

Verificación de ahorros IPMVP

Este artículo resume el contexto actual de los ahorros energéticos, hace una presentación del "Protocolo internacional de Medida y Verificación de Ahorros" y de las nuevas soluciones en materia de medición de Chauvin Arnoux destinadas al control de la eficiencia energética.

La energía: una preocupación importante en un contexto cada vez más exigente.

Ahorrar u optimizar las energías consumidas forma parte de un proceso de desarrollo sostenible al que muchos países industriales, en particular en Europa, han adherido en virtud del protocolo de Kyoto. Los acuerdos adoptados dieron lugar a la mejora constante y progresiva del marco normativo cuyo objetivo radica en reducir las emisiones de CO₂.

El incremento continuo del precio de la electricidad desde hace varios años indica una tendencia muy marcada y de gran amplitud: el aumento del precio de la energía en Europa afecta cada vez más al presupuesto de los industriales europeos. Varios estudios muestran claramente las recientes y probables tendencias de evolución de la factura energética de las empresas. Sería conveniente interrogarse sobre las medidas correctivas que se podrían aportar a esta situación.

Un estudio reciente sobre la factura energética de las empresas europeas muestra que si los consumidores se beneficiaron durante los años 90 de una relativa estabilidad de los precios de la energía, ya no es el caso desde hace una década. La demanda mundial de petróleo, principal fuente de energía fósil consumida, ha ido creciendo con regularidad estos últimos años. La inestabilidad política de varios países productores ha incrementado el precio básico de esta energía fósil. Un aumento del precio que se traduce por un incremento de la factura que grava la industria y por lo tanto la actividad de las empresas, así como el presupuesto de los hogares. Actualmente, el precio energético en aumento afecta directamente al precio de los productos fabricados, ya que este incremento de los costes corre pocas veces y, en el mejor de los casos, parcialmente a cargo de los industriales.

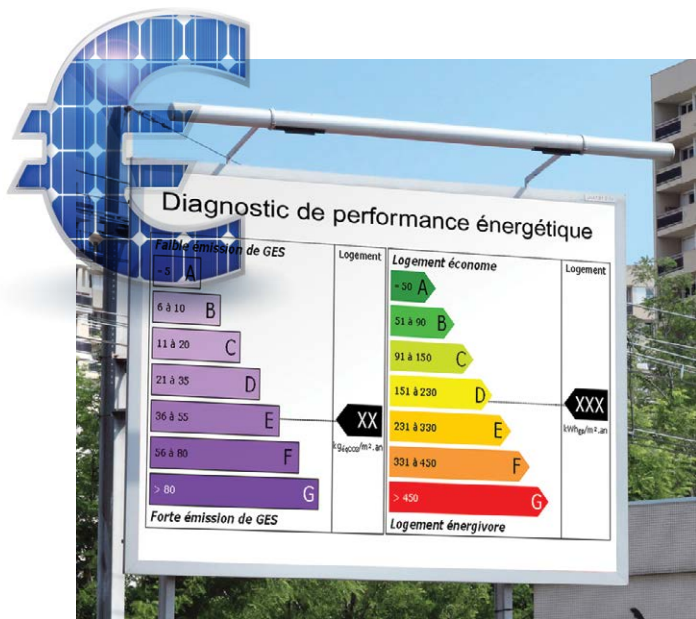
Con un aumento de los costes que afecta ahora a los beneficios, los industriales sacan la eficiencia energética del armario donde la habían colocado y muchos son los que intentan reducir el coste de los servicios utilitarios, actualizando su equipo o cambiando sus procesos operativos. Los expertos avisan de que aunque sus intenciones son buenas, si no se sigue el mantenimiento adecuado, los beneficios podrían ser sólo temporales.

**Eficiencia
energética**

Registro

Ahorro

Análisis y gestión de las energías



Aunque una de las primeras medidas fue intentar adquirir una energía más barata, o incluso producirla, a pesar del coste sospechado, la renovación de la instalación y la adecuación de ciertos consumos según principios sencillos y actualmente conocidos y controlados son las mejores soluciones a esta problemática.

