

The **Power** in **Electrical Safety**

Bender introduction

Grünberg (Alemania) – 31.01.18

El origen



Una gran idea,
la cual nos sigue
moviendo hoy en día.

La visión de Walther Bender hace
más de 70 años: protección integral
contra los riesgos de la energía
eléctrica.



Global Player – »German Mittelstand«

- 700 empleados en cuatro continentes
- Inversión de más del 15 % de nuestros beneficios en R+D
- Facturación >110 millones €
- Fabricante alemán de electrónica con más 70 años en el mercado
- Central en Grünberg, Hessen, Germany
- Fabricación IPS en USA, China, Germany, Chile



- Bender **Benelux**
- Bender **Canada**
- Bender **China**
- Bender **Germany**
- Bender **Iberia**
- Bender **India**
- Bender **Ireland**
- Bender **Italy**
- Bender **Chile**
- Bender **Russia**
- Bender **Thailand**
- Bender **UK**
- Bender **USA**
- Bender **Switzerland**

Soluciones innovadoras que **identifican riesgos** antes de que estos ocurran.

Desarrollamos soluciones de seguridad eléctrica en una gran variedad de aplicaciones.

Nuestras soluciones protegen personas e instalaciones, evitando paradas indeseadas.



Un amplio rango de aplicaciones



Energía y Utilities



Sistemas ferroviarios y de
Metro



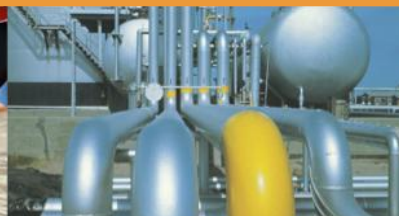
Data centers



Centros de salud



Industrial



Oil, Gas, Minería



E-Mobility



Puertos y embarcaciones

Gamas de producto – para cada exigencia



La seguridad eléctrica y la correspondiente productividad sin interrupciones son algunas de las tareas centrales de la gestión técnica. Cuanto mayor es la exigencia en calidad de la corriente y de la continuidad de la producción, mas son los factores que pueden interferir en ellas:

- | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------------|
| ■ Humedad | ■ Productos químicos | ■ Sobre- y baja tensión |
| ■ Envejecimiento | ■ Polvo | ■ Micro cortes |
| ■ Temperatura | ■ Carga y daño mecánicos | ■ Picos de tensión |
| | | ■ Armónicos |

Los sistemas de vigilancia de Bender son la solución fiable para el control y mantenimiento de las instalaciones eléctricas y para la vigilancia de la calidad de la red.

Fallos de aislamiento

Fallas a tierra

Power Quality

Supervisión remota

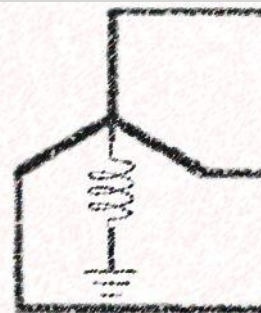
Gamas de producto – para cada tipo de sistema eléctrico o aplicación



No aterrizados, aislados, ungrounded (IT-Systems)

el mas relevante para BENDER,
Utilizado en sistemas industriales críticos

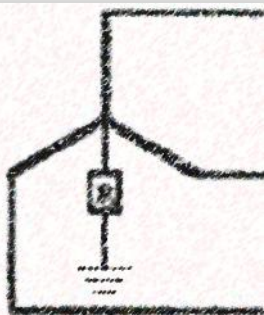
alta disponibilidad en industria



Aterrizados a través de impedancia

irrelevante para BENDER
Usado para sistemas de distribución con capacitancias

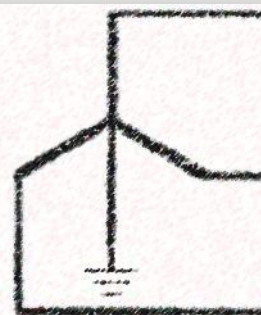
alta disponibilidad en distribución



Aterrizados a través de una alta resistencia (HRG-&LRG-Systems)

Pronto relevante para BENDER
Utilizado en sistemas industriales Oil & Gas/minería

alta seguridad para equipamiento



Solidamente aterrizados, grounded (TN-&TT-Systems)

Relevante para BENDER
Utilizado en industrias, edificios, viviendas

protección personas

ISOMETER® : vigilantes de aislamiento para sistemas aislados de tierra (Sistemas IT)

Los sistemas aislados de tierra tienen una ventaja incalculable; con un primer fallo de aislamiento no se produce una desconexión, la producción se mantiene. Los vigilantes de aislamiento ISOMETER® avisan de forma temprana del defecto y permiten un mantenimiento planificado. Algunos ejemplos de aplicación son:

- Sistema eléctricos DC
- Generadores móviles
- Generación y distribución
- Circuitos de seguridad
- Sistemas de señalización
- Energías renovables
- Sistemas de frecuencia regulada
- Motores
- Hospitalarias



Para circuitos de control

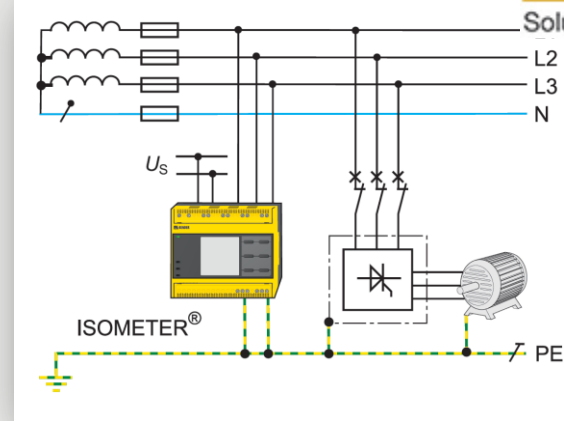


Para sistemas de potencia



Para sistemas de MT

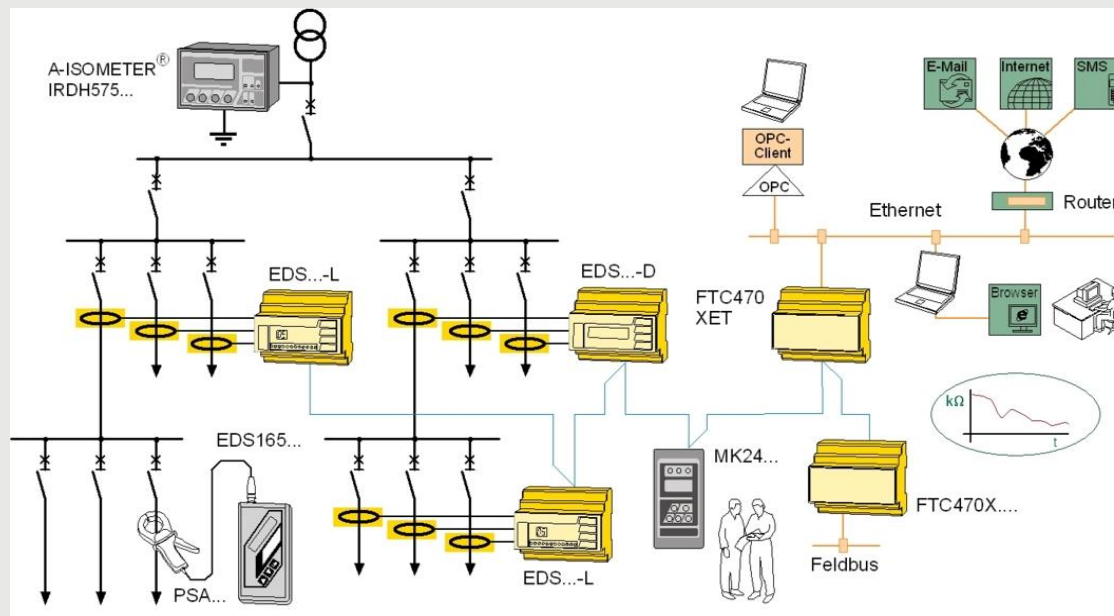
ISOMETER® : vigilantes de aislamiento para sistemas aislados de tierra (Sistemas IT)

