

AUDITORÍA Y SEGUIMIENTO ENERGÉTICO EN LAS EMPRESAS



La realización de auditorías energéticas hace parte del sistema normativo vigente. Un decreto y una orden fueron impuestos el pasado 24 de noviembre de 2014.

Las **empresas afectadas** son las que:

- cuentan con más de 250 personas,
- facturan más de 50 M ,
- tienen un balance total de más de 43 M ,
- no están cubiertas por un Sistema de gestión de la energía que cumple la norma EN-ISO50001.

el objetivo

Analizando el armazón (edificio, aislamiento...), el usuario buscará controlar la **eficiencia energética pasiva**. Luego, utilizando instrumentos eficientes y sistemas inteligentes de medida, control y regulación (variadores de velocidad o gestores del consumo eléctrico), se podrá actuar sobre la explotación, y en general, sobre la **eficiencia energética activa**.

el marco normativo

Antes del 5 de diciembre de 2015, las empresas afectadas deberán haber realizado una auditoría energética del 65% de sus facturas de energía, para identificar las posibles fuentes de ahorro de energía. La auditoría energética deberá realizarse según los requisitos generales de método y calidad para su preparación, realización y restitución, tal como se definen en la norma **IEC 16247-1**. Esto se realizará en el marco de un sistema de gestión medioambiental que cumple la norma **ISO 14001**. Cada cuatro años, la auditoría se deberá repetir en el 80% del importe de las facturas.

Si se llevan a cabo acciones de mejora, se realizarán nuevas medidas para cuantificar su impacto. Para este seguimiento periódico, y en cumplimiento de los requisitos de la norma ISO50001, se implementarán planes de medición.

los auditores

Podrá proceder a la auditoría una **empresa externa** o el personal propio de la empresa. Una empresa externa tiene competencia para realizar esta auditoría si es titular de un sello de calidad en los campos en los que lleva a cabo la auditoría energética (edificios, procesos industriales o transporte). El personal propio es declarado competente si posee las competencias apropiadas para aplicar los requisitos de la metodología de la auditoría (formación, antigüedad...).

la norma IEC 16247-1

La norma IEC 16247-1 define los requisitos generales de método y calidad para la preparación de la auditoría energética, su realización y restitución. Estos métodos se definen en función de la actividad controlada:

- para los edificios: IEC 16247-2:2014
- para los procesos industriales: IEC 16247-3:2014
- para el transporte: IEC 16247-4:2014

En todos los casos, son necesarias campañas de medida para controlar la eficiencia de los equipos, sus periodos de uso y el estado real del revestimiento de los edificios.

el informe

Una vez finalizada la auditoría, se debe remitir un informe a la empresa y a la autoridad competente de la zona donde está ubicada la misma. En él debe constar:

- el alcance de la auditoría realizada
- el consumo y el tipo de energía utilizada (electricidad, gas...)
- las posibilidades de mejora en términos de eficiencia energética, así como el coste de estas mejoras, y la magnitud de los posibles ahorros de energía en un año y así el rendimiento de la inversión de estas mejoras.

PLAN

Do

ACT

CHECK



el consumo eléctrico

Se establecerá un perfil del consumo de luz que permitirá diagnosticar los puntos de mejora a realizar para reducirlo. Registradores colocados en distintos puntos de la instalación eléctrica permiten este diagnóstico. El auditor los colocará:

- En el área del contador general
- En las salidas de los cuadros de distribución o cuadros de distribución de baja tensión
- En el área de los equipos finales (máquinas, puestos ofimáticos, calefacción...)

