CYDESA®

Janitza®

Transparencia energética | Calidad de suministro | Monitorización de corriente residual

La solución 3-en-1 para la gestión de la energía en centros de datos

EN 50160 / ISO 50001
Made in Germany

Fiabilidad al más alto nivel

Los centros de procesamiento de datos están diseñados para alimentar los componentes de TI sin interrupción y también para asegurar una alta productividad mediante la creación de redundancias adecuadas.

Con el fin de alcanzar estos objetivos, se instalan sistemas de suministro de energía complejos, componentes como UPS (SAI: Sistema de alimentación ininterrumpida) y sistemas de copia de seguridad de la red. Se crean circuitos de alimentación redundantes gracias a fuentes de alimentación múltiples.

Los sistemas de vigilancia son esenciales para crear la transparencia de la energía eléctrica de modo que los fallos de alimentación en los componentes críticos del sistema se puedan prevenir. Es sobre todo una cuestión de la monitorización proactiva de la calidad del suministro eléctrico y de informar cuando se sobrepasen los valores límite.

Sin embargo, la eficiencia energética también juega un papel cada vez más importante para asegurar que el coste de los centros de datos sea eficiente y competitivo. El funcionamiento eficaz y la planificación de la infraestructura disponible sólo es posible con un sistema de gestión de la energía adecuado (EnMS).

La norma EN ISO 50001 proporciona una orientación relativa a la aplicación, ejecución y optimización de los sistemas de gestión de energía (EnMS). La norma EN ISO 50001 también está diseñada para apoyar a las empresas / organizaciones en la mejora continua de la gestión de la energía, la eficiencia energética y la economía de la energía.

CERTIFICATE

GridVis

Certificado de TÜV para GridVis como software para gestión energética según la norma ISO 50001

Captura y medición de datos
El consumo de energía, los costes, datos de produccion

Indicadores de análisis y de rendimiento clave (KPI's):
La comparación del valor real / valor objetivo, generación de KPI como el valor PUE (Power Usage Effectiveness)

La Eficiencia Energética a todos los niveles

Los niveles de resolución se definen en las normas EN 50600-2-2: 2014-09; VDE 0801-600-2-2: 2014-09, con el fin de facilitar la organización de la eficiencia energética. Estas normas indican los puntos de medición en los que debe medirse el consumo de energía de las instalaciones e infraestructuras eléctricas de un centro de datos.

Janitza ofrece soluciones modulares para poder implementar los requisitos de la norma EN ISO 50001 y el aumento de la eficiencia energética de acuerdo con la norma EN 50600-2-2: 2014-09; VDE 0801-600-2-2: 2014-09.

PUE value (Power Usage Effectiveness)

$$PUE = \frac{\text{consumo total de energía de la planta}}{\text{Consumo de energía TI}}$$

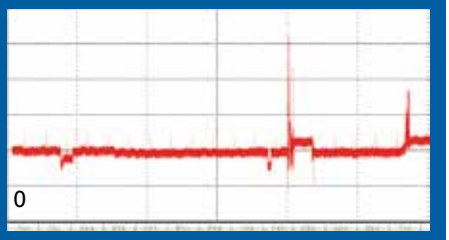
Consumo total de energía de la planta

Potencia
– aparamenta
– UPS
– batería de backup

Clima
– sistemas de refrigeración
– aire acondicionado

Consumo de energía TI
– servidores
– almacenamiento
– telecomunicaciones

Histórico PUE característico



El consumo de energía de los sistemas externos, como las áreas de oficina no están asignados al centro de datos, no se deben contabilizar en el consumo de energía total.

Los operadores de centros de datos miden la eficiencia de sus instalaciones con el valor PUE (Power Usage Effectiveness). Un PUE de 2.0 significa que por cada vatio de potencia utilizado para operar los dispositivos de TI, otro vatio se consume para enfriar los dispositivos de TI y para la distribución de energía. Cuanto más cerca se aproxima el PUE a un valor de 1,0, más potencia se utiliza para las tareas de cálculo.

Planificación y diseño:
Definición e implantación de medidas de eficiencia energética

Controles y ajustes:
El control del cumplimiento de objetivos y el seguimiento de la aplicación de las medidas sobre la base de datos del sistema de medición.

Todo siempre bajo control:

Alta disponibilidad

Redundancia de fuentes de alimentación

Nivel de aislamiento

Puntos calientes de energía

Simetrías

Porcentaje de carga en kVA

Centros de coste para racks

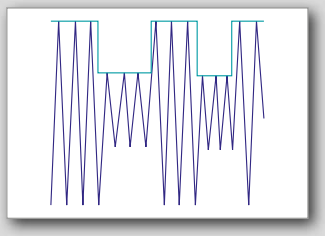
Requisitos del sistema de gestión de energía en centros de procesamiento de datos

Un sistema de gestión de energía debe ser capaz de hacer mucho más que simplemente capturar valores del analizador. También debe estar en condiciones de evaluar la calidad de la energía e identificar los puntos débiles. Los puntos de medida deben medir corriente, tensión, factor de potencia y - si es posible - también distorsiones de corriente y tensión en todas las fases y en el neutro. Preferiblemente, los dispositivos de medición también deben identificar las corrientes residuales y supervisar el estado del sistema TN-S de 5 conductores.

