horno, etc...), los medios de transporte y las instalaciones de la fábrica. RITZ fabrica distintos tipos de barras con las geometrías y dimensiones mostradas en la siguiente figura.

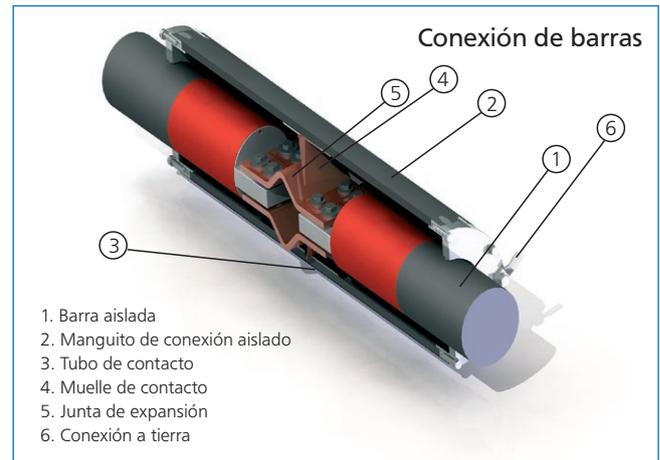


Conexiones múltiples de barras

La longitud de las barras individuales está limitada por el proceso de fabricación, transporte y condiciones de instalación. En instalaciones complejas las barras deben conectarse in situ. Dicha conexión se realiza con conectores flexibles dispuestos entre tramos de barras para permitir expansiones térmicas y compensar así las tolerancias durante la instalación.

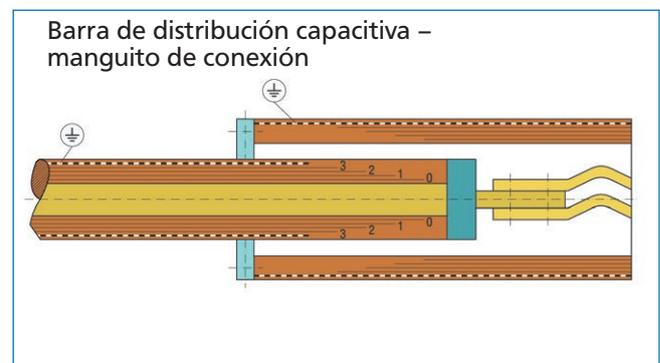
Dichas juntas se encuentran totalmente aisladas por manguitos de conexión, que cubren la distribución capacitiva en los terminales de las barras.

Estos manguitos de unión están también totalmente aislados y garantizan una seguridad absoluta al entrar en contacto cualquier punto de la barra. Para tensiones superiores a 12 kV, los manguitos de conexión también tienen distribución capacitiva. La conexión en alta tensión de los manguitos se realiza por un resorte de contacto instalado en el conector plano de la barra. Los manguitos de conexión tienen una clase¹ protección de ingreso IP 54 clase 1. Mejores clases de protección están disponibles bajo petición.



Los manguitos de conexión para instalaciones intemperie se fabrican con un tubo de protección de aluminio o de acero inoxidable. El sellado entre la barra y el manguito de conexión se realiza mediante una goma inferior y logra una clase² de protección de ingreso IP 65.

El dibujo muestra el conductor aislado y el tubo aislado. La capa capacitiva de la barra y el manguito de conexión se disponen en dirección opuesta, garantizando así un campo eléctrico homogéneo en el interior del manguito de conexión.



¹ Valor nominal de protección contra polvo y agua según IEC 60529 correspondiente a NEMA 3/3s.

² Valor nominal de protección de ingreso contra polvo y agua según IEC 60529. Valores nominales correspondientes según NEMA no existen.



Conexión de Barras

Existen varias posibilidades de conexiones rígidas y flexibles entre segmentos de las barras y otros componentes. Para la conexión de barras se utilizan terminales planos estandarizados, correspondientes a la intensidad asignada.