La calidad de la energía eléctrica es importante para limitar los consumos excesivos. Las características medidas son:

- La tensión y la corriente
- La potencia y la energía activa
- Las potencias y las energías reactivas (reactivo y distorsionante)
- El factor de potencia ($\cos \phi$)

El registro de estas medidas se efectúa en distintos periodos representativos: un día, un mes... y según un muestreo que es función del sistema controlado (parque de máquinas, espacio ofimático...). Distintos instrumentos de medida son apropiados para realizar estas medidas:

- Registradores de corriente, tensión, potencia y energías
- Pinzas multimétricas para realizar medidas en un sistema trifásico o monofásico
- Contadores

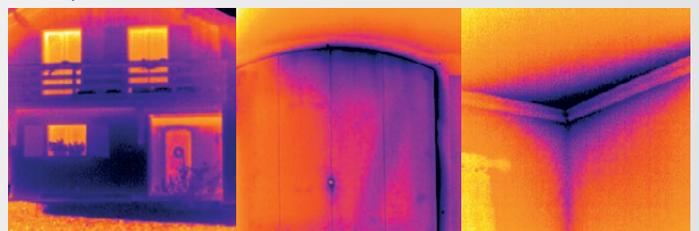
Cuando finaliza la auditoría, hay que implementar una instalación permanente para garantizar un seguimiento energético periódico. Este seguimiento determina los consumos energéticos (luz, agua, gas, aire, etc.) por tipo de uso. Así se puede aportar mejoras específicas y medir con facilidad sus impactos.

Los resultados serán explotados por todos los departamentos competentes (mantenimiento, producción, financiero, dirección general) para reducir y asignar el coste real de la energía.

la eficiencia energética del edificio mediante la termografía

La termografía infrarroja permite revelar las pérdidas de calor y deducir por lo tanto los consumos energéticos inútilmente altos. Estas pérdidas constituyen una fuente de ahorro que debe aprovecharse. La cámara termográfica permite detectar rápido los defectos e irregularidades tales como:

- Los defectos de aislamiento
- Las infiltraciones de aire a nivel de aberturas (acristalamientos, puertas)
- Los puentes térmicos
- Los problemas de hermeticidad
- La presencia de humedad excesiva



Asimismo permite identificar los defectos en las instalaciones eléctricas o equipos mecánicos. El auditor podrá por lo tanto diagnosticar rápidamente los puntos que pueden dar lugar a consumos excesivos. Cabe mencionar por ejemplo:

- Ámbito eléctrico: contactos defectuosos, sobrecargas, desequilibrios...
- Ámbito mecánico: puntos de desgaste, error de ajuste, problema de lubricación

la auditoría energética y las medidas

1



Analizadores de red y energía trifásica Qualistar+

Objetivos: registro y cómputo de los consumos eléctricos.

- Control de la energía consumida, y de las potencias activas, reactivas, no activas, aparentes y distorsionantes.
- Armónicos, THD
- Parpadeo (flicker)
- Desequilibrio
- Subidas y bajadas de tensión
- Transitorio
- Frecuencia
- Corriente de arranque
- Factor de potencia ($\cos \phi$)



2



Cámaras térmicas DiaCAM y RayCAM

Objetivo: optimizar el consumo energético para la calefacción.

- Medida de la temperatura de superficie de un objeto, de una pared
- Seguimiento de la temperatura interna
- Detectar los defectos de aislamiento, puentes térmicos
- Detectar los fallos de los equipos, los calentamientos de piezas giratorias