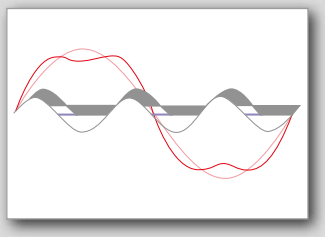
El sistema de captura de datos de energía debe medir todos los tipos de energía primaria en los puntos de distribución más importantes y - en segundo plano- supervisar y registrar los parámetros clave para el cumplimiento de una alta calidad eléctrica. Se requiere tecnología de medición instantánea que sea capaz de mostrar continuamente y registrar las variaciones de tensión, armónicos, flicker, transitorios, interrupciones y huecos de tensión así como variaciones de frecuencia con altas frecuencias de muestreo. Con un sistema de gestión de alarmas de alta eficacia, los niveles de alarma definidos para los parámetros respectivos se identifican inmediatamente.

Tensiones

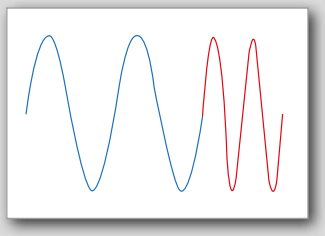
Variaciones de tensión



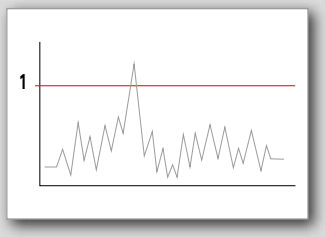
Armónicos



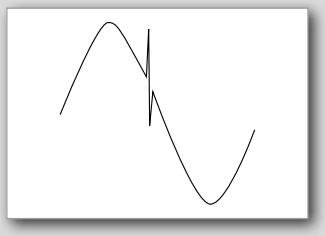
Variaciones de frecuencia



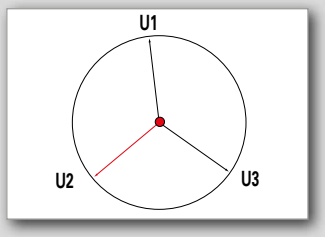
Flicker



Transitorios
e interrupciones
de corta duración



Desequilibrio

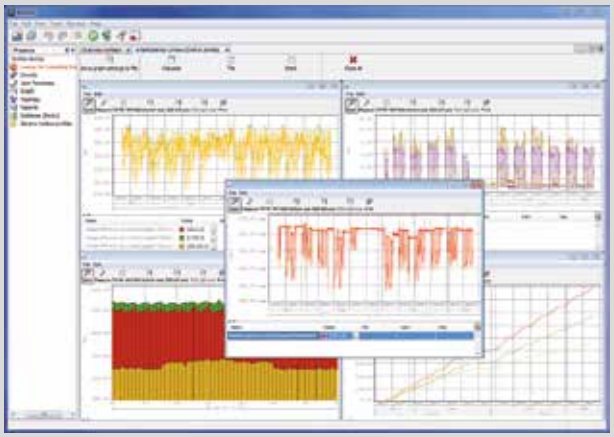


Requisitos en el sistema de gestión de energía

- Los dispositivos de medida deben ser compatibles con la comunicación en paralelo de manera que también se puedan comunicar con otros sistemas, como los sistemas de gestión de edificios / sistemas de gestión de energía / SCADA / la nube / administración de infraestructura del centro de datos (DCIM).
- Supervisión de la norma EN 50160 en los puntos de transferencia de suministro de energía.
- EN 61000-2-4 clase 1 garantizada aguas abajo de las fuentes de alimentación.
- Control de la corriente residual (RCM) de todos los sistemas principales.
- Seguimiento del punto de de conexión a tierra central (CGP).
- Los valores de medición más importantes tales como la corriente de fase, la corriente del neutro, tensiones, distorsiones en la tensión y las corrientes residuales deben monitorizarse permanentemente por un gestor de alarmas, que debe enviar automáticamente alertas ante valores críticos.
- Los mensajes de alarma deben enviarse a un puesto de control donde deben ser tratados (plan de acción).
- La base de datos debe tener una estructura abierta para que otros sistemas de software puedan acceder a ella.

- Todos los valores medidos deben guardarse de forma continua.
- Los usuarios pueden ser capaces de crear sus propios informes e imprimir gráficas de los períodos deseados.
- Debe ser posible generar informes de energía para los puntos de energía relevantes.
- Debe ser posible crear informes en formatos estándar de Office.
- Debe ser posible visualizar los KPI tales como el consumo de energía en general, los valores de PUE y el grado de eficiencia de los sistemas UPS.
- El sistema puede incluir una instalación de administración de usuarios.
- Presentación de la distribución de energía en baja tensión y planos de sala por medio de vistas topológica o arquitectura de red.
- Debe ser posible guardar planos de conmutación de alimentaciones y de salas y poder acceder a ellos.
- Debe ser posible que el sistema se ejecute en segundo plano después de la instalación inicial.
- Debe ser fácil configurar y operar el software de gestión energética para el gestor técnico / energético.