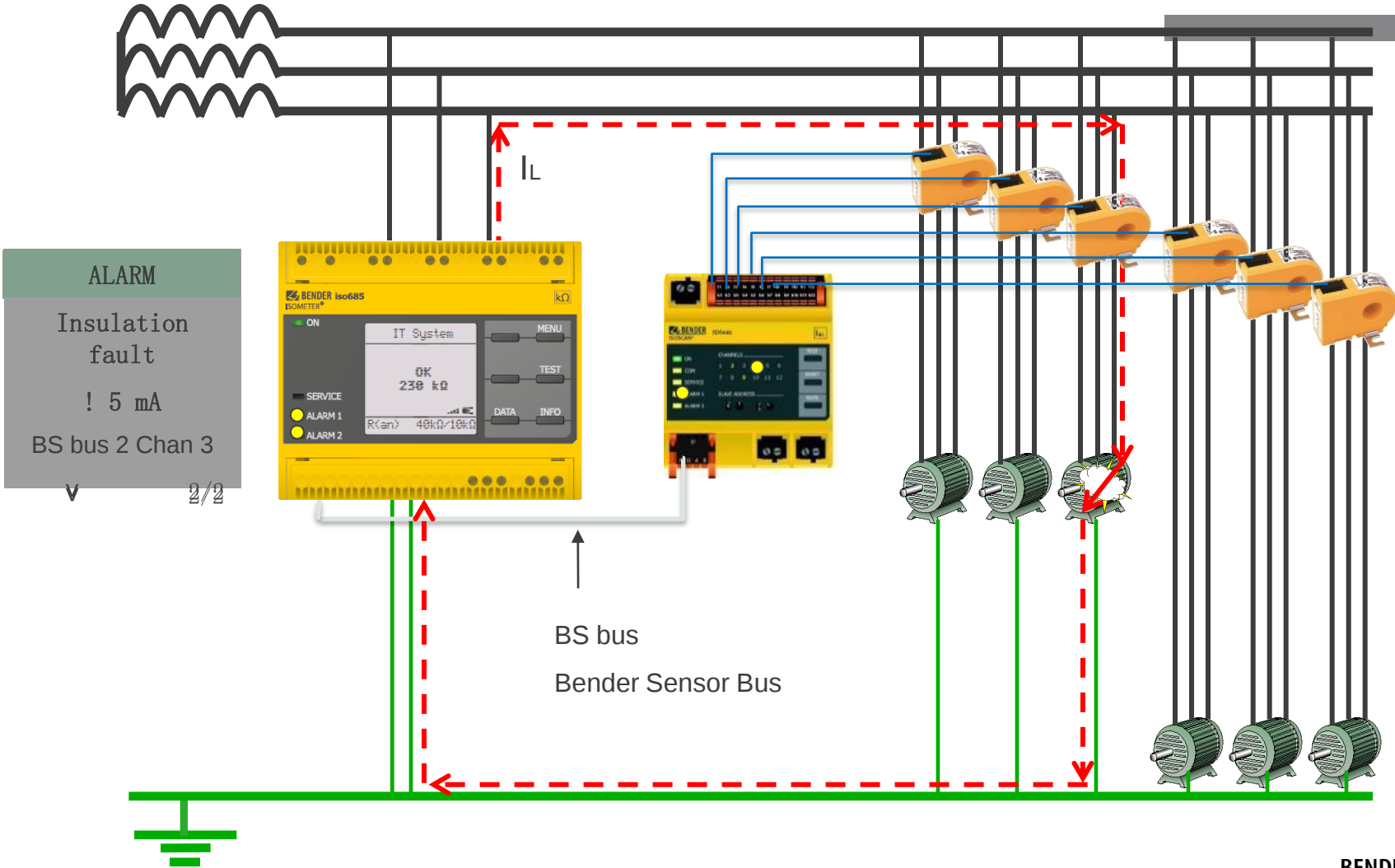


Los ISOMETER® vigilan permanentemente el nivel de aislamiento entre la red y tierra, avisando inmediatamente cuando el valor es menor al fijado. Esta información temprana permite actuar antes de que se produzca una situación crítica.

ISOMETER® + EDS: localización de fallos de aislamiento para sistemas complejos aislados de tierra (Sistemas IT)

Los sistemas de localización de fallas fijos y portátiles evitan costes y tiempos indeseados para la localización de fallos de aislamiento, sin necesidad de desconectar parcial o totalmente la instalación, p. ej. en:



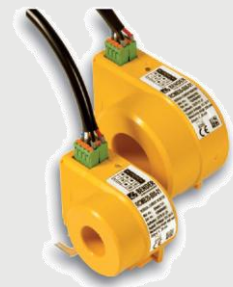


RCM: monitores de corriente residual – IEC62020 para sistemas puestos a tierra (Sistemas TT y TN)



Serie RCM:

Monitores de corriente diferencial residual tipo A para la vigilancia de corriente AC (42...2000 Hz) y pulsantes hasta 6 mA.



Serie RCMA:

Monitores de corriente diferencial residual tipo B para la vigilancia de corriente AC&DC (0...2000 Hz) .

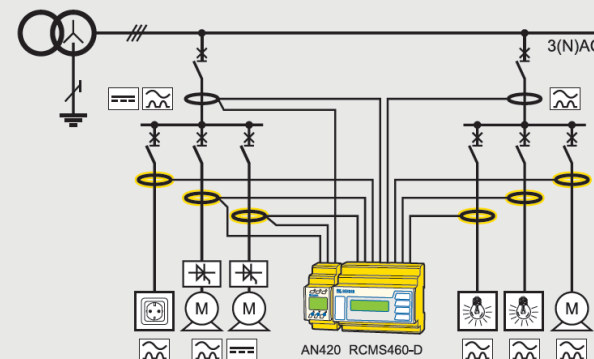


Serie RCMB:

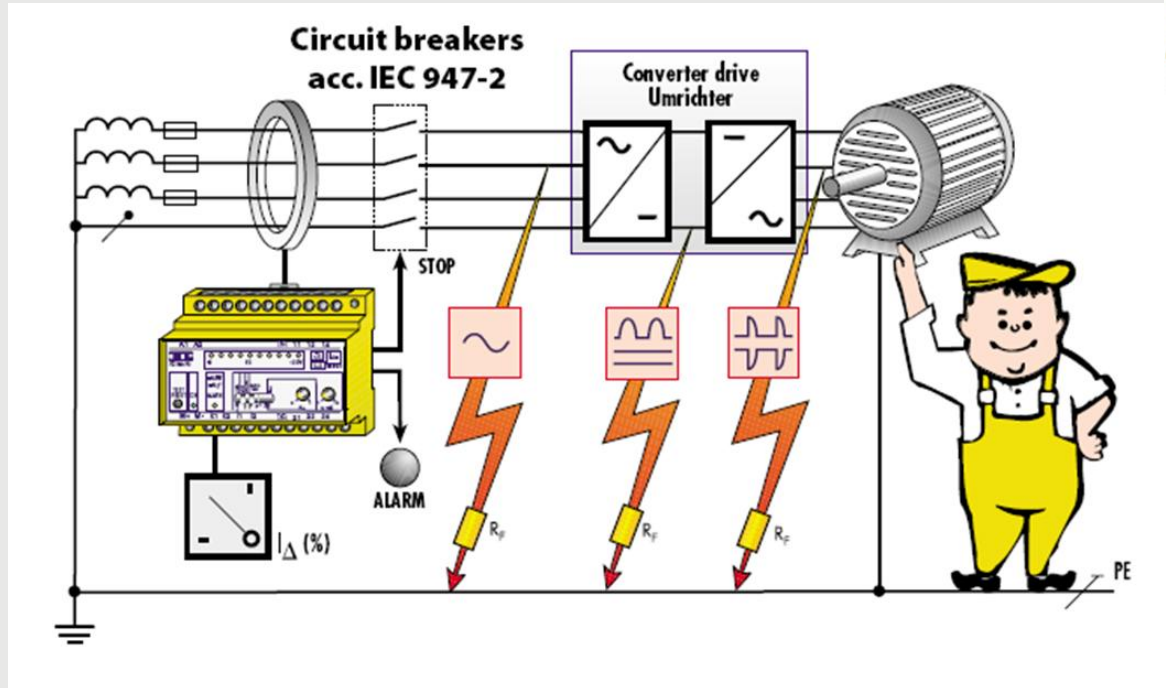
Módulos de vigilancia de corriente diferencial residual integrados mA) para la vigilancia de corriente AC&DC (0...2000 Hz) , con salida analógica

