

## SGIM

Smart Grid Interface Module para la digitalización de subestaciones de distribución y armarios de distribución de cables



El SGIM es un sistema de medición, supervisión y control fácil-de-instalar para la digitalización de subestaciones de distribución y armarios de distribución de cables en la red inteligente. Permite una instalación rentable e ininterrumpida en el sistema de barras de 185 mm en conexión con los seccionadores de fusibles tipo tira NH de acuerdo con la norma EN IEC 61439/60947 y, por tanto, la construcción de un sistema de supervisión en los puntos y nodos críticos de la red de distribución.

Con el SGIM, todas las tensiones y otra información sobre la calidad de la tensión, así como la frecuencia, pueden registrarse directamente y transmitirse a las salas de control a través del SCADA o de los protocolos de la subestación de acuerdo con la norma EN IEC 60870-5-104 ó EN IEC 61850. Además, se dispone de un portal de internet y una app del SGIM para disponer de forma rápida y directa de los datos de medición del SGIM sin necesidad de conectarse al sistema SCADA.

El SGIM es un sistema modular que puede ampliarse opcionalmente para medir corrientes, potencias y energías de hasta 14 circuitos secundarios con la ayuda de bobinas Rogowski o transformadores de corriente de los seccionadores fusibles tipo NH.

### Ventajas y Características Especiales

- Construcción compuesta por la plataforma de instalación y el Smart Grid Interface Module SGIM
- Instalación ininterrumpida en el sistema de barras de 185 mm
- Anchura de 100 mm (fusible seccionador tipo tira NH tamaño 1-3 según EN IEC 61439/60947)
- Medición de la tensión y la frecuencia, así como de otros parámetros de calidad de la tensión
- Ampliación modular para la medición de corrientes, potencia y energía de hasta 14 circuitos secundarios mediante transformadores de corriente flexibles (bobinas Rogowski) o transformadores de corriente integrados de 1A de los seccionadores de fusibles tipo tira NH
- Ampliación modular para el registro de condiciones y cargas de conmutación
- Registro integrado de la temperatura y la humedad en el armario de control
- Comunicación mediante Ethernet (RJ45 / LWL), MODBUS, LoRaWAN y LTE

### Retos de la transición de la combinación energética

Los objetivos de la transición de la combinación energética en muchos países europeos plantean retos considerables a los operadores de las redes de transporte y distribución:

- Aumento importante de la cuota de energías renovables en el consumo bruto de electricidad para 2030
- Desconexión de las centrales eléctricas convencionales (térmicas) y (en algunos países) de las centrales nucleares
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y del consumo de energía primaria (petróleo, carbón, gas, etc.) en un 50%.

La consecución de estos objetivos se asociará sin duda a un aumento significativo de las fluctuaciones de carga en todas las zonas de la red eléctrica (alta, media y baja tensión) debido a las influencias meteorológicas (tiempo) en la generación de energía regenerativa.

Otro factor que influye es el aumento de los picos de carga debido al amplio cambio en el centro de la ciudad y, en particular, en el tráfico de pasajeros de las tecnologías basadas en el combustible a la movilidad eléctrica.



### Transparencia en la "Última milla"

Las redes de distribución actuales no están diseñadas en su totalidad para el aumento de la electromovilidad y la alimentación de los sistemas de generación de energía regenerativa, por lo que, además de la ampliación selectiva de la red, se requiere una gestión inteligente de la alimentación y la carga.

Por lo tanto, en el primer paso es necesario sobre todo saber más para derivar las medidas adecuadas en un segundo paso:

- Adquisición de datos de medición en las subestaciones de la red de distribución y en los armarios de distribución de cables (tensiones, corrientes, potencias, consumo de energía y parámetros de calidad de redes)
- Conexión comunicativa con el sistema SCADA y agrupación y procesamiento central de la información

Las investigaciones realizadas en los principales operadores de redes de distribución alemanes han demostrado que, para obtener una buena visión general, entre el 15 y el 30% de las subestaciones de la red de distribución y entre el 10 y el 20% de los armarios de distribución de cables deberían estar equipados con tecnología de medición.