Para la conexión de las barras a la instalación ó partes de ella existen las opciones siguientes:

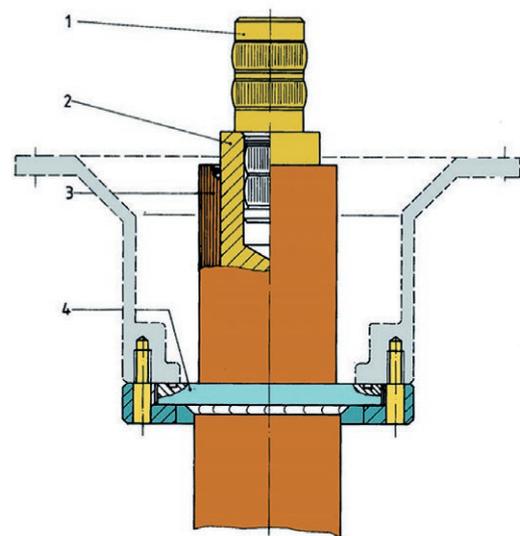
- Terminales planos según DIN 42 206
- Terminales con pernos redondos.
- Según especificación del cliente.
- En el caso de que la barra aislada sea conectada de forma impermeable a una celda con aislamiento en SF6, una brida metálica con junta se conecta a la parte de la barra puesta a tierra. Una conexión económica se puede realizar mediante un perno redondo realizado según especificación del cliente.

Mediante el uso de una conexión fija en ambos extremos de la barra, se debería incorporar un manguito de conexión para compensar las tolerancias de construcción y expansiones térmicas de la barra durante su funcionamiento.

Puesta a tierra

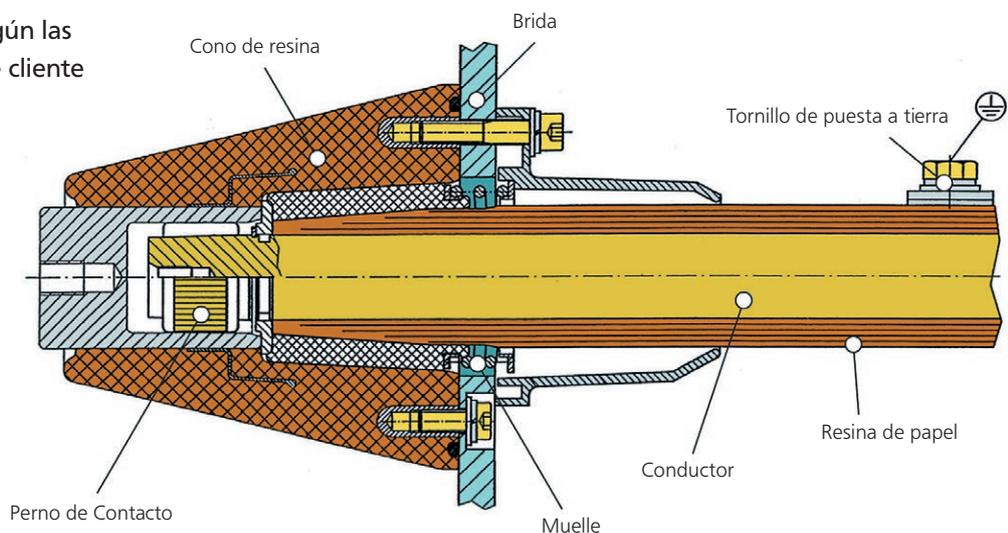
Generalmente, una barra o cable de puesta a tierra separado se instala de forma paralela a las barras. Cada barra, manguito de conexión y material metálico de fijación tiene que conectarse a tierra a través de dicha barra o cable de puesta a tierra instalado de forma paralela. Si una barra o manguito de conexión no está conectado a tierra de forma correcta, se destruirán con el paso del tiempo.

Conexión de una barra a una GIS



1. Perno de contacto
2. Conductor
3. Aislamiento
4. Brida de metal

Diseño especial según las especificaciones de cliente



Fijación de las barras

Para la instalación del sistema de barras se emplea un montaje flexible. Los ajustes finales pueden hacerse fácilmente en el emplazamiento final de las barras.

