

## MONITORIZACIÓN Y GESTIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN – SMART GRID

Una red inteligente (Smart Grid) es aquella que puede gestionar de forma eficiente el comportamiento y las acciones de todos los usuarios conectados a ella, de tal forma que se asegura un sistema energético sostenible y eficiente, con bajas pérdidas y unos niveles de calidad y seguridad de suministro altos. Estos objetivos pueden lograrse mediante el control de potencia activa y reactiva, la detección rápida de fallos y su ubicación, control de tensión y la detección de uso ilegal de la electricidad, etc.

Cada vez son más recursos los que se invierten en todo el mundo en cuanto a redes inteligentes se refiere, desde plantas de energía gestionadas en remoto, subestaciones digitales que controlan líneas de distribución y transformadores hasta el consumidor final, etc. En este artículo expondremos una nueva tecnología en proceso de implantación mundial, para monitorizar redes de distribución de media tensión (hasta 30kV).

### TECNOLOGÍA.

SATEC Ltd. (Israel) y sus socios ofrece una solución completa que incluye los siguientes elementos:

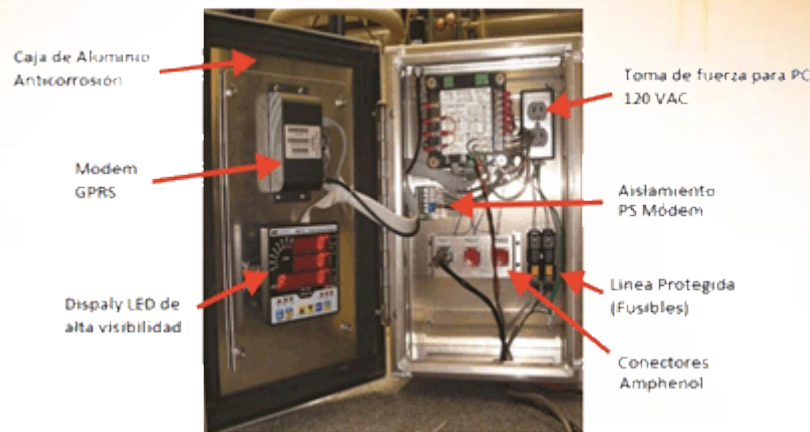


Aisladores inteligentes que incluyen sensores de tensión y corriente que reemplazan a los aisladores existentes. Se pueden instalar sin desconectar la línea.

Características:

- 0.5% de precisión en tensión, con respuesta armónica plana y sin cambio de fase. Los sensores de alta precisión los hacen ideales para aplicaciones avanzadas de medición y control actuales.
- 1% de precisión en corriente sin cambio de fase.
- La precisión de la medida tensión y corriente es independiente de factores externos como la climatología o la sección del conductor.
- Seguro, salida en baja tensión y corrientes bajas.
- 30% de incremento en la distancia de fuga.
- Su diseño y construcción cumple con todos los requisitos eléctricos y mecánicos internacionales de los aisladores que brindan infinitas opciones de instalación.
- La construcción epóxica cicloalifática hidrófoba, proporciona un rendimiento superior en ambientes húmedos y de alta contaminación.

El cuadro de medición se instala en el poste eléctrico, e incluye un analizador avanzado de calidad de energía modelo SATEC PM175, que ha sido especialmente adaptado para los aisladores inteligentes. Cuenta con una pantalla remota para máxima seguridad y módem para la recuperación de la información de manera remota.