GridVis® – software de gestión energética



GridVis®: Pantalla con gráficas de históricos

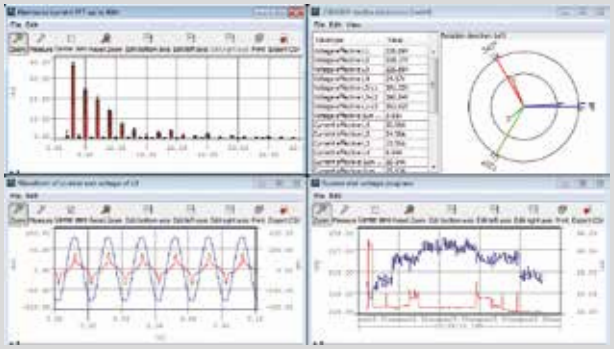
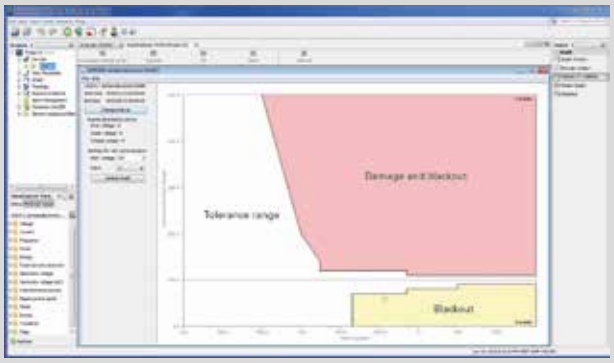


Gráfico creado con el configurador de valores de energía



Ejemplo de curva ITIC (CBEMA)

El software de gestión de energía GridVis® puede procesar los valores descritos y evaluarlos con informes de calidad de potencia de acuerdo con la norma EN50160 y 61000-2-4.

Los informes de calidad de potencia definen los niveles mínimos de calidad de corriente y tensión necesarios para el funcionamiento sin fallos de los centros de datos. La calidad de la potencia aguas abajo de las protecciones de los sistemas de alimentación debe cumplir con la norma EN61000-2-4 clase 1. Precisamente por esta certificación Janitza ofrece soluciones personalizadas. EN 50600-2-2: 2014-09; VDE 0801-600-2-2: 2014-09 6.2.3.1: la calidad del suministro debe cumplir con la norma EN50160.

Si todavía existen reservas, se debe considerar el seguimiento de los parámetros de calidad de potencia.

GridVis® garantiza a los usuarios una operación clara y sencilla para que puedan crear sus propios informes y visualizar los gráficos.

Con la ayuda de dispositivos de medición virtuales, se pueden observar diferentes KPI's como el consumo de energía total, el valor PUE y la eficiencia de los sistemas SAI. Todos los valores medidos se guardan en una base de datos de forma continua. Se pueden generar informes mensuales de energía de forma automática sobre la base de datos.

Informe de calidad de suministro respecto al cumplimiento de los requisitos descritos en la norma EN50160

El gestor de alarmas GridVis® supervisa constantemente los valores medidos clave, tales como corriente de fase, corriente en el neutro, voltajes, distorsiones en el voltaje y corrientes residuales. En el caso de superar los límites críticos, se envía un aviso al personal de operación para que puedan tomar las medidas adecuadas. Las alarmas oportunas pueden ayudar a evitar costosas paradas en la producción.

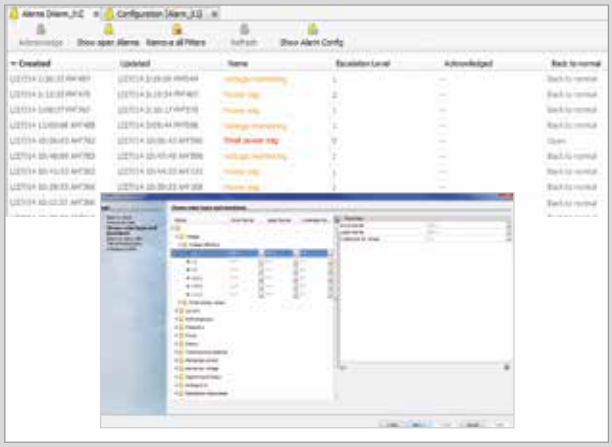
Los valores extremos, tales como las corrientes de arranque o valores de pico se guardan en la base de datos con marcas de tiempo y pueden ser analizados retrospectivamente.

Las funciones de exportaciones de datos automatizadas soportan el procesado y la transmisión de datos.