Los elementos de fijación de las barras incluyen perfiles-C de Aluminio, ángulos, tornillos-T y abrazaderas. Los elementos de fijación son ajustables y regulables entre ellos en todas las direcciones posibles, permitiendo compensaciones en las tolerancias de construcción. Las abrazaderas de fijación incluyen cojinetes fijos y rodamientos, lo que permite la barra moverse axialmente dentro de la fijación de las abrazaderas en el caso de expansión térmica. En primera instancia, la capacidad del equipo para soportar corto circuitos debe ser considerada para la fijación de la barra. Otro criterio es la frecuencia natural de la barra.

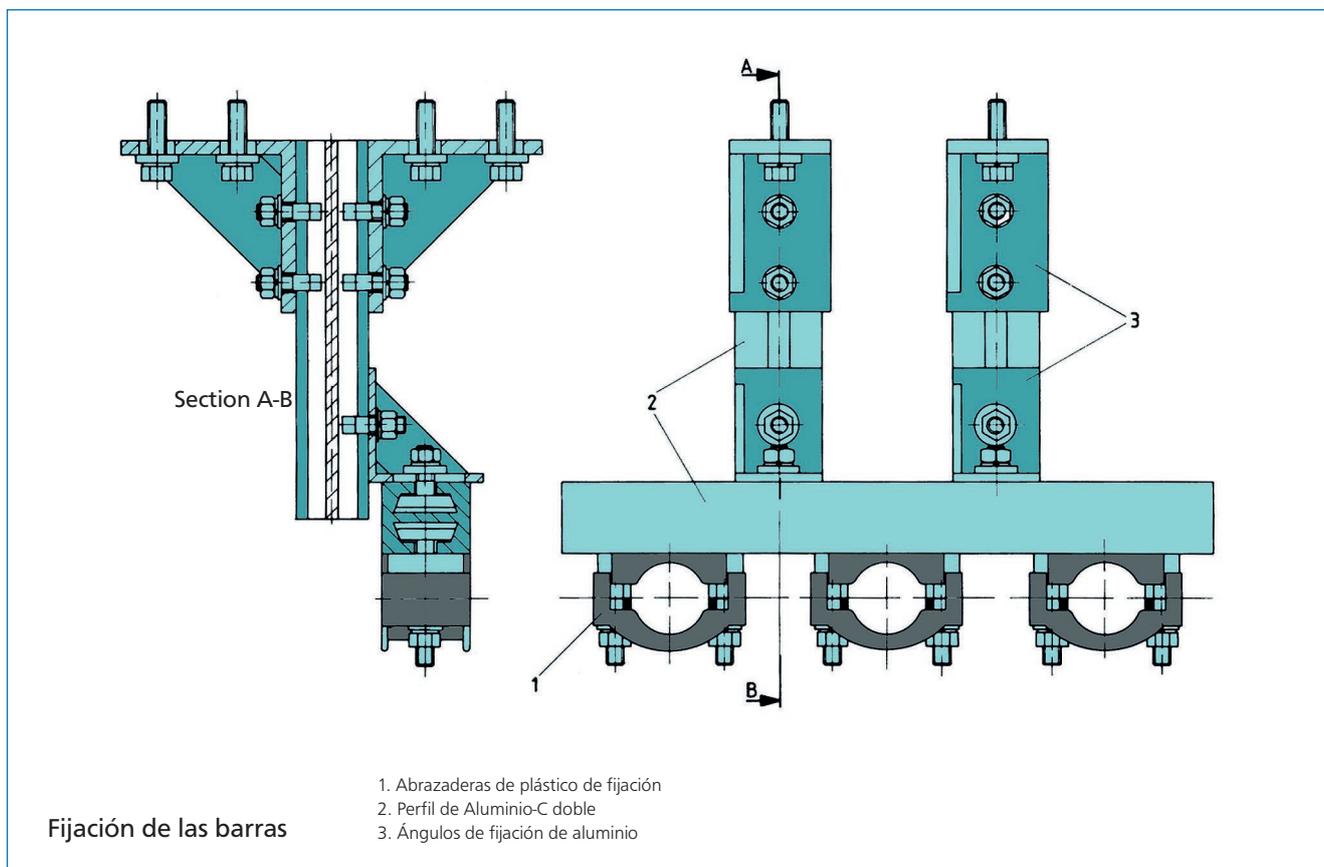
La distancia entre los puntos de fijación debe seleccionarse para evitar resonancias respecto de la frecuencia fundamental del sistema y sus armónicos. Dicha distancia se calcula de forma individual para cada orden de armónico considerado.

