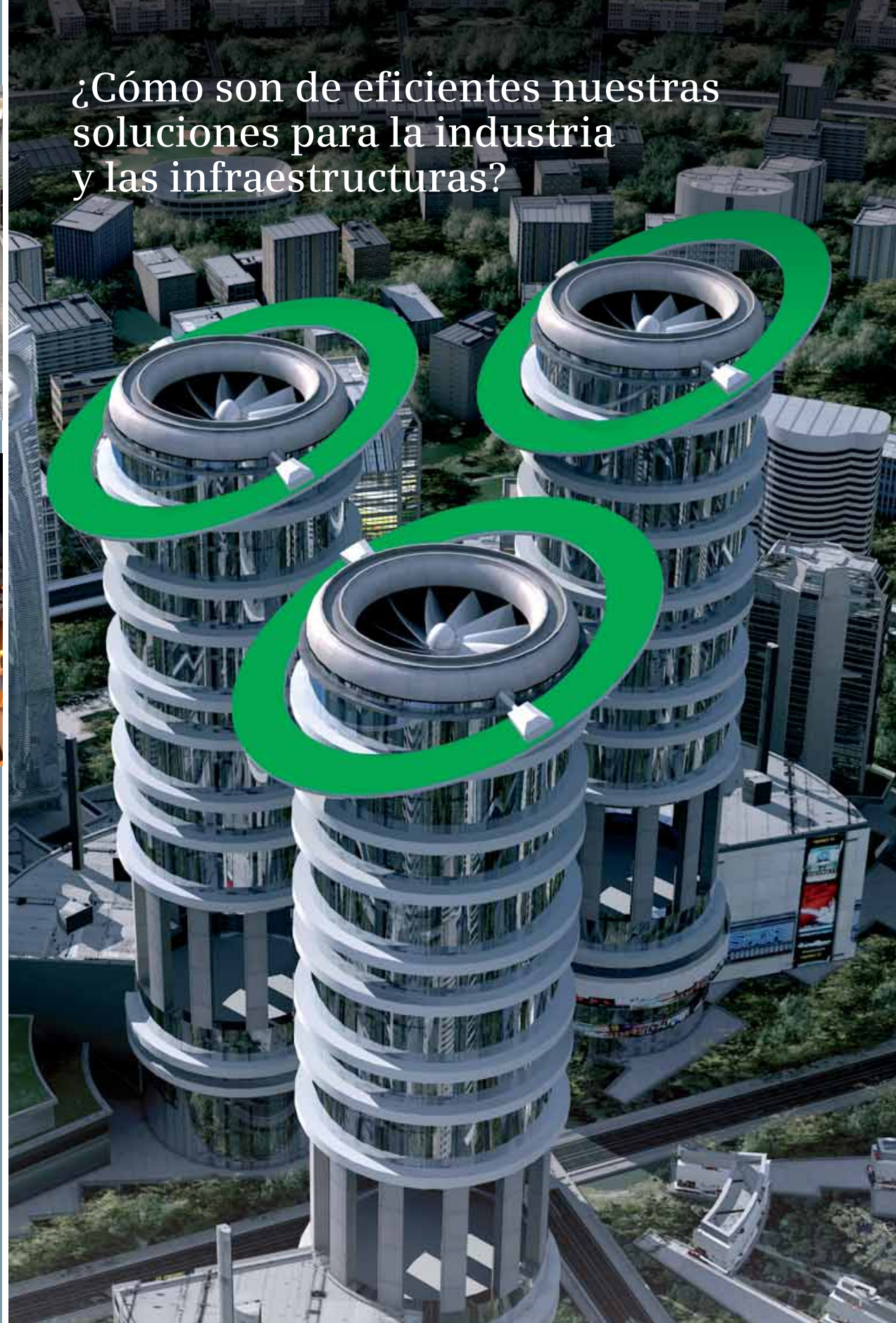


¿Cómo son de eficientes nuestras soluciones para la industria y las infraestructuras?



Soluciones  
Siemens  
España

## Soluciones en eficiencia energética

Answers for industry.

**SIEMENS**



## Soluciones para la industria



## Índice

### Industrial Automation

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Soluciones de eficiencia para la automatización industrial | 4  |
| Optimización energética para industria                     | 8  |
| Optimización energética de accionamientos                  | 12 |
| Arrancadores de motor                                      | 14 |
| Protección de motor comunicable                            | 18 |
| Monitorización y adquisición de datos                      | 20 |
| Sistema de gestión energética                              | 24 |
| Compensación de energía reactiva                           | 26 |
| Posicionadores inteligentes                                | 28 |
| Conversión eficiente de la energía solar                   | 30 |

### Drive Technologies

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Accionamientos de alta eficiencia                                                                                                                                                    | 32 |
| Bombas, ventiladores y compresores                                                                                                                                                   | 36 |
| Otras aplicaciones con gran potencial de ahorro energético:<br>Cintas transportadoras, Grúas industriales y portuarias, Elevación,<br>bobinadoras, sistemas de transportes y Prensas | 41 |
| Hybrid Drives                                                                                                                                                                        | 49 |
| e-Car                                                                                                                                                                                | 52 |

## Soluciones para infraestructuras



### Building Technologies

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Soluciones inteligentes para la eficiencia energética en edificios | 54 |
| Soluciones basadas en eficiencia energética                        | 58 |
| Ahorre energía mientras mejora el rendimiento                      | 62 |
| Automatización Flexible de edificios                               | 66 |
| Control HVAC                                                       | 72 |
| Válvulas y actuadores                                              | 74 |
| Sensores innovadores, calidad medible                              | 80 |
| Contadores de calorías                                             | 86 |

### Iluminación de edificios

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sistemas de Gestión de Edificios                                                            | 88  |
| Soluciones KNX-Eib                                                                          | 93  |
| Aplicaciones más comunes                                                                    | 96  |
| Control de iluminación aplicado en los distintos sectores                                   | 97  |
| Soluciones a medida: Edificios, Hoteles, Hospitales,<br>Colegios y Residencias tercera edad | 98  |
| Alumbrado exterior                                                                          | 114 |
| Iluminación eficiente                                                                       | 118 |
| Tecnología OSRAM                                                                            | 126 |

## Soluciones en eficiencia energética

Siemens es un líder en eficiencia energética marcando normas para la máxima eficacia e integración en edificios y en la industria, con una tecnología que consigue aumentar la fiabilidad y el funcionamiento operativo de industrias y edificios, proporcionando un efecto positivo sobre el medio ambiente.

El Cambio Climático es un hecho.

- El 40 % de la energía mundial es consumida por edificios.
- El 21 % de emisiones de gas invernadero por todo el mundo viene del uso de energía de los edificios.
- En España más del 30% de la energía consumida es en el sector Industrial.

Nuestras soluciones optimizan el funcionamiento y el ciclo de vida de las infraestructuras y alcanzan el máximo ahorro de energía, la operatividad y el mantenimiento, sin comprometer la producción, la comodidad y el respeto a la vida.

La prueba es que más de 6.500 infraestructuras en todo el mundo ya han sido optimizados energéticamente, lo que ha conseguido reducciones de 2,4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y ahorros de más de 1.000 millones de euros.

Siemens participa activamente en el número de iniciativas dedicadas al mejoramiento medioambiental:

- Premio de Servicios de Energía.
- Certificación eu.bac.
- GreenBuilding.
- Iniciativa LEED
- Iniciativa de Clinton Climate.
- BDI.

El contenido de esta guía pretende mostrar las principales soluciones, servicios y productos que Siemens, como compañía a nivel mundial, ha desarrollado como compromiso hacia nuestros clientes, para que consigan hacer eficientes sus instalaciones.

**Pascual Dedios Pleite**  
 CEO Sector Industry  
 Siemens, S.A.



# Soluciones de eficiencia para la automatización industrial

## Capacidad y voluntad de ahorro

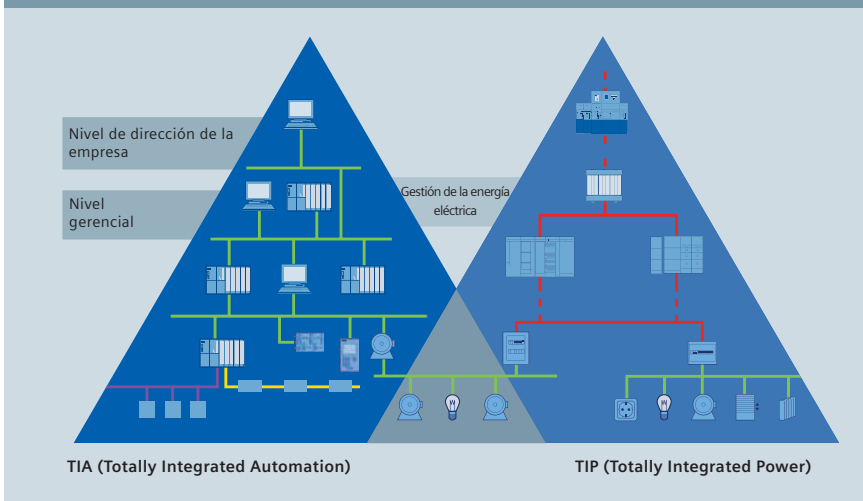


Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.

Albert Einstein

La energía eléctrica, el agua o el gas, con sus precios en constante aumento y una mayor sensibilidad frente a cuestiones medioambientales, son recursos cada vez más valiosos. La industria produce cerca del 34% de las emisiones de gases de invernadero. Por consiguiente, sobre ella recae la gran responsabilidad de mejorar continuamente la eficiencia energética y el uso de los recursos, como también la protección del medio ambiente.

### Automatización y distribución de la energía eléctrica optimizadas para la industria y la infraestructura



#### Integración total entre automatización y distribución de energía

Esto representa un desafío considerable para los sectores en donde incide de manera decisiva el manejo de un gran volumen de energía, la máxima disponibilidad y una reducción permanente de los costes: tanto en industrias de proceso como en manufactureras.

Dentro del ámbito de la eficiencia energética, desde Siemens se apuesta por la innovación en sus productos como factor clave para mejorar la productividad.

Así, los clientes de los sectores químico, petroquímico, y energía, entre otros, requieren habitualmente posicionadores inteligentes para sus válvulas de control. Gracias a su alta tecnología, las necesidades de compresión del posicionador SIPART PS2 son inferiores, lo que reduce en un menor consumo de aire comprimido, electricidad y mantenimiento.

En la industria, la mayor parte de la energía consumida proviene del uso de motores eléctricos, por lo que la operación y conservación de éstos representa uno de los campos más fértiles de oportunidades de ahorro de energía, que se

traducen en una reducción de los costes de producción y en una mayor competitividad.

Los arrancadores suaves de las familias SIRIUS y ET200 limitan la corriente y el par de arranque, reduciendo los esfuerzos mecánicos y las caídas de tensión en la red, y reduciendo un 60 % los picos de intensidad y demanda energética en el arranque frente a un arranque directo.

Por otro lado, en los entornos industriales abundan los equipos eléctricos, la iluminación con balastos, los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, etc., todos ellos son sistemas que presentan un exceso de consumo de potencia reactiva.

Desde el punto de vista de la distribución eléctrica, la existencia de la energía reactiva no es asumible desde un punto de vista económico. Las compañías eléctricas aplican penalizaciones en sus facturas según el nivel de ésta, pues dicho aporte de energía reactiva debe ser producido y





transportado por las redes, precisando mayores inversiones en los equipos y redes de transmisión y distribución.

Con ayuda de las baterías de condensadores es posible corregir el factor de potencia de nuestras instalaciones, reduciendo significativamente el coste de la factura final.

Pero además de los ahorros derivados de los propios productos, en el sector industrial el tema ahorro de energía es una cuestión en permanente tratamiento: ¿dónde hay que actuar? ¿qué medidas son necesarias para aprovechar mejor el mayor potencial? Y una vez llevada a la práctica una determinada medida, ¿cómo se reconoce y documenta su eficacia? Para dar respuesta a este tipo de preguntas hacen falta sistemas que mejoren la transparencia de la demanda energética y la calidad de la misma. Siemens ofrece una solución global, alineada con nuestro concepto de integración total de la automatización (TIA) y de la distribución de dicha energía (TIP). Estos dos concep-

tos son la clave de una gestión energética eficiente.

Con su concepto TIP, Siemens ofrece soluciones integrales para la distribución de la electricidad en edificios, desde el nivel de media tensión hasta el consumidor final. Todo empieza con productos y sistemas compatibles, y ahorrando energía en las fases de planificación, construcción y operación gracias al enlace de los sistemas distribuidores con los de la automatización industrial y de edificios.

Desde la fase inicial de planificación del diseño, la familia de software Simaris analiza los datos del proyecto, como base para el cálculo de escalas apropiadas y buscando las soluciones más eficientes.

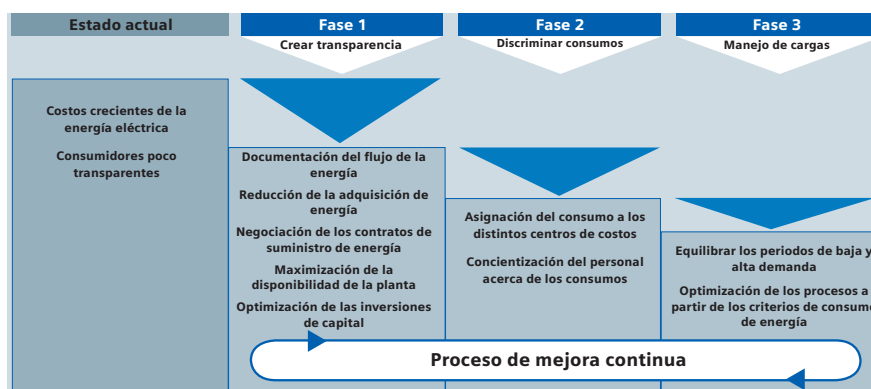
En el caso de la energía eléctrica, por ejemplo, las tarifas para la industria, además del cargo por consumo de energía (kWh), hacen un cargo por disponibilidad máxima (kW), con una importancia notable en la facturación final. Evitar el arranque y la operación simultánea de motores y otros equipos eléctricos, sobre todo en el período de punta, se traduce en ahorros significativos. Otra opción es la de modificar el perfil de trabajo, reparando la operación de los motores y otros equipos en horas situadas fuera del período de punta. Los cargos por consumo de energía eléctrica pueden ser prácticamente iguales pero por demanda máxima pueden reducirse de manera importante.

Siendo capaz de determinar, en los momentos de máxima demanda, los elementos que están causando ésta y analizando las actividades que pueden suprimirse o desplazarse a otro momento, se tendrá la oportunidad de reducir la dimensión de la instalación y no se sufrirán penalizaciones en la factura. Para eso hacen falta equipos capaces de supervisar el consumo de cada elemento de carga y que transfieran esta información a un sistema de gestión superior encargado de procesar los datos y de determinar cuales son las condiciones óptimas de funcionamiento.

En definitiva, para poder ahorrar energía es necesario conocer cuánto, dónde y cuándo gastamos.

Las herramientas que Siemens pone a su disposición permiten un proceso de mejora continua.

En una primera fase proporcionan al usuario el conocimiento exacto de los flujos de energía que se tienen en la planta, desde la acometida hasta los distintos puntos de consumo. Ese mejor conocimiento de los consumos permite ya detectar ahorros potenciales de energía, planificar ampliaciones con el menor impacto posible en el consumo, renegociar el contrato de suministro en base a datos fiables y aumentar la disponibilidad del sistema (el tener todo integrado mejora notablemente la ca-



Proceso continuo de mejora de eficiencia

pacidad de detección y resolución de incidencias en la distribución).

En un segundo paso, se ofrece la posibilidad de asignar cada punto de medida a un centro de coste de forma estructurada, configurando las distintas tarifas disponibles: pico, valle, fin de semana, etc. Es posible configurar desde Microsoft Excel y sin conocimientos especiales, informes detallados de lo que está gastando cada centro de coste. Esta asignación pone de manifiesto la relación entre los procesos y los consumos y aumenta la conciencia en este tema dentro de toda la empresa.

Finalmente, se da también la posibilidad de llevar a cabo una gestión de carga. Como la mayoría de contratos de suministro de energía tienen en cuenta la máxima potencia requerida, es importante realizar un control de la demanda para mantener ésta dentro de los límites deseados. Esto significa vigilar el consumo en cada momento y extrapolar esos datos a la retícula de tiempo definida (habitualmente 15 minutos) para, en caso necesario, generar señales de desconexión auto-

#### Reducción de los gastos de explotación ...

- Identificación de los equipos que consumen energía eléctrica en forma intensiva a fin de implementar medidas que mejoren la eficiencia energética.
- Asistencia a los compradores de energía eléctrica suministrando perfiles de demanda históricos y modelos de consumos de energía eléctrica.
- Optimización de los gastos de capital invertidos en los proyectos de ampliación de las instalaciones por medio de la localización de reservas ocultas en la distribución de energía eléctrica.
- La asignación exacta de los consumos a las cuentas costeadoras mejora la conciencia por los costos en las diferentes secciones.
- La limitación de los picos de carga permite obtener una reducción en el precio por potencia consumida cuando se negocian los contratos de suministro de energía eléctrica.
- Se eliminan los costes adicionales que implica el manejo de las cargas.

#### ... aumentando la disponibilidad de las instalaciones

- El reconocimiento inmediato y automático de condiciones críticas (por ejemplo, protocolos de alarmas y eventos) permite incrementar las horas de operación.
- La detección temprana de los límites de capacidad de la distribución de energía eléctrica evita problemas de sobrecargas.
- La supervisión y el análisis continuos aseguran la calidad de la energía eléctrica.
- El análisis del uso de los componentes de la distribución de la energía eléctrica permite optimizar los costos del mantenimiento.

#### Ventaja de un sistema de gestión energética

mática de consumidores, en base a unas prioridades y criterios definidos por el propio usuario, hasta volver a colocar el sistema dentro de los límites deseados.

Con el sistema de gestión energética de Siemens se logran habitualmente ahorros en el consumo de entre el 10% y el 20%.



# Optimización energética para industria

## SIMAIN: Uso más eficiente de la valiosa energía



La solución de Siemens a la reducción de costes es un uso más eficiente de la energía

### Un nuevo enfoque para reducir de modo sostenible los costes de energía

#### La eficiencia energética es un factor decisivo para el éxito de su negocio

Reducir con éxito y de manera sostenible los costes energéticos constituye un tema de importancia creciente, una parte clave para garantizar el funcionamiento de una planta industrial de un modo rentable. Los precios crecientes de la energía y las leyes más estrictas sobre las emisiones de gases invernadero obligan a revisar el consumo de energía de su empresa. La eficiencia y la fiabilidad del suministro de energía influyen de modo decisivo sobre la rentabilidad de su negocio.