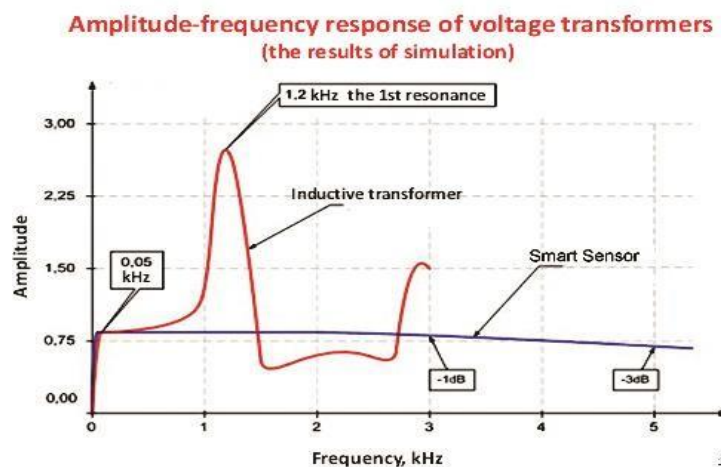


La tecnología cuenta con muchas ventajas importantes, de las que enumeraremos algunas:

## ALTA PRECISIÓN

El sensor resistivo, proporciona una medición precisa en todo el espectro. Según podemos observar en la gráfica de la derecha, la comparativa de la respuesta de frecuencia del sensor frente a un transformador convencional. Como resultado, el sistema de medición no se satura o

entra en resonancia, lo cual es extremadamente importante durante condiciones de falla. El SATEC PM175 incluye puntos de calibración multidimensionales (amplitud, frecuencia...) lo que proporciona una precisión cuatro veces mayor que el propio sensor, lo cual es muy importante para la gestión energética. Los transformadores de potencia convencionales entran en resonancia a una frecuencia relativamente baja. Por ejemplo, en la gráfica superior, los transformadores de potencia entran en resonancia a 1,2 kHz, que corresponden a un armónico de orden 24.

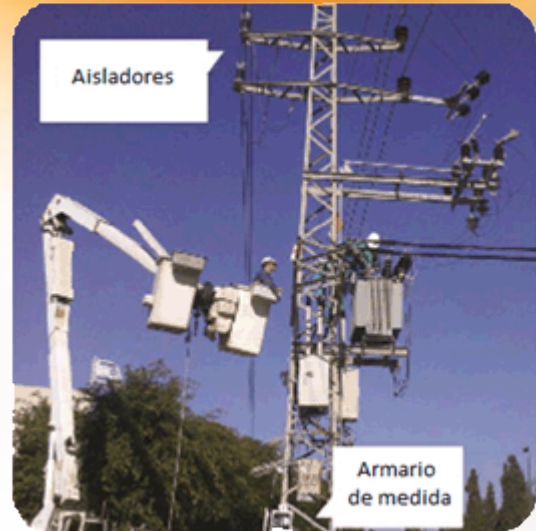


Para una monitorización de la calidad de suministro, la medición de armónicos es importante y la resonancia a bajas frecuencias no permite una correcta medición de los mismos. Esto hace que este sensor sea una de las únicas soluciones para monitorizar correctamente de acuerdo con el estándar EN50160.

## INSTALACION SIN AFECCIONES

Los aisladores pueden instalarse sin cortes o desconexión de la línea eléctrica, lo que hace que su instalación sea muy simple, rápida y de bajo coste.

La imagen de la derecha muestra la instalación del sistema, tardando menos de una hora tras una breve formación de técnicos.



## MEDICIÓN Y REGISTRO

Medición y registro de más de 100 parámetros de potencia, energía, armónicos, calidad de suministro, etc. incluyendo formas de onda y sellos de tiempo precisos.

## SOLUCIÓN UNIVERSAL

Que permite una comunicación local y a través de GSM/GPRS para el acceso remoto con pantalla local y backup en caso de que la comunicación GSM/GPRS no esté operativa.

## BENEFICIOS:

- Respuesta a la demanda mediante la gestión energética eficaz.
- Mejora la confiabilidad y seguridad de la red.
- Detección en tiempo real de fallos, revelando la localización de los mismos.
- Monitorización y mejora de la calidad de suministro.
- Detección y prevención de pérdidas no técnicas.
- Gestión de la energía reactiva y del nivel de tensión mediante el control de potencia reactiva.

