



Seguridad Eléctrica en Minería y Aplicaciones Mineras

Productos de seguridad eléctrica para la Industria minera

Un Innovador en la Industria Minera por más de 60 años

Con nuestras raíces fundadas en la industria minera hace más de 70 años, Bender se ha convertido en un líder global en equipos de vigilancia de aislamiento y seguridad eléctrica. Nuestros años de experiencia técnica y amplio catálogo de productos utilizando lo último en tecnología de protección aseguran crear la mejor solución para satisfacer sus necesidades. Nuestra red mundial de soporte asegura que su sistema permanezca en la mejor de las condiciones. Nuestros productos le ayudan a proteger a su persona, equipos y procesos, mientras reduce sus costos, mantenimiento y tiempos de paro.









Estándares Relacionados

Como líder innovador en el campo de la seguridad eléctrica, Bender diseña de manera continua productos para satisfacer los últimos requerimientos de estándares y normativas alrededor del mundo. Nuestras décadas de experiencia dedicadas a la industria de la minería aseguran que su sistema esté protegido con los equipos que proporcionarán la mayor seguridad.

Algunos de los estándares que cumplimos son:

- CSA M421-11
- ASTM F1134-94(2007)
- AS/NZS 2081.1
- IEC 61557-8:2007
- IEC 61557-9:2009
- IEC 62020:2003









Tipo de monitoreo		Fallos de aislamiento			
Aplicación		Vigilante de aislamiento en sistemas aislados		Monitorización de fallos a tierra en sistemas puestos a tierra o aislados mediante resistencia limitadora (HRG)	
Dispositivo	Aplicación	Procesos de Minería, Generación de Energía, o Distribución de Energía		Procesos de Minería, Generación de Energía, o Generadores Móviles	
	Tipo de sistema	Sistemas 1Ø y 3Ø, AC puro, y variadores de frecuencia		Sistemas AC, 1Ø y 3Ø puro, y variadores de frecuencia	
	Imágen(es)				
	Nombre(s)	iso1685FR	iso685-D	RCM420	RCMA423
	Descripción(es)	Vigilante de aislamiento AC	Vigilante de aislamiento AC/DC	Monitor diferencial AC	Monitor diferencial AC/DC
	Referirse a:	Página 4	Página 4	Página 5	Página 5
Accesorios requeridos	Imágen(es)				
	Nombre(s)			Serie W	Serie WAB
	Descripción(es)			Transformadores de corriente	Transformadores de corriente

Una Solución Completa para la Minería...

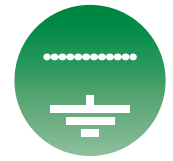
- Vigilantes de aislamiento para fallos de aislamiento en sistemas aislados (sistemas IT) AC y DC
- Monitorización de fallos a tierra en sistemas puestos a tierra o aislados mediante resistencia limitadora (HRG)
- Vigilancia de aislamiento en sistemas alimentados por variadores de frecuencia
- Vigilancia de aislamiento OFFLINE
- Vigilancia de aislamiento y de resistencia de limitación (NGR) o monitorización de continuidad de la tierra del sistema según CSA M421-11
- Monitorización de tensión, frecuencia, y secuencia de fase/ pérdida de fase para sistemas monofásico y trifásico
- Monitorización de corriente de carga para sistemas monofásico y trifásico
- Monitorización de continuidad de tierra para cables
- Soluciones de indicación remota y de comunicación

... Para todos los Tipos de Equipos

- Motores
- Variadores de frecuencia
- Generadores
- Cintas transportadoras perforadoras
- Hornos
- Grúas
- Circuitos de iluminación
- Bombas, ventiladores y compresores
- Excavadoras y maquinaria pesada
- Sistemas de baterías
- Cables

Vigilancia de aislamiento		Tensión y frecuencia	Corriente de carga	Continuidad de tierra	
Monitorización de combinación de sistemas de alta resistencia		Equipos OFFLINE cualquier sistema	Cualquier sistema	Cualquier sistema	Sistemas puestos a tierra y de alta resistencia
Cables y distribución de energía		Carargas desconectadas/ equipos en standby	Distribución de energía	Distribución de energía	Cables
Sistemas AC, 1Ø y 3Ø	Sistemas AC, 1Ø y 3Ø	Sistemas AC	Sistemas AC, 3Ø	Sistemas AC, 3Ø	Sistemas AC
					
RC48C	RC48N	IR420-D6	VMD420	CMD420	GM420
Relé de fuga a tierra AC y monitor de continuidad de tierra	Relé de fuga a tierra AC y monitor de NGR	Vigilante de aislamiento para cargas desconectadas/en standby	Relé de monitorización de tensión, frecuencia, secuencia de fase y pérdida de fase	Relé de monitorización de máxima y mínima corriente	Monitor de bucle de continuidad del conductor de protección o tierra
Página 6	Página 6	Página 7	Página 7	Página 8	Página 8
					