#### La clave del éxito: Gestión completa de la energía

Hemos visto en muchos de nuestros proyectos, que cubren una amplia gama de sectores industriales, que las medidas relacionadas con la tecnología no son suficientes por sí solas para conseguir un aumento permanente en la eficiencia energética. Con más frecuencia hay que hacer cambios en los procesos operativos, en la

organización e incluso en los procesos de gestión.

Esto significa que la eficiencia energética de una empresa sólo puede optimizarse de manera consistente y continua incluyendo una gestión energética profesional de las prácticas técnicas y operativas en el desarrollo cotidiano del negocio.

#### ¿Qué hay detrás de la optimización energética?

Siemens Soluciones Industriales – el proveedor de servicios técnicos de Siemens para la industria y las infraestructuras – ha desarrollado SIMAIN® como una cartera de servicios para la fase operativa y que va dirigida a los requisitos individuales y a los objetivos comerciales de nuestros clientes.

Energy Optimization (Optimización de la energía) es el paquete de servicios dedicado exclusivamente a aumentar la eficiencia energética de sus

instalaciones productivas y conseguir una reducción duradera de sus costes. Energy Optimization de Siemens Soluciones Industriales revisa detalladamente el balance energético completo de su empresa, incluyendo todas las formas de energía (aire comprimido, vacío, calor, etc.) junto con las fuentes primarias de energía implicadas (petróleo, gas natural, agua, etc.).

Y lo que es más, Energy Optimization tiene en cuenta las disposiciones y las subvenciones gubernamentales, garantizando así el máximo impacto posible sobre la rentabilidad.



# Un método sostenible para mejorar la eficiencia energética

Para hacer de Energy Optimization un éxito es esencial comprender sus procesos productivos.

Por consiguiente, una estrecha colaboración con usted y nuestros especialistas como socios es parte integral de todo proyecto de Energy Optimization.

En cuatro fases, Energy Optimization optimiza el uso de la electricidad y de otras formas de energía, incluyendo gas, calor, vapor, aire comprimido o gas natural.

Un análisis completo permite a Energy Optimization integrar procesos auxiliares, tales como el uso del calor, el vapor o el frío del proceso, en el concepto de optimización. Esto, a su vez, le ayuda a usted a usar estos recursos de un modo más eficiente en todas sus instalaciones de producción.

Energy Optimization es nuestro paquete de servicio hecho a medida para conseguir aumentos permanentes en la eficiencia energética. Usamos una metodología especialmente desarrollada en la fase de percepción para evaluar todos los aspectos relevantes referentes a la energía de sus prácticas operativas.



| Fases                          | Concienciación                                                      | Análisis                                                             | Viabilidad                                                                | Implementación y sostenibilidad                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Demanda</b>                 | Identificación del potencial de mejora                              | Análisis técnico para estimación de potencial de ahorro              | Análisis de riesgos, desarrollo de proyecto básico y retorno de inversión | Proceso de mejora continua                          |
| <b>Beneficio</b>               | Rápido soporte para decisiones internas y referencia con el mercado | Visión general de las medidas de eficiencia energética               | Definición de la implementación y cálculo de ROI                          | Gestión de Proyecto basado en el sistema PM@Siemens |
| <b>Optimización Energética</b> | Energy Health Check                                                 | Optimización energética<br>Optimización de Sistemas de accionamiento |                                                                           |                                                     |

## Comprobación de la salud energética



Evaluación de la conciencia energética y de los potenciales ahorros en su planta usando una entrevista asistida por ordenador, centrada en los procesos relacionados con la energía.

### Revise sus procesos relacionados con la energía –con el “Energy Health Check”

El “Energy Health Check” consiste en una entrevista asistida por ordenador. De una manera sistemática se evalúan todos los procesos, sistemas y procedimientos que son relevantes para la energía, desde la organización y desde la gestión.

El objetivo de esta entrevista es hacer un análisis comparativo de estos procesos, prácticas y procedimientos a fin de:

- Identificar oportunidades prometedoras para aumentar de manera sostenible la eficiencia energética.
- Detectar el potencial de ahorro.
- Recomendar acciones de mejora que garanticen que se consiguen los ahorros potenciales y el aumento en la eficiencia energética.
- Generar un patrón de referencia específico de la industria.

### Cómo funciona “Energy Health Check”

- El “Energy Health Check” analiza y evalúa la eficiencia energética basada en los procesos operativos usando los datos recogidos en una entrevista de 2 horas asistida por ordenador.
- El software usado se desarrolló especialmente para llevar a cabo este tipo de análisis.
- La entrevista la dirige uno de nuestros auditores certificados junto con varios representantes de diferentes áreas de su empresa (p. ej. dirección senior, gestión de planta, gestores de instalaciones y medioambientales, director financiero, jefes de mantenimiento o de energía).
- Las prácticas de gestión de la energía de su organización se evalúan en 10 áreas clave que se dividen en 22 elementos (véase el gráfico), con preguntas que requieren respuestas de “sí” o “no” así como comprobaciones de plausibilidad.
- El programa evaluará sus respuestas. Las evaluaciones totales y las específicas de cada área de su empresa se mostrarán en una escala de uno a cinco.

- Para completar la imagen, la herramienta proporciona un patrón de referencia internacional que sirve para mostrarle cómo se compara su empresa con otras de su sector industrial.

### Los resultados del “Energy Health Check” en el informe final:

- El rendimiento total en términos de eficiencia energética de su empresa así como el nivel de desarrollo para cada una de las 22 categorías.
- Sus resultados se compararán con diferentes industrias, sectores y empresas mediante una base de datos que incluye más de 2.000 empresas.
- Acciones recomendadas específicas que conducen a aumentos en la eficiencia energética de su empresa.
- Generación de ahorros monetarios.
- Un paso adicional recomendable sería el “Energy Optimization Services” (Servicio de optimización energética) que toma en consideración todas las formas de la energía a fin de hacer un análisis detallado de su planta.

## Servicios de optimización de la energía

| Fase de análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Fase de viabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fase de implementación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Detección del potencial de eficiencia energética, desarrollo de posibles medidas</b></p> <p>Esta fase es un análisis técnico sobre el terreno que sirve para identificar las primeras medidas de eficiencia energética y para evaluar el estado general de la planta en términos de eficiencia energética. Se analizarán y evaluarán todas las formas de energía, el suministro y la distribución de energía, la recogida y archivado de datos sobre energía y las salidas (p. ej. pérdidas de calor).</p> <p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen general de las medidas de eficiencia energética y del potencial de optimización.</li> <li>• Primera estimación de los ahorros de energía potenciales y de la inversión necesaria para cada medida de eficiencia energética.</li> <li>• Un informe breve que resume los resultados de este análisis.</li> </ul> | <p><b>Selección de las medidas, preparación de la lista de medidas</b></p> <p>El cliente dará ahora prioridad a las medidas identificadas durante la Fase de análisis. Se desarrollará un programa de implementación detallada para aquellas medidas que se seleccionen. Además, se evaluará cada medida en términos de viabilidad técnica y económica.</p> <p>Se harán cálculos y mediciones detalladas para la viabilidad económica a fin de determinar el ahorro energético real y se solicitarán ofertas vinculantes de Siemens y otros proveedores seleccionados a fin de determinar la inversión real. Para la viabilidad técnica se requiere una estrecha coordinación entre los proveedores y el departamento de mantenimiento y producción del cliente.</p> <p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio detallado de la viabilidad técnica y económica.</li> <li>• Resumen general de los ahorros anuales de energía.</li> <li>• Programa de implementación.</li> </ul> | <p><b>Implementación de las medidas</b></p> <p>El último paso incluye la implementación de las medidas seleccionadas y la modernización de las instalaciones. En esta fase, Siemens puede aportar la modernización con sus propios productos y la gestión de proyectos profesionales para proveedores externos.</p> <p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación de los ahorros potenciales en una reducción de costes.</li> <li>• Reducción de la factura de energía y de los costes de producción.</li> <li>• Reducción de las emisiones de gases invernadero (producción respetuosa con el medio ambiente).</li> <li>• Aumento de la conciencia y la transparencia</li> <li>• Subvenciones (si es pertinente).</li> </ul> |

Análisis

Viabilidad

Implementación  
& Sostenibilidad

medidas de  
eficiencia energética

concepto, ROI  
y viabilidad

implementación  
y verificación

**Optimización energética**  
**Optimización de Sistemas de accionamiento**

# Optimización energética de accionamientos

## Nuestro paquete de servicios para reducir sus costes de energía



### El reto

La energía eléctrica es uno de los factores de producción y de costes más importantes. Más de dos tercios de la energía eléctrica en la industria se consumen para los sistemas propulsores. Estudios independientes han demostrado que aproximadamente el 30% de todos los propulsores eléctricos pueden funcionar de manera más eficaz, permitiendo ahorros de energía de hasta el 50% en condiciones de funcionamiento óptimas.

Entre las máquinas con un potencial de ahorro comparativamente alto se incluyen bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, mezcladoras, molinos y extrusoras.

- Fase 1: Estimación del potencial para una estimación estocástica del potencial teórico de ahorro de energía por medio de listas de comprobación.
- Fase 2: Análisis energético verificando la estimación del potencial que está determinando los ahorros precisos de los costes de energía.
- Fase 3: Implementación técnica y organizativa de las medidas para optimizar los propulsores seleccionados basándose en los contratos dependientes de resultados.

**Buenas razones a favor del Energy Optimization of Drive Systems**

- Identificación de los sistemas propulsores ineficientes.
- Corto período de amortización.
- Reducción significativa y sostenida del consumo de energía, los costes de energía y el impacto medioambiental.

**La optimización de la energía - no es un "ir tirando"**

El éxito de un enfoque de la gestión energética no se basa nunca en mejoras cosméticas y en la implementación rápida de componentes y equipos por debajo de los estándares para conseguir unos beneficios a corto plazo.

Los riesgos de unos enormes costes de seguimiento son demasiado altos. En lugar de eso, Energy Optimization de Siemens Industrial Technologies hace una revisión detallada de los aspectos técnicos y económicos de su proceso completo. Esto nos permite desarrollar un programa paso a paso para mejorar la eficiencia energética a tenor de sus necesidades comerciales - e implementarlo después. Teniendo en cuenta sus procesos e instalaciones técnicas, las disposiciones nacionales, los precios fluctuantes de la energía y los diferentes proveedores de energía, nuestro Energy Optimization proporciona beneficios significativos, entre los que se incluyen:

- Reducción obvia y sostenida de sus costes energéticos.
- Consideración de todos los procesos relacionados con la energía y todas las formas de energía: calor, aire comprimido, vapor, mantenimiento, operaciones, vigilancia, emisiones de gases invernadero, conciencia de la gestión, subvenciones, etc.
- Amplia transparencia con respecto a las necesidades, consumo y costes de la energía.
- Proceso de mejora continua: Cada fase añade valor.

Después de cada fase, el cliente decide si hay que continuar.

- Soporte a nivel mundial y know-how de una empresa global potente en ingeniería: presencia en más de 190 países con una red mundial de especialistas en energía altamente experimentados.
- Se evitan las sanciones financieras cumpliendo las disposiciones nacionales.
- Acceso a las subvenciones gubernamentales.
- Recuperación de la inversión a corto plazo mediante la concentración en medidas de mejora que realmente valgan la pena.
- Mejor imagen para su empresa gracias a una alta eficiencia energética.

- Utilización óptima de los recursos mediante concentración en sus capacidades centrales y cooperación con un proveedor independiente y fiable de servicios técnicos.
- Es posible un acuerdo basado en los rendimientos.

**¡Mejora de su productividad, aumento de sus beneficios!**



| SIMAIN - Mantenimiento basado en el negocio |                                | SIMAIN - Energía                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Mejora de Mantenimiento                     | Mantenimiento Integral         | Optimización Energética                   |
| Maintenance Health Check                    | Operación de Mantenimiento     | Energy Health Check                       |
| Maintenance Business Review                 | Programa de gestión de motores | Optimización energética                   |
| Maintenance Improvement Program             |                                | Optimización de Sistemas de accionamiento |

# Arrancadores de motor

## Eficiencia eléctrica y mecánica

El motor trifásico es, en la actualidad, el concepto de accionamiento más generalizado. Con lo que la mayor parte de la energía consumida, cercana al 73%, proviene de estos elementos. El arranque directo o en estrella-triángulo no es, en muchos casos, la mejor solución. Ello es debido, a que están al orden del día los efectos negativos secundarios, tales como sacudidas mecánicas en las máquinas y picos de tensión e intensidad en la línea de alimentación, que a la par, provocan el consumo desmesurado de energía en los momentos de arranque. Con la ayuda de un arranque exento de sacudidas para los motores trifásicos, pueden realizarse sistemas de máquinas optimizados mecánica y eléctricamente, de forma muy sencilla, rentable y con soluciones de futuro.

Los arrancadores suaves limitan la corriente y el par de arranque. De este modo se impiden con precisión, tanto los esfuerzos mecánicos como las caídas de tensión en la red. Conseguimos **disminuir un 60 % los picos de intensidad y demanda energética en el arranque frente a un arranque directo**. Mediante el control progresivo de la tensión de alimentación, se logra la adaptación del motor al comportamiento de la carga de la máquina accionada. Los dispositivos mecánicos son acelerados con especial precaución, influyendo positivamente su comportamiento en servicio y prolongando su vida útil. En una palabra: el arranque y parada suave cuida de los dispositivos y máquinas acopladas y proporciona un proceso productivo eficiente y sin incidencias.

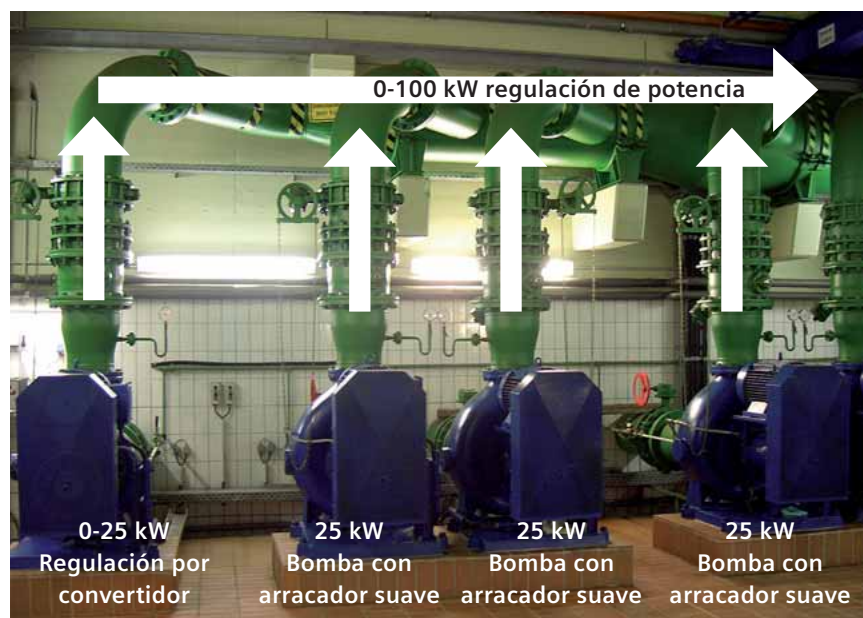
En la siguiente aplicación, se observa un grupo de presión formado por cuatro bombas de agua, tres de ellas equipadas con arranque suave y la restante equipada con un variador de frecuencia. En las épocas de mayor consumo

de agua, varias de estas bombas pueden arrancar a la vez, lo que multiplica el consumo de intensidad de la red en esos instantes. Gracias a la utilización de arranques suaves, la acometida y el transformador de entrada, pueden ser dimensionados de una manera más económica y eficiente, puesto que la intensidad de pico en el arranque de cada bomba se verá reducida en un 60%, y por lo tanto el consumo de energía en ese instante.

Las regulaciones finas de presión pueden ser llevadas a cabo gracias a la acción del variador, con lo cuál se reduce el número de arranques y paradas en la instalación, en tanto que se contribuye a un consumo energético más responsable y eficiente.

que envuelve a los componentes del armario de maniobra. Ante tal perspectiva, podría ser necesario realizar un gasto extra en la instalación de sistemas de ventilación forzada, los cuales llevarían asociados gastos adicionales de energía.

Por poner un ejemplo, por cada amperio que circula a través de un tiristor controlado, (uso de arrancador suave) se pierden habitualmente 3 W por calor generado. En el caso de tener un motor de 250 KW a 400 V, se generan unas pérdidas térmicas próximas a los 1500 W, que pasan a caldear el ambiente. Por ello sería más que interesante disminuir cuanto sea posible esta pérdida de energía, mediante sistemas de Bypass integrados en los



Regulación de potencia

También existen las llamadas pérdidas de potencia, en los equipos de maniobra, protección y control. Tales pérdidas de potencia se deben a que, según en que elementos, se generan unas pérdidas térmicas que, en mayor o menor medida, pasan a caldear el aire

equipos. Así, no solo evitamos pérdidas de potencia en forma de calor evacuado al ambiente, sino que ahorraremos, a parte del espacio en armario, gastos de energía e instalación procedentes de innecesarios sistemas de ventilación.

Por otro lado vigilar la corriente que consume un motor una vez ha finalizado su arranque, o sea a régimen nominal de vueltas, puede ser de gran ayuda para realizar un consumo más eficiente de la energía. En otras palabras, si un motor está consumiendo más o menos energía de la nominal, puede que la máquina no esté siendo productiva al 100%. Por ejemplo, si rompe una correa de tracción, el motor quedará libre con lo que consumirá una menor intensidad y una menor energía. Sin embargo, esta energía no sería aprovechada hasta que no se parara el motor y se resolviera dicho problema. Si por el contrario un elemento mecánico tuviera un mayor rozamiento, sea el caso del fallo de un rodamiento, al motor le costaría mayor esfuerzo mover la aplicación, con lo cuál tendería a consumir una intensidad algo mayor a la designada, tal vez no lo suficientemente mayor como para hacer disparar la protección contra sobrecarga. Si además de realizar esta vigilancia de intensidades, pudiéramos comunicarla aguas arriba, hacia nuestro sistema de control, obtendríamos sin duda un mayor control sobre el consumo de cada uno de nuestros accionamientos, pudiendo actuar en consecuencia sobre ellos.