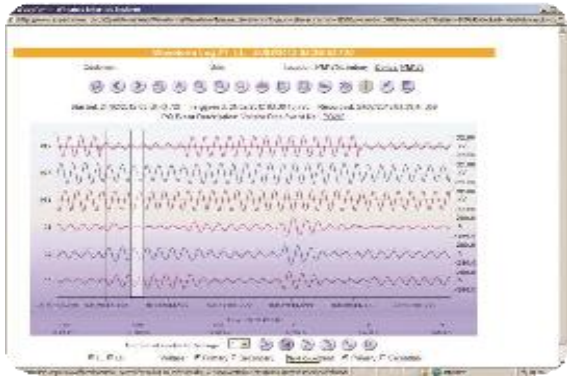


**EJEMPLOS:**

Instalación de "Progress Energy" en Carolina del Norte (EEUU), en la que el proyecto incluía miles de armarios de medición y más de diez mil aisladores. Inmediatamente después de la instalación, la compañía eléctrica fue capaz de optimizar la gestión la energía reactiva y reducir significativamente las pérdidas de la red.

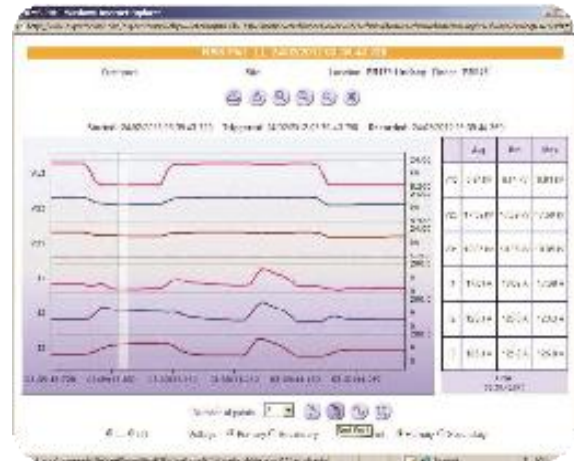


Este problema causaba pérdidas significativas y la incorporación de esta solución mejoro de forma notable a gestión energética de la red y consiguió importantes ahorros, lo que por sí solo justificaba todo el coste del sistema.



Un proyecto reciente en la red de 22kv fue instalado en el medio-este de EEUU, centrándose en la calidad del suministro. Este sistema permitió monitorizar la calidad de suministro en paralelo al normal funcionamiento de la red.

Toda la información se envía a la plataforma software de gestión energética Expert Power, que proporciona la máxima flexibilidad y facilidad de uso. La figura superior muestra la forma de onda de 2 caídas consecutivas de voltaje que fueron registradas por el sistema mientras que la figura de la derecha presenta la forma de onda RMS durante estas caídas. En la forma de onda, se calcula el RMS para cada muestra, lo que permite un fácil análisis de los fallos.



Otro sistema de SATEC, que se basa en el analizador de calidad de suministro y tarificación más avanzado disponible en el mercado - EM920 (y su versión europea el EM720), fue presentado en la revista T&D World hace algún tiempo se utiliza por la eléctrica BG&E, para gestionar la energía reactiva y control de tensión. En lugar del uso tradicional de los TAPS en los transformadores con el fin de controlar el nivel de tensión, la compañía conecta y desconecta los capacitores con el fin de optimizar el nivel de tensión y reducir las pérdidas de red.

## RESUMEN.

Las redes de distribución son una parte crítica de la red eléctrica y la inversión en sistemas de gestión proporciona ventajas significativas. Las compañías eléctricas de todo el mundo saben que mediante la monitorización y control de las redes de distribución, es posible obtener grandes ahorros en la operación, una mayor eficiencia, junto con una mejor respuesta a la demanda, reducción de pérdidas no técnicas, seguridad de la red mejorada y una calidad de suministro mayor, así como la detección y ubicación de fallas en tiempo real. La inversión en sistemas de gestión en las redes de distribución es mucho más rentable que la implementación de tecnologías Smart Grid a nivel de consumo gracias a una menor inversión por un lado y a un mayor beneficio del otro.