Serie W E6	Serie W CD1000				
Transformadores de corriente módulo de terminación	Transformadores de corriente módulo NGR				

Vigilantes de aislamiento para sistemas aislados (sistemas IT)



iso1685FR

Vigilante de aislamiento para sistemas AC hasta 5000 V

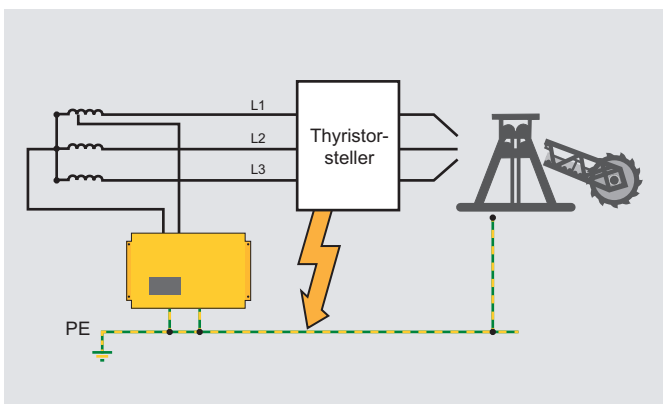
El vigilante de aislamiento iso1685FR permite la monitorización del aislamiento en circuitos de hasta AC 5000 V permitiendo una señalización de fallos de aislamiento anticipada con un tiempo de respuesta de hasta 100 ms. Su diseño permite la instalación en el lateral del cuadro eléctrico.

Características

- Para sistemas de hasta AC 5000 V
- Indicador de fallo de aislamiento
- Rango de ajuste 10...100 kΩ
- 2 relés de alarma ajustables
- Comunicación RS-485

Aplicaciones

- Sistemas AC monofásicos y trifásicos
- Grandes motores
- Sistemas eléctricos con tiristores intermedios



iso685-D

Vigilante de aislamiento para sistemas AC/DC aislados

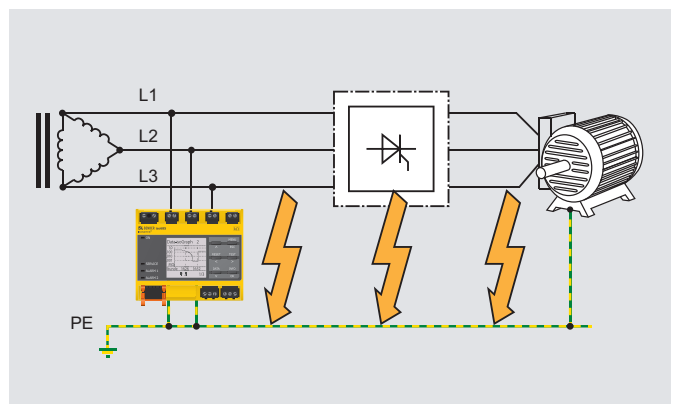
Los vigilantes de aislamiento de la serie iso685 permiten la mejor monitorización para su sistema IT. El principio de medida asegura una medida precisa y fiable en cualquier punto de su instalación, motores, convertidores de frecuencia, arrancadores o cualquier tipo carga conectada. La pantalla permite la lectura en tiempo real del aislamiento del sistema. Además incluye medida de tensión del sistema y comunicaciones RS-485 para su integración en un sistema de gestión.

Características

- Para sistemas AC/DC de hasta AC 690 V y DC 1000 V (hasta AC 12 kV y DC 1760 V mediante acopladores)
- Pantalla digital con dos colores con lectura en tiempo real
- Rango de ajuste 1 kΩ...1 MΩ
- 2 relés de alarma ajustables, 3 entradas y 2 salidas digitales programables
- Versión con pantalla remota

Aplicaciones

- AC y DC monofásico y trifásico
- Variadores de frecuencia
- Sistemas eléctricos extensos con altas fugas capacitivas
- Sistemas de baterías



Monitores diferenciales para sistemas puestos a tierra o aislados mediante resistencia limitadora (HRG)



RCM420

Monitor diferencial para sistemas AC y HRG (puestos a tierra mediante resistencia limitadora)

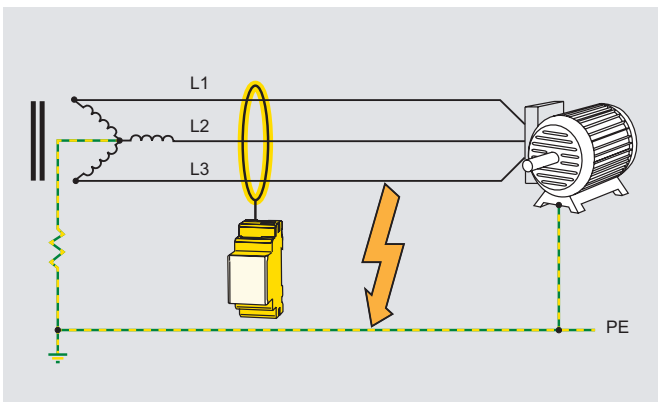
El RCM420 monitoriza la corriente de fuga en sistemas AC puestos a tierra y HRG utilizando un transformador de corriente externo para realizar la medida. La pantalla digital muestra la corriente de fuga en tiempo real. Los niveles ajustables de disparo y retrasos de tiempo permiten configuraciones específicas para el equipo. La prealarma permite un generar un aviso en el momento que aumenta la corriente de fuga. Dispone de dos contactos conmutados y además existen opciones con salidas analógicas.