Para dar solución a esta problemática, Siemens ha desarrollado una gama de arrancadores suaves de motor, que cumplen con las necesidades anteriormente mencionadas.



#### Arrancadores suaves SIRIUS: Resumen de ventajas

- Arranque suave y parada suave
- Arranque tranquilo sin pasos
- Reducción de picos de corriente (60% aprox.)
- Eliminación de fluctuaciones en la línea de tensión durante el arranque
- Carga reducida en el sistema de suministro de energía
- Carga mecánica reducida en el accionamiento
- Considerable ahorro de espacio y cableado reducido comparado con otros arrancadores
- Maniobra sin mantenimiento
- Fácil manejo
- Combina perfectamente con los dispositivos SIRIUS para el armario eléctrico



#### Familia arrancadores SIRIUS 3RW

Con los arrancadores suaves SIRIUS, por ejemplo, se puede optimizar la aceleración del agua refrigerante en las bombas de las centrales eléctricas y se evitan los golpes de ariete gracias a funciones especiales de parada de bombas



**Protección y control de motores en estaciones de periferia**

Muchas veces surge la necesidad de agrupar dentro de un armario las protecciones de varios motores.

Cada arrancador de motor va a necesitar salidas digitales del PLC para las órdenes de marcha, paro, reset de disparo...y entradas digitales para poder tener información de si el motor está en marcha, está parado o ha disparado. **Para evitar complejos cableados y costosos mantenimientos SIEMENS aporta la solución de integrar los arranques de motor en las estaciones de periferia.** De esta forma se ahorran las tarjetas de salida y las tarjetas de entradas digitales y analógicas puesto que el arrancador tiene capacidad de comunicación.

De igual forma, sin necesidad de cableados adicionales, los arrancadores repor-

tan información de los valores eléctricos del motor.

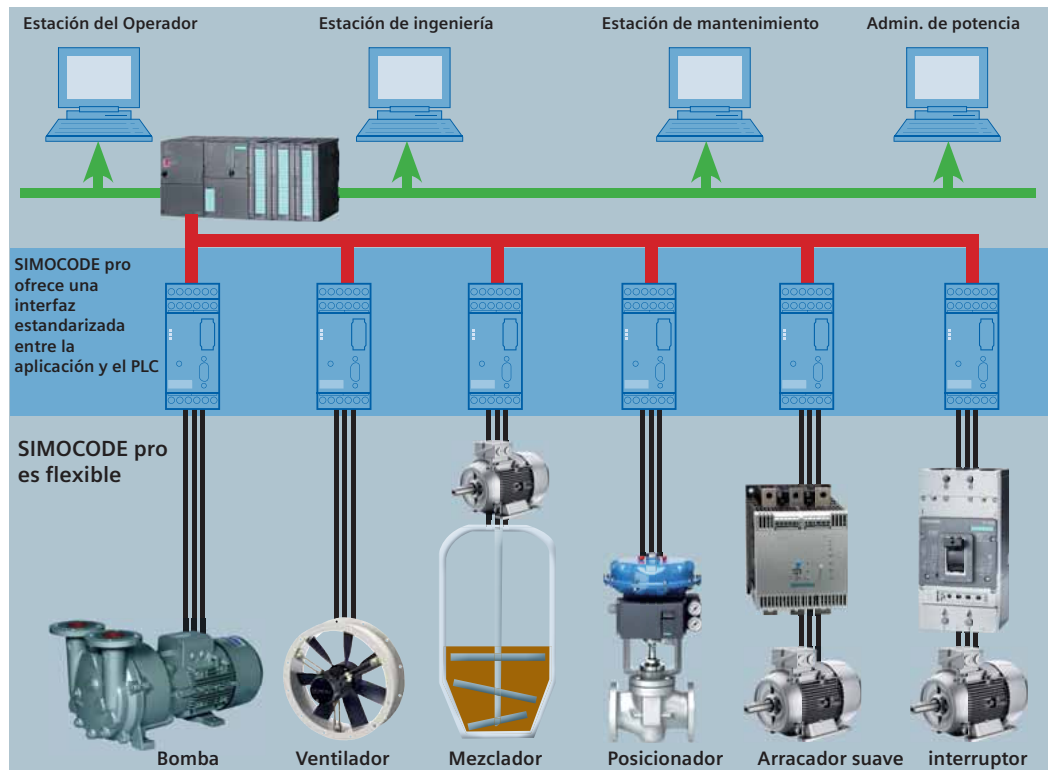
**Arrancadores de motor ET200S para operar dentro de armario.**

- Rango de potencia hasta 16 A / 7.5 kW.
- Cubierto sólo con 2/3 referencias (0.3-3A / 2.4-8A / 2.4-16A).
- Concepto de protección selectiva.
- Automático de arranque para protección de cortocircuito.
- Parametrizable a través del bus, protección electrónica de sobrecarga.
- Se puede acusar la sobrecarga a través del bus.
- Se puede integrar seguridad CAT 4 o SIL3.
- Dato de intensidad consumida reportado vía PROFIBUS.
- Interfase integrada para las entradas parametrizables (p.ej. control local de la estación, parada rápida).
- Vigilancia de desequilibrio de fases.
- Protección contra bloqueo.

- El resultado de un disparo por sobrecarga puede ser una desconexión o sólo un aviso (el control es quien decide sobre la desconexión).
- Función de arranque de emergencia.
- Posibilidad de seleccionar arranque de clase 10 ó 20.
- Amplia diagnosis, p.ej. intensidad límite.

**Protección y control de motores en estaciones de periferia IP 65**

En ocasiones no resulta rentable agrupar las protecciones de los motores dentro de un armario eléctrico. Esto ocurre si los motores no están todos juntos o si se quiere tener unos tiempos de reacción muy cortos. En estos casos resulta más económico poner los arrancadores justo al lado de los motores en estaciones de periferia IP 65 ahorrando la distribución de potencia y el armario eléctrico.



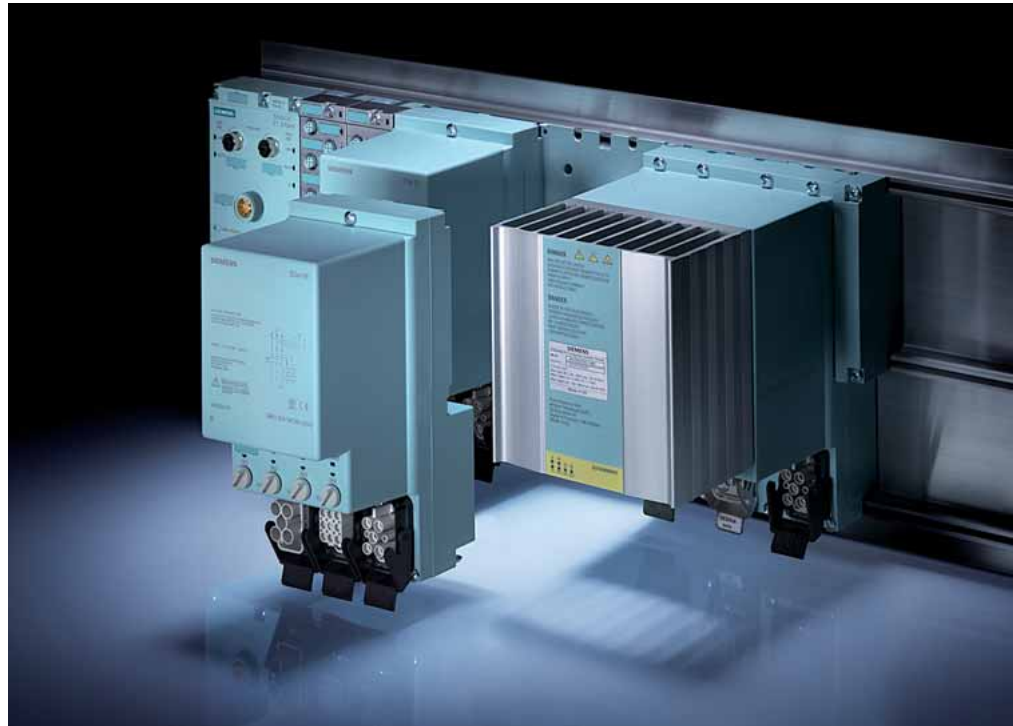
Control y automatización de motor con SIMOCODE pro



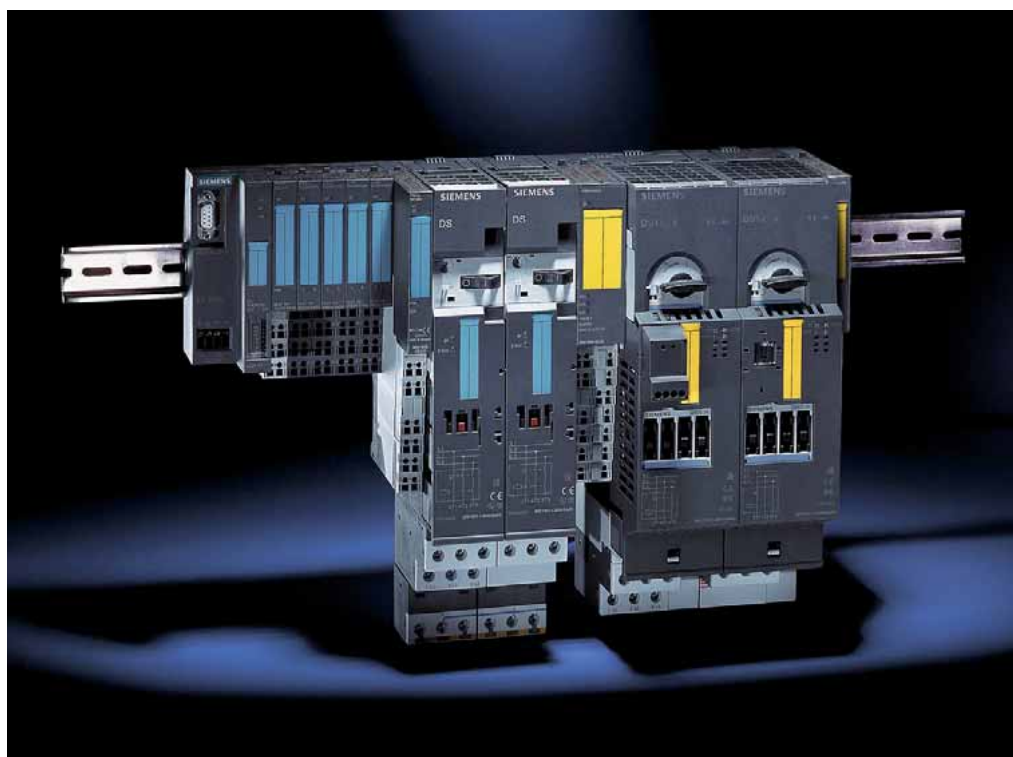
### Arrancador de motor ET200PRO para operar en campo

El sistema permite integrar el arrancador de motor dentro de la propia estación de periferia IP 65/67, ahorrando las tarjetas de E/S para comandar estos arranques, a parte de darnos información de los valores eléctricos en tiempo real.

- Apropiado para manejo y protección de cargas trifásicas hasta 5.5 kW y 400 V AC .
- Disponible en 2 rangos: 0.15 - 2 A y 1.2 - 12 A.
- Protección electrónica contra sobrecarga parametrizable
- Límites superior e inferior de los datos eléctricos del motor para sistema y proceso .
- Detección de corriente nula integrada.
- Detección de asimetría integrada .
- Información de diagnóstico disponible en el arrancador.
- Memoria de datos estadísticos integrada.
- Indicación del estado de conexión y del estado del arrancador vía LEDs.
- Disponible con controles para módulos de freno alimentados externamente 400 V AC.
- Posible modo manual y parametrización in-situ.
- Alimentación principal, alimentación de las cargas y alimentación del bus de potencia a través de conectores de potencia con mecanismos de cierre de acuerdo a ISO 23570.
- Medida en carga de tensión, potencia, intensidad, factor de potencia...
- Integra seccionador para operaciones de mantenimiento.



ET 200 PRO



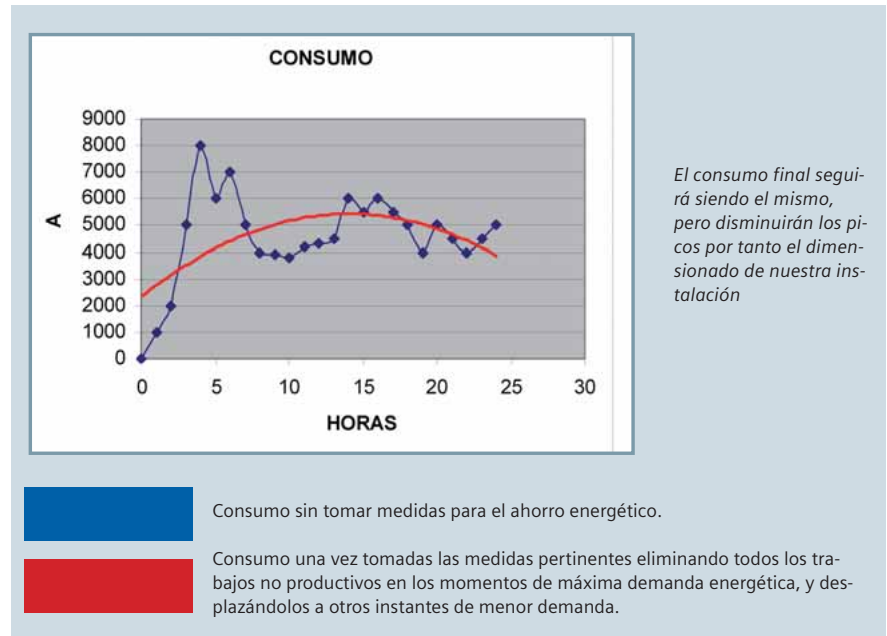
ET 200S

# Protección de motor comunicable

## La energía que mueve el mundo

En la industria, cerca del 73% de la energía consumida es debida al uso de motores eléctricos. Es significativo el hecho de que los motores eléctricos, suministran en su mayor parte, la energía que mueve los accionamientos industriales, por lo que la operación y conservación de los motores en la industria, representa uno de los campos más fértiles de oportunidades en el ahorro de energía, que se traducen en una reducción en los costos de producción y en una mayor competitividad. Disminuir su uso, significa trabajar y vigilar de una forma más eficiente a los motores, aunándolo con unas instalaciones eléctricas y mecánicas en un óptimo estado, y al uso de protecciones y a un dimensionado de las instalaciones correcto. Los mayores ahorros de energía eléctrica se obtienen cuando el motor y su carga operan a su máxima eficiencia. El rendimiento máximo de un motor lo solemos obtener cuando este opera entre un 75% y un 95% de su potencia nominal.

**Las tarifas eléctricas para la industria, además del cargo por consumo de energía (kWh), hacen un cargo por disponibilidad máxima (kW),** que es importante en la facturación. La demanda es registrada por un medidor conforme a la potencia de todos los motores, lámparas y otros aparatos eléctricos, funcionando simultáneamente durante un lapso de 15 minutos. Una opción es evitar el arranque y la operación simultánea de los motores y otros equipos eléctricos sobre todo en el período de punta, lo que se traduce en ahorros significativos en monto de facturación. Otra opción es la de extender los turnos de trabajo, repartiendo la operación de los motores y otros equipos en más horas de labores, fuera del período de punta. Los cargos por consumo de energía eléctrica pueden ser prácticamente iguales pero por demanda máxima pueden reducirse de manera importante.



### Diferencias de consumo con y sin medidas

De esta forma, para poder ahorrar energía eléctrica necesitaremos conocer:

1. ¿Cuánto gastamos? Para determinar los momentos de máxima demanda.
2. ¿Dónde gastamos? Para poder determinar que dispositivos están actuando en los momentos de máxima demanda.
3. ¿Para qué necesitamos conocer estos valores?

Para dimensionar nuestra planta: el cableado de la planta, así como las protecciones de la instalación, los dimensionaremos en función del peor de los casos, es decir, cogeremos el consumo de la planta, y el momento en el que más consumo tengamos lo tomaremos como punto a partir del cual debemos dimensionar nuestra planta. Si logramos que nuestra instalación este "equilibrada eléctricamente hablando" podremos ahorrarnos estos picos de consumo, haciendo así que disminuyan las protecciones de nuestra instalación, y el cableado. Al mismo tiempo, la fac-

tura también disminuirá, al no rebasar los límites contratados. Todo esto lo conseguimos disminuyendo el consumo en el horario de máxima demanda.

Para poder hacer esto, obviamente, lo primero es tener datos, y estos datos serán los consumos de nuestra planta, el momento en el que se dan, y por supuesto conocer cuales son los dispositivos que originan estos picos de demanda. ¿Cómo podemos hacerlo?

1. Determinando los dispositivos que se encuentran activos en los momentos de máxima demanda energética, realizando paradas técnicas y/o cambiando turnos de producción para atenuar la demanda en horarios pico.
2. Optimizar el uso de los motores eléctricos, dimensionándolos de una forma eficiente, mejorando sus instalaciones, realizando revisiones preventivas periódicas... (Este punto tiene su relevancia ya que el 73% de

la energía consumida en la industria se debe al uso de motores eléctricos).

Si no introducimos ninguna medida correctora tendremos en algún momento unos picos de demanda muy por encima de los valores que vamos a consumir normalmente. Si introducimos medidas correctoras, suprimiremos ciertas acciones que no son productivas o desplazaremos algunas acciones que se puedan trasladar a otros momentos, disminuyendo así los picos para dimensionar nuestro sistema.

Para monitorizar el consumo de nuestra planta tenemos dos opciones:

- 1.- Analizador de redes directamente en las acometidas principales:  
Para determinar el horario de máxima demanda energética.
- 2.- Analizador de redes directamente en los elementos de consumo:  
Para poder determinar además del momento de máxima demanda energética, los dispositivos que lo están causando y tenerlos monitorizados al mismo tiempo.