Para el cálculo de dichas distancias entre los puntos de fijación se emplea un programa que tiene en cuenta no solo los parámetros mencionados, sino también los siguientes factores:

- Diámetro de las barras
- Distancia entre fases
- Masa de las barras
- Resistencia a la flexión

Abrazaderas

Aquí se diferencia entre "cojinetes fijos" y "cojinetes móviles". El uso depende del cálculo de las distancias de apoyo. Los cojinetes fijos disponen de anillos de caucho y los cojinetes móviles de anillos metálicos. La construcción de una abrazadera de cojinetes de deslizamiento está diseñada con una arandela de goma y una arandela de metal se emplea para el terminal de carga fija.



Dimensionado del material conductor

El dimensionado del conductor se realiza en conformidad con la norma DIN 43 670/671, considerando los siguientes criterios:

- la conductividad térmica del aislamiento
- transferencia de calor entre el aislamiento y el aire ambiente y (por convección y radiación)
- refrigeración natural
- efecto Skin

Fundamentalmente el conductor se calcula para una temperatura ambiente de 40° C con un incremento máximo de temperatura de 45° C. Por tanto, la temperatura máxima del conductor será de 85° C bajo condiciones de refrigeración naturales. Desviaciones en el criterio de diseño deberán especificarse y considerarse en la realización de los cálculos de dimensionado. El material del conductor puede ser cobre (E-Cu) ó aluminio (E-Al-MgSi 0,5).

A continuación algunas dimensiones de conductores típicas:

Dimensiones del material conductor E-Al-MgSi 0,5					
$\frac{U_{(max)}}{I_N}$	12-24 kV	12 kV	17,5-24 kV	36 kV	
	Ø Conductor (mm)	Ø Barras (mm)	Ø Barras (mm)	Ø Conductor (mm)	Ø Barras (mm)
1250 A	40	65	70	40	80
1600 A	50	75	80	50	90
2000 A	60	85	90	70/15	110
2500 A	80/15	105	110	80/15	120
3150 A	100/15	125	130	100/15	140
4000 A	120/15	145	150	130/15	170
5000 A	150/15	175	180	160/15	200
6500 A	200/15	225	230		

Dimensiones del material conductor E-Cu					
$\frac{U_{(max)}}{I_N}$	12-24 kV	12 kV	17,5-24 kV	36 kV	
	Ø Conductor (mm)	Ø Barras (mm)	Ø Barras (mm)	Ø Conductor (mm)	Ø Barras (mm)
1250 A	33	57	62	33	72
1600 A	40	65	70	50	90
2000 A	50	75	80	60	100
2500 A	70/10	95	100	70/10	110
3150 A	90/10	115	120	90/10	130
4000 A	110/10	135	140	110/10	150
5000 A	140/10	165	170	140/10	180
6500 A	180/10	205	210	190/10	230

Otras tensiones e intensidades bajo pedido específico.

Calidad

Antes de la puesta en marcha se realizan los ensayos siguientes:

a) material del conductor

- medición de los valores de resistencia

b) papel de aislamiento

- grado de pureza
- resistencia al rasgado

c) resina de impregnación

- ensayo de viscosidad
- ensayo de cambio de viscosidad (con la temperatura como parámetro)
- medición del tiempo de gelificación

Durante el proceso de impregnación se vigilan los parámetros siguientes:

- Acondicionamiento (desgasificación) de la resina
- Temperatura del horno de vaciado
- Vigilancia permanente de la evacuación
- Temperatura y tiempo de gelificación
- Temperatura y tiempo de post-tratamiento

Durante el desarrollo de las barras "RITZ" se toman en cuenta especialmente los aspectos siguientes:

- temperatura de flecha bajo carga (método Martens)
- resistencia a la flexión
- flecha
- resistencia al impacto
- módulo de elasticidad
- coeficiente de expansión térmica
- conductividad térmica

Además se realizan análisis térmico diferencial y de ciclo de vida.