Sistema RCMS:

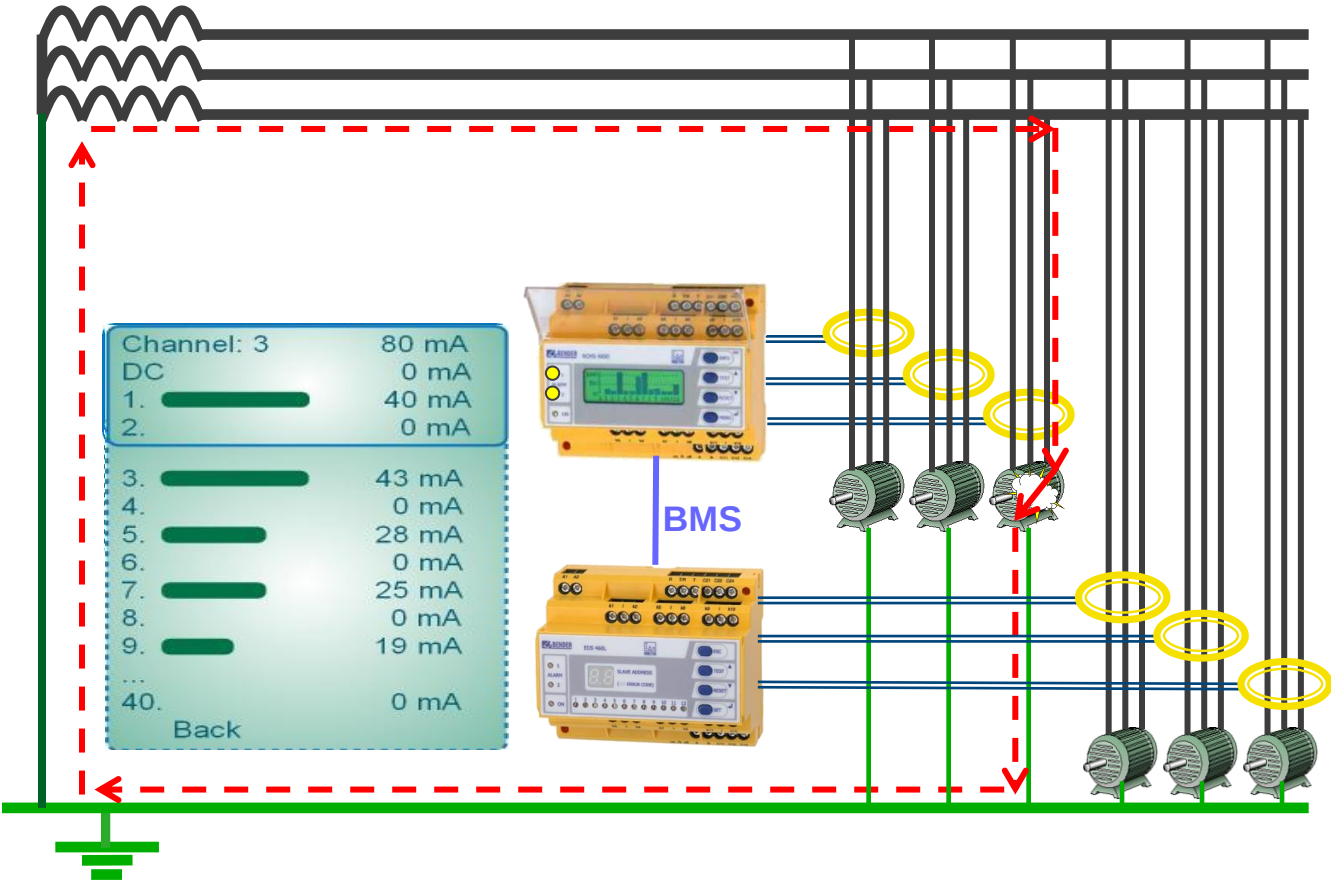
Para la vigilancia de corrientes de defecto, de carga, de neutro o de tierra hasta 1080 puntos en máx.. 200mts .



RCM: detección de fallas tipo B para sistemas puestos a tierra (Sistemas TT y TN)



- Los equipos modernos ya no tienen sistemas puros AC; p.ej. instalaciones con variadores de velocidad

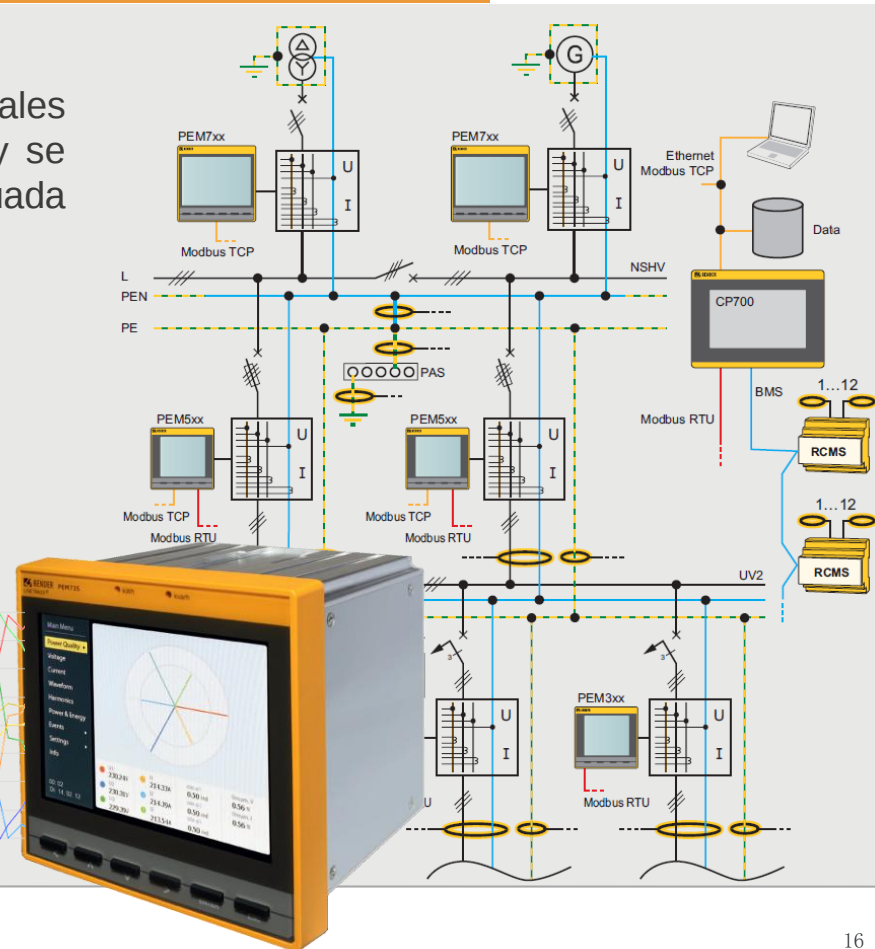
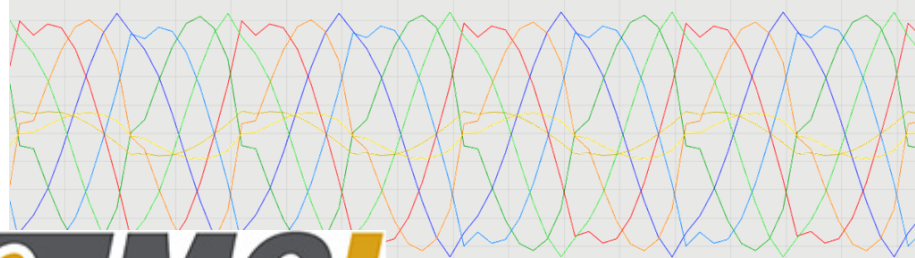


PEM: Power Quality and Energy Measurement

Transparencia en instalaciones eléctricas

Con los analizadores digitales de red universales PEM se vigila la calidad del sistema eléctrico y se registran los datos relevantes para una adecuada gestión de la red.