De esta forma, si nosotros somos capaces de determinar, en los momentos de máxima demanda energética, los elementos que están causando esa excesiva demanda y predecir que actividades podrían ser suprimidas durante estos instantes, o desplazarlas a otro momento menos crítico, tendremos la oportunidad de poder reducir el dimensionado de la instalación y no sufrir penalizaciones en la factura por consumo superior a lo contratado. Esto lo podremos realizar usando dispositivos que sean capaces de monitorizar el consumo de cada elemento de carga, y al mismo tiempo que sean capaces de transferir esta información a un sistema de gestión superior para que sea este el encargado de procesar los datos y de determinar cuales son las condiciones óptimas de funcionamiento.

### Protección y control de motores-SIMOCODE

Para un correcto control y protección de un motor es necesario un sistema flexible y modular para motores de baja tensión con velocidad fija.

#### Todos los motores requieren una protección contra sobrecarga y contra cortocircuito (guardamotor).

SIMOCODE-PRO ofrece la protección inteligente de los motores: supervisa el estado de los elementos de carga, y a la vez analiza la red en el consumidor, comunicando todos estos datos a su vez a los sistemas de gestión superiores por medio del bus de campo PROFIBUS.

SIMOCODE-PRO integra en un único sistema:

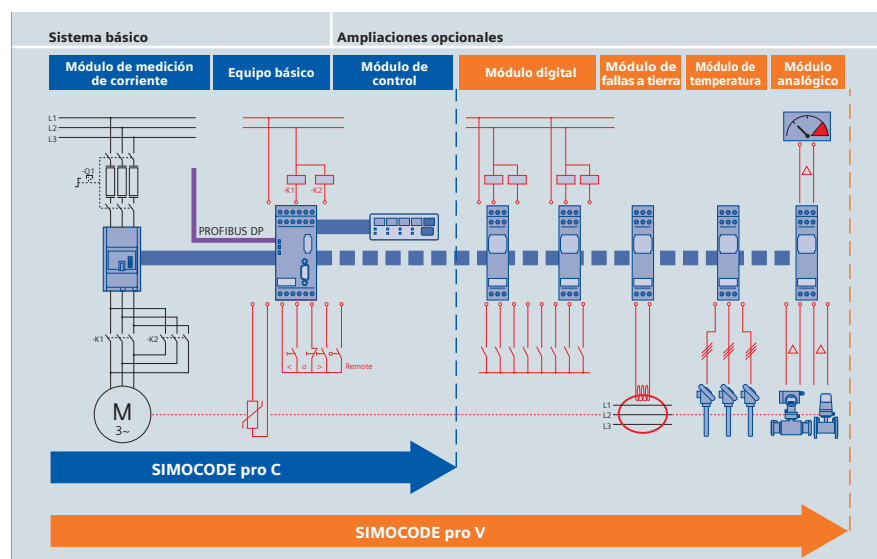
1. Protección de los motores contra sobrecarga.
2. Mando de los motores.
3. Analizador de red, estado del elemento de carga, datos estadísticos de funcionamiento... Para monitorizar los motores controlados por el control
4. Comunicación PROFIBUS.
5. Pequeño PLC, inteligencia integrada con entradas y salidas.

Las ventajas más importantes que nos aporta este sistema de control de motor son:

- Protección electrónica inteligente de motor.
- Diseño modular compacto.
- Control de motor flexible en menos espacio.
- Diagnóstico fiable y en profundidad.
- Fácil integración (TIA/ TIP).

SIMOCODE-PRO de Siemens es un controlador ideal para los motores de su instalación, integrando:

- Relé de sobrecarga.
- Termistor.
- Mecanismo para la detección de derivación a tierra.
- Relé contador de maniobras.
- Contador de tiempo.
- Cableado.
- Espacio.
- Contactores de enclavamiento.
- Contactos auxiliares para contactores de motor.
- Se reducen al mínimo los fallos de cableado.
- E/S al autómatas.
- Tiempo de ingeniería.
- Maniobra en modo local integrada en la protección.



SIMOCODE pro

# Monitorización y adquisición de datos

## Medición y vigilancia incansables

El incremento continuado de los precios y las considerables fluctuaciones de los costes de la electricidad hace que la energía que se consume sea cada vez más necesario controlarla de una forma precisa y detallada.

Los clientes industriales piden cada vez con más insistencia:

- Flujo de energía transparente desde acometida hasta punto de consumo.
- Detección precisa de todos los datos de consumo en todo el sistema de distribución de energía.
- Integración sin esfuerzo en el sistema de gestión energética o sistema de control.

La división, dentro de cada consumidor, de las unidades productivas hace necesaria la medida de energía de forma particular en cada sector o unidad de la fábrica.

El uso de analizadores de red e interruptores de potencia comunicables

permite la lectura, visualización y registro de cada centro de consumo de forma individualizada. De esta forma siempre podrá asignar los costes a cada departamento correspondiente.

Reducir los costes de operación mediante eficiencia energética es cada vez más importante. La falta de transparencia en el consumo de energía se traduce en sobrecostes, causados por puntas de carga previsibles.

La vigilancia y registro del consumo de energía y calidad de la red se hace obligatorio, así como la detección precisa y exacta de todos los datos de consumo en todo el sistema de distribución de energía.

El personal de mantenimiento necesita información adecuada en tiempo real para la toma de decisiones ante una emergencia o incluso un alto consumo energético. Elementos,

como analizadores de red, con pantallas claras de utilización intuitiva facilitan también esta gestión.

Preguntas como ¿no estaré pagando más de lo necesario?, ¿Cuáles de las unidades productivas consumen más y por qué? o ¿los equipos instalados realizan una medida precisa y fiable? Ofrecer en un solo equipo respuesta a todas estas inquietudes es vital para el ahorro energético de la instalación.

Evitar el mal gasto de energía es también una obligación dentro de un consumidor industrial o de edificación.

**Con la correcta, precisa y fiable medición de la energía con SENTRON PAC y su tratamiento en un sistema gestión superior como Simatic Powerrate se pueden alcanzar ahorros de hasta un 35%.**

Mediante la instalación de analizadores de red con alta precisión de medida para energía activa, se garantiza el rendimiento, la seguridad y el comportamiento funcional en servicio de su planta, cumpliendo con los requerimientos de las instalaciones industriales más modernas.

Con soluciones como SENTRON PAC para utilización en todos aquellos lugares en los que se distribuye energía eléctrica, tanto en la industria como en edificios, obtenemos las siguientes ventajas.

- Adquisición de diferentes valores de medición representados en un display LCD gráfico de forma clara y sencilla.
- Transparencia en el flujo de energía desde la alimentación al consumidor, que se ve completada con la integración a los sistemas de automatización y gestión de energía de nivel superior de manera sencilla.



Analizador de red SENTRON PAC

- Optimización del suministro y de las inversiones, con el apoyo al negociador del contrato energético.
- Obtención de una medida de energía fiable y en tiempo real.
- Identificación de cargas con alto consumo energético.
- Mantenimiento optimizado (diagnóstico preventivo).
- Registro preciso de todos los datos de consumo en toda la distribución de energía.
- Visualización y registro de calidad de la potencia de forma estructurada y clara en el punto de medida.
- Tecnología digital de última generación para reemplazar los tradicionales instrumentos de medida analógicos.

#### Características particulares SENTRON PAC

- Aproximadamente 200 valores eléctricos, p.e. armónicos, intensidad de distorsión, grado de desplazamiento de las fases, etc.
- 2 entradas digitales, dos salidas digitales.
- La precisión de las mediciones que realiza el analizador SENTRON PAC4200 no tiene precedentes en esta clase de instrumentos. En la medición de tensiones, intensidades de la corriente, potencias y energías activas, posee una exactitud de 0,2 % referida al valor de medición según la norma IEC 61557-12.
- Curva de carga y registro de incidencias.
- Cronómetro en tiempo real y función de calendario.
- Función Gateway.
- Calidad de la energía: lectura individual hasta el armónico 31.
- Listado y diagrama gráfico de fases
- Indicaciones seleccionadas por el usuario.
- 100 Mbit Ethernet integrado.

El aprovechamiento de elementos como Interruptores de Potencia, ne-



cesarios para la protección de la distribución, en funcionalidades de medida y control de la energía hacen más importante, la inclusión de estas funcionalidades en estos equipos.

#### **Pero aún más, con la solución compacta de protección y medida que ofrece SENTRON WL y SENTRON VL, igualmente combinada con Simatic Powerrate el ahorro puede llegar incluso al 40%.**

Los interruptores automáticos de protección SENTRON WL y SENTRON VL ofrecen ventajas añadidas al ahorro de su planta o instalación:

- Módulos especiales de equipamiento posterior para disparadores por sobre-intensidad.
- La comunicación permite poner a disposición datos para, por ejemplo, establecer un sistema de gestión de cargas (Visualización en PMC de la potencia de sobrecarga).

- Compensación de picos y valles de carga, disminución de los costes de energía.
- Gestión eficiente de cargas para maniobrar los consumidores.
- Evaluación de los valores de energía archivados, mediante gráficos de consumo, que permite la elaboración del perfil de consumo.
- Protocolizar y documentar la calidad de la energía, factor de potencia. Gestión de la calidad de la energía. Lectura hasta el armónico 29.
- Gestión de los puntos de coste, transparencia en los consumos de energía para la valoración comercial. Clara clasificación y optimización de costes. Gastos de energía parcelables, clasificando los costes de cada segmento individual de producción.
- Informaciones para mantenimiento preventivo, lo que aumenta la disponibilidad del sistema.
- Conocimiento exacto de la disponibilidad de conexión del interruptor, evitando tiempos de parada y de comprobación innecesarios.

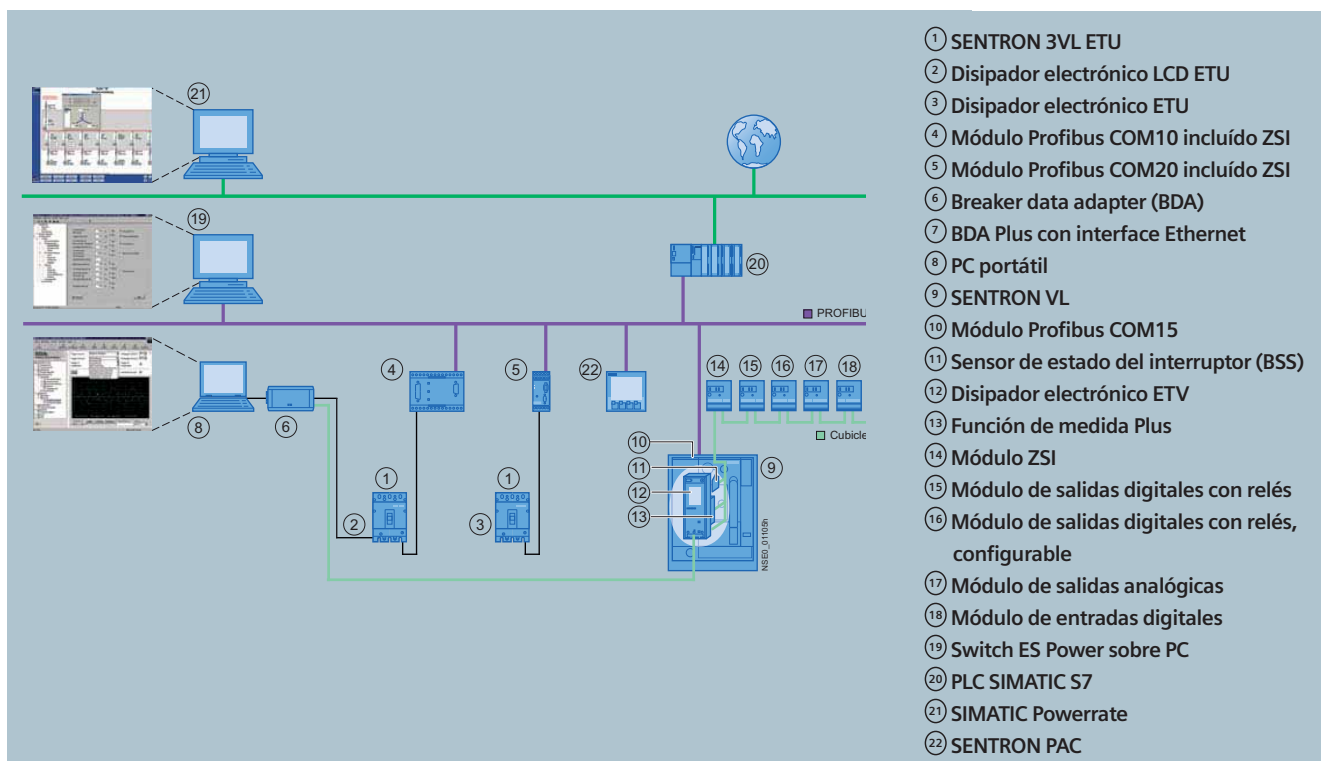


Interruptores SENTRON 3WL

- Información analógica de medias energéticas en el cuadro, para su visualización y correcta toma de decisiones.

**Características particulares SENTRON WL**

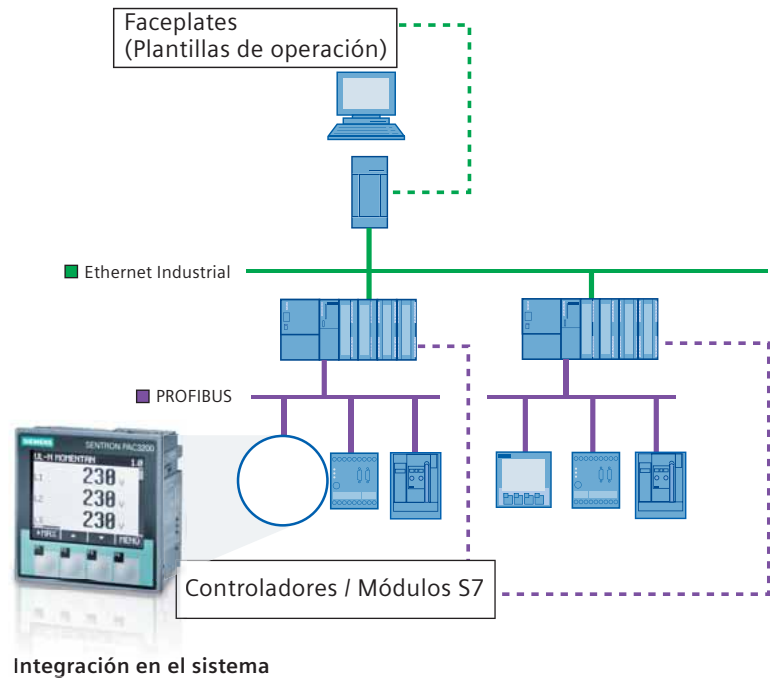
- Una serie constructiva 630 hasta 6300 A.
- 3 tamaños constructivos.
- Fijos y extraíbles.
- Aplicaciones de AC y DC.
- 4 clases de potencia de cierre N / S / H / C .
- 5 disparadores electrónicos (ETU).
- Rating Plug. Módulo de intensidad asignada. Adaptación sencilla y segura de la corriente nominal.
- Indicación "Preparado para Conectar".
- Manivela integrada. No se puede "perder".



- ① SENTRON 3VL ETU
- ② Disipador electrónico LCD ETU
- ③ Disipador electrónico ETU
- ④ Módulo Profibus COM10 incluido ZSI
- ⑤ Módulo Profibus COM20 incluido ZSI
- ⑥ Breaker data adapter (BDA)
- ⑦ BDA Plus con interface Ethernet
- ⑧ PC portátil
- ⑨ SENTRON VL
- ⑩ Módulo Profibus COM15
- ⑪ Sensor de estado del interruptor (BSS)
- ⑫ Disipador electrónico ETV
- ⑬ Función de medida Plus
- ⑭ Módulo ZSI
- ⑮ Módulo de salidas digitales con relés
- ⑯ Módulo de salidas digitales con relés, configurable
- ⑰ Módulo de salidas analógicas
- ⑱ Módulo de entradas digitales
- ⑲ Switch ES Power sobre PC
- ⑳ PLC SIMATIC S7
- ㉑ SIMATIC Powerrate
- ㉒ SENTRON PAC

Posibilidades de comunicación de los interruptores SENTRON

- Sensores de intensidad de la corriente. No requiere un cambio de los transformadores de intensidad. Funcionamiento con corrientes primarias de reducida intensidad desde sólo 80 A.
- Equipamiento posterior / Retrofit Equipamiento posterior sencillo.
- Posibilidad de adaptar localmente el disparador electrónico.
- Posibilidades de realizar pruebas. Amplia gama de posibilidades de realizar pruebas para revisión/ mantenimiento.
- Comunicación. Fija tendencias: en forma amplia, sencilla, se puede equipar posteriormente.
- Concepto universal de comunicación para PROFIBUS o MODBUS.
- Módulos de periferia IN/OUT digitales para la disponibilidad de información en el cuadro eléctrico.



# Sistema de gestión energética

## Detección de ahorros potenciales

Tanto en industria como en el sector terciario e infraestructuras la cuestión del ahorro energético es un punto fijo de la agenda diaria, pero ¿por dónde empezar? ¿qué medidas tienen un mayor potencial de ahorro? ¿cómo se puede evaluar la efectividad de éstas una vez implantadas?

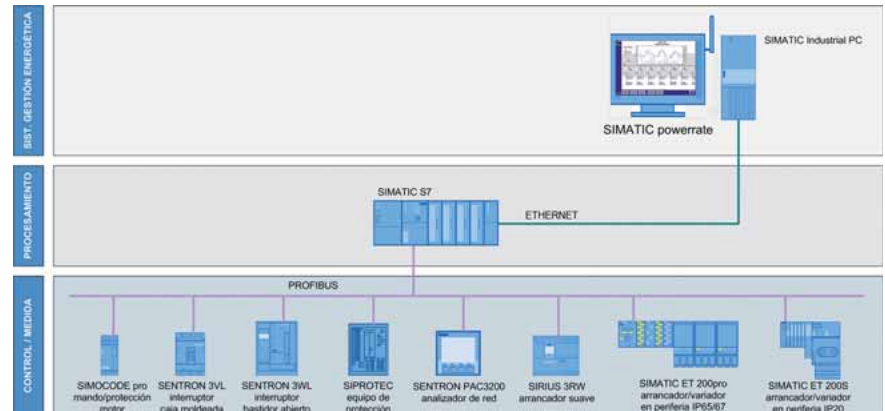
La Gestión Energética (GE) permite a una empresa determinar, mejorar y analizar sistemática y continuamente su consumo de energía. Dicha gestión se ha de integrar en el nivel de gestión y consta de medidas organizacionales y de inversión.

Pero ¿qué es un sistema de gestión energética?