Ensayos

Todos segmentos de las barras están sometidos a ensayos individuales eléctricos:

- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en condiciones sin humedad
- Medición de descargas parciales



Los ensayos de tipo siguientes han sido realizados:

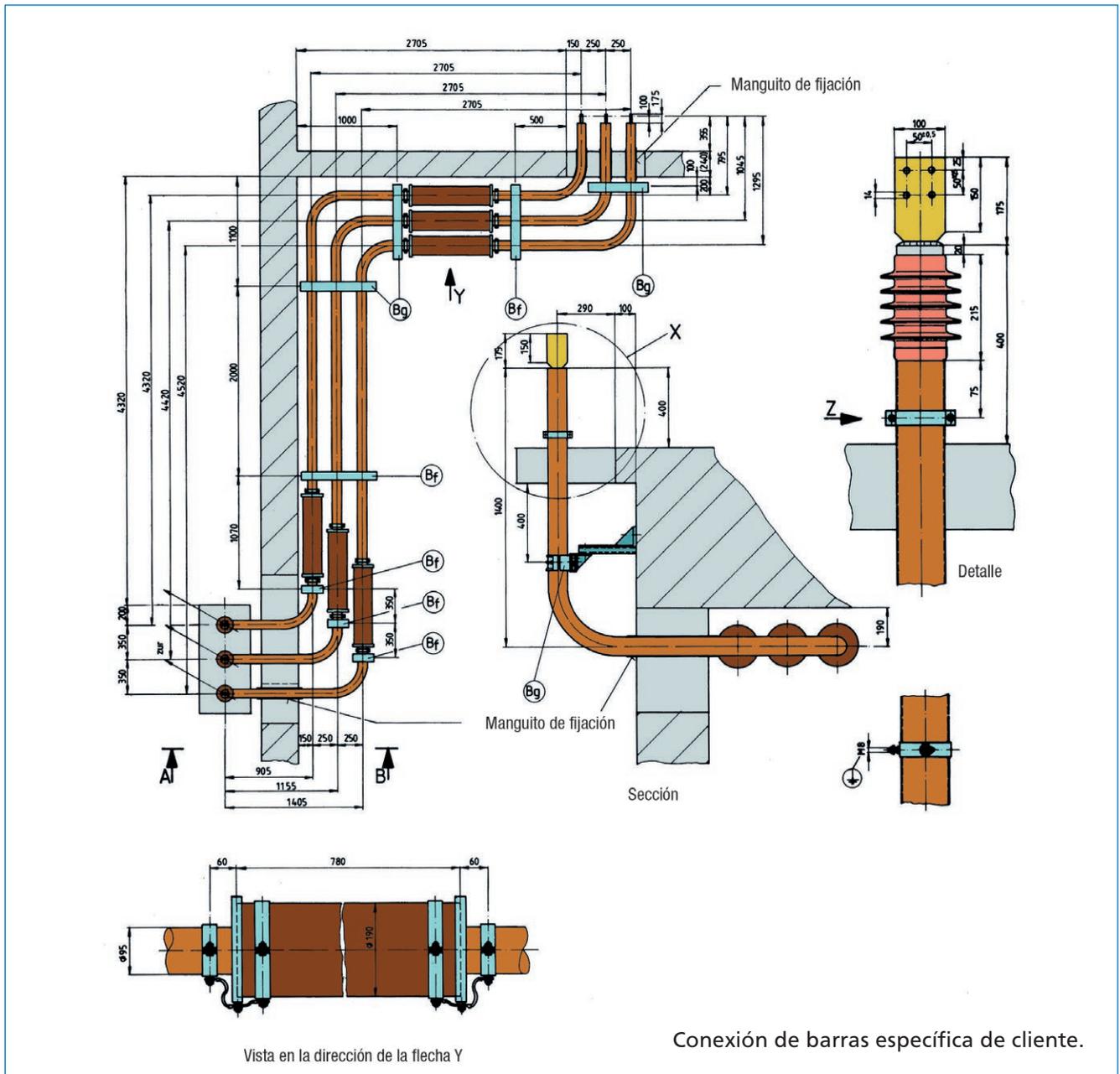
- Tensión a frecuencia de red y de la descarga parcial
- Sobretensiones a impulsos tipo rayo
- Repetición de la medición de tensión a frecuencia industrial y de descargas parciales
- Ensayo de elevación de temperatura
- Ensayo térmico con ciclo de corta duración
- Ensayo de ciclo de vida