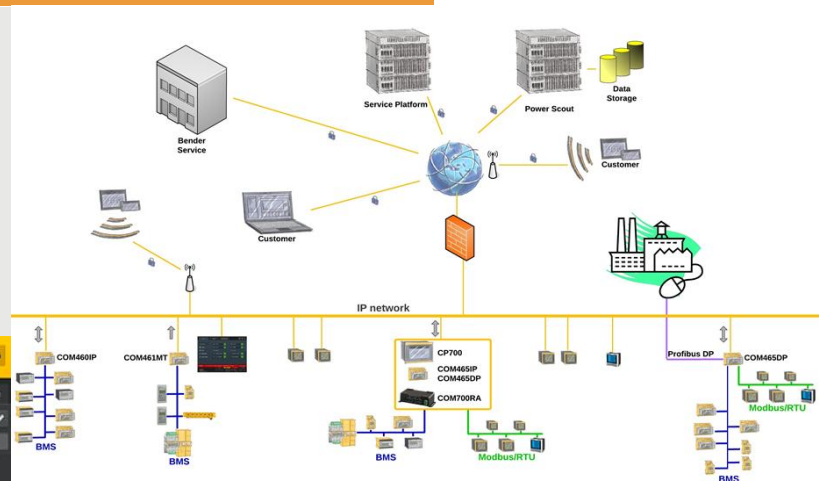
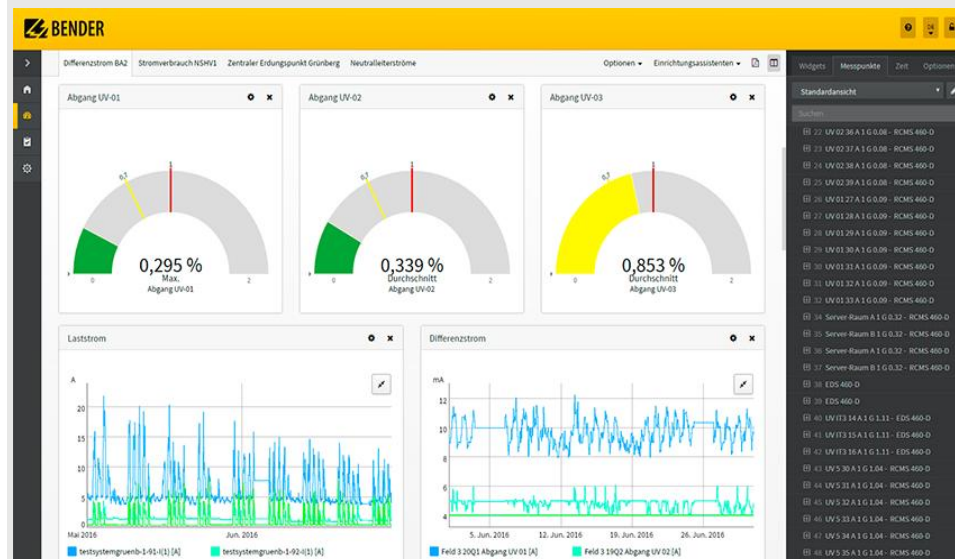
- Tensiones y corrientes
- Consumo y potencias
- Armónicos
- Etc.



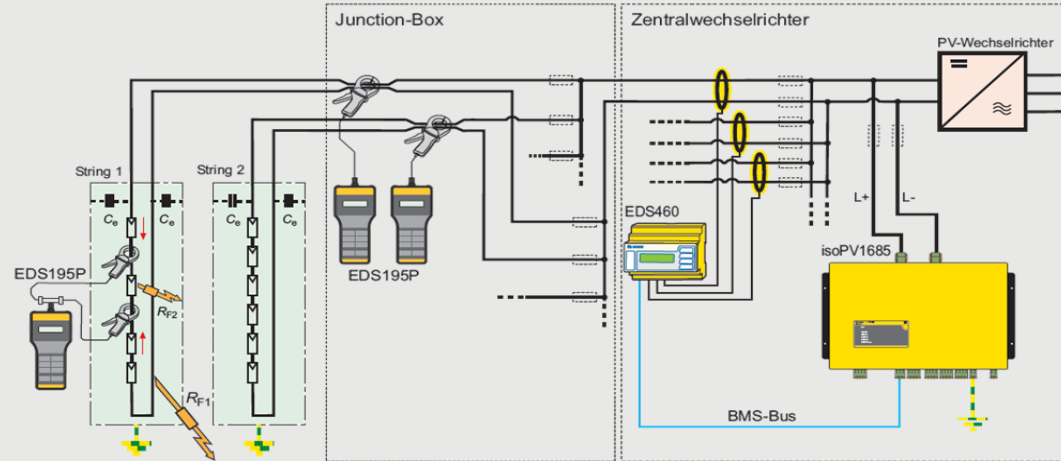
COMTRAXX® & Powerscout: sistemas de integración comunicación, visualización y control centralizados



Para obtener la información adecuada, en el lugar adecuado y en el momento adecuado y de esta manera actuar en consecuencia de manera rápida y precisa.



4) Aplicaciones



- ✓ La generación fotovoltaica siempre es en DC, por tanto es un sistema IT
- ✓ La IEC61557-8 annex C define los IMD para PV applications
- ✓ En el norte de Chile, España, USA o Alemania Bender tiene una base instalada importante

Aplicación espacios públicos: teatro verano "Ramon Collazo" en Montevideo (Uruguay)

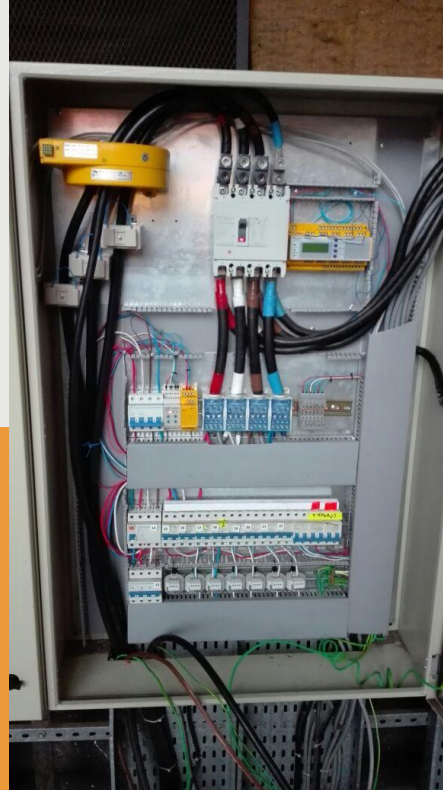
- Monitoreo de las fallas de aislamiento en sistema eléctrico TN, en circuitos principales y secundarios, tanto en DC como en AC: RCMS490 + W...AB + W...S
- Control del consumo energético: PEM333
- Supervisión remota mediante webserver, data logger y gráficos de las variables leídas: COM465IP, con opciones A, C y D.



Los datos:

- Teatro al aire libre en la ciudad de Montevideo, fundado hace 65 años.
- Capacidad de 4000 espectadores, con 50000 espectadores al año.
- Ha programado actuaciones de artistas como Norah Jones, Bryan Adams, Mark Knopfler o Juan Manuel Serrat.
- Una interrupción del suministro eléctrico es una situación de alto riesgo debido a que es un lugar de elevada concurrencia.