Se puede definir como el desarrollo e integración de un sistema para recogida, análisis, documentación y visualización de datos energéticos así como regulación y control del consumo energético en plantas y edificios.

Para dar respuesta a este tipo de preguntas hacen falta sistemas que mejoren la transparencia de la demanda energética y la calidad de la misma. SIMATIC Powerrate ofrece una solución global, alineada con nuestro concepto de integración total de la automatización, TIA.

Gracias a una **plataforma de automatización única**, existe una integración



Esquema del sistema de eficiencia energética basado en SIMATIC powerrate

total de los equipos de distribución en el entorno de automatización. Utilizando los buses estándares industriales se leen en el controlador SIMATIC S7 los datos de energía procedentes de los sensores/actuadores inteligentes y equipos de instrumentación. Dichos valores se procesan en el controlador utilizando bloques de librería ya programados antes de guardarse definitivamente en la base de datos de SIMATIC WinCC, desde donde se supervisa y opera la aplicación.

Automatización y gestión de eficiencia energética, todo en un único sistema.

### Ventajas de SIMATIC powerrate

- **Conocimiento exacto de los flujos de energía/consumos.** Esto permite

detectar ahorros potenciales, planificar ampliaciones, renegociar el contrato de suministro en base a datos fiables y aumentar la disponibilidad del sistema.

- **Asignación** de cada punto de consumo a un **centro de coste**. Configurando las distintas tarifas: pico, valle, fin de semana, etc. La explotación de la información se hace en base a informes predefinidos.
- **Gestión de carga.** Como la mayoría de contratos de suministro tienen en cuenta la máxima potencia requerida, es importante controlar la demanda para mantenerla dentro de los límites deseados, evitando penalizaciones.



Sala de control con SIMATIC powerrate





- **Asociación de consumos a lotes de producción.** Es posible asociar hasta 10 valores de consumo a cada lote de producción, recogiendo la información en informes automáticos.
- **Uso de plataforma única para todos los consumos.** Con la misma herramienta se pueden gestionar los consumos de agua fría y caliente, gas, calor, aire comprimido, glicol, etc.
- **Posibilidad de trabajar vía Web.** Toda la información se puede consultar con Internet Explorer desde los equipos conectados a la red.
- **Sistema de informes.** Posibilidad de exportación de los datos archivados a Microsoft Excel y generación automática de informes (diarios, semanales, mensuales).

A modo de ejemplo y como referencia este tipo de soluciones ya se han implementado en plantas de producción de SIEMENS como la fábrica de Automatas y Aparamenta de AMBERG en Alemania.

Así esta planta que tenía un consumo base de 1.050 Gwh, donde se ha reducido un 10% en picos de consumo (700Kw) y un 3% en el consumo base.



Fábrica de aparamenta y automatización de Amberg

# Compensación de energía reactiva

## Una inversión de alta rentabilidad

En una industria donde su equipo eléctrico lo constituyen motores, iluminación con balastos, refrigeración etc., la compañía eléctrica facturará un exceso de consumo de Potencia Reactiva debido a un coste superior por la generación de ésta.

Desde el punto de vista de la distribución eléctrica, tanto de la industria dedicada a su generación como de la propia industria que la consume, la existencia de la energía reactiva no es asumible desde un punto de vista económico. Es por ello, que sucesivos Reales Decretos permiten a las compañías eléctricas la aplicación de penalizaciones en sus facturas según el nivel de energía reactiva.

Esta potencia reactiva ha sido tradicionalmente suministrada por las empresas de electricidad, aunque puede ser suministrada por las propias industrias. Al ser suministradas por las empresas de electricidad deberá ser producida y transportada por las redes, ocasionando necesidades de inversión en capacidades mayores de los equipos y redes de transmisión y distribución.

Un alto consumo de energía reactiva se produce como consecuencia de:

- Un gran número de motores.
- Presencia de equipos de refrigeración y aire acondicionado.
- Por una mala planificación y operación en el sistema eléctrico de la industria.
- Un mal estado físico de la red eléctrica y de los equipos de la industria.

El consumidor final debe prever que esto no suceda o se aminore; el consumo de reactiva hace que se tenga menor capacidad en la red eléctrica para la demanda de otros usuarios, este exceso se cobra a una tarifa alta.

En la inmensa mayoría de los consumidores abonados, la corrección del factor de potencia se realiza por razones puramente económicas: **la compensación de la energía reactiva permite una disminución considerable de la factura eléctrica.** Durante los primeros meses después de la instalación de un equipo de corrección del factor de potencia, el ahorro en la factura se destina a sufragar los gastos de la compra e instalación del mismo. Una vez pasados estos meses, el funcionamiento del equipo revierte en una disminución de los costes fijos de la empresa.

De lo expuesto se deduce que las ventajas de la instalación de equipos para la compensación de energía reactiva son básicamente económicas:

- 1.- **Reducen la factura de electricidad.**
- 2.- **Mejoran el rendimiento de la instalación, ahorrando en inversiones en layout para ampliación de líneas, protecciones y cuadros en general.**
- 3.- **Con la disminución de la energía necesaria para el funcionamiento de las empresas se contribuye a la mejora del medioambiente al ser menor la cantidad demandada a la red.**

La Industria actualmente esta corrigiendo este factor instalando baterías de condensadores para compensar la potencia reactiva consumida en ella, generando esta compensación de forma local en el propio consumidor. La mayor compensación se produce cuanto más cerca del consumidor se coloque la batería de condensadores.



### Compensación de reactiva de motores

Los motores constituyen entre el 50% al 70% de la demanda industrial de energía eléctrica.

La potencia reactiva es necesaria para producir el flujo electromagnético que pone en funcionamiento elementos tales como: motores, transformadores, lámparas fluorescentes, equipos de refrigeración, etc...

Cuando la cantidad de estos equipos es apreciable los requerimientos de potencia reactiva también se hacen significativos, produciendo una caída del factor de potencia. Por esto, la compañía eléctrica facturará un exceso de consumo de potencia reactiva debido a la mayor capacidad de generación de ésta (Figura 1).

Desde el punto de vista de SIEMENS ¿qué solución podemos aportar a estos requerimientos?

Se hacen necesarios ahorros potenciales y directos, pero ¿cómo conseguirlo? El motor es una carga inductiva por tanto demanda Potencia Reactiva; que puede ser compensada mediante baterías de condensadores (Figura 2).

Ventajas de la compensación individual:

- Los condensadores son instalados por cada carga.

- El uso de arrancadores SIRIUS proporciona el control para los condensadores.
- Los condensadores son puestos en servicio solo cuando el motor está trabajando.

Un factor de potencia adecuado conlleva las siguientes ventajas:

- Mayor potencia disponible.
- Penalización de hasta un 120% en la factura.
- Cables de sección inferior.
- Disminución de transformadores, generadores y líneas de distribución.
- Menores caídas de tensión.

Las baterías de condensadores SIVAR poseen las siguientes características

- Sistema modular rack de fácil extracción a partir de 100 kVAr. Facilita la reparación parcial de la batería de condensadores dejando el resto en marcha para no perder el nivel de compensación del factor de potencia.
- Ventilación forzada mediante turbina extractora y termostato de mínima a partir de 100 kVAr para garantizar la circulación de aire en el interior del equipo.
- Termostato de máxima de seguridad para sobretensiones, para evitar funcionamiento de los condensadores frente a elevadas temperaturas.
- Bornas SIEMENS modelo Alpha Fix.

- Medición de los parámetros de la instalación: tensión, intensidad, potencia reactiva, nivel de armónicos, temperatura interior, marcando máximos y mínimos.
- Condensadores EPCOS, ingeniería SIEMENS, con envoltorio de aluminio donde se garantiza la máxima evacuación de calor necesaria para su funcionamiento, además de ventilación forzada incluida en los armarios medianos y grandes.
- Resistencias integradas en bornas SIVAR para evitar contactos directos.
- Metalización del polipropileno en rampa para mejorar la circulación de la corriente eléctrica.
- Baterías reforzadas RCD, preparadas para la instalación de filtros de armónicos en caso necesario.
- Sistema modular mediante racks adaptables a armarios SIVACON.

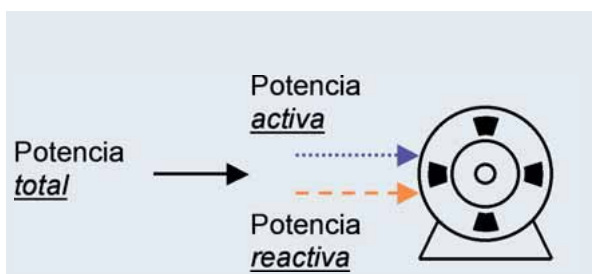


Figura 1.- Motor sin compensación

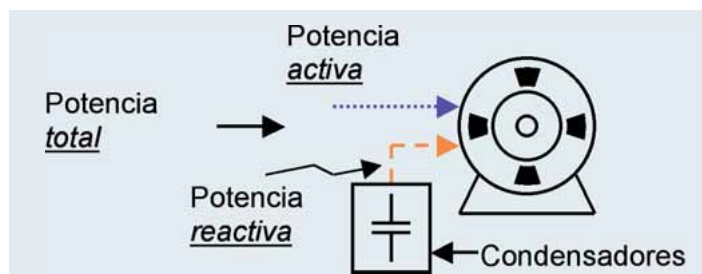


Figura 2.- Motor con condensadores

# Posicionadores inteligentes

## Grandes prestaciones y ahorro energético

Los clientes de las industrias química, petroquímica, y energía, entre otras, requieren habitualmente posicionadores inteligentes para sus válvulas de control debido a: la combinación de precisión de posicionamiento, capacidad de diagnóstico y posibilidad de comunicaciones (HART, Profibus, y FF). Debido a esto, y a beneficios financieros (por ejemplo ahorro en costes de electricidad y en mantenimiento del compresor por el bajo consumo de aire de determinados posicionadores) y de seguridad adicionales, es normalmente un equipo incluido en las especificaciones de los clientes.

En la práctica, los posicionadores inteligentes se utilizan en toda la gama de industrias de proceso, y no deben quedar restringidos a las aplicaciones de comunicación por bus de campo. Sustituyendo los posicionadores tradicionales, accionados mediante levas y con consumos de aire más elevados, por posicionadores inteligentes probados en campo, muchas otras industrias pueden dar cuenta del potencial de mejores prestaciones, ahorros energéticos, y un diagnóstico integrado.

Tomaremos como ejemplo a la empresa Sibelco, principal proveedor mundial de arena de cuarzo, que ha podido confirmar dichas ventajas a través de su propia experiencia.

### El proceso

Con la creciente multiplicidad de productos las plantas de Sibelco clasifican arenas de alta calidad procesando lodo dragado por medio de un hidroclasificador de tres etapas.

Como indica la figura 1, se bombea agua en el fondo del clasificador a una velocidad fija mientras en la parte superior del mismo se bombea agua y arena. Esto provoca un flujo ascendente que hace que las partícu-

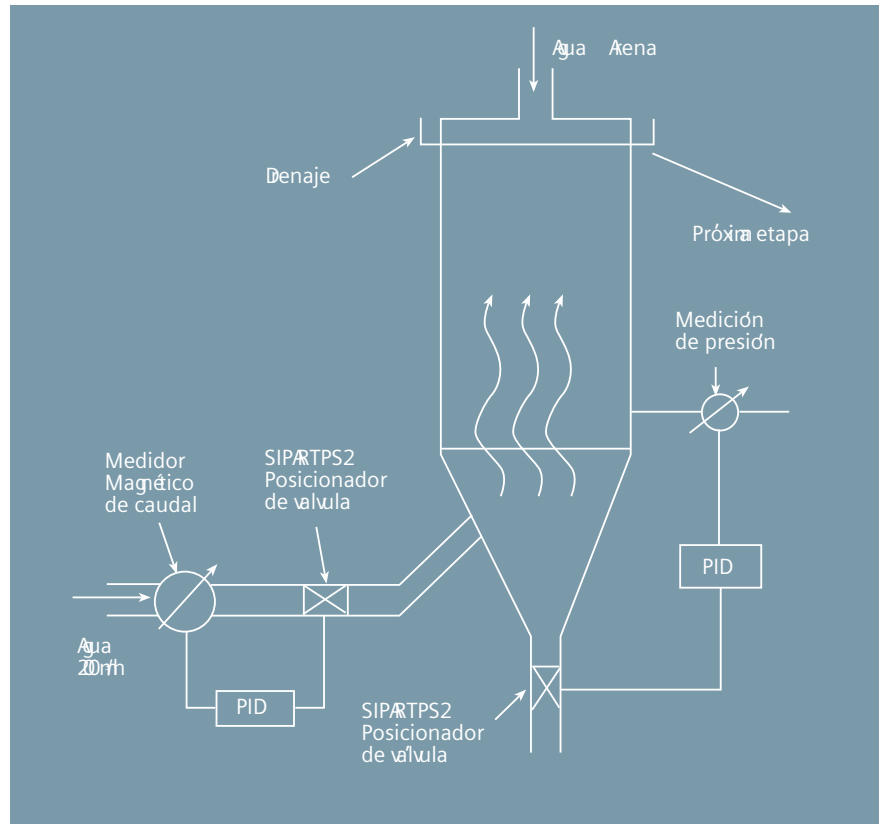


Figura 1: Hidroclasificador

las de arena más ligeras rebozen y pasen a la siguiente etapa.

### El desafío

El rendimiento de un hidroclasificador depende en gran medida de que el flujo de agua hacia el interior del mismo sea estable y controlado. La medición exacta del flujo y un preciso control PID para ajustar la válvula son factores cruciales. El posicionador de la válvula en el conducto de entrada de agua debe poder distinguir los pequeños escalones del proceso y responder rápidamente a los cambios establecidos por el control.

### La solución

Sibelco eligió a Siemens como proveedor de un posicionador que ofreciera una solución adecuada a sus

múltiples tipos y marcas de válvulas. El posicionador de Siemens SIPART PS2 cumplió los requisitos, incluyendo una eficiencia energética única en el mercado, y un diseño cuya flexibilidad permite su fácil montaje a los diversos actuadores, cumpliendo las normas internacionales (tales como Namur VDI/VDE 3845, Namur 3847 e IEC 534-6) y adaptándose a los diseños específicos de algunos fabricantes que no las cumplen.

### Beneficios

Sibelco percibió de inmediato los beneficios de elegir el posicionador SIPART PS2. Gracias a su sencilla configuración e inicialización automática (función de inicialización) y a la facilidad de adaptación de un solo tipo de posicionador a todo el conjunto

de válvulas y aplicaciones, la puesta en funcionamiento de las válvulas se convirtió en un proceso estándar, con lo que se pudo ahorrar mucho tiempo de instalación. Este procedimiento es siempre el mismo, independientemente de que la carcasa seleccionada para el SIPART PS2 fuera de plástico, aluminio o acero inoxidable. De este modo, Sibelco pudo adaptar con facilidad la solución elegida al entorno de la aplicación local. Después de varios meses en funcionamiento, los ingenieros de Sibelco mencionaron además que el SIPART PS2 tiene un muy fácil mantenimiento combinando robustez de diseño con facilidad de uso. Además, se pudo optimizar el mantenimiento de las válvulas mediante el diagnóstico incluido en todos los SIPART PS2 de manera estándar sin coste adicional. Gracias a este diagnóstico, que incluye múltiples posibilidades (medición de fugas de aire, desgaste del obturador, PST – test de carrera parcial, etc.) Sibelco puede ahora implementar estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo.



Posicionador SIPART

### Beneficios energéticos

Cuando la válvula se encuentra en el punto de consigna, prácticamente no es necesario que fluya aire nuevo a través del posicionador hacia el interior del actuador.

Ello contrasta notablemente con el diseño de tobera-paleta utilizado en los posicionadores tradicionales, que requiere un flujo constante de aire hacia el actuador. El resultado tiene dos implicaciones: la primera, durante la inicialización el **SIPART PS2 es capaz de detectar fugas de aire en el actuador y circuito neumático; la segunda, se consume menos aire comprimido durante el funcionamiento normal. La consecuencia directa es un ahorro de costos**, ya que la necesidad de compresión, y por lo tanto las necesidades de alimentación eléctrica y mantenimiento, resultan menores.

Tal como afirma Bart Van Herck, director del Departamento Eléctrico de Sibelco en una de sus plantas en Europa: “Un beneficio adicional es que ahorramos algo más de dinero en el consumo de aire. Por las 28 válvulas de esta planta de Lommel ahorramos algo más de 1300 euros cada año”.

### Análisis del ahorro energético

Ahorro adicional del SIPART PS2. El ahorro de dinero en energía eléctrica (por pérdida de aire) en comparación con los posicionadores electro-neumáticos inteligentes más competitivos existentes en el mercado, teniendo en cuenta que el SIPART PS2 consume  $0,036 \text{ Nm}^3 / \text{h}$ , el coste de la electricidad / kWh en España, la eficiencia del motor y compresor, el número de horas de servicio anuales y factores similares nos llevan al siguiente valor:

Aproximadamente: 35 € / año

Por la directriz americana de la energía (D.O.E.) u otras similares el coste de la electricidad es únicamente 2/3 del total del coste generado incluyendo el coste para generar filtrar, secar y lubricar un  $\text{m}^3$  de aire a 6 bar

Ahorro anual por usar un SIPART PS2 a 6 bar es de 50,00 € / año.