Eficiencia energética

Sea cual sea la actividad (industrial, terciaria), infraestructura o colectividad, la eficiencia energética es un reto importante. La competitividad frente a la competencia, el aumento del coste de las energías, la necesidad de incrementar las ganancias, las limitaciones económicas han llegado a tal punto que reducir y/u optimizar nuestros gastos de energía forma parte de nuestras preocupaciones. En la industria por ejemplo, está comúnmente admitido que las fuentes de ahorro son potencialmente importantes y pueden representar hasta un 30% del consumo actual de energía (fuente ADEME).

La medida es la función ineludible para cualquier proyecto de eficiencia energética. Buscamos el control, la optimización o la reducción de los costes energéticos. Consumir mejor y menos pasa por el inevitable diagnóstico de las instalaciones. Se basa en una toma de medida exhaustiva de todos los parámetros necesarios para detectar fuentes de ahorro y proponer los primeros ejes de mejora

Como lo define la norma internacional ISO 50001, se debe "vigilar y medir los procesos y las características esenciales de las operaciones que determinan la eficiencia energética en cuanto a política y objetivos energéticos, y comunicar los resultados". Implementar medidas para reducir la "factura energética" en un contexto de crisis económica y con una perspectiva de aumento del coste de la energía no resulta fácil. Pero actores ya activos pronto reforzarán su ayuda a los industriales. En efecto, desde 2012, Europa ha adoptado el principio de reducir el consumo de energía de forma realmente significativa con su política oficial en materia de ahorro de energía. Europa va a imponer a las compañías de energía invertir cada año un 1,5 % de sus ventas anuales de energía en servicios que permiten reducir el consumo de sus clientes.

Protocolo internacional de medida y verificación de Ahorros o IPMVP

El "IPMVP" se inscribe en un proceso de control, optimización o reducción de los costes energéticos mediante la medida del rendimiento técnico-económico. El "IPMVP" no es una norma sino "un documento de apoyo que describe las prácticas comunes en materia de medida, cálculo y seguimiento de los ahorros realizados en proyectos de eficiencia energética". Define la metodología a aplicar para determinar un proceso normalizado de auditoría, medida y control de la eficiencia energética. Actualmente es el modelo más aplicado a nivel mundial.

Un proceso escrito llamado "**Plan de Medida y Verificación**" permite repetir las mismas campañas de medida para no distorsionar los resultados del análisis. Es una herramienta imprescindible para cualquier proyecto de eficiencia energética. Se trata de redactar un proceso completo que definirá la lista de los puntos a comprobar para garantizar la eficiencia de las soluciones implementadas.

En el marco de un proyecto de eficiencia energética, es necesario ser exhaustivo. Se deben medir todos los parámetros que puedan influir de forma significativa en los ahorros. Por lo tanto, es imprescindible que la medida de una instalación se tome en su conjunto. Ello para gestionar con precisión los presupuestos en materia de energías y dar credibilidad a las acciones que se recomiendan en el Plan de Medida y Verificación. La definición del contenido de los informes así como la precisión de la metodología de la medida de la eficiencia son fundamentales para dar credibilidad al Plan de Medida y Verificación y hacer que lo acepten todas las partes interesadas. El nivel de precisión de las medidas, los equipos que sirven para el seguimiento y los procesos de control son informaciones que permiten valorar las ganancias para calcular el retorno sobre la inversión. El Plan de Medida y Verificación favorece así la financiación del proyecto por posibles inversores. Los datos de las campañas de medida de referencia (primera o anterior) deberán guardarse.

La información que ha conducido a la elaboración del Plan de Medida y Verificación debe poder identificarse con claridad y aparecer con su fecha en una documentación. Esta información permitirá justificar las acciones emprendidas con respecto a los objetivos iniciales del proyecto. Todos estos elementos (parámetros a medir, unidades de referencia, formato de datos, tipo y contenido de los análisis, etc.) deben anotarse para confirmar la pertinencia del proyecto. Mediante la metodología "IPMVP", se deben seguir 4 pasos.

Paso 1: definición de la necesidad

Será necesario empezar por un análisis histórico y comparativo de los consumos. El análisis de las distintas facturas de los proveedores de electricidad será el primer paso de este proceso. Pero estas facturas corresponden al consumo total del centro industrial. Paralelamente, es necesario desglosar el consumo e identificar el correspondiente a cada carga eléctrica de la instalación (fábrica, taller, línea de producción, edificio, agencia, etc.). Se debe realizar un registro en un período realmente representativo del consumo.