Teatro verano Montevideo (Uruguay)



Aplicación industrial Agroalimentaria LO MIRANDA (Grupo AgroSuper)



Planta Lo Miranda

Sector Punta Cortés . Doñihue.
Carretera H-30 3814 Vía Lo Miranda



Implementación de Sistema de Monitoreo de
Corrientes de Residual de Falla a Tierra AC/DC
mediante Tecnología RCMS BENDER

Aplicación industrial Agroalimentaria LO MIRANDA (Grupo AgroSuper)

Implementación 1era Etapa – Descripción de Partes

1x RCMS490

1x Toroide W60AB

3x Toroide W120AB

1x Toroide W210AB

1x Fuente AN450

1x RCMS490

3x Toroide W120AB

1x Toroide W210AB

1x Fuente AN450

1x COM465IP

Main Settings

Monitoreo 9 Canales

$\Delta N1$: 30mA (Protección a Personas)

$\Delta N2$: 80% $\Delta N1$

Histéresis: 20%

T(ON): 120s / T(OFF): 200ms



Aplicación industrial Agroalimentaria LO MIRANDA (Grupo AgroSuper)

2da Etapa:

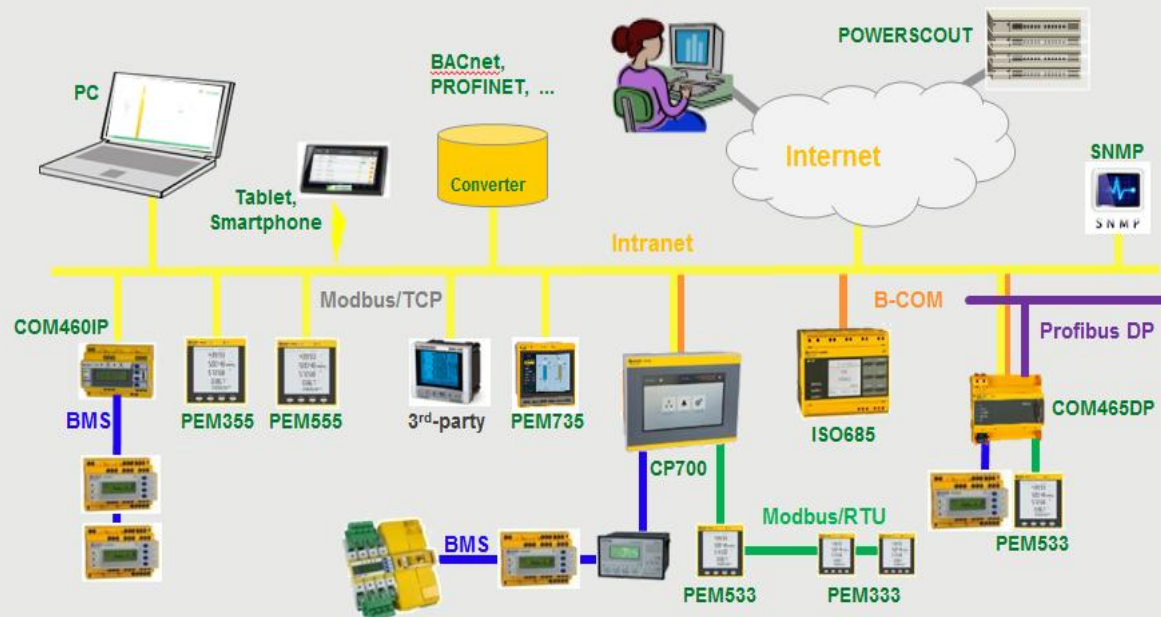
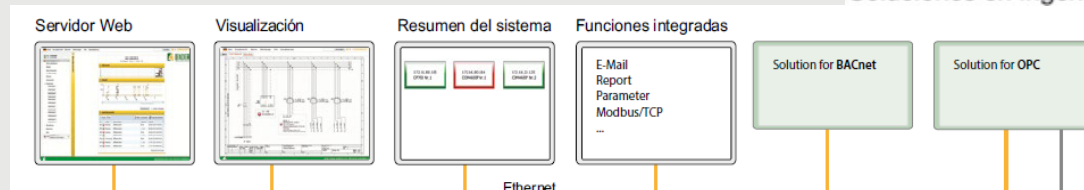
Integración de mas

Equipos de

Monitoreo a través

de la COM465IP

- Red de Integración Dispositivos Bender con Third Party Devices
- Monitoreo de parámetros de Calidad de Energía



¿Por que seguridad electrica en recintos de uso médico?

Los riesgos para los pacientes en hospitales ...

- Las reacciones del paciente a los peligros se reducen o desaparecen
- El músculo del corazón es altamente sensible a corrientes eléctricas (corrientes $> 10 \mu\text{A}$)
- La inserción de catéteres y similares en el cuerpo puede reducir la resistencia eléctrica de la piel
- Las funciones corporales están temporalmente o permanentemente apoyadas o sustituidas por los dispositivos médicos eléctricos
- Riesgos de incendio y explosión a través de la utilización de anestésico, desinfectantes o limpieza

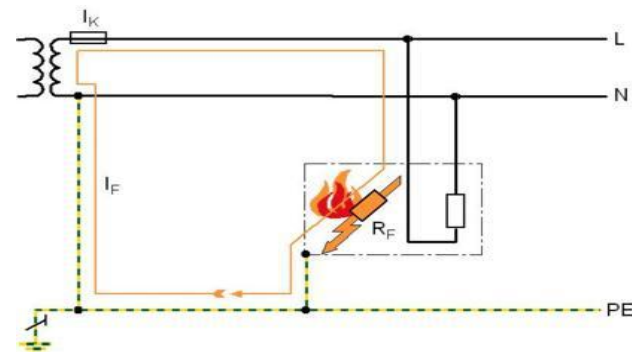


3. Seguridad contra incendios

Fallo de aislamiento

- 27 Si la corriente de fallo I_F
 - $I_F < I_K$ El fusible no dispara -
 - Peligro de mal funcionamiento
 - No hay aviso
 - $I_F > I_K$ El fusible dispara –
 - Inesperadas interrupciones de funcionamiento
 - Considerables costos indirectos

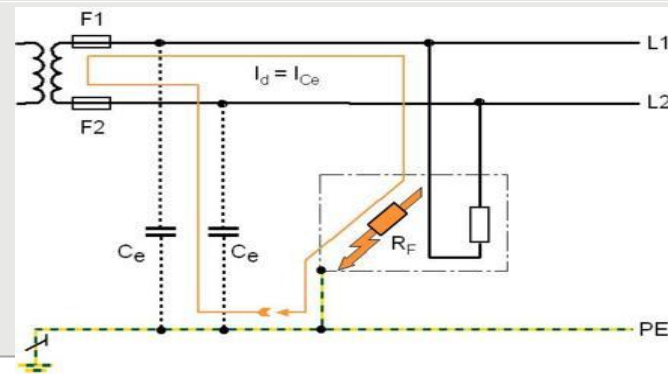
... en el sistema TN



Fallo de aislamiento

- Circula una pequeña corriente, que está limitada por la impedancia del circuito de la corriente
- Reducido riesgo de incendio
- Elevada protección de personas y bienes

... en el sistema IT



Peligro relacionado con la corriente eléctrica

Impacto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

Un ser humano ya está en peligro cuando, después del contacto ocasional con una pieza de metal, una corriente de más de 30 mA fluye a través de las partes del cuerpo.