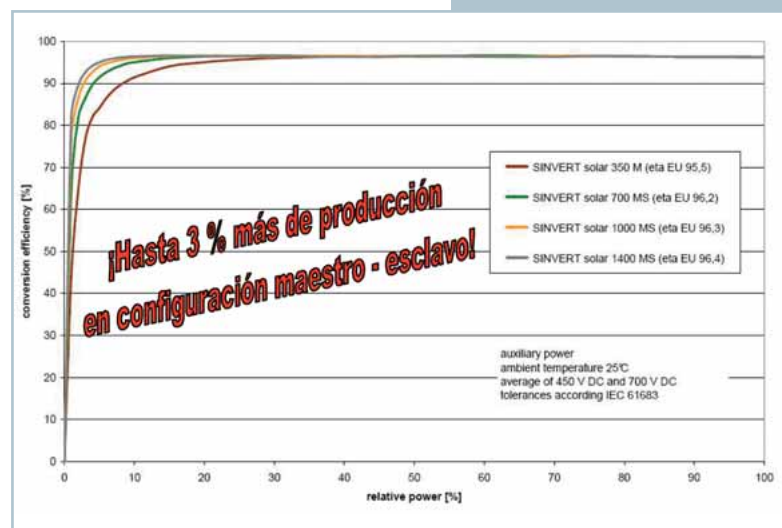
# Conversión eficiente de la energía solar

## Grandes prestaciones y ahorro energético



SINVERT central: La mejor eficiencia y las mayores prestaciones al mejor precio

Unidad de potencia con salida trifásica para operación en paralelo con conexión a red, 3x230/400 V, 50 Hz, que consiste en un inversor IGBT, distribución DC/AC, transformador de aislamiento y un controlador S7; seguidor MPP para un uso óptimo de la potencia del campo fotovoltaico; control de variables en redes trifásicas (opcional); panel de control integrado con pantalla para visualización de estados de operación y valores actuales; apagado manual/automático a través del interruptor llave integrado; monitorización de aislamiento con localización selectiva del fallo y desconexión de seguridad; interfaces RS 232 y RS 485; visualización a través del software Power Protect Solar; interface de comunicación MPI, interface de comunicación Ethernet integrada,



Implementación Siemens, el Maestro-Eslavo sistema permite incrementar la producción ante climatologías adversas

(interface Profibus DP, u otras opcional) para visualización de proceso e integración de sistemas de gestión, por ejemplo WinCC, visualización remota con Power Protect Solar via MODEM telefónico analógico (opcional); Mini Web Server con Datalogger (opcional), cabinas para montaje en suelo; ventilación forzada; entrada de aire bajo frontal y a través de la parte inferior; descarga de aire a través del techo de la cabina; entrada de cable por la base desde abajo. De acuerdo a los estándares VDE 0160, EN 50178, IEC 62103.

**Nota:**

El inversor trabaja como filtro activo de armónicos, significa que se mejora la calidad de la potencia inyectada en la red.

Corriente máxima THD <3% (para potencias nominales y tensión de red THD <2%).



Planta fotovoltaica Beneixama 20 MW (España)



Paneles solares sobre el tejado del estadio de fútbol de Nüremberg (Alemania)

# Accionamientos de alta eficiencia

## Soluciones Eficientes con productos Innovadores



La energía es la responsable del nivel de desarrollo de la sociedad

¿Sabe que los accionamientos eléctricos consumen casi el 70% de toda la energía eléctrica suministrada al sector industrial?

Una cantidad considerable. Lo alarmante es que este factor repercute de forma cada vez más negativa sobre el desarrollo sostenible y el compromiso de reducir los niveles de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera, a la vez que incrementa los costes de producción a medida que se va encareciendo la energía.





El lado positivo: ese 70% encierra un considerable potencial de ahorro que sólo espera hacerse efectivo.

Entre las posibilidades existentes para llegar a obtener ahorros energéticos, usted decide si opta por la forma directa intercambiando un motor estándar por otro de mayor rendimiento y menor consumo. Puede mejorar su aplicación cambiando a productos innovadores que transforman su aplicación en otra más eficiente, o puede optimizar sus plantas y procesos productivos obteniendo todos los ahorros posibles.

#### Compruebe ahora su potencial de ahorro energético

Calcule usted mismo si le conviene o no utilizar sistemas de alta eficiencia. Dedique un rato al análisis de sus instalaciones consultando la siguiente lista de control de gasto de energía.

¡Cuántas más respuestas afirmativas, mayor será el ahorro latente!

#### ¿Cómo funcionan sus procesos primarios?

- ¿Tiene todavía regulaciones de caudal mecánicas?
- ¿Sus motores cubren muchas horas de servicio?
- ¿Se efectúan en su planta procesos con frenado frecuente de cargas?

#### ¿Qué procesos secundarios e instalaciones para edificios existen?

- ¿Dispone de un sistema de renovación del aire en la nave industrial?
- ¿Tiene bombas funcionando a carga parcial todo el tiempo o a menudo?
- ¿Conoce todos sus procesos secundarios (cintas transportadoras, etc.)?
- ¿Es posible desactivar los procesos secundarios los fines de semana?

#### ¿Qué opina de la factura de electricidad?

- ¿Está dispuesto a reducir los gastos energéticos de sus instalaciones?
- ¿Ha pensado alguna vez en un análisis integral de sus accionamientos a

escala de planta que contemple todo, desde la gestión energética hasta el aislamiento de las tuberías?

- ¿Está usted pagando por la potencia reactiva?

La creciente demanda de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras hace de Siemens un referente sólido, gracias a su amplia experiencia como uno de los líderes mundiales en la fabricación de accionamientos.

Uno de los retos más importantes que se ha marcado Siemens consiste en posibilitar una mayor protección medioambiental, reduciendo los gastos energéticos de manera considerable, aumentando la productividad y, por consiguiente, la rentabilidad de las instalaciones industriales.

#### ¿Por qué utilizar los accionamientos Siemens?

La adopción de sistemas de alta eficiencia beneficia de modo inmediato a las empresas y especialmente a

las industrias con mayor consumo energético.

En lo que a accionamientos respecta, los costes de explotación superan con mucho el precio de adquisición. Un ejemplo: el 97% de los costes de ciclo de vida de un motor recae en su explotación, con el gasto energético como factor de mayor incidencia. Aquí, las posibilidades de ahorro son significativas.

Pese a los elevados costes de ciclo de vida, casi siempre el precio de adquisición suele oponerse a la

elección de los accionamientos de bajo consumo energético, ya que éstos suponen costes de inversión más elevados. Pero si contemplamos el balance de los accionamientos a lo largo de toda su vida útil, nos daremos cuenta muy pronto de que el gasto adicional dedicado a accionamientos de alta eficiencia se amortiza a menudo en cuestión de pocos meses y los costes de explotación se reducen en algunos casos drásticamente.

Hablamos no solo de los costes energéticos, sino además de otros como el de mantenimiento, etc.

#### Nuestra oferta resumida de productos para el ahorro energético:

- Una amplia gama de motores de alta eficiencia, desde pequeñas a grandes potencias cuyas pérdidas son hasta un 40% inferior a las de los motores estándar. Además, estos motores tienen la ventaja añadida de que poseen una mayor reserva térmica (factor de servicio 1,15 en lugar del 1,1 estándar), por lo que se pueden optimizar más las instalaciones, sin necesidad de jugar con reservas tan altas que originan el sobredimensionamiento de los motores.



Variadores de velocidad de la Familia Sinamics



Tecnología híbrida para el transporte



Bombas de agua con tecnología Siemens

- Motorreductores con un rendimiento medio de hasta un 98% (según etapa) y con la posibilidad de incorporar motores de alta eficiencia.
- La oferta de convertidores de frecuencia más completa del mercado con capacidad para ahorrar hasta el 70% de energía según la aplicación de que se trate.
- Convertidores de frecuencia con capacidad regenerativa y que devuelven a la red las energías de frenado, ahorrando hasta un 50%, por ejemplo, en aplicaciones con elevación de cargas.
- La herramienta de software SinaSave que calcula según aplicaciones el ahorro global y los plazos de amortización de motores y variadores de velocidad.

Mediante el cambio hacia motores de alta eficiencia y la implantación en sus sistemas de variadores de velocidad, disminuirá el consumo energético de manera considerable.

En definitiva, el uso de accionamientos Siemens para la industria, reduce los niveles de CO<sub>2</sub> emitidos a la atmosfera, proporcionando sistemas más fiables y productivos. Todo ello proporciona un aumento de su beneficio final, haciendo a su empresa más segura y competitiva, a la par que ayuda a crear un desarrollo sostenible y equilibrado.

Póngase a reflexionar sobre la eficiencia energética. ¡Seguro que valdrá la pena!

# Bombas, ventiladores y compresores

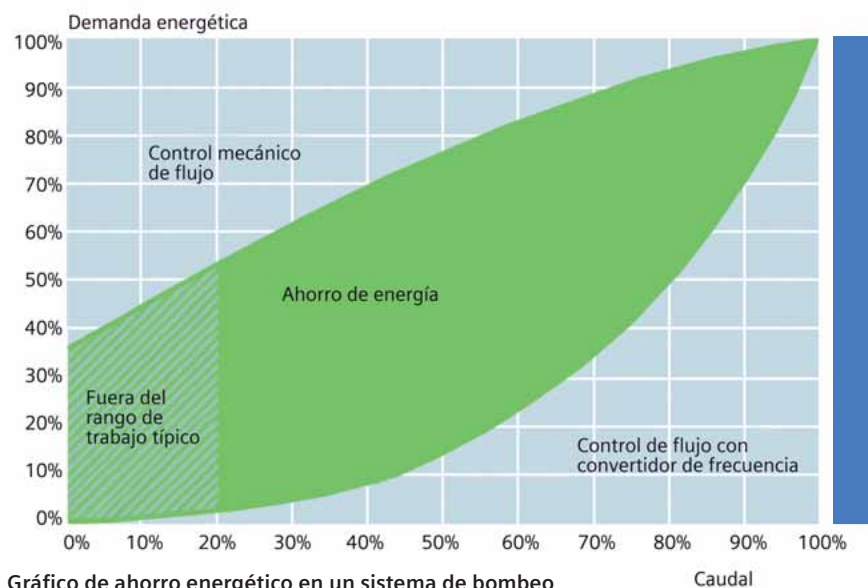
## Gran potencial de ahorro energético



La utilización de bombas, ventiladores y compresores está presente en multitud de sectores industriales, por lo que se hace necesario el uso de dispositivos que cubran todas las necesidades y ofrezcan

un ahorro energético considerable. Los variadores de velocidad son la alternativa más económica bajo múltiples aspectos:

- Son capaces de adaptar el caudal a la demanda actual, impidiendo la disipación de energía y permitiendo ahorros de hasta un 70% en aplicaciones de gran demanda energética.
- En comparación con las regulaciones mecánicas, los accionamientos de velocidad variable reducen no sólo los costes energéticos, sino además los de mantenimiento y conservación.
- También mejoran la calidad del proceso e incrementan la productividad. Pueden evitar los golpes de ariete en sistemas de tuberías, la cavitación o las vibraciones perjudiciales para las instalaciones. La suavidad del arranque y la parada reduce daños y desgastes en los sistemas mecánicos.



El uso de motores de alta eficiencia, cuyo rendimiento es superior a las máquinas convencionales, aumenta las posibilidades de ahorro energético.

### Calculo del ahorro con SinaSave

SinaSave calcula los posibles ahorros que residen en su aplicación y el plazo de amortización de la inversión con un motor de alta eficiencia o un variador.

Sobre los potenciales de ahorro es posible hacer toda clase de conjeturas; nuestra herramienta de software crea hechos consumados. Partiendo de las curvas características de su planta, SinaSave calcula el posible ahorro en la aplicación específica y el plazo de amortización, que a menudo se extiende a sólo unos pocos meses.

Así funciona SinaSave.

SinaSave está pensado para seleccionar un motor de bajo consumo energético en servicio en red o con un convertidor de frecuencia para el servicio de velocidad variable con el ahorro consiguiente de energía.

En servicio en red, la reducción de costes y el plazo de amortización de nuestros

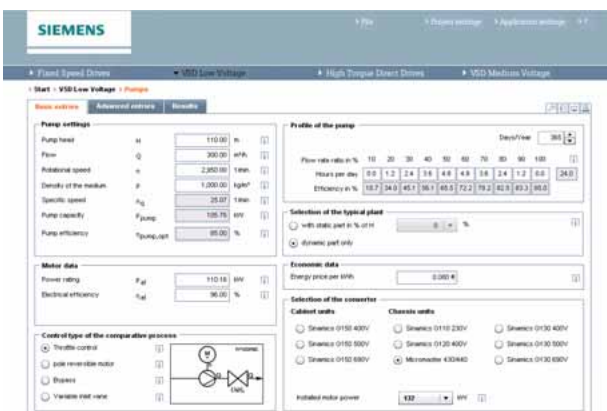


motores de alta eficiencia de las clases EFF1 o NEMA Premium se calcula a partir de tres casos comparativos: en comparación con motores EFF2 ó EPAct, motores elegidos y conocidos individualmente o en comparación con motores conocidos dentro de una evaluación completa de la planta.

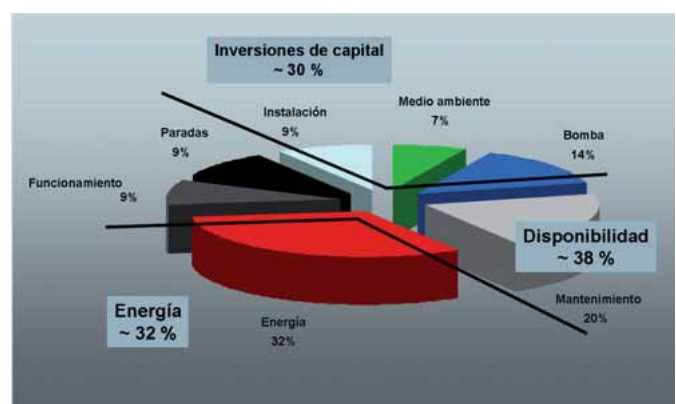
Para el variador, SinaSave tiene en cuenta todos los parámetros necesarios de la planta así como los valores requeridos para el proceso: por ejemplo,

el caudal de impulsión en las bombas, la densidad del fluido transportado, etc... Mediante los datos específicos, el programa deduce el sistema de accionamiento idóneo, estima el precio del variador apropiado y calcula la demanda energética del sistema de accionamiento de velocidad variable en comparación con otros sistemas alternativos.

Para obtener más información: [www.siemens.com/energy-saving](http://www.siemens.com/energy-saving)



SinaSave



### Ejemplo de distribución de costes de instalación en aplicación de bombeo

A lo largo de su vida útil, es fácil ver cómo los costes de energía suponen los sistemas de regulación de velocidad ese coste puede reducirse considerablemente.

Software de cálculo de ahorro energético

**Por poner un ejemplo de aplicación práctica** LW, la entidad suministradora de agua de la región Baden-Württemberg, gestiona uno de los mayores suministros de agua de Alemania. A lo largo de una red de tuberías de 770 km de longitud se suministra agua potable a más de tres millones de personas.

Para asegurar que el suministro de agua potable esté siempre a un nivel óptimo, se requiere un funcionamiento preciso de las captaciones de aguas subterráneas. Es decir, cada instalación captadora debe poder suministrar exactamente el volumen de agua que se necesite para lograr la calidad óptima del agua potable.

Como solución para poder gestionar sus captaciones de agua subterránea de forma flexible y eficaz, se apostó por accionamientos de velocidad variable, los variadores SINAMICS G150, fiables y sencillos, se hacen cargo de la regulación de la velocidad y se integran en el sistema de control central por medio de sistemas de automatización Siemens.



Suministro de agua de Baden-Württemberg

#### Ventajas

- Necesidades energéticas considerablemente menores.
- Regulación del volumen de caudal lo más exacta posible y tiempos de reacción más cortos en comparación con los sistemas de regulación mecánicos.
- Funcionamiento con menor estrés mecánico de la instalación, solución con una estructura clara.
- Más espacio en la zona de conexión gracias al diseño compacto.



Sinamics G120 con CU230P-2+IOP

### SINAMICS G120

#### Aplicaciones

- Bombas y ventiladores.
- Compresores.
- HVAC, clima.

#### Módulos especiales G120

- Industria química.

#### Ventajas

- Modo ECO ahorro energía.
- Modo hibernación automático.
- Compatible con módulos de potencia con regeneración de energía.
- Puerto USB integrado.
- Para usar con panel inteligente IOP.

**Otro ejemplo de aplicación**

práctica es el suministro de agua para regadío, dónde se optó por accionamientos de velocidad variable.

Este abastecimiento está regulado dependiendo de la demanda y la

reserva de agua. El uso de motores con alto rendimiento crea un sistema más eficiente.

**Ventajas**

- Necesidades energéticas considerablemente menores.
- Regulación del volumen de

caudal lo más exacta posible y tiempos de reacción más cortos en comparación con los sistemas convencionales.

- Funcionamiento con menor esfuerzo mecánico de la instalación.



Estación de bombeo



Motor de baja tensión

La gama de accionamientos Siemens facilita un sistema completo y eficiente:

En lo que a motores se refiere, nuestra gama de motores para bombas, ventiladores y compresores comprende desde motores estándar hasta soluciones específicas para estas aplicaciones, abarcando:

- Tensiones desde 230 V a 13,2 kV.
- Potencias desde 0,09 kW hasta más de 100 MW.
- Tamaños normalizados y gama de motores de potencia aumentada o carcasa reducida.

- Ejecuciones estándar y ejecuciones para sectores específicos: motores marinos, motores para extracción de humos, etc.
- Niveles de rendimiento o eficiencia IE1 (gama estándar EFF2 de motores IEC), IE2 (gama de alta eficiencia EFF1 de motores IEC y gama EPACT de motores NEMA) e IE3 (gama "Premium efficiency" de motores NEMA y en preparación en motores IEC).
- Y todo este abanico tanto para alimentación directa de red como para la conexión a través de un variador de velocidad .

Los variadores de velocidad estándar para bajas potencias (hasta 250 kW) Micromaster y SINAMICS, son la solución ideal y más sencilla.

Los variadores en chasis SINAMICS G130 y en armario SINAMICS G150 están adaptados óptimamente a accionamientos individuales de gran potencia entre 75 y 1.500 kW. SINAMICS SM y GM de 0,8 MW hasta 25 MW prolongan la gama del G150 hasta el rango de media tensión. Además, con ROBICON Perfect Harmony se incorpora transformador, módulo de potencia y control en un mismo equipo compacto hasta 120 MW.



Variador de frecuencia Robicon Perfect Harmony



Variadores Sinamic G150

### SINAMICS G150: La Solución Universal

#### Aplicaciones Especiales

Máquinas y plantas en el proceso industrial y de producción, para los siguientes sectores: Agua / aguas residuales, centrales eléctricas, petróleo y gas, petroquímica, papel, cemento, piedra, acero...

#### Ejemplos de aplicación

- Bombas y ventiladores
- Compresores
- Extrusoras y mezcladoras
- Trituradoras

#### Ventajas

- Ahorro de energía y espacio
- Bajo nivel de ruido
- Simple y rápida Puesta en Marcha.
- Listo para conectar. Unidad en Armario.



## Otras aplicaciones con gran potencial de ahorro energético



Los variadores de velocidad aportan múltiples ventajas a las aplicaciones que los implementan y es que los ahorros energéticos que permiten, en mayor o menor medida, se producen en todas las aplicaciones que necesiten variar su velocidad. Y unidos al uso de motores de alta eficiencia o rendimiento mejorado, los ahorros se incrementan.

