



II CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 27-28 Octubre 2014

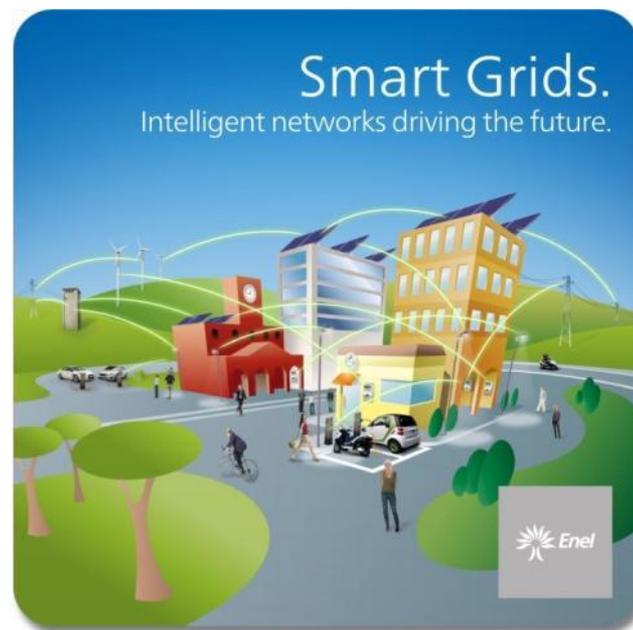
**EL TERMINAL INTELIGENTE:
UN COMPONENTE INNOVADOR PARA
FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS
SMART GRIDS**

Tomás González García
Endesa Distribución Eléctrica

TERMINALES INTELIGENTES

UN COMPONENTE INNOVADOR PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS SMART GRIDS

- Introducción
- Requisitos
- Componentes
- Instalación
- Conclusiones



TERMINALES INTELIGENTES

INTRODUCCION: ¿POR QUÉ?

- Actualizar una red MT existente al concepto Smart Grid
- Aumentar los puntos de medida en la red MT
- Modernizar cabinas MT actuales (RMU and AIS)
- Solución simple, adecuada y eficiente.

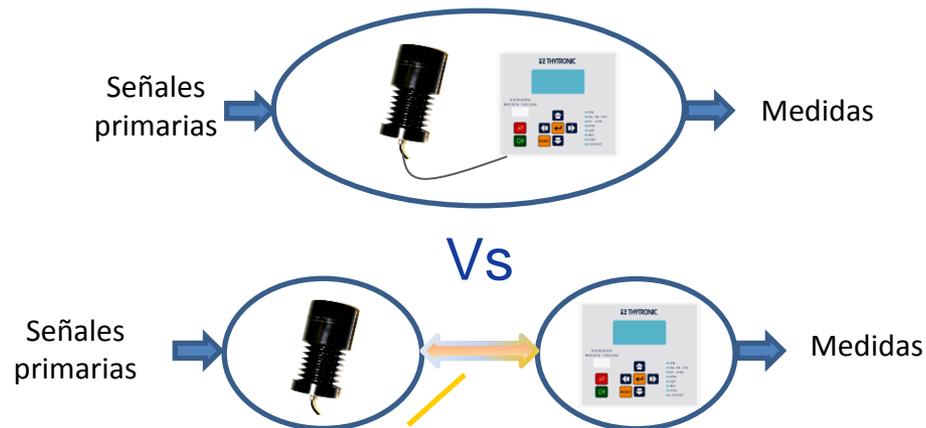


TERMINALES INTELIGENTES

INTRODUCCION: ¿CÓMO?

Se plantea la cuestión:

¿Integración de sensores y electrónica, o dos partes por separado?

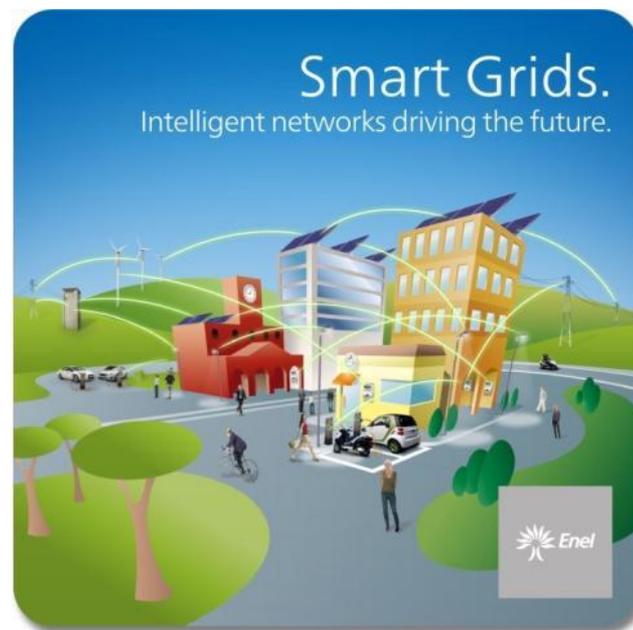


Objetivo: Definir la interfaz entre sensores y electrónica para conseguir intercambiabilidad.