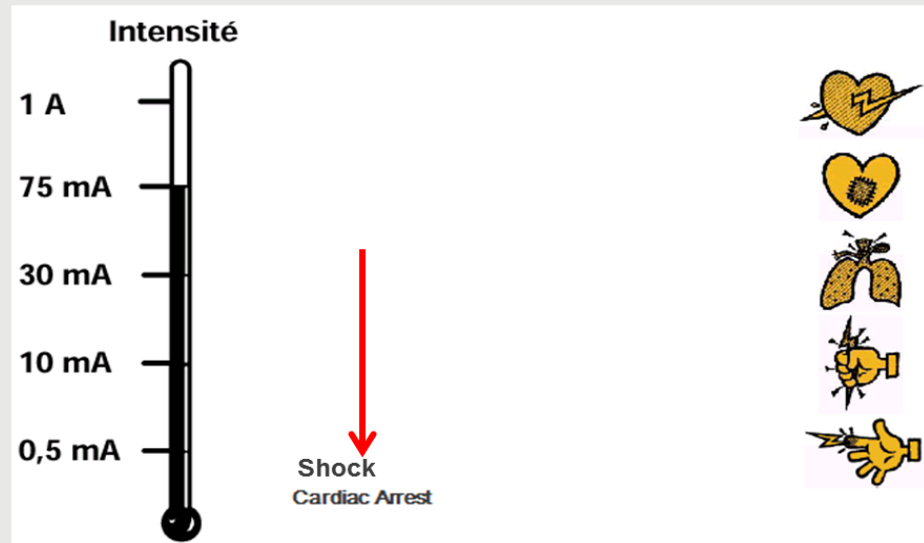


Peligro relacionado con la corriente electrica

Impacto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

Dentro de una unidad de cuidados intensivos, un quirófano, una sala de bebés prematuros o de una sala de diálisis y mientras la inserción de tubos y tuberías...

el límite crítico se reduce hasta aproximadamente **10 μ A !!**



¿Porqué seguridad eléctrica en recintos de uso médico?

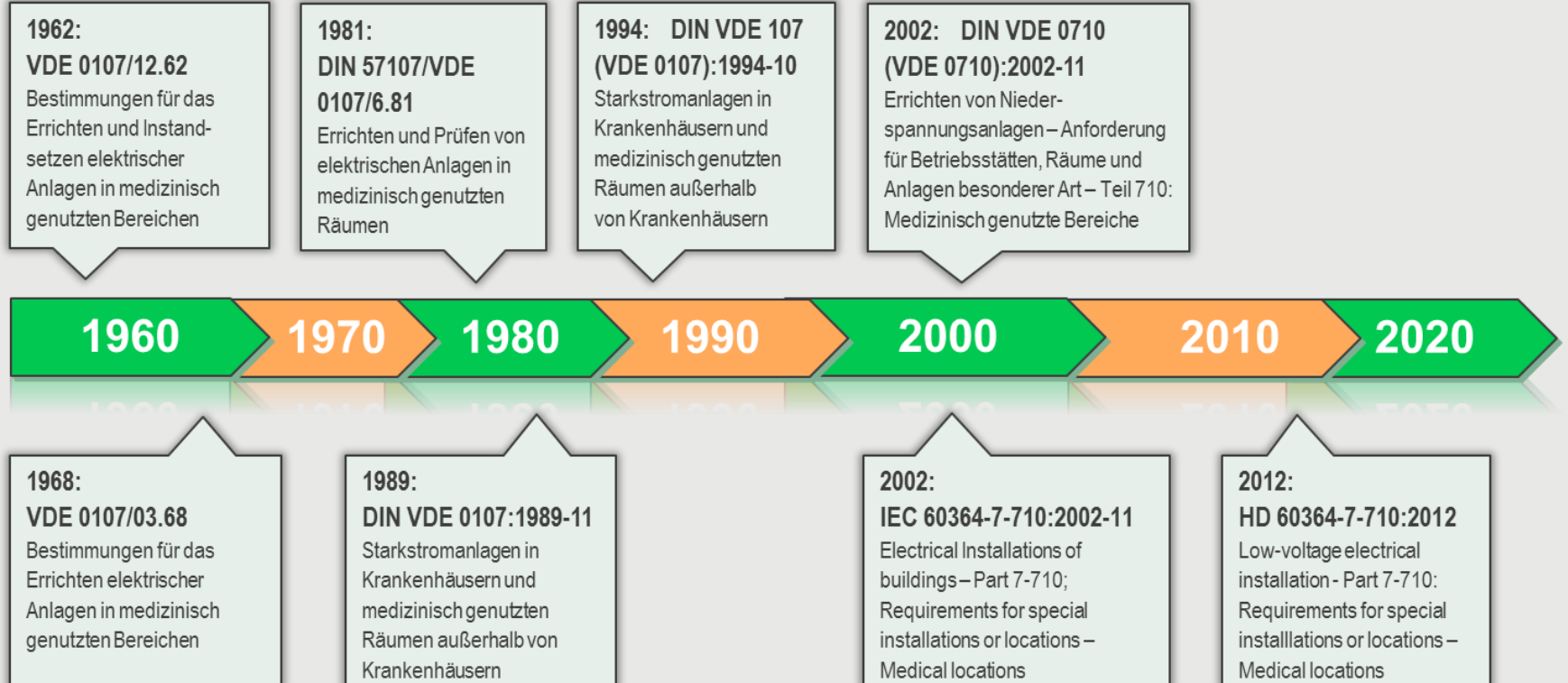
- 
- Incluso las pequeñas corrientes que circulan por el cuerpo humano ponen la **vida de los pacientes y su salud en peligro !**



- 
- Debe estar garantizado el suministro de alimentación eléctrica, incluso bajo condiciones de fallo!

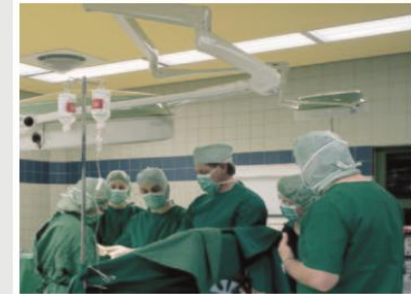


Historia de las Normas

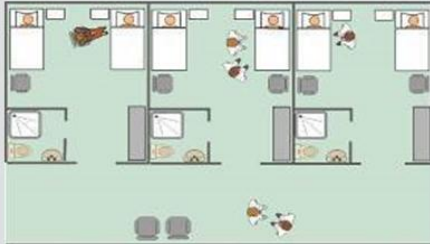
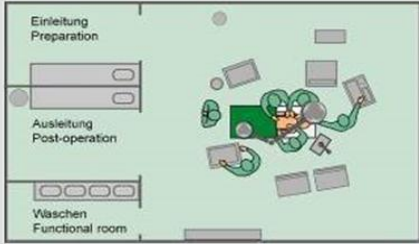


¿Qué dice la IEC60634-7-710?

- Soluciones para seguridad eléctrica según IEC 60364-7-710



Definiciones de grupo según IEC 60364-7-710

710.3.5 Grupo 0	710.3.6 Grupo 1	710.3.7 Grupo 2
Emplazamiento médicos donde no se utilizan elementos activos sobre el paciente	Emplazamientos médicos donde se utilizan los elementos activos sobre el paciente como sigue: - Externamente - Invasivamente en alguna parte del cuerpo excepto donde aplica 710.3.7	Emplazamientos médicos donde elementos activos sobre el paciente son utilizados en aplicaciones como procedimientos intra-cardíacos, en quirófanos y tratamientos vitales donde una discontinuidad (fallo) de la fuente de alimentación pueda causar peligro o daño al paciente
Sala de masaje (fisioterapia)	- Dormitorio - Sala de hemodiálisis - Sala de fisioterapia	- Quirófano - Sala de cauterización cardíaca - Sala de cuidados intensivos - Sala de prematuros
		

- 710.313 Alimentación

- Transferencia/conmutador automático entre la red de distribución pública y el fuente de suministro de seguridad

- 710.413.1.5 Protección

- Grupo 2 emplazamientos médicos con sistema IT para equipos electro médicos y sistemas de soporte a la vida humana, aplicaciones quirúrgicas y otros equipos similares
- Vigilantes de aislamiento para cada sistema IT
- Indicación en caso de $< 50 \text{ k}\Omega$
- Monitorización de sobre corriente y sobre temperatura en el transformador aislado IT
- Sistema visual/acústico de señalización