En aplicaciones de elevación, como por ejemplo en ascensores, los ahorros son considerables teniendo en cuenta que un ascensor eficiente consume un 40% menos que un sistema elevación formado por un motor eléctrico con reductor o un 55% menos que un ascensor hidráulico. Además los ascensores que permiten el uso de motor actuando como generador (en el proceso de bajada), producen ahorros de hasta un 70%.

Para el servicio de cintas transportadoras, traslación o transporte, el uso de accionamientos

de velocidad variable aporta numerosas ventajas, ya que estos accionamientos se adaptan a los procesos. Como consecuencia directa se tiene entre otras un ahorro energético derivado de esa adaptación de la velocidad a cada sistema en particular, gastando sólo y cuanto sea necesario. Además el uso de otros elementos tales como motorreductores con alto rendimiento y capaces de incorporar motores de alta eficiencia, hace estos sistemas más eficientes todavía.

En cuanto a maquinaria de producción, la implantación de variadores de velocidad y servo accionamientos en sistemas tales como bobinadoras, extrusoras, prensas, laminadoras... Aportan un ahorro energético por el uso de componentes eficientes, fuentes de alimentación regenerativas y sistemas multi- eje que comparten un circuito de corriente continua común.

**¿Qué ofrece Siemens?**

Los variadores SINAMICS con su estructura modular, que divide el equipo en una parte de control y otra de potencia, incorporan además la posibilidad de seleccionar equipos con capacidad regenerativa. Estos módulos aportan la capacidad de devolver a red la energía producida por los motores cuando actúan como generadores gracias a la tecnología regenerativa.

Esta tecnología se complementa con innovaciones tales como una baja generación de armónicos, un menor consumo de energía y la compensación del factor de potencia, provocando que las aplicaciones que las implementan resulten muy eficientes y consiguiendo ahorros de hasta un 50% de consumo.

Con los motores de imanes permanentes de alta eficiencia para ascensores los ahorros se incrementan.

¡Y para todas las aplicaciones! Uso de motores junto con variadores de velocidad proporciona el sistema más eficiente, ya sea:

Con los motores de baja tensión en clases de eficiencia IE1 (antiguo EFF2) o IE2 (antiguo EFF1). O con los motores de media tensión de las familias 1LA4, 1RQ4, 1RN4, que poseen una alta eficiencia en relación a los materiales constructivos, optimización de procesos, etc... y tienen un rendimiento totalmente optimizado.



Motor de media tensión

**Tecnologías para los módulos de potencia SINAMICS**

|           |                                                                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic     | Sistema estándar, sin devolución a red                                                                                                                         |
| Smart     | Sistema regenerativo                                                                                                                                           |
| Efficient | Tecnología regenerativa con devolución a red en potencias medias y bajas, con compensación de energía reactiva, reducción de armónicos, espacios y accesorios. |
| Active    | Regeneración activa y regulación del circuito intermedio de corriente continua                                                                                 |



Tecnología modular en la familia Sinamics



Motor de media tensión



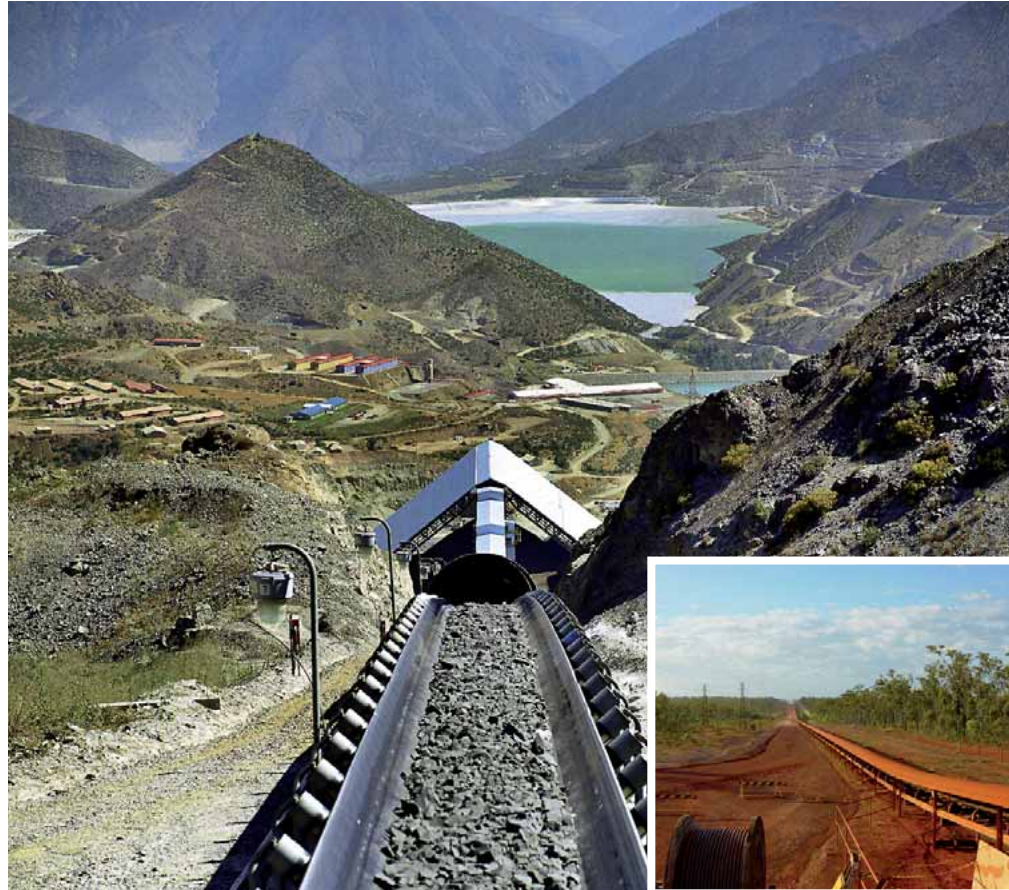
Soluciones para ascensores

## Aplicaciones prácticas: cintas transportadoras

Modernización de un sistema de cintas transportadoras en una explotación minera. Las especificaciones incluyen mejoras en las características de arranque, mayor capacidad de la cinta transportadora y menores costes de operación.

Ahora, en lugar de los motores de anillos rozantes, el control de velocidad de las cintas transportadoras se controla con el variador de velocidad regenerativo SINAMICS S150. Esto ha mejorado el comportamiento y la característica de arranque y por tanto reduce el nivel de estrés del sistema completo de la cinta, garantiza procesos más eficientes y ahorra energía.

Con la tecnología Active Infeed, cuando la cinta transportadora frena, SINAMICS S150 devuelve la energía regenerada a la red, minimiza los armónicos y hace que el sistema sea inmune a las fluctuaciones de red.



Explotación Minera



### SINAMICS S150

#### Principales aplicaciones

Automóvil y acero, la minería o minería a cielo abierto, construcción naval, grúas, tecnología de transporte...

#### Ejemplos de aplicación

- Banco de pruebas.
- Centrifugadoras.
- Ascensores.
- Corte y cizallas.
- Cintas transportadoras.
- Prensas.
- Tornos de cable.

#### Ventajas

- Operación en cuatro cuadrantes operación estándar.
- Alta precisión y control dinámico.
- No genera armónicos en la línea de suministro. THD cumple con IEEE-519.
- Compensación de potencia reactiva.

Variadores Sinamics



Cintas transportadoras en aeropuertos

**Motorreductor Motox**

En aplicaciones tales como cintas transportadoras la gama de motorreductores Motox, mejora el balance energético gracias a:

- Los motores de IE1/IE2 (antiguos EFF2/EFF1) que incorpora
- Los engranajes helicoidales y rectificadas cuyo rendimiento ronda el 98% para una etapa, 96% para dos etapas y 94% para tres etapas.



Este tipo de reductores es especialmente adecuado para sustituir a los reductores del tipo sinfín corona cuyo rendimiento medio es del 80%.



Variador de frecuencia Sinamics G120D

**SINAMICS G120D**

Gracias a la gran capacidad del G120D para adaptarse a los procesos, podemos incluirlo en mayor número de aplicaciones tales como: transporte y manutención, logística, almacenaje, sector de la alimentación y bebidas, automóvil y aeropuertos.

En este tipo de aplicaciones, de cintas transportadoras el variador de frecuencia SINAMICS G120D, con IP65 y tecnología descentralizada, mejora el balance energético de la instalación mediante la tecnología Efficient Infeed con capacidad de devolución de energía que incorpora su modulo de potencia.

## Aplicación práctica: grúas industriales y portuarias SIMOTION y SINAMICS S120

Tanto en grúas portuarias como en grúas industriales se pueden conseguir ahorros energéticos muy considerables, que en función de la aplicación y el trabajo a realizar, pueden alcanzar un ahorro energético de hasta 40% gracias a la tecnología regenerativa de nuestros convertidores tecnológicos SINAMICS S120 y nuestro nuevo sistema de control y mando SIMOTION.

La mencionada tecnología se está implantando tanto en grúas portuarias tipo Portainer y Trastainer, así como en grúas industriales tales como pórticos y semi-pórticos en siderurgias, cementeras, parques de slabs, etc.

La utilización en distintos tipos de grúas de un sistema de alimentación eléctrico con devolución de energía a red, la

correcta configuración y selección idónea de los componentes, son factores decisivos para conseguir en plazo mínimo de retorno de la inversión realizada.



### Puerto de Algeciras, terminal APM

24 grúas ECO-RTG realizando la gestión de posicionado de contenedores en la terminal.

### La solución ecológica y eficiente para Grúas Portuarias

Sistema ECO-RTG para grúas Trastainer, un revolucionario concepto de accionamiento híbrido basado en componentes, de gran fiabilidad y experiencia demostrada, para el sistema de transporte y posicionado de contenedores en puerto.

El sistema de velocidad variable permite establecer ahorros de combustible del 50% o incluso más y la eficiencia

de la grúa puede ser mejorada mediante la instalación de sistemas de almacenamiento de energía, tales como ultracondensadores.

Esta solución aglutina las ventajas del sistema de transporte para autobuses y camiones urbanos, tales como reducción de contaminación acústica en puerto, el ya mencionado y demostrado ahorro energético, suavidad y facilidad en el manejo para el gruista o su reducido mantenimiento.



Foto cedida por Taimweser

## Aplicación práctica: elevación, bobinadoras, sistema de transportes...

### Efficient Infeed: SINAMICS G120,

Los variadores de frecuencia estándar SINAMICS G120 con capacidad de devolución a red se integran en los sistemas regenerativos tecnológicamente más avanzados y eficientes (Efficient Infeed).

Dentro de estos accionamientos por los que SIEMENS ha apostado se encuentran variantes descentralizadas como G120D, ET200 S y ET200 pro FC (Frequency Converter).











En todos los casos se trata de aplicaciones de potencias medias y bajas desde 0,75kW dónde además de la funcionalidad cara a la carga, se optimizan los beneficios de instalación, armarios, frenado, espacios... y por supuesto menor consumo.

### Aplicaciones

Elevación, bobinadoras y centrifugas. También aplicaciones de transporte (horizontal, vertical y rampas)

### Beneficios

- Ahorro de energía gracias a la realimentación cuando el motor funciona como generador.
- Hasta un 22% menos de consumo.
- Frenado continuo con el 100% de la potencia asignada.
- Supresión de la resistencia de frenado, la bobina de red y la unidad de frenado externo.
- Sin necesidad de una costosa configuración de las resistencias de frenado y del cableado.
- Se necesita mucho menos espacio que para otros convertidores convencionales.
- No genera calor adicional al frenar.
- Ahorro de espacio.
- Ahorro de tiempo.
- Ahorro de costes.

|                             |                                                                                       | Standard Technology | Efficient Infeed Technology |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Line reactor                |    | Required            | Not required (+)            |
| Braking resistor            |    | Required            | Not required (+)            |
| Configuration overhead      |    | Standard            | Low (+)                     |
| Generated harmonics         |    | Standard            | Minimal (+)                 |
| Heat generated when braking |    | Yes                 | No (+)                      |
| Power infeed                |  | Standard            | Approx. 22% less (+)        |
| Power consumption           |  | Standard            | Approx. 22% less (+)        |
| Energy efficiency           |  | Standard            | Good (+)                    |
| Reactive power compensation |  | No                  | Yes (+)                     |
| Installation outlay         |  | Standard            | Low (+)                     |



Sistema de elevación



Variadores Sinamic G120

## Aplicaciones prácticas: prensas

¿Desea reducir los costes de ciclo de vida, minimizar los tiempos de parada y contribuir a reducir los niveles de CO<sub>2</sub>?

Si reduce los costes energéticos y aumenta la rentabilidad, su proceso de producción será más respetuoso con el medio ambiente. El alto rendimiento de SINAMICS S120 es la solución para la gestión de la energía en prensas.

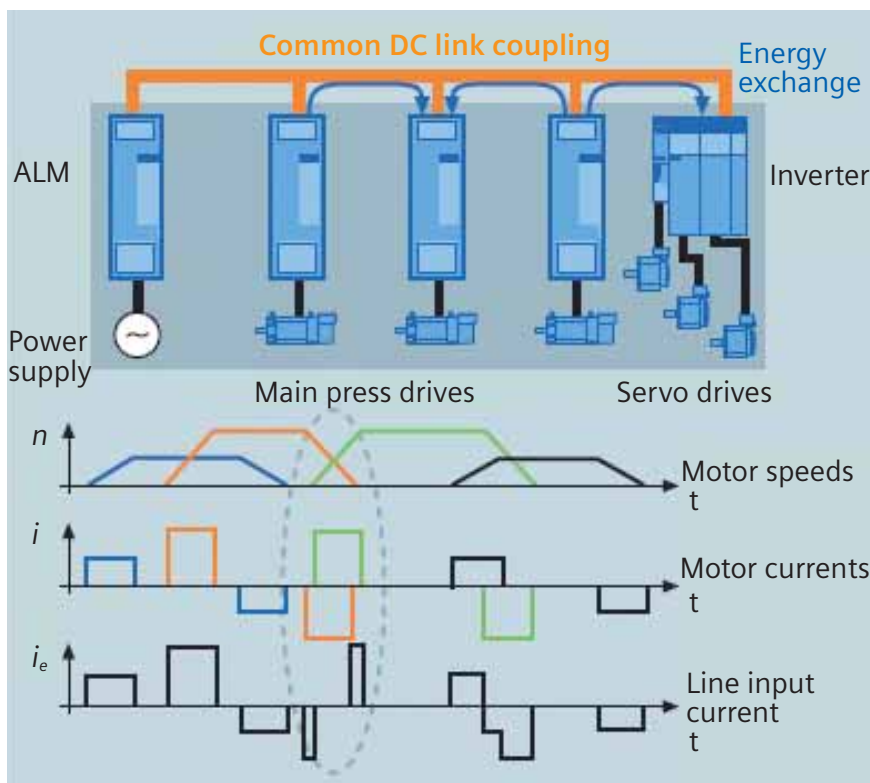
Lo mejor de todo: debido al circuito intermedio de continua regulado, se reduce el número de caídas de velocidad y una respuesta dinámica muy alta.

La energía eléctrica es el recurso más importante en la industria. Gracias a los sistemas multi-eje posibilitados por SINAMICS S120, los ahorros energéticos son considerables.



En este caso, varios dispositivos están conectados al mismo bus común de continua. Si algunos sistemas están acelerando mientras otros frenan, la corriente de entrada es menor o incluso cero.

Se beneficiará de la reducción de los costes de explotación y de un período de amortización de sólo unos pocos años, mientras que su planta seguirá ahorrando durante toda su vida útil!



Intercambio de energía mediante el circuito integrado común de corriente continua

### Beneficios:

- Alta disponibilidad de la planta, incluso con redes eléctricas inestables con fluctuaciones.
- Máxima flexibilidad debido a los productos escalables, sistemas y soluciones.
- El concepto modular permite configuraciones centralizadas y distribuidas de transfer electrónico y líneas de prensas
- Consumo de corriente mediante Active Line y filtro senoidal.
- Intercambio de energía mediante sistema multi-eje.
- Reducción de costes de ciclo de vida.
- A penas consumo de potencia reactiva.

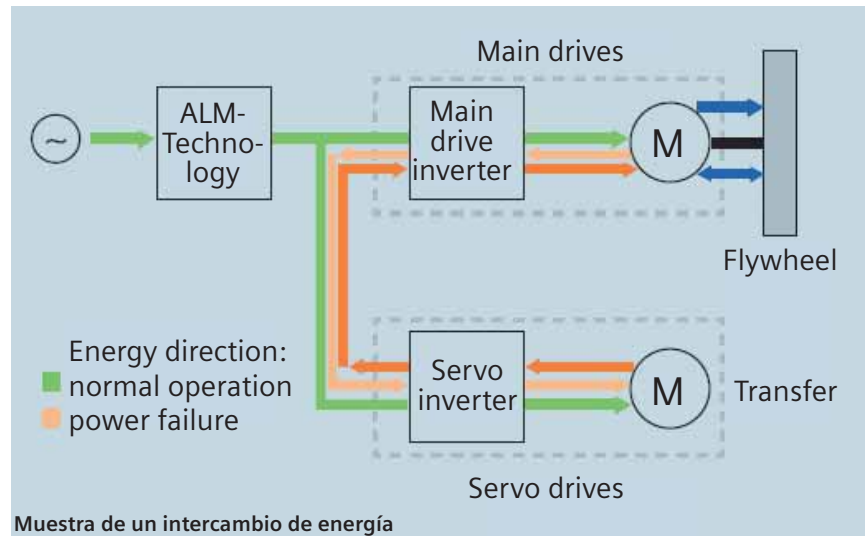
**Destaca:**

- Incremento de la eficiencia de toda la planta.
- Operación segura de la prensa en caso de fallo de potencia o distorsiones externas gracias al buffer de energía cinética. Esto previene daños a la prensa y costes extra de producción.
- Integración de toda la solución con componentes estándar.

El concepto modular permite una configuración centralizada y distribuida para transfer electrónico y líneas de prensa.

Reducción de los costes de infraestructura para componentes mecánicos y eléctricos.