Características

- Para sistemas AC monofásico o trifásicos
- Pantalla digital con lectura en tiempo real
- Rango de ajuste de alarmas desde 10 mA hasta 10 A con pre-alarma
- Dos alarmas ajustables por separado con contactos NO/NC para cada una

Aplicaciones

- Motores, Bombas
- Circuitos de iluminación
- Equipos HVAC



RCMA423

Monitor diferencial para sistemas AC/DC y HRG (puestos a tierra mediante resistencia limitadora)

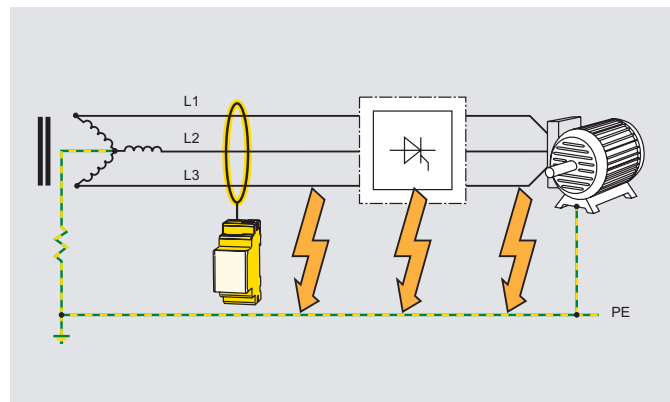
El RCMA423 incorpora lo último en tecnología para detectar fugas a tierra en sistemas AC y DC aterrados y puestos a tierra y puestos a tierra a través de HRG utilizando un transformador de corriente externo para las mediciones. El RCMA423 detecta cualquier tipo de corriente de fuga, incluidas las generadas por variadores de frecuencia. La pantalla digital muestra la corriente de fuga a tierra en tiempo real. Los niveles ajustables de disparo y retrasos de tiempo permiten la configuración específica del equipo.

Características

- Para sistemas AC y DC monofásico o trifásicos
- Pantalla digital con lectura en tiempo real
- Rango de ajuste de alarmas desde 30 mA hasta 3 A con pre-alarma
- Dos alarmas ajustables por separado con contactos NO/NC para cada una

Aplicaciones

- Sistemas con variadores de frecuencia
- Sistemas de baterías y sistemas en DC
- Excavadoras y maquinaria pesada
- Bombas, ventiladores y compresores



Monitorización de sistemas puestos a tierra a través de (HRG)



RC48C



RC48N

Relé de monitorización de fuga a tierra y de Continuidad del Conductor de Tierras

El RC48C incorpora un relé de fugas a tierra para monitorizar las corrientes de defecto a tierra de bajo nivel en sistemas a través de una alta resistencia, utilizando un transformador de corriente para la medida. Existe un amplio rango de transformadores disponible. Adicionalmente un monitor de continuidad de tierra es incorporado para chequear la continuidad del conductor de tierras de la instalación.

El conductor de puesta a tierra y el cable piloto terminan en el módulo E6S ubicado al final del cable de puesta a tierra. Esto permite la determinación del tipo y magnitud del fallo, ya sea en serie o paralela.

Características

- Para sistemas puestos a tierra a través de alta resistencia
- Valores ajustables de alarma de fallos a tierra y de retardos de tiempo
- Operación de enclavamiento
- Filtro de paso de banda modificable

Aplicaciones

- Sistema puestos a tierra a través de alta resistencia

Relé de monitorización de fuga a tierra y de NGR (Resistencia de puesta a tierra de Neutro)

El RC48N monitoriza el estado de las instalaciones puestas a tierra a través de una alta resistencia. El relé de fallo a tierra incorporado monitoriza la magnitud de la corriente de fuga y activa la alarma después de exceder el nivel de disparo ajustable, la medida se realiza mediante un transformador de medida. Existe un amplio rango de transformadores disponible.