- 710.512.1.1 Equipamiento

- Transformador lado secundario transformador máx.. 250 V AC, 1... 10 kVA



Unidades de cuidados intensivos basadas en la IEC 60364-7-710

Requerimientos de la IEC 60364-7-710

710.413.1.5

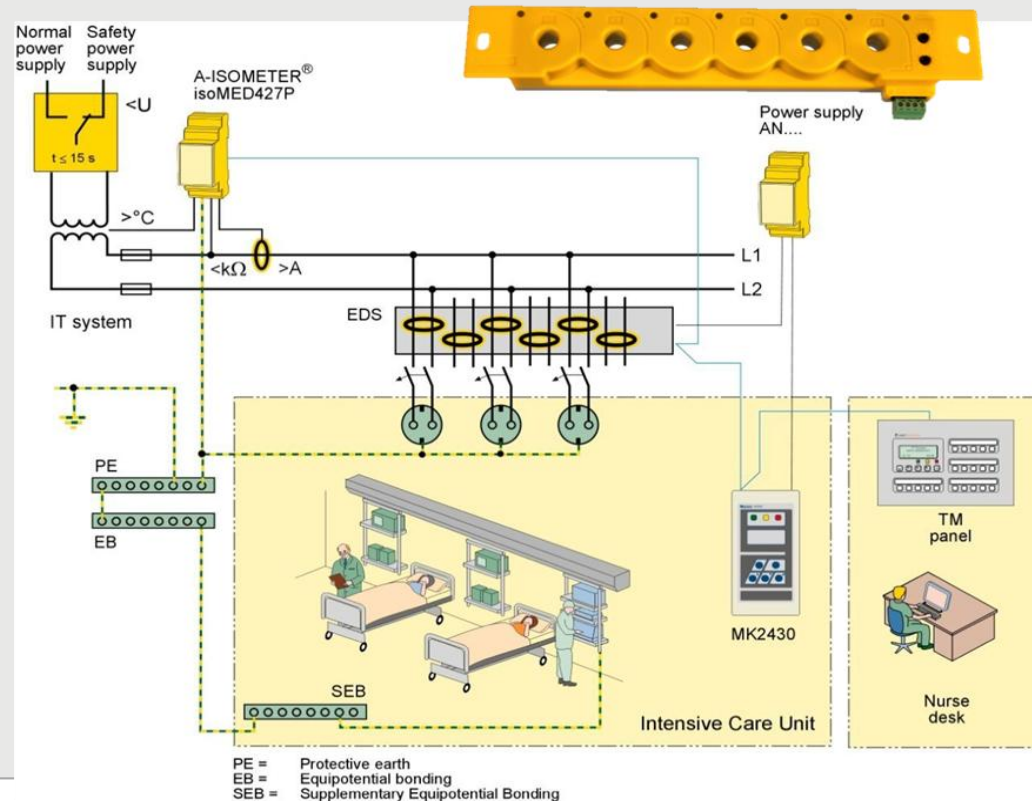
- Sistema de alarma en el lugar adecuado
- Permanentemente monitorizado por el staff médico

IEC 60364-4-41

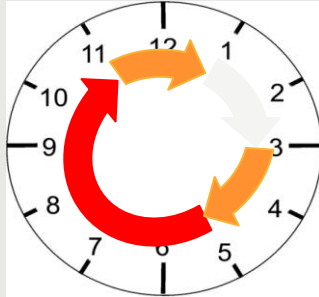
Protección contra accidentes eléctricos

413.1.5.4

Es recomendado que le primer defecto sea eliminado en el más corto periodo de tiempo



Monitores de Corriente Residual en uno de los aeropuertos más grandes y complejos del mundo



Vuelos de 5:00a.m. - 11:00p.m.

Horario operación de las cintas de entrega de equipajes: 3:00a.m. - 1:00a.m.

Solo disponen de 2h para mantenimiento



Los datos

- Tercer aeropuerto más grande Europa, 58 millones pasajeros, 20,500 artículos de equipaje por hora, 73 kms de cinta de equipajes. Fiabilidad sobre 99 %
- La solución Bender con RCMS impacta en los costes debido a la reducción del mantenimiento, la rápida localización de las fallas y la alta fiabilidad
- A raíz de este caso de éxito, otras áreas del aeropuerto fueron equipadas con tecnología Bender RCMS

Source: MONITOR 2/2011

Aplicación bancos baterías en sub-estaciones transmisión



- ✓ En las sub-estaciones de transmisión eléctrica hay siempre bancos de baterías, las cuales se suelen proteger con relés de falla a tierra.
- ✓ Dichos bancos de baterías son sistemas eléctricos aislados o IT, por tanto la protección ideal según la IEC61557-8 son los vigilantes de aislamiento.
- ✓ La solución sería el IR425 o el IR125Y-4

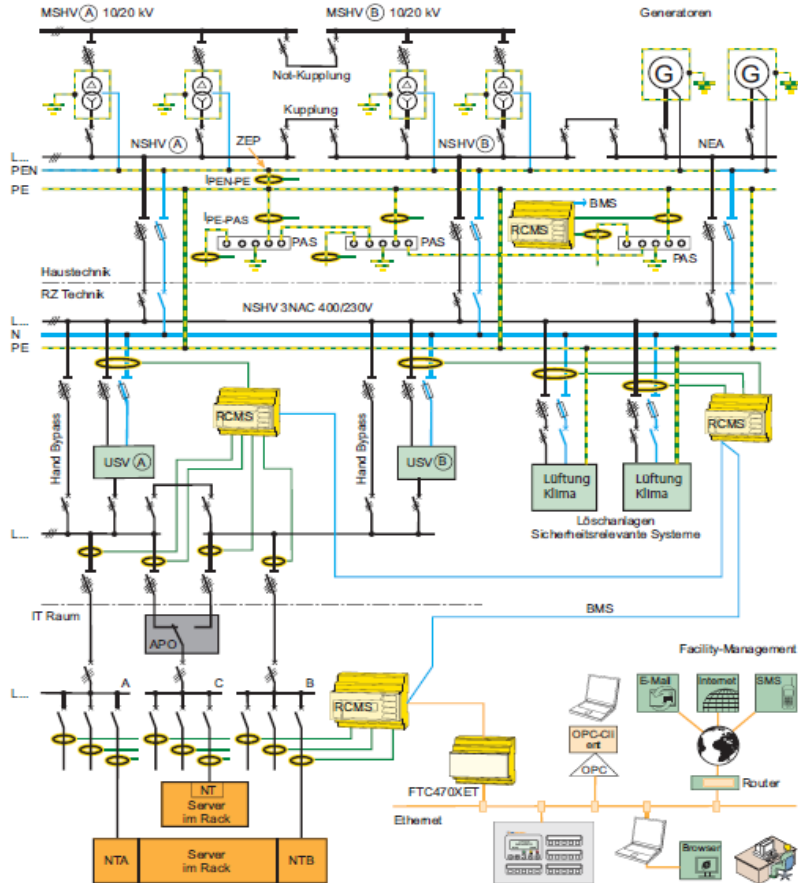




EN50600 “Tecnologías de la información – Equipos e infraestructura en un Datacenter”. Este estándar describe el manejo, operación y mantenimiento de la infraestructura en un Datacenter.

La disponibilidad es el factor fundamental en un Datacenter. Por tal motivo dentro de su infraestructura incluye transferencias, generadores, UPS y circuitos redundantes. Para estos componentes existen numerosas normas y reglamentos. Como complemento, la EN 50600 regula todos los aspectos de la gestión y las operaciones del centro de datos.