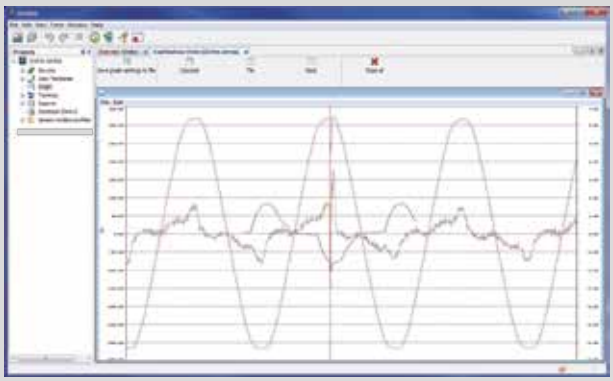
Las vistas generales topológicas proporcionan rápidamente una visión global de toda la red eléctrica. Los dispositivos de medición se pueden parametrizar en GridVis® de manera que, por ejemplo, se puede definir la activación de eventos específicos. A través de cuentas personales, los usuarios pueden realizar análisis de energía en cualquier momento y crear informes de calidad de potencia para verificar la calidad eléctrica.

Esto es lo que GridVis® ofrece

- Número ilimitado de puntos de datos.
- Gestión de usuarios con varios perfiles.
- Gestión de alarmas.
- Número ilimitado de UMG's para todas las licencias excepto para la licencia básica.
- Acceso a documentos y archivos, puesta en marcha de programas.
- Datos en línea e históricos, perfiles de rendimiento, corrientes de activación, parámetros de calidad de potencia.
- Herramienta de informes Excel.
- Interface REST para el intercambio de datos con otras aplicaciones web.
- Informes integrados de calidad de potencia y centros de coste.
- Administradores de dispositivos y bases de datos.
- Arquitectura de servidor / cliente, el software de terceros puede acceder a la base de datos central.
- Se pueden integrar dispositivos de terceros a través de la función modbus genérico.



Gestión de alarmas: configuración de fuentes de alarma, selección de los valores tipo y de los umbrales



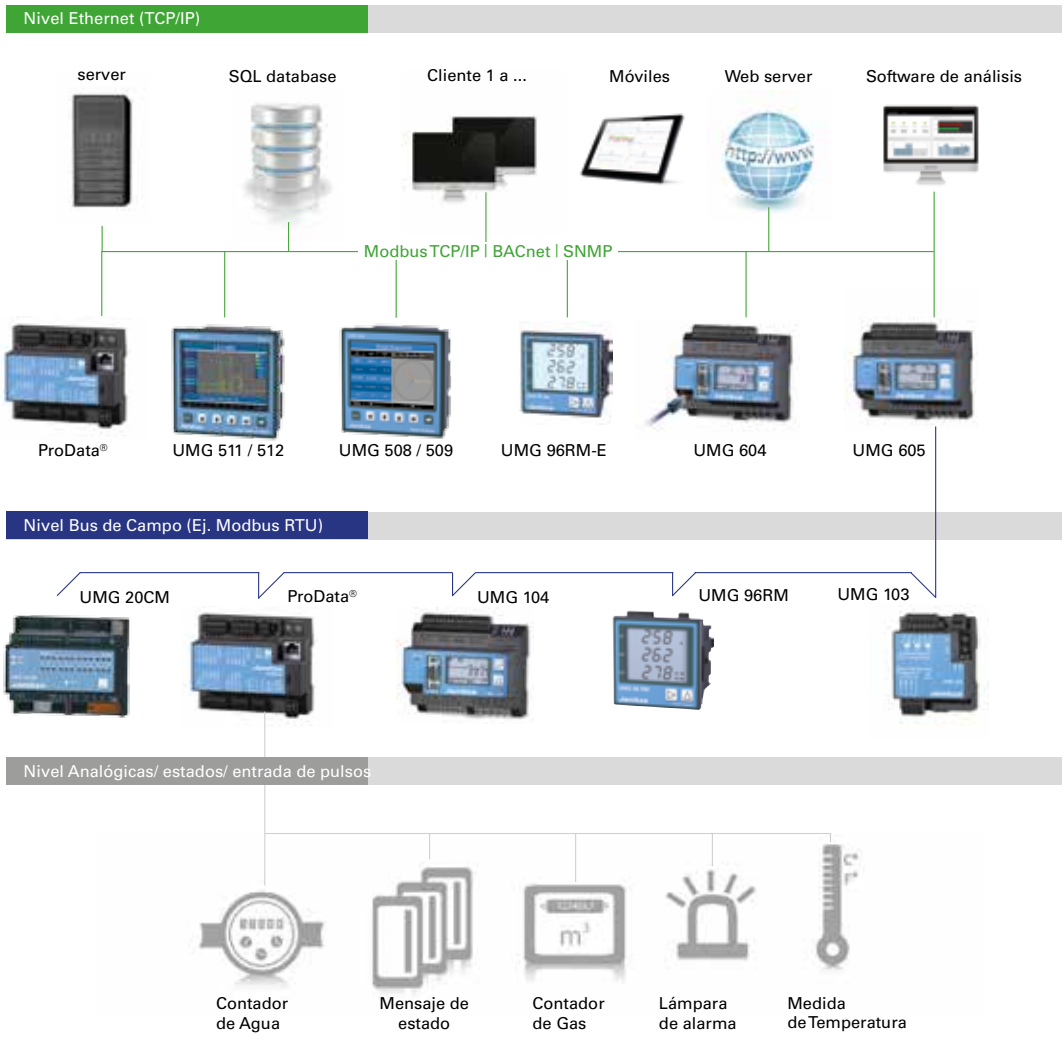
Análisis detallado de los huecos de tensión críticos