### Redistribución de la Red de Distribución

Con la exigencia de medidas de redistribución en la red de distribución la responsabilidad de la estabilidad de la red a las redes de distribución, las futuras normas de redistribución estipulan que los operadores de la red de distribución tienen que ocuparse de la gestión de la congestión de la red - en gran parte independientemente de si hay congestión en su propia red o no.

Sin embargo, el funcionamiento de la red no es lo mismo que la gestión de los servicios de medición, a través de los cuales se gestionan los valores de consumo de los contadores inteligentes. Además, los disyuntores de los contadores inteligentes no están pensados para la desconexión selectiva de la carga, sino para desconectar a los clientes por completo (por ejemplo, si no se ha pagado la factura de la luz).

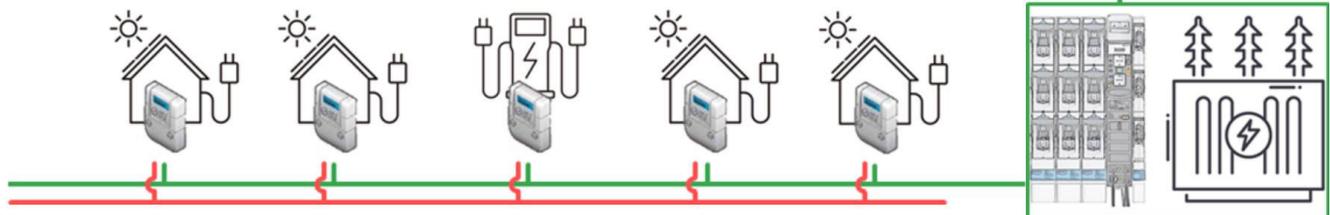
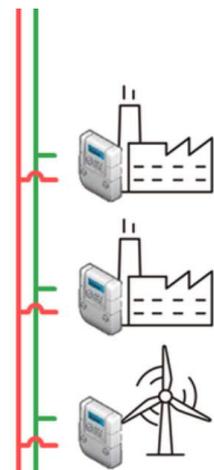
Además, los contadores de consumo no son adecuados para medir, analizar y controlar los flujos de energía cada segundo debido a su baja resolución temporal (suministro de datos de medición cada cuarto de hora, cada hora, cada día o cada mes), especialmente en los hogares.

Para crear cálculos predictivos del estado de la red, evaluar los horarios de las plantas y determinar la necesidad de redistribución en intercambio con otros operadores de la red, el Smart Grid Interface Module SGIM puede utilizarse para recoger y agregar de forma centralizada los datos de las estaciones de la red local y de los armarios de distribución de cables.

### Operación de la red



### Servicios de medición



## Instalación ininterrumpida del Smart Grid Interface Module SGIM

### Configuración Mecánica y Fácil Instalación

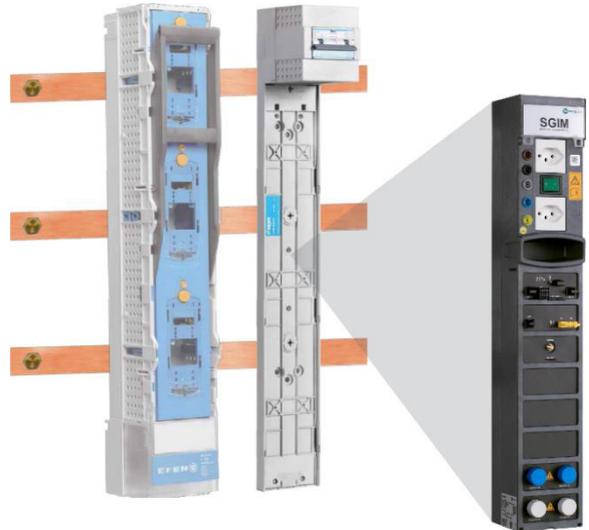
El Smart Grid Interface Module SGIM incluye una plataforma de instalación que permite una instalación ininterrumpida en el sistema de barras de 185 mm en conexión con los seccionadores fusibles tipo NH de tamaños 1 a 3 de acuerdo con la norma EN IEC 61439/60947.