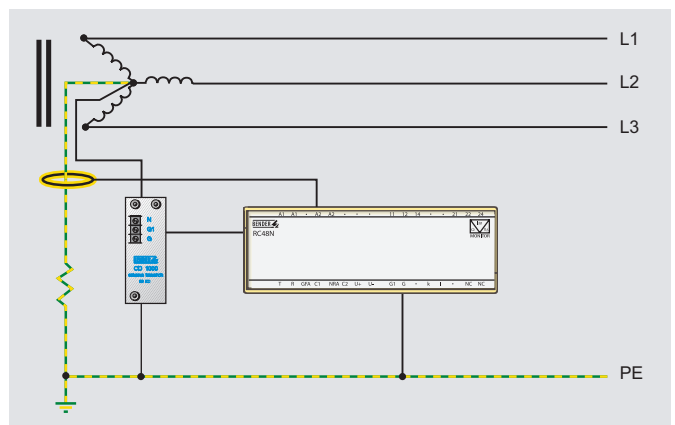
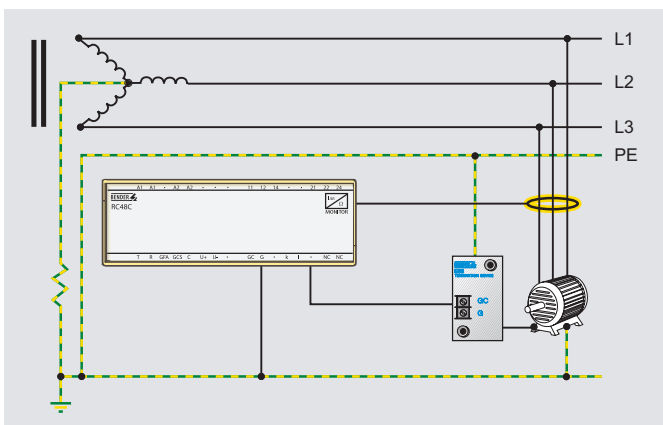
Adicionalmente, cuando se combina con el CD1000, el RC48N monitoriza la integridad del conductor o resistencia de aterramiento de neutro. El equipo también genera una alarma cuando el valor de la resistencia de puesta a tierra supera el valor prefijado.

Características

- Para sistemas puestos a tierra a través de alta resistencia de hasta AC 1000 V
- Valores ajustables de alarma de fallos a tierra y de retardos de tiempo
- Operación de enclavamiento
- Filtro de paso de banda modificable

Aplicaciones

- Instalaciones puestas a tierra a través de alta resistencia



Vigilancia de aislamiento OFFLINE, frecuencia y voltaje



IR420-D6

Vigilante de aislamiento para sistemas OFFLINE

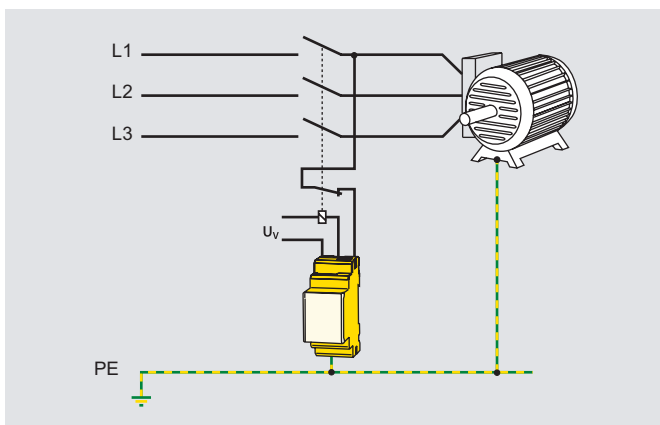
El IR420-D6 vigila el aislamiento en sistemas OFFLINE en busca de fallos de aislamiento en sistemas puestos a tierra, puestos a tierra a través de resistencia y aislados. Una pantalla digital muestra el nivel de la resistencia de aislamiento del equipo en tiempo real. Los niveles de disparo ajustables permiten configuraciones específicas del equipo. Dos contactos de alarma SPDT están disponibles.

Características

- Para cargas desconectadas en sistemas puestos a tierra, HRG y aislados
- Pantalla digital con lectura en tiempo real
- Rango de ajuste de alarmas desde 100 kΩ a 10 MΩ
- Dos alarmas ajustables por separado con contactos NO/NC para cada una

Aplicaciones

- Motores, bombas, variadores de válvula deslizante, elevadores
- Bombas contra incendio
- Sistema de extracción de aire o agua
- Equipos de emergencia / en standby