TERMINALES INTELIGENTES

UN COMPONENTE INNOVADOR PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS SMART GRIDS

- Introducción
- Requisitos
- Componentes
- Instalación
- Conclusiones



TERMINALES INTELIGENTES

REQUISITOS: ¿QUÉ?

Señales de tensión e intensidad de línea para los dispositivos de Smart Grid de Enel “RGDM”

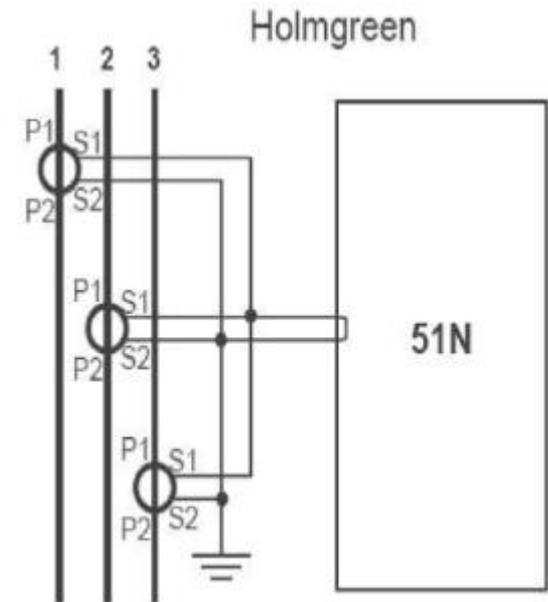
- Faltas entre fases y fase-tierra
- Ausencia de tensión
- Medición de Y, V, P y Q en las líneas MT
- Medición de la distorsión armónica en I y V
- Comandar apertura y cierre de interruptor
- Interfaz con generación distribuida MT



TERMINALES INTELIGENTES

REQUISITOS: ¿QUÉ?

Para la detección correcta de fallos a tierra la precisión de los sensores no es suficiente para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. Es necesario además reducir la dispersión de los errores en magnitud y desfase.



TERMINALES INTELIGENTES

REQUISITOS: ¿QUÉ?

Especificaciones físicas

Solución mínimamente invasiva que permita la actualización de celdas existentes

Requisitos de precisión

Se permite la “corrección electrónica” de errores con parámetros constantes.

V: 0,5 – clase 3P, σ 0,1



I:

Current [A]	Ratio error [%]	Phase displ. [°]	σ for 3 sensors
3	± 5	± 2	0,8
15	± 1		0,2
300	± 1		0,01
6000	± 5		-

TERMINALES INTELIGENTES

REQUISITOS: ¿QUÉ?

Especificaciones para la interfaz sensor-electrónica

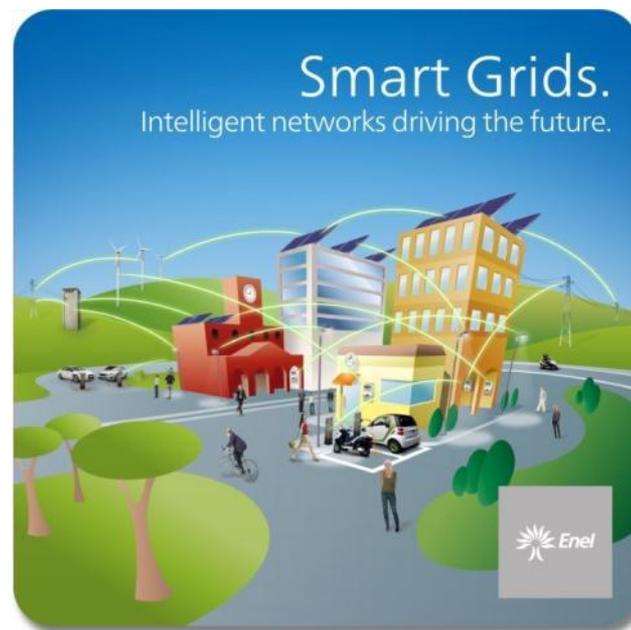
Garantizar la interoperabilidad completa entre sensores y RGDM fabricados por proveedores diferentes: Se han definido y estandarizado el conector (RJ45) y las impedancias del circuito secundario.