Diagrama esquemático de la distribución de energía por medio de vistas topológicas

Hay que tener en cuenta diferentes puntos importantes en la fase de planificación

La selección de la tecnología de medición correcta

- La instalación de analizadores de calidad de potencia de clase A en los puntos clave de distribución de energía.
- Comunicación TCP / IP.
- Configuración maestro / esclavo.
- No mezclar demasiados protocolos de comunicación diferentes.
- En los puntos donde no se puede tolerar la pérdida de datos, se deben utilizar dispositivos de medición con redundancia de memoria.
- Donde hay que controlar preventivamente la calidad eléctrica se deben utilizar dispositivos de medida con alimentación auxiliar a través de SAI.
- Definición de la estrategia de emergencias(alarmas de hardware, mensajes de correo electrónico, gestión de alarmas GLT).
- Durante la primera puesta en marcha: verificar el esquema de conexión y el diagrama vectorial.
- Parametrizar dispositivos con el código de localización única.
- Sincronizar la hora de los dispositivos (NTP).



UMG 508 / UMG 509 / UMG 604 = Analizador de red Janitza
UMG 511 / UMG 512 / UMG 605 = Analizador de calidad de energía Janitza
UMG 96RM / UMG 96RM-E / UMG 103 / UMG 104 = Dispositivo de medida multifucnción para medida de energía
UMG 20CM = Corriente residual (RCM) y adquisición de datos de energía Janitza

La técnica de medición correcta en cada punto
Nivel de resolución 1

Definición de niveles de resolución de
DIN EN 50600-2-2: 2014-09; VDE 0801-600-2-2: 2014-09

En general, todos los dispositivos de medición en el sistema deben tener las siguientes características: "Los sistemas de distribución deben ser seleccionados de manera que la tensión, corriente, factor de potencia y consumo de energía se puedan medir en todas las fases e incluso en el conductor neutro."

El NIVEL DE RESOLUCIÓN 1 describe el uso de dispositivos de medida en las fuentes de alimentación primarias y secundarias (transformadores, generadores, fuentes de alimentación). Es de primordial importancia el uso de alta calidad como los dispositivos de medición de calidad de potencia de clase A para poder evaluar la calidad de la potencia respecto la norma de modo que se puedan identificar los puntos débiles, como por ejemplo durante el funcionamiento del sistema de copias de seguridad. Se puede verificar en qué momento se superan los umbrales de armónicos y cuál es la razón. Se identifican anomalías eléctricas tales como las variaciones de tensión o las sobretensiones transitorias. Una especie de supervisión de la calidad del suministro que proviene de la compañía eléctrica.

Se puede analizar de forma exhaustiva la calidad de la energía de todos los parámetros eléctricos en estos puntos. Los informes automáticos de calidad de potencia en base a los estándares sirven para apoyar esta evaluación.

La disponibilidad eléctrica

- Monitorización de la calidad de potencia EN 50160,
- EN 61000-2-4, IEEE 519, ITIC (CBEMA).
- Control de corriente residual / CGP (punto central de tierra).
- La identificación oportuna de los armónicos, flicker, excesivas caídas de tensión, transitorios, variaciones de tensión, asimetrías, variaciones de frecuencia, ...

Nivel de resolución 2

El NIVEL DE RESOLUCIÓN 2 describe el uso de dispositivos de medida en puntos intermedios tales como los dispositivos de distribución primarias y de distribución final secundarias (NSHV; UPS; UV, los receptores que están conectados directamente a los dispositivos de distribución). La potencia total se distribuye a los diversos sistemas en estos puntos. Esto se refiere a receptores, tales como sistemas de aire acondicionado, sistemas UPS, sistemas de distribución para TI, iluminación, etc.

Las mediciones realizadas en estos puntos son absolutamente esenciales para evaluar la eficiencia de la energía en centros de datos. El valor PUE (Power Usage Effectiveness) y DCiE (Eficiencia de la infraestructura del centro de datos) pueden por tanto definirse como KPI. El valor PUE es la relación entre la potencia total consumida en el centro de datos y la potencia realmente consumida por los sistemas informáticos. Por lo tanto el valor PUE mide la eficiencia con que se utiliza la energía. El valor DCiE evalúa la eficiencia de la energía utilizada en el centro de datos. Los dos valores se calculan a partir de la energía total utilizada y el consumo de energía de los dispositivos de TI.

El DCiE es inverso al PUE, es decir, 1 / PUE. Con la ayuda de los dispositivos de medición virtuales del software SGEn GridVis®, estos KPI se pueden calcular y mostrar su comportamiento histórico. Los dispositivos virtuales aplican un operador matemático de los datos disponibles y por lo tanto crean nuevos valores de KPI.

La medición del conductor neutro debe realizarse siempre ya que normalmente no está protegido. En casos extremos, las múltiples cargas monofásicas pueden hacer que el conductor neutro se sobrecaliente, lo que da como resultado la interrupción completa de la alimentación.