VMD420

Relé de tensión, frecuencia, pérdida de fase y secuencia de fase

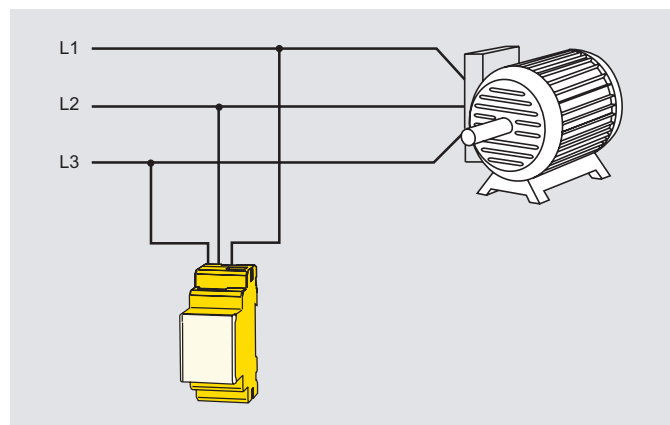
El VMD420 es un dispositivo compacto todo en uno para realizar la vigilancia de tensión, frecuencia, secuencia de fase, y pérdida de fase en sistemas AC trifásicos. Una pantalla digital muestra los valores en tiempo real. Dispone de dos contactos de alarma conmutados los cuales pueden ser configurados para disparar en cualquier combinación de alarmas. Las versiones AC y DC monofásicas también están disponibles.

Características

- Para sistemas AC trifásicos o monofásicos
- Monitoriza voltaje, frecuencia, secuencia de fase y/o pérdida de fase
- Pantalla digital con lectura en tiempo real
- Dos alarmas ajustables por separado con contactos NO/NC para cada una

Aplicaciones

- Líneas de distribución
- Motores y bombas
- Generadores



Monitorización del conductor de puesta a tierra y de Corriente



CMD420 / CMD421

Relé de mínima y máxima corriente

EL CMD420 y CMD421 son dispositivos compactos que monitorizan la máxima y la mínima corriente en sistemas AC trifásicos. Se puede realizar la medida mediante transformadores /1 (CMD420) o /5 (CMD421). Una vez que la relación del CT ha sido configurada en el relé, los valores mostrados en la pantalla digital en tiempo real serán los valores vistos en el lado del primario del CT. Dos alarmas ajustables por separado están disponibles, así como dos salidas de contacto conmutado de alarma. También existe una versión para sistemas monofásicos.

Características

- Para sistemas AC trifásicos o monofásicos
- Utiliza transformadores de corriente
- Pantalla digital con lectura en tiempo real

Aplicaciones

- Motores y bombas
- Líneas de distribución



GM420

Monitor de bucle del conductor de protección o de puesta a tierra

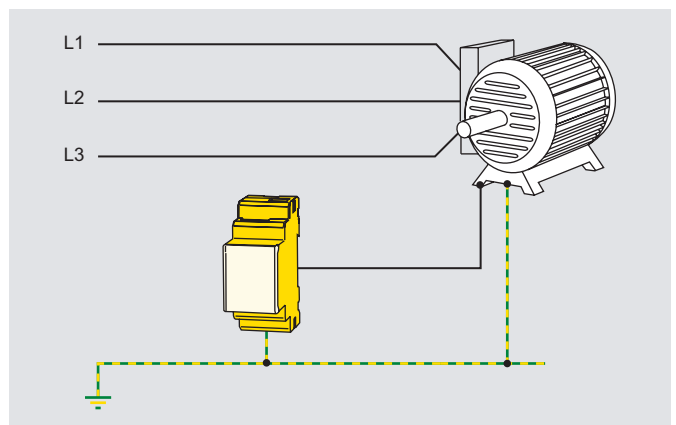
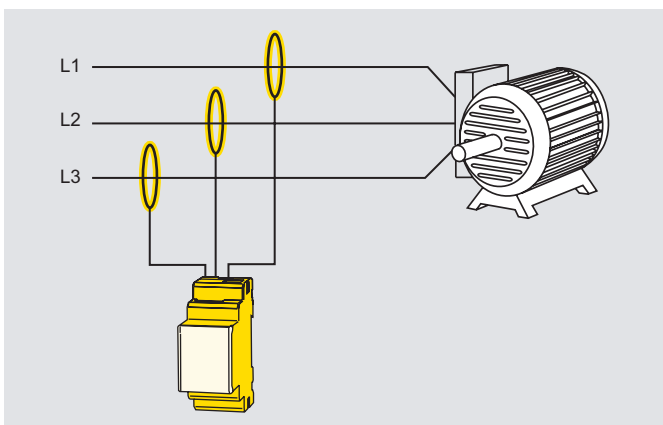
El GM420 monitoriza el estado/continuidad del conductor de tierra de equipamientos en sistemas AC. Además de la monitorización de la continuidad, el GM también puede medir la resistencia de la conexión de puesta a tierra de cualquier equipo para asegurar una puesta a tierra apropiada y de alta calidad. La pantalla digital muestra la resistencia de dicho bucle en tiempo real. El GM420 también monitoriza cualquier voltaje transitorio que pueda aparecer en el sistema monitorizado.