TERMINALES INTELIGENTES

UN COMPONENTE INNOVADOR PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS SMART GRIDS

- Introducción
- Requisitos
- Componentes
- Instalación
- Conclusiones



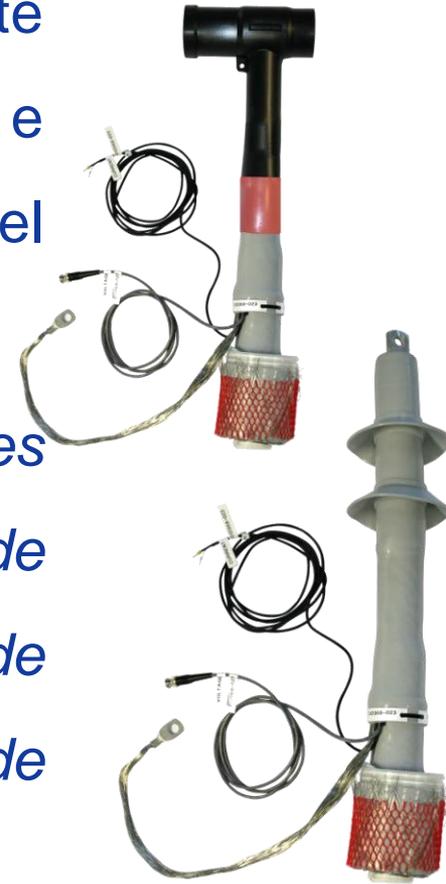
TERMINALES INTELIGENTES

COMPONENTES: ¿CÓMO?



3M ha desarrollado una solución completamente innovadora, integrando sensores pasivos de tensión e intensidad precalibrados de alta precisión en el diseño de accesorios MT contráctiles en frío.

Los *terminales sensorizados* y *conectores enchufables 3M™* son *idóneos para actualizar de manera rápida y simple una gran variedad de aparata de MT existente, sin necesidad de cambios estructurales.*



TERMINALES INTELIGENTES

COMPONENTES: ¿CÓMO?

- Medidas de alta precisión
- Sensores pasivos
- No necesitan calibración en campo
- “Una pieza - Plug & Play”
- Solución eficiente para actualizar
- Instalación rápida y sencilla
- Sin intervenir en la estructura de las celdas MT
- Una única solución para cables de diferentes tipos y calibres



1. Terminal existente



2. Corte del cable



3. Preparación del cable



4. Enchufar e instalar

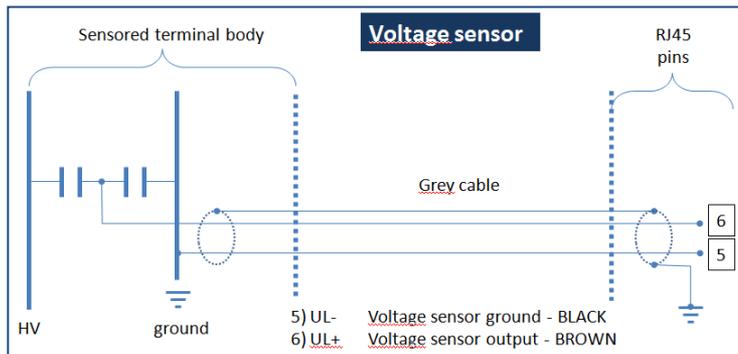


TERMINALES INTELIGENTES

COMPONENTES: ¿CÓMO?

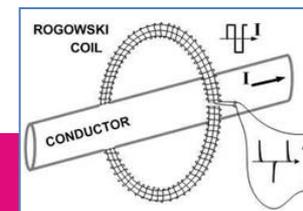
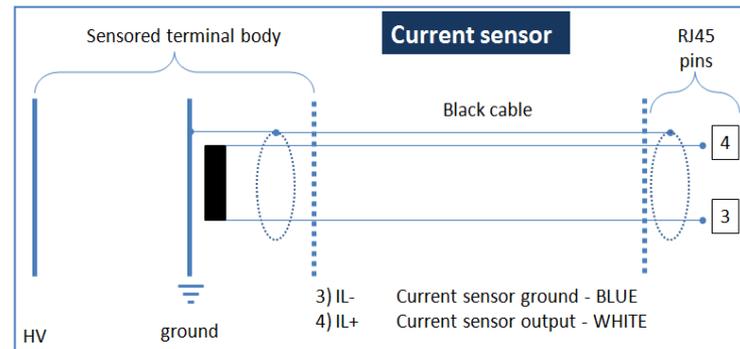
Sensor de tensión:

Divisor de tensión pasivo, compensado frente a variaciones de temperatura.