Para montar la plataforma de instalación, primero hay que desconectar el disyuntor tetrapolar y, a continuación, se puede realizar la unión atornillada en la barra colectora de 185 mm con una llave Allen aislada de 8 mm de acuerdo con la norma EN IEC 80900.

El montaje del Smart Grid Interface Module SGIM se realiza mediante los siguientes sencillos pasos:

- Apertura de la tapa de cierre
- Sacar el asa de cierre
- Colocar el SGIM en la plataforma de instalación
- Bloquear y cerrar la cubierta de cierre

El último paso es la conexión de la medición de corriente de los hasta 14 circuitos secundarios de la barra colectora, dependiendo del diseño modular del Smart Grid Interface Module SGIM. Dependiendo de la versión, esto se lleva a cabo a través de los transformadores de corriente 1A integrados de los seccionadores fusibles tipo NH o a través de bobinas Rogowski flexibles.



## Software

### Integración en SCADA y en Automatización de Subestaciones

El Smart Grid Interface Module SGIM ofrece una amplia gama de interfaces de comunicación para la integración a la red SCADA y a la automatización de subestaciones:

- Interfaz Ethernet eléctrica (RJ45)
- Interfaz Ethernet de fibra óptica (opcional)
- Bluetooth
- UMTS/LTE
- LoRaWAN

La integración sigue la norma protocolo SCADA EN IEC 60870-5104, que es compatible a través del protocolo de Internet TCP/IP con todos los proveedores de sistemas SCADA (p. ej., SIEMENS, Hitachi ABB, PSI, KISTERS, etc.).

Además, el Smart Grid Interface Module SGIM es compatible con el protocolo estándar de automatización de subestaciones EN IEC 61850 para la comunicación cliente-servidor a través de MMS (Manufacturing Messaging Specification).

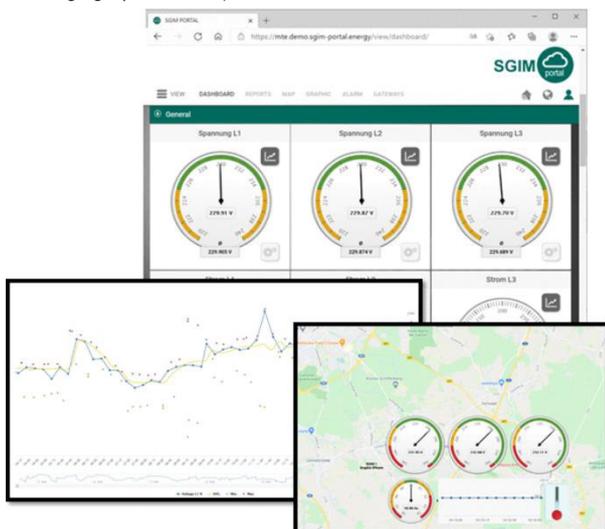


### Portal SGIM y App SGIM para rápida y fácil

Con el portal SGIM y la app SGIM, todos los datos de las mediciones están disponibles inmediatamente para el usuario en un cuadro de mando configurable sin necesidad de conectarse al sistema SCADA. El portal SGIM puede utilizarse como un servicio de BeEnergy y HME (SaaS) e, incluso en la configuración básica, ofrece muchas opciones para crear evaluaciones e interacciones con los datos obtenidos:

- Presentación de los datos de medición en un cuadro de mando
- Creación de páginas web de resumen para su visualización en el PC o en la aplicación (iOS / Android)
- Gestión de alertas y alarmas, incluyendo funciones de SMS y correo electrónico
- Geolocalización
- Informes sencillos y exportación a archivos CSV
- Gestión de dispositivos, incluida la actualización por control remoto
- Gestión detallada de los derechos de los usuarios

El módulo opcional de conmutación y consulta de estado (módulo I/O) del SGIM puede programarse lógicamente dentro del portal SGIM para la detección de estado y para el control y conmutación de cargas.