Características

- Pantalla digital con lectura en tiempo real
- Revisa posibles interrupciones y el estado del conductor de tierra
- Dos alarmas ajustables por separado con contactos NO/NC para cada una

Aplicaciones

- Monitorización de instalaciones de puesta a tierra
- Monitorización de aterramiento de equipos





Serie W y serie WAB

Transformadores de Corriente para RCM420/423 / RC48C / RC48N

Los equipos de vigilancia de Bender para sistemas puestos a tierra y puestos a tierra a través de una resistencia utilizan transformadores de corriente para monitorizar niveles de corriente de fuga. Sólo se requiere un transformador de corriente por dispositivo, y funciona para sistemas monofásicos y trifásicos. Existe un amplio rango de diámetros y medidas de transformadores.

Los transformadores de corriente de la serie W son utilizados con los RCM420, RC48C, y RC48N para la monitorización de fallos a tierra. la conexión entre el monitor y el transformador se realiza mediante de dos conductores.

Los transformadores de corriente de la serie WAB son utilizados con el RCMA423. Tienen la capacidad de detectar las fallos AC y DC, así como también fallos en Variadores de Frecuencia.



AGH150W-4 y AGH520S

Acopladores de tensión para IRDH275/IRDH375

Los acopladores de voltaje Bender trabajan en combinación con los detectores de tierra IRDH275 y IRDH375 para sistemas aislados para extender el rango de voltaje nominal que puede estar conectado. Cada acoplador incluye una conexión simple a tierra y puede ser colocado en un cuadro de alto voltaje de forma separada si se desea.

- El AGH150W-4 conecta a los sistemas DC y extiende el rango de voltaje a DC 1600 V
- El AGH520S conecta a sistemas AC y extiende el rango de voltaje a AC 7200 V
- El CD1000 es utilizado con el monitor de falla a tierra RC48N y extiende el rango de monitoreo NGR a AC 1000 V



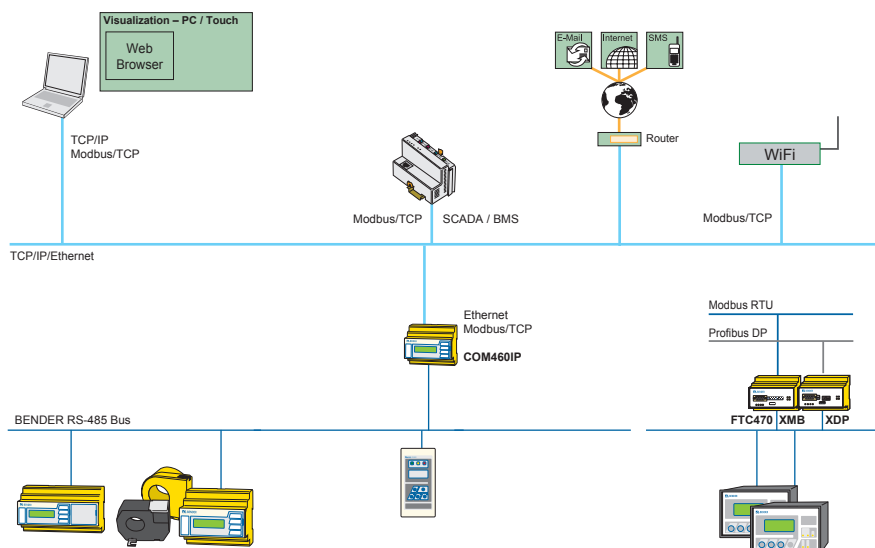
Serie 7204 y MK2480

Indicadores y repetidores

Bender incluye un amplio rango de indicadores y repetidores con dispositivos que soportan salidas analógicas o digitales. Muchos incluyen la capacidad de función de test y reset así como también otras características:

- La serie 7204 / 9604 de medidores brinda un medidor analógico para leer el nivel de fuga/aislamiento del dispositivo conectado.
- La serie RI2000 de repetidores funciona con el RC48C y RC48N y brinda indicación de disparo así como también la funcionalidad de test y reset.
- Los repetidores MK2430 y MK800 funcionan con dispositivos con comunicaciones, tales como el IRDH275, y desde ellos se pueden visualizar valores o testear o resetear múltiples dispositivos.

Soluciones de comunicación



Una solución integral para los equipos Bender en redes con comunicaciones

Sistema visualización integral

Las comunicaciones en los productos Bender permiten un rápido aviso cuando ocurre un problema. Los sistemas críticos monitorizados por equipos Bender pueden ser conectados a una variedad de indicadores remotos para notificar cualquier incidencia en un sistema. Los convertidores de protocolo (gateways) llevan a su red de seguridad eléctrica al siglo 21 visualizando información del sistema mediante varios protocolos estándar, tales como Modbus y Profibus. Los convertidores (gateways) con Ethernet incluyen adicionalmente tecnología web browser mediante la cual todo su sistema eléctrico es, accesible mediante un navegador web. La notificación por medio de e-mail y mensajería SMS cuando una alarma se ha activado está también disponible. Utilizar este sistema de comunicación permite un despliegue de personal de servicio oportuno y rentable y puede ayudar a evitar daños o fallos en el sistema