3

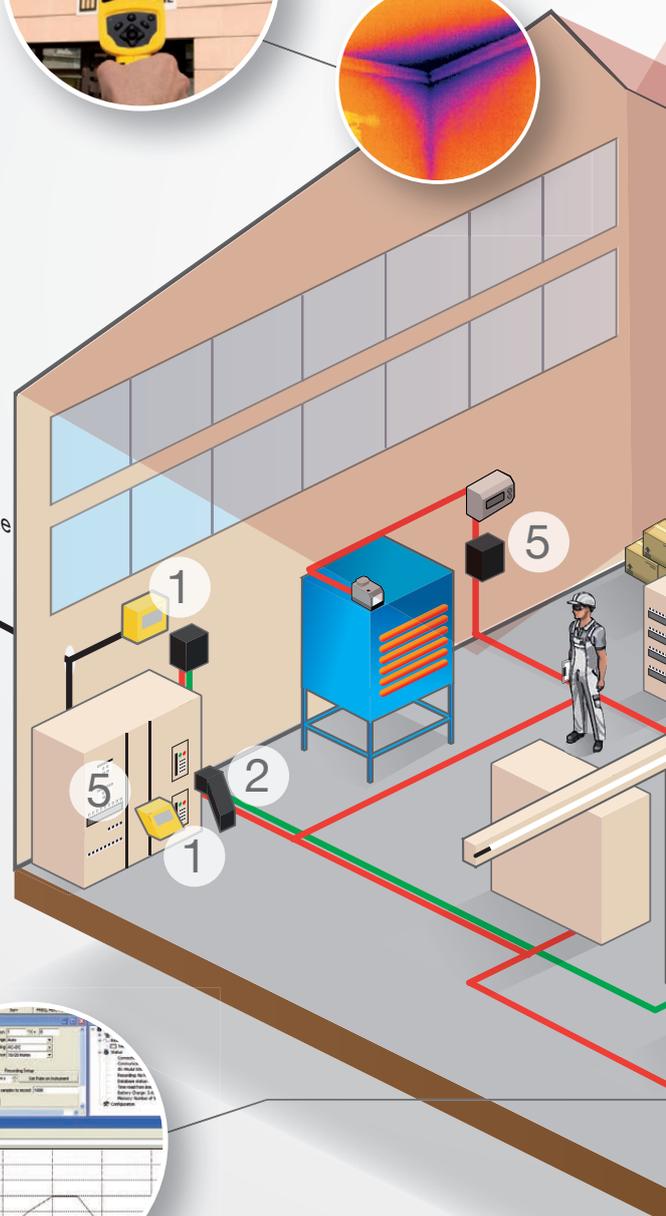


Medida de caudal/velocidad de aire C.A 1224, C.A 1226 o el multifunción C.A 1052

Objetivo: modular los caudales en función de las necesidades reales para ahorrar.

- Adaptar los caudales de aire a las necesidades para limitar el consumo y gastos de calefacción.
- Mejorar la eficacia energética de los equipos para suministrar los caudales solicitados con un consumo mínimo.
- Comprobar por medida si los caudales reales no superan las recomendaciones.
- Presión: 0 a 1.000 mm H₂O, ±0,2 %L + 1 mm H₂O

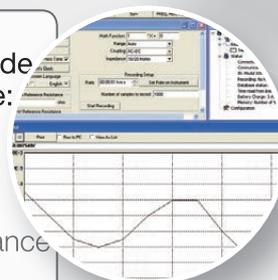
Proveedor de electricidad



Software de procesamiento y análisis de datos. El usuario accede directamente:

DataView®

- a la visualización en tiempo real
- al procesamiento de los datos registrados y alarmas
- a la edición de un informe para el balance energético



Registadores de potencia y energía PEL102 y PEL103

Objetivo: identificar las causas de consumo excesivo de los equipos o facturación excesiva. El registrador de energía mide los parámetros de tensión, corriente, potencia y energía útiles para un diagnóstico completo de una instalación eléctrica.

- Registro y cómputo de los consumos eléctricos
- Posibilidad de instalación en red: para suministrar varios puntos de cómputo simultáneamente
- Instalación sencilla y fácil sin desconectar la corriente eléctrica



5

Luxómetros C.A 811 / C.A 813

Objetivo: asegurarse del correcto dimensionado de la iluminación.

- Comprobar si todas las lámparas son necesarias para la comodidad
- Reducir el consumo de potencia a la vez que garantizando una iluminación suficiente (modo de gestión de la iluminación, selección de luminarias, color de paredes...)