- Seguimiento en tiempo real de los consumos.
- Gestión predictiva, rebasamiento de umbral de potencia suscrita.
- Creación y edición de balances, informes, gráficos y síntesis.

Paso 2

En base a las medidas realizadas, se deberá desarrollar un plan de inversión que incluye soluciones adaptadas que implementar y valorar el resultado. Para ello, será necesario fijar objetivos de ahorro y aquí también medirlos. Las propuestas de mejora de la instalación se aplicarán entonces. Las pistas más comunes son la modificación del tipo de iluminación, la modificación de los comandos de motores eléctricos, la sustitución de éstos por modelos con mejor rendimiento, pero también apagar los sistemas cuando no se utilizan. Estos son sólo algunos ejemplos en el ámbito eléctrico, pero en el marco de la eficiencia energética, todos los consumos (caliente/frío, aire comprimido, gas, etc.) se vigilan y deberán corregirse.

Es fundamental tener en mente que los ahorros no se realizarán únicamente luchando contra el despilfarro en todas sus formas, pero también implementando soluciones que consumen menos energía.

Registadores de energía Chauvin Arnoux

Medir es la base para optimizar la eficiencia energética de las instalaciones, supervisar las redes eléctricas y asignar los costes de forma justa. La medida es por lo tanto una parte clave del diagnóstico, del control y del plan de progreso. Garantiza una eficiencia energética duradera y eficaz.

Con una experiencia de más de diez años en análisis y gestión de energía, Chauvin Arnoux consolida su posición en materia de eficiencia energética con la reciente introducción en el mercado de registradores de potencia y energía PEL100. Traducen la voluntad de acompañar la necesidad de cómputo eléctrico que se generaliza y de aportar a una clientela profesional una solución de cómputo portátil y fácil de instalar. Estos registradores son fáciles de usar y permiten medir, registrar y analizar todos los datos energéticos importantes. Son compatibles con la mayoría de los tipos de redes implementados hoy en día.

Los registradores PEL100 miden en tres entradas de tensión y tres entradas de corriente y registran las potencias (en W, var & VA) y los datos energéticos (kWh, kVAh y kvarh). A la vez, calculan y registra el factor de potencia, el $\cos \varphi$, el factor de pico y la frecuencia. Proporcionan información sobre los armónicos (THD) presentes al mismo tiempo en la red. Todo a elección del usuario.



Paso 3

Una campaña de medida se inicia entonces para comprobar que las expectativas de ahorro se han alcanzado. Esta medida del rendimiento técnico-económico de las acciones emprendidas se implementará en relación directa con los objetivos iniciales.

Paso 4

A partir de ahí, implementación de un proceso de control periódico (cada 6 ó 12 meses). Se necesitará ser exhaustivo durante los controles y medir bien todos los elementos de la distribución eléctrica:

- Red de iluminación
- Distribución general monofásica
- Distribución trifásica
- Distribución en alimentación ondulada
- Grupo de emergencia
- Producción interna de electricidad

Los registradores de energía PEL100 están destinados a la vigilancia de los edificios y de las cargas eléctricas para mejorar el consumo eléctrico.



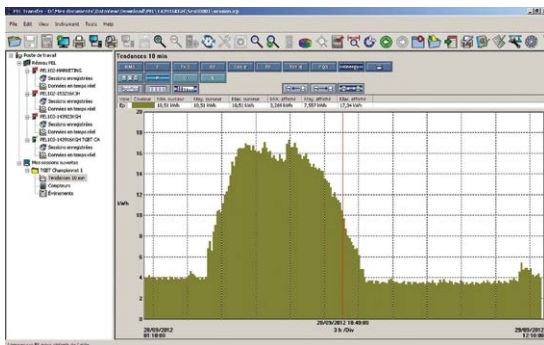
Ejemplo de implementación:

Un propietario de franquicia de un restaurante ha podido constatar una reducción del consumo energético de su establecimiento desde el primer año después de haber hecho realizar las adaptaciones necesarias.