Se recomienda instalar los dispositivos clase A directamente después de los sistemas UPS, para demostrar que la infraestructura eléctrica cumple con los requisitos para los componentes TI como se especifica en el estándar EN61000-2-4 para los sistemas de suministro de energía. Este cumplimiento debe, en particular, tenerse en cuenta en los centros de coste.

Analizadores de red de todos los niveles – desde media tensión hasta llegar al rack de comunicaciones. Ejemplo de sistema de embarrado.

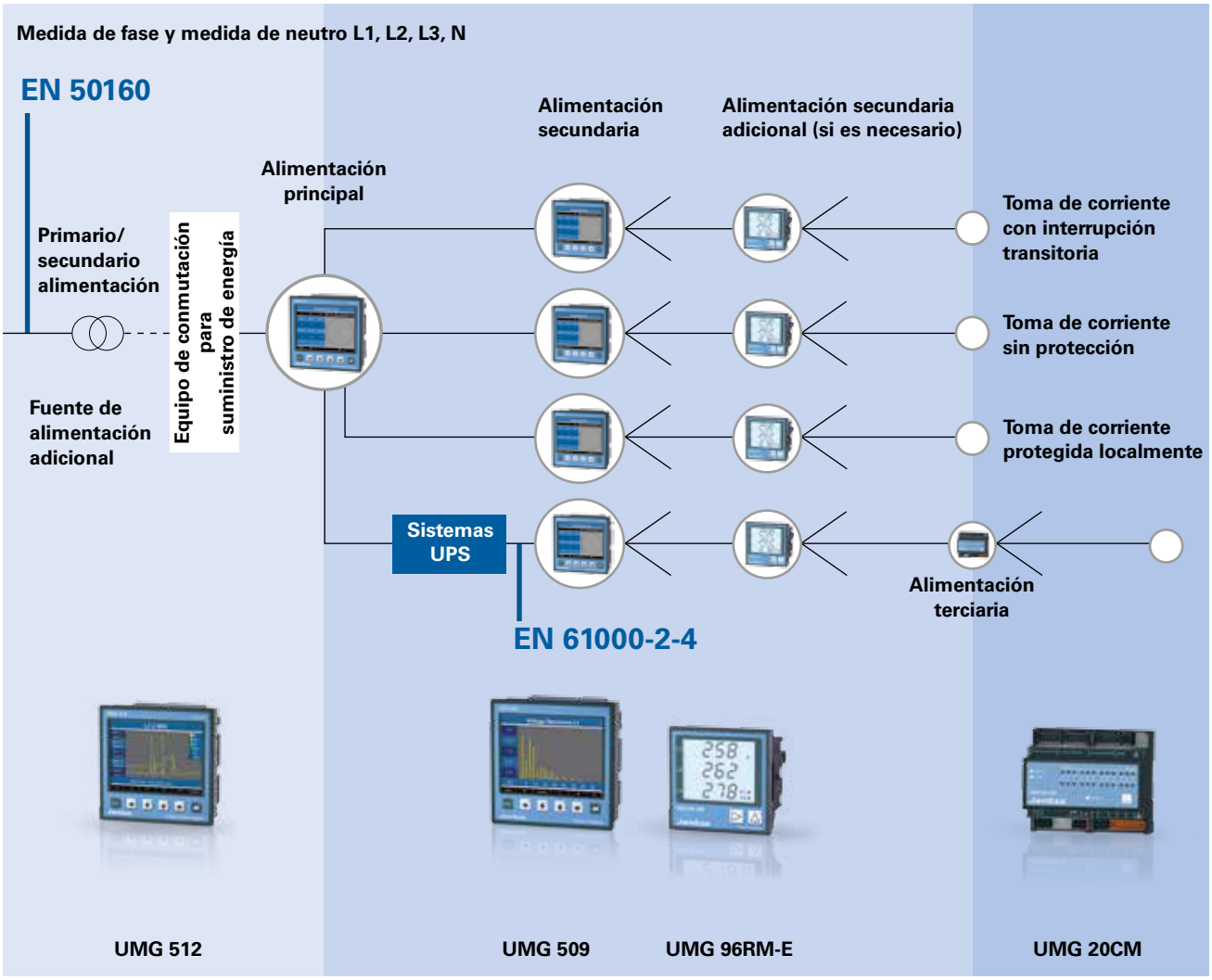
Nivel de resolución 3

El NIVEL DE RESOLUCIÓN 3 describe el uso de los dispositivos de medida en tomas de corriente y sistemas para el control de las condiciones ambientales (dispositivos de aire acondicionado, tecnología de red, TI).

Los circuitos de tomas de corriente que llevan el suministro a los consumidores individuales de TI se miden en este punto. Los equipos TI está constantemente sustituyéndose y ampliándose. El consumo de energía por rack puede sufrir fuertes variaciones. En esta situación, es importante controlar los picos de corriente para evitar que los circuitos individuales de alimentación se sobrecarguen.