6

Registrador C.A 1510

Noción de rendimiento

- Comprobación de la eficiencia de renovación del aire con la indicación de CO₂
- Vigilancia T°/ HR / CO₂

Noción de comodidad

- Edificio estanco y caudales de ventilación bajos no son compatibles con una buena calidad del aire
- Criterio de comodidad higrotérmica con nivel de CO₂



7

7

Pinzas multimétricas F405

Objetivo: medida de la potencia activa.

- Medidas de tensiones y corrientes muy sencillas en la instalación (cuadros de distribución, o directamente en los equipos)
- Medida del THD que es un factor de sobrecarga de las fuentes eléctricas



4

el sistema de medida permanente

Una vez detectados los puntos de mejora, se puede implementar un plan de **medición-cómputo**. Un sistema de medida permanente es entonces necesario, para garantizar un seguimiento en el tiempo de la **eficiencia** energética. Permite identificar las desviaciones con respecto a los sistemas de referencia fijados por la política energética del organismo como consecuencia de las decisiones de mejora o vigilancia tomadas después del diagnóstico. Según la norma ISO50001, ENERDIS propone toda la solución de seguimiento de la eficiencia energética desde los contadores, las centrales de medida, los concentradores y el sistema de información energético del software **E.online**.

Así el control y la vigilancia en el tiempo de los datos energéticos y de los indicadores de eficiencia energética (IPE) están garantizados. El control racional de la eficiencia de las acciones de ahorro y optimización emprendidas está garantizado mediante una información clara: gráficos y cuadros de mando procesan los datos en las horas, días, meses y años. Todos los objetivos valorados (CO₂, EUR, kWh, M³,...) son seguidos de forma continua.

1



Memo 4 – Subcontador

Objetivo: cómputo, subcómputo, seguimiento energético y asignación de los costes

- Monofásica, conexión directa hasta 45 A
- Comunicación RS485 ModBus integrada
- Cómputo doble tarifa y bidireccional