Sensor de intensidad:

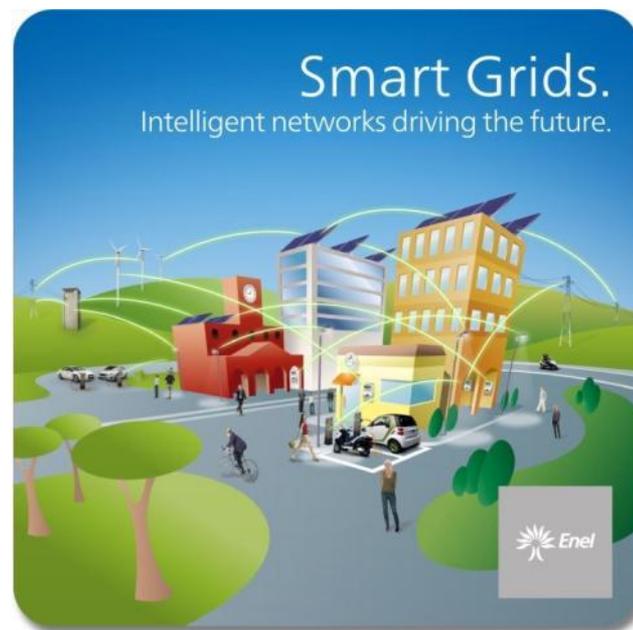
Bobina Rogowski muy precisa, diseñada específicamente para su integración en el cuerpo del terminal.



TERMINALES INTELIGENTES

UN COMPONENTE INNOVADOR PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS SMART GRIDS

- Introducción
- Requisitos
- Componentes
- Instalación
- Conclusiones



TERMINALES INTELIGENTES

PRUEBAS DE LABORATORIO

- Laboratorio de 3M Marcallo (comprobaciones iniciales de exactitud de los sensores)
- Laboratorio de Enel Distribuzione en Milán (para verificar la compatibilidad con RGDM)
- Laboratorios acreditados (para certificar cumplimiento de todos los requisitos)



TERMINALES INTELIGENTES

INSTALACIONES PILOTO

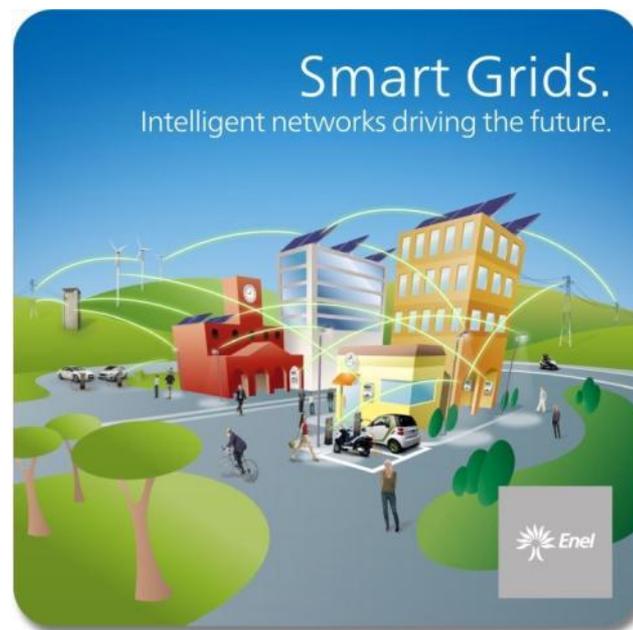


Funcionamiento muy satisfactorio del conjunto sensor + electronica.

TERMINALES INTELIGENTES

UN COMPONENTE INNOVADOR PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE LAS SMART GRIDS

- Introducción
- Requisitos
- Componentes
- Instalación
- Conclusiones



TERMINALES INTELIGENTES

CONCLUSIÓN

- Adecuado para los tipos y tamaños de cable MT más utilizados.
- Actualización rápida y eficiente de una gran variedad de celdas MT
- Sensores de gran precisión
- Suministro por separado de sensores y de electrónica
- Sin necesidad de intervención en la estructura de las celdas

TERMINALES INTELIGENTES

CONCLUSIÓN

Los terminales inteligentes son uno de los primeros componentes reales para Smart Grid, comprobados, instalados y listos para una amplia difusión en la red de MT.



II CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 27-28 Octubre 2014

MUCHAS GRACIAS

Tomás González García

Estandarización de la Red

Endesa Distribución Eléctrica

Grupo ENEL

tomas.gonzalez@endesa.es