Los centros de coste también se pueden crear mediante la medición integral. El consumo de racks individuales se puede calcular y asignar a los clientes por medio del centros de coste. En este punto se pueden identificar los receptores con armónicos, que de modo individual pueden no ser peligrosos, pero que juntos ponen en peligro el conductor neutro.

Tecnología de medición y software para mejorar la eficiencia energética de acuerdo a DIN EN 50600-2-2: 2014-09; VDE 0801-600-2-2: 2014-09

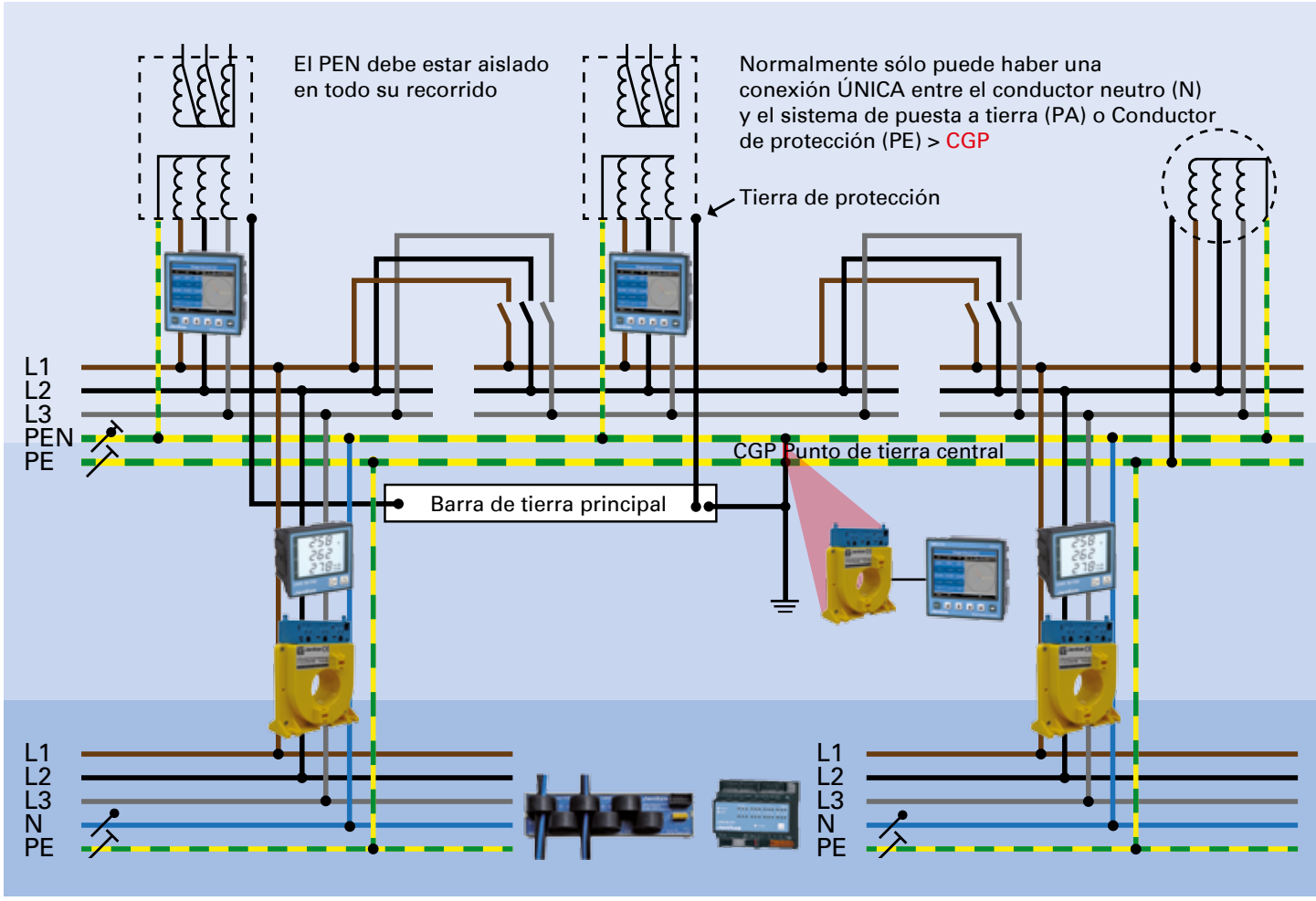


Analizadores de red de todos los niveles – desde media tensión hasta llegar al rack de comunicaciones.

RCM en todos los niveles

Además de la transparencia en el consumo de energía y la calidad de suministro, el control de la corriente residual (RCM) en los 3 niveles de resolución también juega un papel importante. Janitza ofrece dispositivos multifunción que pueden realizar las tres tareas y se pueden integrar en un solo sistema. Captura de datos de energía para ajustarse a la norma EN ISO50001, calidad de energía según la norma y medida de corrientes residuales (corrientes de fuga). Como en los centros de datos no se pueden utilizar interruptores diferenciales, el control RCM (control de la corriente residual) genera máxima seguridad a través de la supervisión de las corrientes de fuga. Ya que, especialmente, es muy importante hacer un seguimiento permanente de que el sistema TN-S está distribuido correctamente.