Aplicación: data-center

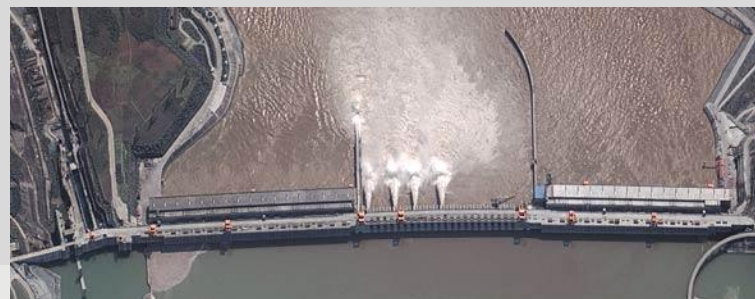
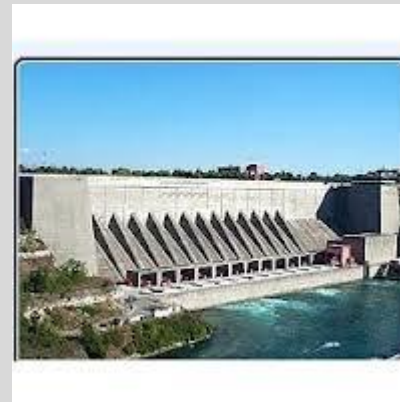


References:

Banco de la Nación (Peru), Banca Quinielas (Uruguay), Hospital Británico (Uruguay), SAP, Deutsche Bank, Deutsche Börse, AOK – Bayreuth, Bayer – Leverkusen, Edeka – Melsungen, Finanz-IT – Hannover, Giesecke & Devrient

La aplicación son redes acopladas de control: DC24, DC48, DC 110V, DC 125V y DC220V

- | | |
|---|---------|
| ▪ RWE Energie AG Kraftwerk Trier | Germany |
| ▪ RWE Energie AG Kraftwerk Lehmen | Germany |
| ▪ RWE Energie AG Kraftwerk Koblenz | Germany |
| ▪ Kraftwert Ryburg-Schwörstadt AG Rheinfelden | Germany |
| ▪ Three Gorges Dam (長江三峽大壩) | China |
| ▪ Zarnowiec | Poland |
| ▪ Itaipú | Brasil |
| ▪ Usina Marimbondo (FURNAS) | Brasil |
| ▪ Usina Itumbiara (FURNAS) | Brasil |



Aplicación generación hidráulica: power plants "Żarnowiec", Polonia

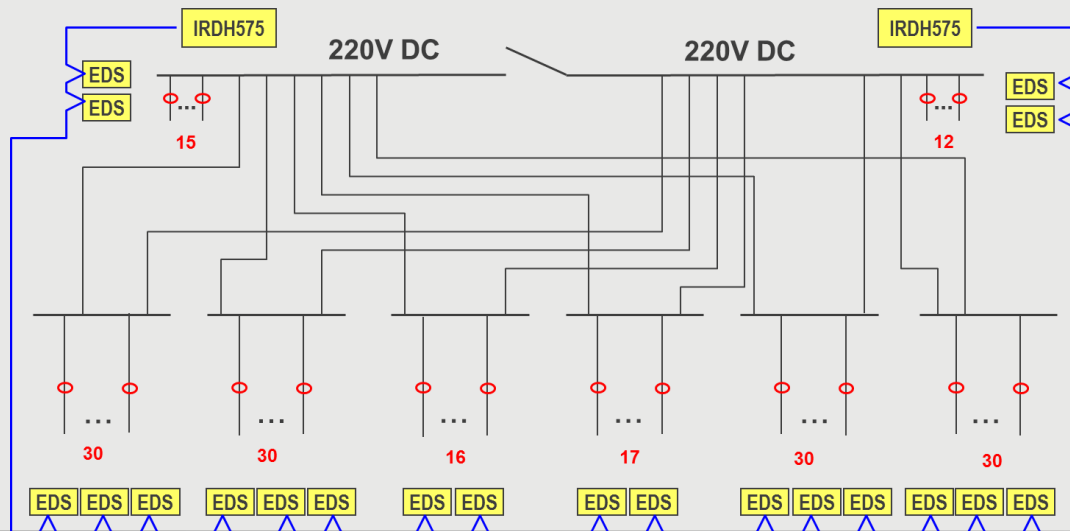


Generadores:

- 4 x 179/200MW
(generación/bombeo)

Los datos:

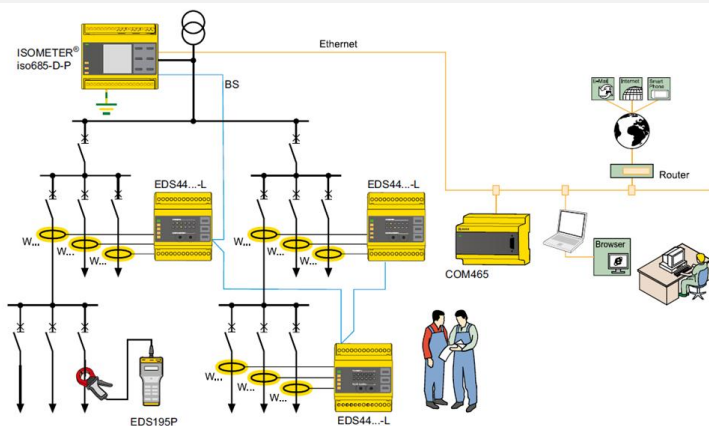
- 8 sistemas control 220VDC acoplados
- 8 IRDH575
- 8 EDS460
- 90 W20



Requirimiento

Monitoreo del aislamiento y detección de fallas a tierra en sistemas no aterrizados (IT systems) AC/DC

Esquema básico



Aplicacion

Subestaciones
Circuitos principales
Circuitos de control



Solución BENDER

A-ISOMETER iso685
EDS440 Localizador fallas



Aplicación anti-robo conductores



Solución de Bender:

- Detección y localización de fallas de corriente
- Detección de corrosión o robo del cableado de tierras por medio de la fijación de un umbral de baja-corriente (undercurrent)
- Rápida información en el centro de control para evitar daños o destrucción de las torres

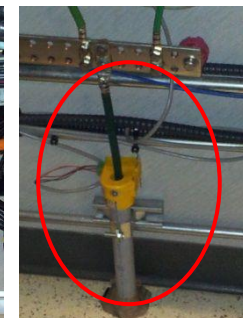
¿PERO COMO...?



Aplicación anti-robo conductores

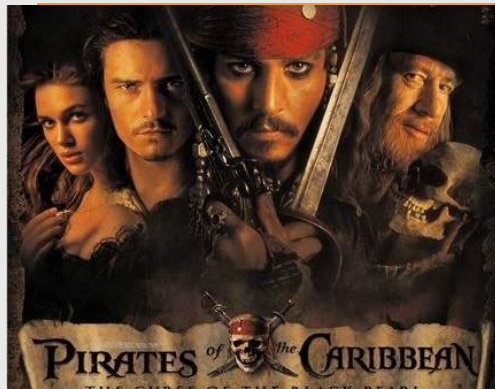


- El sistema fue aceptado por parte de TELUS
- Se monitorizaba la corriente de carga del conductor PE mediante un transformador W...AB series, y además con seis transformadores más (3 W...AB series + 3 W...S series) las corrientes diferenciales residuales en diversos puntos de la torre de telecomunicaciones. La COM460IP recogía la info del sistema y esta era distribuida vía modem GSM a la central de TELUS.



Referencias de producciones cinematográficas:

- Piratas del Caribe 1 & 2
- Titanic
- Pearl Harbor
- The Revenant



Nueva aplicación de seguridad eléctrica

- Las producciones cinematográficas más espectaculares necesitan un alto estándar en el campo de la seguridad eléctrica
- Las fuentes tienen alto riesgo de falla de aislación, en muchos países se exige que se alimenten desde un sistema IT

Tecnología de punta para la seguridad de personas e instalaciones



Los sistemas eléctricos son múltiples – están son nuestras soluciones:

- Vigilantes de aislamiento
- Equipamiento para localizar fallas de aislación
- Relés de medida y monitoreo
- Monitores de corriente residual
- Visualización remota
- Equipos de conmutación de fuentes de energía



Bender GmbH & Co. KG

www.bender.de

Pictures: Bender Archiv, www.pixelio.de, www.fotolia.de, www.istockphoto.com

Subject to modification - © Bender GmbH & Co. KG, Germany

The presentation, its content, pictures and drawings are protected by copyright law. Duplication, translation, microfilming and transfer into any electronic systems, especially for commercial purposes is not allowed and subject to approval by the issuer. We do not assume any responsibility and liability for faulty or missing content. All data is based on manufacturers' information. All logos and product descriptions are registered trademarks of the respective manufacturer.