2



Contador ULYS

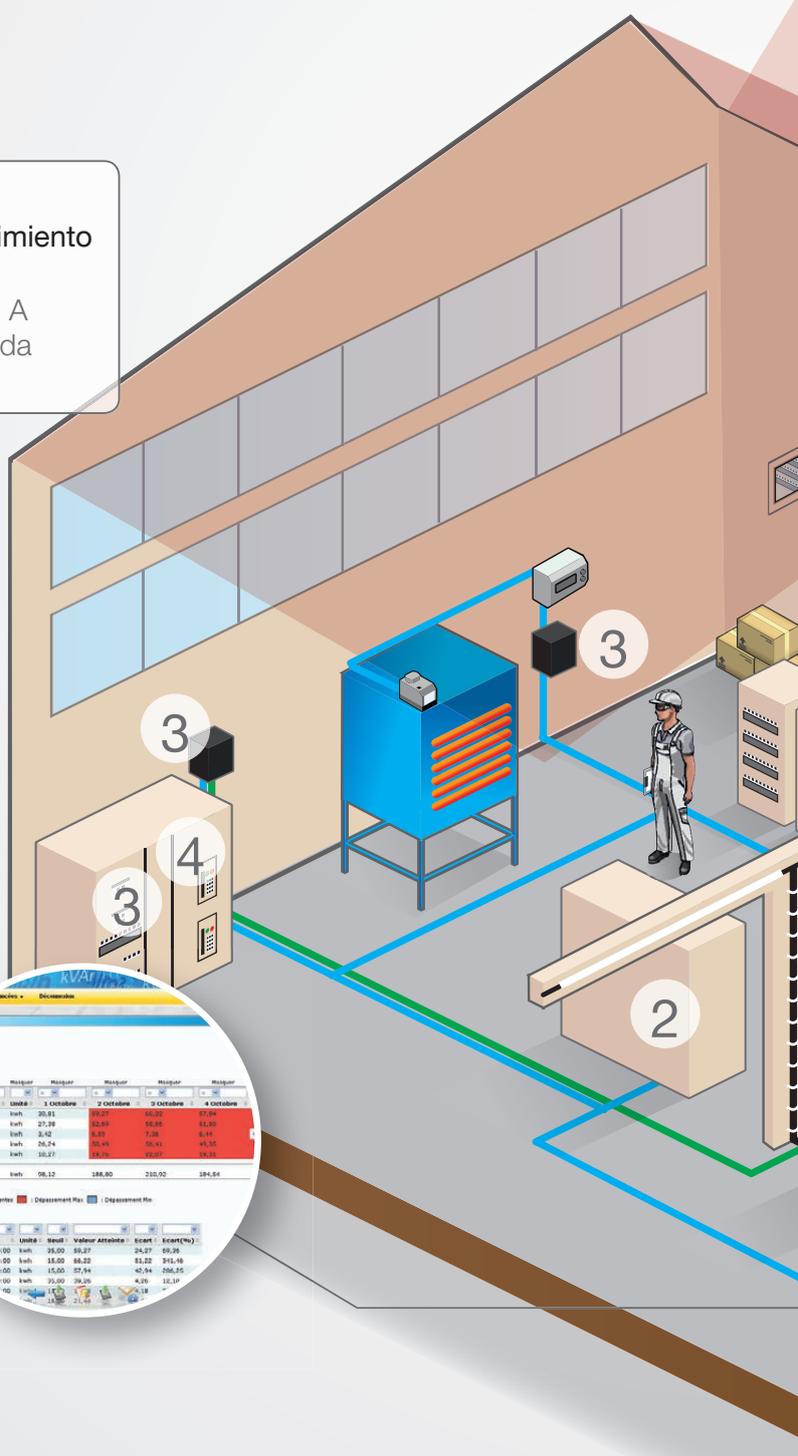
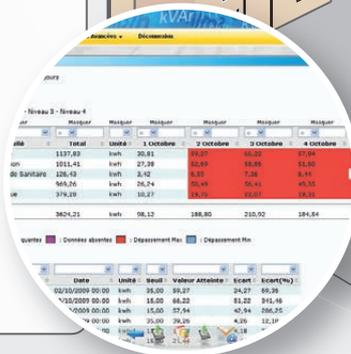
Objetivo: aplicaciones de gestión de energía

- Multimétrica: U, V, I, FP, F
- Compacto: 4 DIN
- Precisión: clase 1 según IEC 62053-21
- Conexión directa o por TC
- Comunicación RS485 Modbus o Ethernet integrada



Software de telelectura automática de los registros, visualización, alarmas, edición y difusión de análisis e informes

- Distribuir y asignar los gastos energéticos
- Realizar la telelectura de los contadores
- Visualizar y cartografiar los consumos



3



ELOG Web Box Data Logger

Objetivo: recuperar y centralizar los datos de formato heterogéneo procedentes de equipos de distintas marcas y multifunciones (contadores, sensores, centrales de medida, autómatas, etc.)

- Interoperabilidad con equipos de distintas marcas y multifunciones
- Numerosos puertos de comunicación (2 x RS485, Ethernet, 5 entradas de impulsos)
- Capacidad de registro de 3 meses con 50 variables
- Acceso a los registros en un formato universal (JSON – Web services)

4



ENERIUM 300

Objetivo: vigilancia del cumplimiento de las magnitudes eléctricas según la norma IEC 50160

- Registro con fecha y hora de los últimos 1.024 eventos en tensión
- Medida de los armónicos hasta el rango 50
- Contadores horarios: 3 (presencia de red, presencia de carga, fuente aux.)





Para descubrir toda
la gama de **instrumentos
de medida portátiles**
Chauvin Arnoux®

www.chauvin-arnoux.com

Para descubrir toda la gama
de **equipos de medida fija
y soluciones energéticas**
ENERDIS®

www.enerdis.com



Su distribuidor