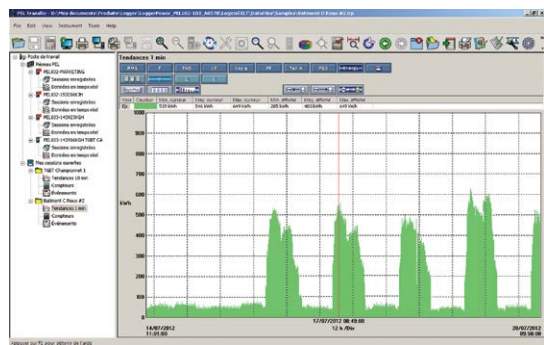
Los principales sectores de mejora incluían ajustes del nivel de iluminación, de la refrigeración, de la calefacción, de la ventilación y de la climatización. La empresa sigue en proceso de actualización, pero su consumo eléctrico ya ha disminuido de un 18% con respecto a los 2 años anteriores. Cuando se habrá aplicado el plan energético por completo, el propietario del restaurante espera reducir su consumo energético anual de un 23 %, es decir más de 25.000€ de energía en un año.

Análisis y gestión de las energías

Todos los datos se almacenan en una tarjeta de memoria SD extraíble. Pero el usuario también puede recuperar los datos mediante una conexión USB, Bluetooth o Ethernet. La selección de una comunicación en red abre la posibilidad de poder direccionar varios registradores a la vez situados en distintos lugares. El software asociado "PELTransfer" se encarga de recuperar y visualizar las curvas de registro útiles.



Registro del consumo en kWh en un día



Registro del consumo en kWh en una semana

Analizadores de potencia Chauvin Arnoux



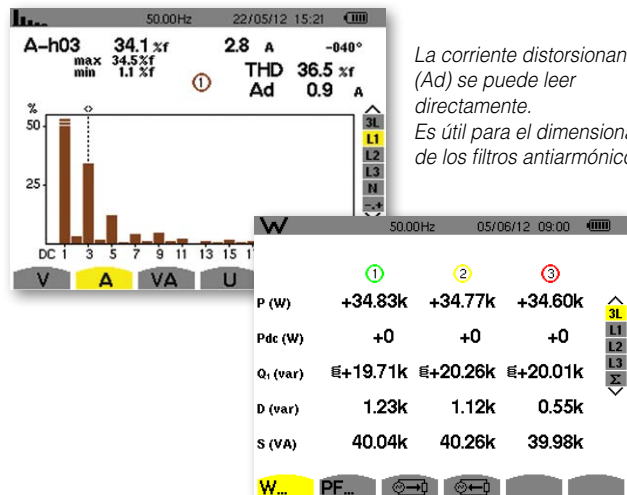
Con sus nuevas funciones, el **QUALISTAR+** facilita el trabajo de los responsables de mantenimiento.

La gama de analizadores de red trifásica y neutro Qualistar+ se enriquece con la introducción reciente en el mercado del nuevo C.A. 8336. Esta versión incluye los cálculos de potencias continuas, distorsionantes y no activas. Estas dos últimas funciones son nociones conocidas en teoría pero totalmente nuevas para instrumentos de medida.

El analizador de potencia y calidad de las redes eléctricas Qualistar+ C.A. 8336 permite verificar la red eléctrica y realizar un análisis eficiente de los resultados. Para el control y el mantenimiento, los Qualistar están diseñados para realizar verificaciones rápidas y para procesar con facilidad los resultados. El instrumento consta de una amplia pantalla a color que permite visualizar con claridad las múltiples señales eléctricas en cualquier circunstancia.

El fácil uso de estos instrumentos tranquiliza a todos los usuarios. Además de sus funciones de medidor de potencia y contador eléctrico, este instrumento también es capaz de realizar registros de muchos otros parámetros tales como el desequilibrio, el flicker, la información relacionada con los armónicos o el desfase.

Con este modo específico, podrá indicar cualquier rebasamiento de umbrales de alarmas y capturar transitorios de unas decenas de microsegundos. Asimismo, puede proporcionar los registros útiles y necesarios para el mantenimiento relacionado con la problemática de las puestas en marcha de cargas durante varios minutos gracias a su modo Inrush



La corriente distorsionante (A_d) se puede leer directamente. Es útil para el dimensionado de los filtros antiarmónicos.

La medida de potencia Q_1 corresponde a la potencia reactiva, es decir la pérdida de potencia relacionada con el desfase. La medida D corresponde a la potencia distorsionante, es decir la potencia reactiva relacionada con los armónicos.