Esto es lo que dice Bitkom (Asociación de la economía digital alemana): "En los centros de procesamiento de datos se aplican los requisitos de disponibilidad máximos. El suministro eléctrico, debe estar siempre garantizado. Por lo tanto es entendible el requisito de que el suministro eléctrico al propio centro de datos, así como a todas las áreas del edificio, debe estar diseñado como un sistema TN-S. Es esencial para una operación segura la auto-monitorización permanente de un sistema TN-S "limpio" y el envío de datos a un servicio de supervisión permanente, por ejemplo, al centro de control. El ingeniero eléctrico puede entonces determinar las medidas necesarias basándose en los datos recibidos, y puede evitar daños tomando medidas selectivas en la instalación".



RCM en el nivel de resolución 1

Es posible verificar que el sistema TN-S funciona sin fallos, por ejemplo, con el UMG 512. Esto permite un análisis integral de la calidad del suministro y la compatibilidad electromagnética (EMC) en las distintas fuentes de alimentación eléctrica. Incluso es posible registrar y analizar la fase de disparo de un fallo a tierra. En este caso la corriente de fase aumenta en paralelo a la corriente del conductor de protección. La corriente en el CGP (punto común de tierra) debe evaluarse constantemente en relación con el consumo de energía global del sistema TN-S y el tipo de los consumidores. Esto significa que, dependiendo de la operación, hay corrientes de fuga que se toleran, mientras que las desviaciones anormales en el conductor de protección se reportan por medio del control RCM. Un límite de corriente de fuga ampliamente utilizado para los componentes TI es, por ejemplo, 0,5 mA por A.

RCM en el nivel de resolución 2

El UMG 96RM-E es un dispositivo de medida de alto rendimiento con 6 entradas de corriente para la medición 3-en-1 para los puntos intermedios, tales como distribuidores de energía primaria y secundaria. El UMG 96RM-E supervisa los conductores de fase, neutro y corrientes totales RCM en las respectivas subdivisiones y también puede medir parámetros para evaluar la calidad del suministro eléctrico.

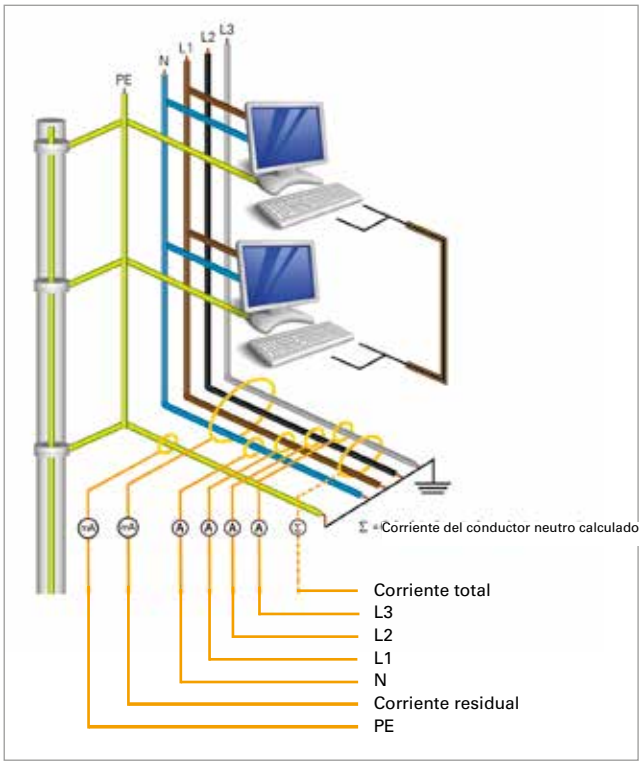
RCM en el nivel de resolución 3

El UMG 20CM con 20 canales de medida es ideal para instalaciones eléctricas complejas con un gran número de puntos de control. Estos dispositivos de medida pueden medir y registrar de forma continua corrientes residuales, diferenciales y de operación en cualquier combinación a través de los transductores de corriente de medida asociados (por ejemplo, CT-6-20) y por lo tanto perfectamente satisfacer los requisitos para las mediciones de circuitos de alimentación de tomas de corriente destinadas a sistemas TI.

UMG 512
Monitorización de la calidad de suminitro de CGP (corriente residual total en el sistema TN-S)

UMG 96RM-E
Monitorización de subcircuitos, tomas de corriente y los principales receptores individuales con medición de la corriente residual

UMG 20CM
Monitorización de receptores y circuitos individuales de alimentación de enchuches con UMG 20 CM y CT-6-20



Monitorización de sistema TN-s con 6-canales

Analizadores de red para todos los niveles de un sistema TN-S para la transparencia integral de consumo de energía y control de la alta disponibilidad eléctrica.

CYDESA
Partner distribuidor oficial en España de Janitza

CYDESA
Construcciones y Distribuciones Eléctricas, S.A.

Pol. Ind. Sant Antoni, Parcela 2, Nave A
08620 Sant Vicenç dels Horts (Barcelona) · España

+34 936 565 950
+34 936 769 745
janitza@cydesa.com
www.cydesa-janitza.es