COM460IP – Visualización Avanzada

Los dispositivos que soportan el bus de comunicación Bender pueden ser conectados al convertidor de protocolo (gateway) COM460IP, que genera brinda una pantalla avanzada de visualización para conocer el estado de su sistema en tiempo real. Cuando se conecta a una red Ethernet estándar, nuestro COM460IP puede ser accedido desde un navegador web estándar, y soporta características tales como:

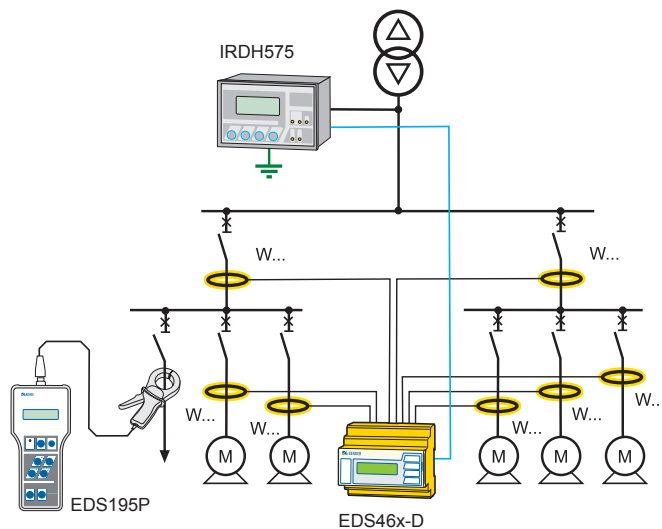
- Niveles de lectura/alarma en tiempo real
- Registro de datos y su tiempo asociado (time-stamp)
- Mensajes de alarma personalizables
- Pantalla esquema de planta/edificación
- Envío de E-mail/SMS para notificación de eventos o alarmas
- Configuración centralizada de los dispositivos conectados en la red
- Creación de informes
- Aplicación para smartphones

No.	Measured value	Alarm	Test	Description
1	10 mA			Residual current
2	10 mA			Residual current
3	--			Channel disabled
4	--			Channel disabled
5	--			Channel disabled
6	--			Channel disabled
7	--			Channel disabled
8	--			Channel disabled
9	--			Channel disabled
10	--			Channel disabled
11	--			Channel disabled
12	--			Channel disabled

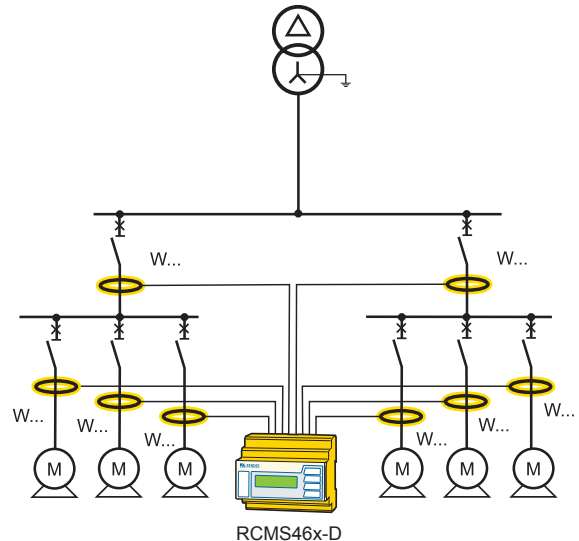
Sepa siempre el estado de su sistema con la visualización detallada del COM460IP

Soluciones para la localización de fallos de aislamiento

Sistemas aislados – Series IRDH / EDS



Sistemas puestos a tierra y HRG – Serie RCMS



Los sistemas de localización de fallos de aislamiento de Bender encuentran fallos sin necesidad de desconectar el sistema

Localice fallos de aislamiento sin necesidad de desconexión

La línea avanzada de Bender de equipos de localización de fallos de aislamiento EDS ayuda a ahorrar tiempo, dinero, y asegura el servicio del sistema encontrando fallos de aislamiento en sistemas puestos a tierra, puestos a tierra a través de resistencia y aislados mientras el sistema permanece en servicio continuo. Una combinación de equipos fijos y/o portátiles puede localizar fallos y determinar la magnitud responsable de la misma.