Entre otras cosas, la aplicación SGIM está disponible para la configuración in situ; la comunicación con el Smart Grid Interface Module SGIM tiene lugar entonces a través de la interfaz Bluetooth integrada. Un SGIM básicamente configurado puede ponerse en funcionamiento con los parámetros de comunicación más importantes:

- Parámetros Ethernet
- Configuración del módem
- Configuración del reloj en tiempo real
- Parámetros del portal SGIM

Otra ventaja es que no es necesario abrir el armario de distribución de cables para este trabajo in situ.

## Datos Técnicos del SGIM Smart Grid Interface Module General

Tensión de alimentación:	100 VAC <sub>mín</sub> .. 240VAC <sub>máx</sub> / 47Hz .. 63Hz
Consumo de potencia:	máx. 25VA
Caja:	Plástico
Dimensiones:	100mm x 100mm x 590mm
Peso:	5.8 kg
Temperatura de operación:	-5°C .. +55°C nominal -20°C .. +70°C reducción
Humedad relativa:	0% .. 90% sin condensación

### Protección

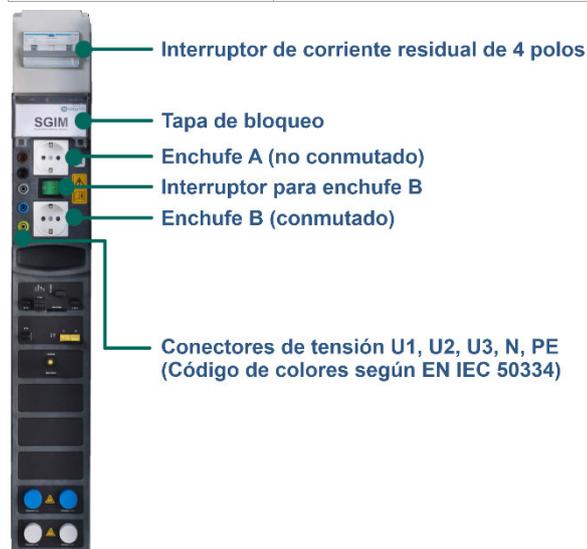
Protección de aislamiento:	EN 61010-1
Protección del medio ambiente:	IP 21
Categoría de sobretensión:	CAT IV Red TN-C CAT III Red TN-C-S / TN-S / TT

### Medida

Valores medidos	Rango	Resolución	Exactitud
Tensión	0V .. 300V	10mV	0.5%
Corriente	Interruptor de fusibles CTs 1mA .. 1A 10mA .. 15kA	1mA 10mA	0.5% 1.0%
Potencia/energía activa	Interruptor de fusibles CTs flexibles CTs		0.5% 1.0%
Potencia/energía reactiva	Interruptor de fusibles CTs flexibles CTs		1.0% 0.2%
Frecuencia	45Hz .. 65Hz	0.01Hz	0.5%
<b>Calidad de Redes (Opción)</b>		<b>Definición</b>	<b>Exactitud</b>
Tensión	U1, U2, U3, UN		0.1%
Huecos de tensión	U <sub>RMS ½</sub>		
Sobretensiones	U <sub>RMS ½</sub>		
Interrupciones de tensión	U <sub>RMS ½</sub>		
Armónicos	2te .. 64te		
Interarmónicos	1-2te .. 63-64te		
Tensiones señal	f <sub>s</sub> < 3kHz		
Flicker (parpadeo)	P <sub>st</sub>   P <sub>lt</sub>		
Asimetría (desbalance de tensión)	u <sub>0</sub>   u <sub>1</sub>   u <sub>2</sub>		
Corriente	Interruptor de fusibles CTs flexibles CTs	I1, I2, I3, IN, IPE	0.5% 1.0%
Armónicos		2 <sup>º</sup> .. 64 <sup>º</sup>	
Interarmónicos		1-2 <sup>º</sup> .. 63-64 <sup>º</sup>	
Normas	EN IEC 61000-4-30 EN IEC 62586 EN 50160	■ ■ ■	Clase A Clase A
<b>Parámetros medioambientales</b>		<b>Rango</b>	<b>Resolución</b>
Temperatura	-40°C .. +125°C	0.1°C	0.2°C
Humedad	0% .. 100%	0.1%	2.0%