Informaciones de pedido

Para garantizar una ejecución rápida de solicitudes y perdidos, les rogamos nos faciliten la siguiente información:

- Tensión asignada
- Corriente asignada
- Corrientes de cortocircuito térmico (I_{th}), dinámico (I_{dyn})
- Frecuencia
- Temperatura ambiente máxima
- Material conductor (Aluminio, Cobre)
- Medidas de las barras (locales)
- Distancia de fases
- Definición de los terminales de las barras
- Posibilidades de conexión a tierra
- Posibilidades de fijación (pared, techo, etc...)
- Planos del edificio



Esperamos con ilusión tener una buena cooperación con Ustedes.

RITZ Resumen de productos

Transformadores de medida tensión

hasta 72,5 kV

- Aplicación interior y exterior
- Encapsulados en metal
- Transformadores de Tensión Anti Explosivos para vehículos ferroviarios
- Sensores

Transformadores de medida de baja tensión

hasta 1,2 kV

Transformador de corriente de primario bobinado

- Transformador de corriente sumador
- Transformador de corriente tipo ventana para altas intensidades
- Transformador de corriente de calibres múltiples
- Transformador de corriente tipo ventana
- Transformador de corriente auxiliares
- Transformador de corriente abrible para registro de cortocircuito a tierra
- Transformador de corriente multirango
- Transformador de corriente tipo barra
- Transformador de corriente abrible

Transformadores de medida para facturación / Inductancias amortiguadoras anti resonancia

- Transformador de intensidad trifásico
- Transformadores de Tensión e Intensidad para Laboratorio.
- Transformadores de Tensión.

Instrument Transformers for Bill / Tariff Metering
Damping Inductance Devices against Ferroresonance

Transformadores de resina de colada

hasta 40,5 kV y 25 MVA

Aplicaciones

- Distribución de energía
- Sistemas de excitación de generadores
- Dispositivos de rectificación
- Sistemas de transmisión
- Sistemas de puesta a tierra
- Sistemas de corriente de tracción
- Plataformas/barcos petrolíferos
- Sistemas de inyección
- Sistemas de laboratorio

Transformadores de medida y Sensores

Tensión sensorial

- Tensiones hasta 90 kV
- Sistemas de inyección 0,2 %
- Frecuencias de 0 hasta 10 kHz

Corriente sensorial

- Corrientes hasta 24000 A
- Precisión de 0,01 %
- Frecuencias de 0 hasta 10 kHz

Aplicaciones

- Ingeniería de Potencia
- Análisis de Red
- Sistemas de Distribución de Potencia de Tracción
- Tecnología de Protección
- Electroquímica
- Aparamenta
- Ingeniería Medioambiental
- Industria Automovilística
- Investigación

Partes en resina colada según especificación del cliente

- Desarrollamos y formulamos moldes de colada de resina para aplicaciones eléctricas en la gama de baja y media tensión y para la electrónica.
- Desarrollamos y producimos dispositivos y moldes de resina de colada para aplicaciones en la tecnología energética eléctrica, p.ej. aisladores pasantes especial, envoltorio de protección.



RITZ Instrument Transformers GmbH

Mühlberg 1 | 97514 Oberaurach-Kirchaich | GERMANY

Tel.: +49 95 49 89-0 | Fax: +49 95 49 89-11

E-Mail: info@ritz-international.com

www.ritz-international.com