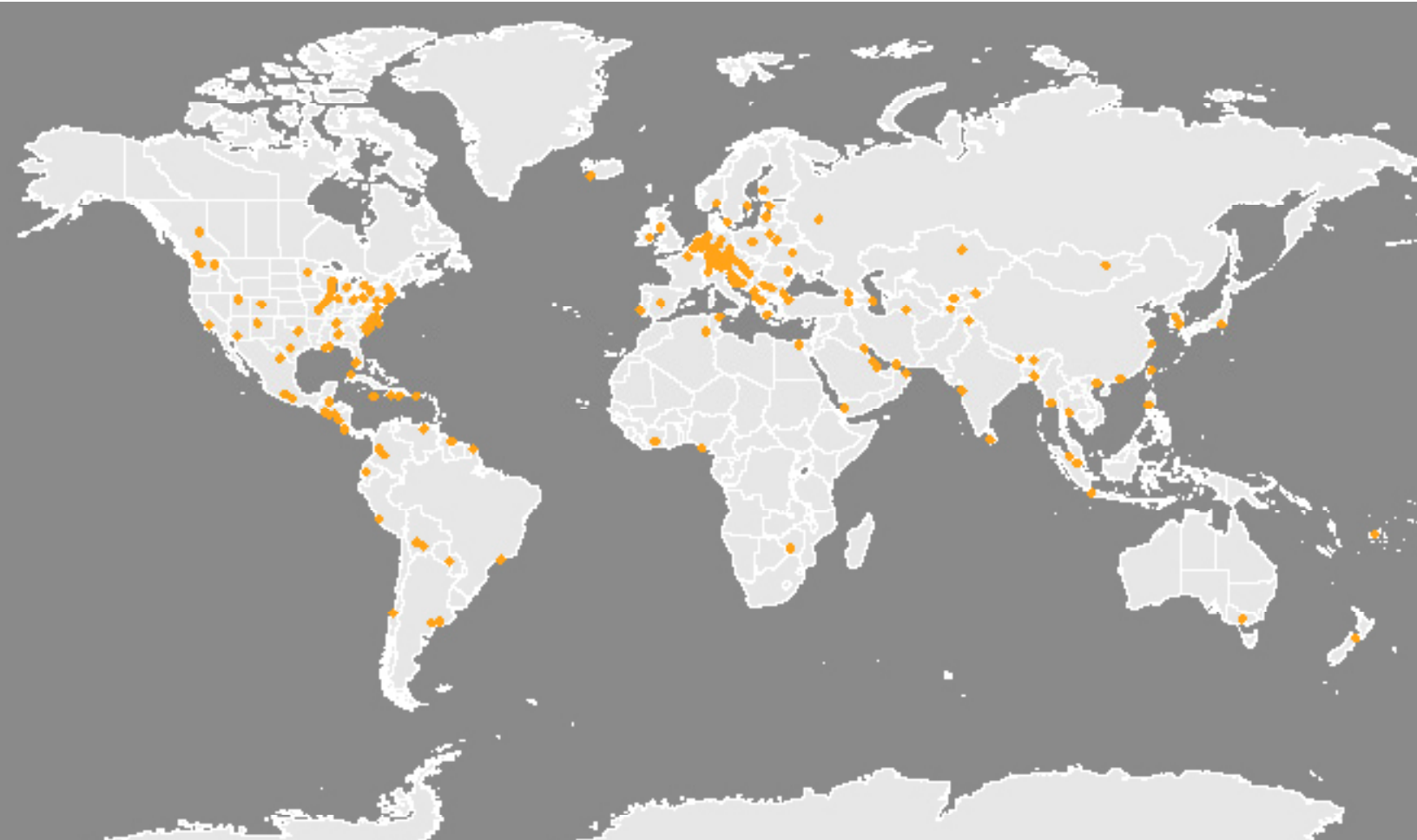
El equipo EDS instalado automatiza el proceso de detección y localización de fallos y mediante comunicaciones lleva la información de dicho fallo a ubicaciones remotas.

El EDS portátil, permite un mantenimiento predictivo y ofrece la flexibilidad para encontrar los fallos de aislamiento en cualquier punto de la instalación.

Ventajas

- Localización de fallos de aislamiento sin necesidad de desconexión
- Rápida localización de fallos
- Funciona en sistemas AC, DC, y AC/DC mixtos
- Reducidos costos de mantenimiento y evita paros no programados, con sus costos asociados
- Indicación de falla mostrada en las pantallas LCD del módulo EDS de localización, vigilante de aislamiento, e indicadores remotos
- Capacidad de comunicación con dispositivos instalados
- Diseño modular que permite actualización y/o ampliaciones
- Sistemas puestos a tierra / HRG: Análisis de armónicos de corriente

Bender is located in over 70 countries around the world



USA • Exton, PA

+1 800.356.4266 • info@benderinc.com
www.benderinc.com

Canada • Mississauga, ON

+1 800.243.2438 • info@bender-ca.com
www.bender-ca.com

México • Ciudad de México

+55 7916.2799 • info@bender.com.mx
www.bender.com.mx

South America, Central America, Caribbean

+1 484.288.7434 • info@bender-latinamerica.com
www.bender-latinamerica.com

Chile • Santiago de Chile

+56 2.2933.4211 • info@bender-cl.com
www.bender-cl.com

Spain • San Sebastián de los Reyes

+34 9.1375.1202 • info@bender.es
www.bender.es