### Comunicación

Interfaces	Especificación
RS 232	300 .. 115200 baudios
RS 485	300 .. 115200 baudios
Ethernet	eléctrico 10/100BaseT fibra-óptica 100BaseLX10 SC Dúplex monomodo
Bluetooth	4.0
Radio	UMTS LTE LoRaWAN Mini SIM – Antena SMA 868MHz – RF 2-10km – Clase A 1.0.1



El SGIM consta de dos partes principales: la plataforma de instalación y la unidad enchufable Smart Grid Interface Module. Esta contiene todas las funciones de control, comunicación y medición necesarias para transferir los datos de medición, ya sea para un sistema de gestión de datos basado en la nube o a través de protocolos de comunicación SCADA y de subestación (EN IEC 60870-5-104, EN IEC 61850, DNP 3.0) o protocolos industriales (OPC / UA).

El dispositivo incluye un servidor web local para la visualización de los datos registrados, la configuración de los controladores y los protocolos de comunicación.

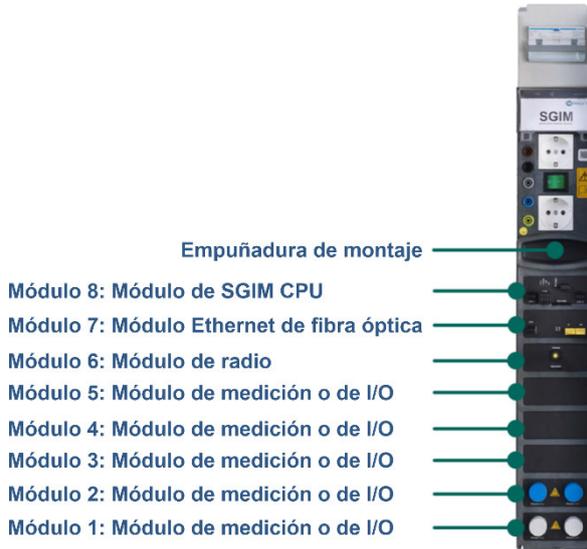
Además de la fuente de alimentación y la CPU, pueden equiparse opcionalmente otras funciones. En la unidad enchufable se pueden instalar hasta 7 módulos de medición para la medición trifásica y la supervisión de hasta 14 conexiones de baja tensión. Alternativamente, se pueden equipar ranuras con módulos de función universales (p. ej. radio o comunicación ethernet de fibra óptica), así como módulos de consulta de estado y de conmutación (módulos I / O).

### Módulos

Nombre	Funciones
Módulo CPU (Estándar)	Interfaz Ethernet 0 (RJ45) Interfaz Ethernet 1 (RJ45) Interfaz de serie (RS232, RS485) Bluetooth Sensor de Humedad/Temperatura Tarjeta de memoria SD
Módulo de ethernet de fibra óptica (opción)	Interfaz Ethernet (RJ45) Interfaz Ethernet (SC Duplex)
Módulo de Radio (opción)	UMTS / LTE / LoRaWAN Enchufe de antena SMA Mini ranura SIM
Módulo de medida Interruptor de fusibles CTs (opción)	Medición a través de transformadores de corriente de 1A de los seccionadores fusibles tipo NH Medición de tensión trifásica Medición de corriente trifásica 2 circuitos secundarios ó L1, L2, L3, N, PE
Módulo de medida flexibles CTs (opción)	Rango de corriente 0 - 15.000A Medición de tensión trifásica Medición de corriente trifásica 2 circuitos secundarios ó L1, L2, L3, N, PE
Módulo de Calidad de Redes (opción) Interruptor de fusibles CTs ó flexibles CTs	Medición de tensión U1, U2, U3, UN Medición de corriente I1, I2, I3, IN, IPE
Módulo I/O (opción)	8 entradas digitales 2 salidas digitales 2 relés libres de potencial 1 contacto inversor

### Protocolos de Comunicación de SCADA / Subestación

DIN EN 60870-5-104  
DIN EN 61850  
DNP3.0



MTE Meter Test Equipment AG

Sujeto a modificaciones