Ya hemos visto que los ahorros energéticos que posibilitan los accionamientos de velocidad variable son en algunos casos bastante elevados pero además los beneficios indirectos derivados del uso de los mismos son también considerables. Al regular la velocidad acorde con los sistemas, se incrementa la productividad y la flexibilidad, al adaptarla en todo momento a las necesidades de



aplicación, e igualmente al ser capaces de provocar que los elementos mecánicos trabajen en sus puntos óptimos de funcionamiento, los ahorros en costes de mantenimiento se reducen y se alarga la vida útil de estos elementos. Otro punto importante recae en el hecho de que el uso de tecnologías innovadoras permite reducir el dimensionado de las instalaciones, ahorrando en coste de adquisición de elementos, cableado, costes de instalación, etc.

Por lo tanto y como conclusión, podemos decir que el uso de accionamientos de alta eficiencia ayuda a reducir de manera importante los niveles emitidos de gases contaminantes a la atmosfera en todas las aplicaciones que los incorporan. Y no sólo eso, sino que además crean sistemas más productivos, flexibles y con menores costes de mantenimiento.



Variadores de frecuencia Sinamic S120

### SINAMICS S120: El sistema modular y flexible para aplicaciones sofisticadas

#### Principales aplicaciones

Embalaje, plásticos, textiles, impresión, madera, vidrio, cerámica, prensas, papel, grúas...

#### Ejemplos de aplicación

- Junto con Simotion: aplicaciones para el sector de la máquina de producción como flexografía, líneas de prensas, envasadoras, manipuladores, inyección de plástico, etc...
- Junto con Sinumerik SL máquinas herramienta: fresadoras, rectificadores, etc.

#### Ventajas

- Puede ser utilizado universalmente.
- Flexible, modular.
- Innovador sistema de arquitectura que es apta para el futuro.
- Sistema de Alimentación Regenerativa.
- Amplia gama de motores.
- Óptima interacción con SIMOTION, SIMATIC y SINUMERIK.
- Seguridad Integrada.



# Hybrid Drives

## La solución ecológica, económica, y eficiente para el transporte

Actualmente en las ciudades varios de los problemas con los que nos encontramos son el exceso de polución y ruido, principalmente producidos por el transporte urbano. Por otro lado, los combustibles fósiles son una fuente limitada de energía a la vez que cara y contaminante. Debido a esto la búsqueda de medios de transporte más ecológicos y eficientes se convierte en una necesidad para la sociedad actual.

Desde Siemens escuchamos las demandas de la sociedad:

- El aumento de las presiones locales y globales para la reducción de emisiones contaminantes, incluyendo CO<sub>2</sub>.
- Alcanzar unos ahorros de combustibles significativos. Buscar un vehículo eficiente y que no dependa exclusivamente de combustibles fósiles.
- Incremento de la demanda de reducción de la contaminación acústica en las ciudades.
- Aumento del atractivo y del confort.

El sistema ELFA es la solución híbrida de Siemens para autobuses y para vehículos industriales de recorrido urbano para dar respuesta hoy a las demandas de la sociedad.

Con una experiencia de 12 años en aplicaciones híbridas. Más de 50 proyectos con más de 1300 unidades distribuidas en distintos países de Europa, América del Norte y del Sur, La India, Japón, Corea y China.

Colaborando con los principales fabricantes de vehículos a nivel mundial, como MAN, Mercedes o Mitsubishi así como con carroceros locales y diversas empresas de ingeniería.

En nuestras experiencias, nuestros clientes han alcanzado una reducción



Tecnología híbrida en transportes urbanos

del consumo de combustible de entre el 25% hasta el 40%, dependiendo de la configuración específica del vehículo y del ciclo de conducción. Los vehículos híbridos son sólo viables cuando presentan ventajas reales sobre los vehículos convencionales. Hoy en día la reducción de las emisiones y del consumo de combustible son las grandes ventajas que nos ofrecen, pero deben a su vez tener unos costes de adquisición competitivos.

Esto quiere decir que la clave del éxito de los vehículos híbridos son los costes, empezando desde la fabricación. Para ello el sistema híbrido debe ser completamente modular y flexible, adaptándose a distintos tamaños de autobuses (microbuses, doble piso, un solo piso, articulados) y de tipos (batería híbrido, ultracondensadores, pila de combustible híbrido, batería pura, pila de combustible pura).

Otro factor clave es su utilización en gran variedad de aplicaciones: autobuses, barcos, camiones de reparto y basura, grúas portuarias, etc. A lo largo del tiempo los avances en sistemas de almacenamiento de energía (baterías químicas, ultracondensadores, etc.) han sido muy grandes, permitiendo que se pueda reducir el tamaño de los motores diesel de los vehículos a favor de baterías con más autonomía y mayores prestaciones. Nuestro sistema de tracción es capaz de adaptarse a estas nuevas tecnologías sin tener que cambiar la tracción -> **Flexibilidad**.

Esta flexibilidad también permite a nuestro sistema el funcionamiento con pilas de combustible (Fuel Cells), que según todos los expertos será el sistema base para el transporte ecológico y eficiente del futuro.

Por otro lado nuestro sistema de tracción es **compacto** y **modular** para



Transportes urbanos dentro de España poseen la tecnología híbrida Siemens

poder ubicarse de manera flexible dentro del vehículo.

La modularidad de nuestro sistema permite que una vez acabada la vida útil del vehículo los componentes de la tracción se puedan **reutilizar** en otros vehículos.

Nuestra solución cuenta con un software de control específico para cada vehículo y para el ciclo de conducción de éste.

### ¿Por qué Siemens opta por la solución híbrido serie?

Desde Siemens creemos firmemente que la solución ideal en vehículos para el transporte de pasajeros y usos industriales en las ciudades es el sistema híbrido serie.

El sistema serie es el idóneo para recorridos en los que hay muchas paradas y arranques, bajas velocidades y muchas horas de funcionamiento, esto es, en recorridos urbanos.

En esta configuración se elimina la caja de cambios y la transmisión. A su vez la tracción es generada por motores eléctricos, mientras que el motor diesel está completamente desconectado del eje de tracción. En un sistema híbrido serie el motor diesel gira a un generador acoplado a este. El generador entrega a través de un inversor energía al sistema. La energía eléctrica fluye a través del inversor a los motores de tracción eléctricos

que mueven el eje de tracción del vehículo. Además un sistema de almacenamiento de energía está unido al sistema inversor. La energía de frenado se recupera y se guarda en el sistema de almacenamiento de energía y se podrá usar de nuevo durante la conducción. Éste y otros efectos adicionales permiten que se reduzcan considerablemente las emisiones y el consumo de combustible, especialmente durante el funcionamiento en zonas urbanas.

#### Principales ventajas del sistema Siemens:

Hasta un 40% menos de consumo de energía. Gran reducción de emisiones contaminantes.

Paradas de autobuses y zona urbanas libres de emisiones. Puede funcionar en modo eléctrico según se requiera.

Recuperación de la energía de frenado, gran autonomía. Optimización del funcionamiento de los sistemas auxiliares.

Notablemente más silencioso. Reducción de hasta un 50% de la contaminación acústica. En modo eléctrico el ruido es mínimo.

Extremadamente fiable y bajo mantenimiento de los sistemas de tracción.

Conducción más confortable para pasajeros y conductor a la vez que precisa. Gran capacidad de maniobrabilidad.

Un híbrido estándar podría funcionar usando las dos fuentes de energía (diesel+generador y baterías) o sólo una en modo eléctrico por ejemplo (usando sólo baterías para zonas sensibles a emisiones de partículas contaminantes y ruidos, cero emisiones).

- Es totalmente flexible respecto a la fuente de energía.
- Máxima recuperación posible de la energía de frenado.
- No hay necesidad de cambiar los componentes si en un futuro se quiere cambiar la fuente de energía, como cambiar de un motor diesel a una pila de combustible o que el vehículo se quede con sólo baterías.
- Gran flexibilidad a la hora de diseñar el vehículo.
- Posibilidad de funcionamiento con muy poco ruido, ya que la velocidad del motor diesel no depende de la velocidad del vehículo.
- Se elimina la caja de cambios y transmisión.

#### Líneas futuras

En Siemens seguimos innovando constantemente en busca de los componentes más óptimos y más

avanzados para aplicaciones de tracción eléctrica, como motores de tracción de imanes permanentes (direct drives). Así como en sistemas de almacenamiento de energía en las tecnologías de los ultracondensadores.

Por otro lado, la flexibilidad y modularidad de nuestro sistema lo hace perfectamente integrable con los nuevos sistemas de almacenamiento y generación de energía.

#### Proyectos actuales en España

**Actualmente en España contamos con varios proyectos ya realizados y en desarrollo:**

##### Primer autobús híbrido fabricado en España:

En la pasada FIAA 2008, celebrada en Madrid, se presentó públicamente el prototipo de autobús híbrido carrozado por la empresa Castrosua: Tempus.

Este autobús híbrido está equipado con la tecnología híbrida de Siemens. Actualmente se encuentra en pruebas reales por las principales ciudades españolas.



##### Camiones de recogida de residuos sólidos urbanos:

Ahora mismo están circulando por Madrid y Zaragoza 17 camiones de recogida de residuos sólidos urbanos híbridos con tecnología Siemens.

Estos camiones utilizan el motor diesel para realizar el recorrido desde el garaje o desde la zona donde descargan los residuos hasta el centro de la ciudad. Una vez en él desconectan el motor diesel y usan exclusivamente la energía proveniente de las baterías, con lo que se reduce al mínimo el ruido alcanzándose las cero emisiones. A través de las baterías se alimentan también los sistemas auxiliares del camión permitiendo que la carrocería funcione a pleno rendimiento.

Entre otros, los componentes que Siemens proporciona para estos proyectos son: motores de tracción, generador eléctrico, inversores, reductora para tracción, unidad de control y software.



# e-Car

## Nuevo concepto de movilidad sostenible



La invención se convierte en una innovación cuando, además de establecer nuevos parámetros tecnológicos, aporta beneficios sustanciales y, por lo tanto, cuenta con el mercado necesario. Esto fue y será siempre así. Por eso, es muy posible que efectivamente estemos ante una innovación cuando Gernot Spiegelberg (Ingeniero Senior de Siemens) vaticina que, para 2020, sólo en Alemania circularán unos 4.5 Mill de automóviles eléctricos. Él junto con sus colegas de Corporate Technology y el Sector de Energía de Siemens, se ocupan del tema de movilidad eléctrica e investigan tecnologías que permitirán integrar de manera óptima los nuevos vehículos en futuras redes de distribución de energía.

Siemens ya ha equipado dos prototipos de coche eléctrico, con un sistema compuesto por motor, generador y electrónica de potencia, entre ellos un Porsche presentado este año en el

salón del Automóvil de Ginebra y en Siemens Innovation Day.

El Porsche eléctrico presentado contiene una versión preliminar del innovador sistema eDrive de Siemens Corporate Technology. El prototipo tiene un motor central, con una potencia de 270kW y un par de 950Nm. Cuando se conduce de una manera moderada, tiene una autonomía de unos 200km.

El e-Car será el primer coche eléctrico en el mundo con una conexión eléctrica bidireccional, que le permitirá ser recargado en una hora con una toma de corriente de 380 Voltios, sin el cargador eléctrico adicional, tal y como suele ser necesario hoy para la recarga. Gracias a este sistema bidireccional, estos e-Cars también pueden devolver la energía a la red, a través de la misma toma de corriente, y servir de "almacén" de energía intermedio para los sistemas de generación de energía fuertemente

fluctuantes, como son las plantas eólicas y solares.

Por lo tanto no cuesta imaginarnos a millones de vehículos eléctricos en aparcamientos y garajes, conectados a la red eléctrica. E incluso dar un paso más allá e imaginar cada vehículo devolviendo parte de su energía almacenada a la red durante los períodos de máxima demanda de energía. **Esa es la visión que transformará la industria del automóvil en los próximos años.** Una visión que no es posible con el motor de combustión interna. Sin embargo, se puede lograr con un sistema bidireccional que se puede cargar o ser utilizado como fuente de energía.



Los motores eléctricos son aproximadamente cuatro veces más eficientes que los motores de combustión



**Regreso al futuro**

El 29 de abril de 1882, Werner Siemens, condujo el "Elektromote" - un carruaje propulsado eléctricamente - a lo largo de 540 metros en pista de ensayo Halensee cerca de Berlín.

La invención de Siemens no sólo fue el primero de los vehículos eléctricos, sino también del primer trolebús del mundo.

Aunque estos vehículos estaban muy por delante de su tiempo, su baja capacidad de batería, velocidades y alcance, no podía competir con los motores de combustión interna. Esta situación ha durado más de 100 años, y aún hoy la regla general sigue siendo que un litro de gasolina equivale a nueve kilovatios-hora. Una batería de ión-litio, para contener esa cantidad de energía, pesa alrededor de 100kg. Un coche eléctrico puede viajar alrededor de 60km con esa cantidad de energía, mientras que un vehículo

propulsado por gasolina sólo podrá recorrer entre 10 y 20 km. Esta amplia superioridad se debe al hecho de que los motores eléctricos son aproximadamente cuatro veces más eficientes que los motores de combustión.

**En la actualidad Siemens apuesta en España por el PROYECTO VERDE**

El proyecto V.E.R.D.E tiene por finalidad investigar y generar conocimiento en los temas clave necesarios para la fabricación y comercialización de vehículos ecológicos en España básicamente híbridos enchufables y eléctricos, lo que permitiría, reducir la dependencia energética del petróleo, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector del transporte y favorecer la integración

**Alfabeto del Vehículo del mañana**

El término "movilidad eléctrica" se utiliza generalmente para referirse al transporte de personas en vehículos propulsado mediante un motor eléctrico y / o que están equipados con baterías que almacenan la cantidad de energía necesaria.

Estos vehículos se clasifican como sigue:

- **VHE (Hybrid Vehicle):** combinación de un accionamiento eléctrico y un motor de combustión.
- **PHEV (Plug-In Hybrid Electric Vehicle):** vehículo híbrido para conectar a red eléctrica.
- **BEV (Battery-Electric Vehicle):** vehículos puramente eléctricos.
- **FCV (Fuel Cell Vehicle):** vehículo que produce su propia electricidad a través de un proceso químico utilizando una célula combustible.

de las energías renovables. Garantizando así el futuro del sector industrial y del I+D de la automoción en España.

El consorcio V.E.R.D.E está formado por un conjunto de grandes empresas y Pymes, complementarias en actividad y experiencia industrial lideradas por SEAT. Por parte de Siemens, los retos que plantea este proyecto pasan por la Investigación y desarrollo de cadena de tracción eléctrica para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, así como por los sistemas de infraestructura local de recarga de energía o sistemas de recarga y de comunicación en el vehículo. Además, el proyecto cuenta con la participación de 16 Universidades y Centros Tecnológicos.

**V**ehículo **E**léctrico. **R**espuesta a la **D**ependencia **E**nergética  
 vehículo **E**cológico. **R**ealidad para la **D**isminución de **E**misiones  
 vehículo **E**spañol. **R**eceta para la **D**inamización del **E**mpleo

# Soluciones inteligentes para la eficiencia energética en edificios

**La clave del ahorro está en la regulación electrónica**



Sky Line Madrid: Proyectos Siemens

La demanda de energía mundial crece al ritmo de los países emergentes

El 40 por ciento del consumo energético mundial se efectúa en los edificios. La inmótica inteligente y las soluciones integrales a base de contratos para el ahorro energético permiten reducir sensiblemente el gasto de energía.

Si bien es cierto que los equipos como las calderas de calefacción, los grupos frigoríficos, los motores, las bombas y las luminarias crean un clima saludable y confortable para vivir y trabajar, no es menos cierto que todos ellos originan cerca del 40% de las emisiones mundiales que provocan el efecto invernadero. Los productos, sistemas, soluciones y estrategias de Siemens para mejorar la eficiencia energética en los edificios colocan a esta compañía en una situación privilegiada para enfrentarse a este hecho. La tecnología clave es la automatización inteligente e integral de edificios que posibilita grandes ahorros energéticos sin perjudicar en ningún caso la comodidad.

### **Control y regulación óptimos**

Un sistema inmótico optimizado para los equipos de medición, control y regulación permite aumentar hasta un 30% la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, calefacción, aire acondicionado y agua caliente, por ejemplo en edificios del sector terciarios. Ello corresponde a la clase A de eficiencia según la euronorma EN15232 "Eficiencia energética en edificación". Dicha norma clasifica la inmótica de la A a la D según clase de eficiencia energética.

Un ahorro latente significativo radica en el uso de regulaciones electrónicas orientadas a la demanda para radiadores, fan coils y techos refrigerantes. Por ejemplo, los reguladores Desigo RX para habitaciones individuales han sido certificados por la European Building Automation and Controls Association (eu.bac) como reconocimiento a su alta precisión. Una regulación muy exacta, optimiza el clima ambiental y proporciona la comodidad necesaria. La diferencia de un grado centígrado



en el valor consigna conlleva un ahorro energético de hasta el seis por ciento. Los reguladores certificados por eu.bac ahorran hasta un 14% de energía en comparación con sus similares no certificados. De la misma manera, con actuaciones concretas en iluminación se pueden conseguir ahorros que oscilan entre el 40 y 60%.

Gran parte de la energía se consume en accionamientos. Los grandes consumidores eléctricos son las bombas y los ventiladores que prestan servicios en las áreas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Por ello los motores trifásicos asíncronos de alta eficiencia contribuyen tanto al ahorro de energía. Sus pérdidas por disipación son hasta un 40% inferiores a las de los motores estándar. Sólo una pequeña parte de los costes totales de un motor tienen su origen en el

precio de adquisición: la mayor parte provienen de los gastos energéticos durante el ciclo de vida del mismo. De ahí se deriva un considerable potencial de ahorro que depende de la aplicación y las horas de servicio. Tampoco debemos olvidarnos de los ahorradores por excelencia: variadores y motores de alta eficiencia.

### **Un factor importante, la transparencia del proceso: Monitorización**

La transparencia de los procesos juega también un papel preponderante aparte de la reducción del consumo de energía primaria. Sólo un registro y un control permanentes del gasto energético permite detectar todos los ahorros latentes de energía y evaluar con realismo el éxito de las medidas de optimización. Para obtener información fiable sobre la demanda de energía de un edificio hay que tener en cuenta los factores externo y comparar el gasto con valores consigna previamente definidos.

Energy Monitoring & Controlling (EMC) es una solución con base en Internet que ofrece Siemens para la gestión eficiente y económica de la energía. El EMC permite monitorizar y controlar fácilmente el gasto de energía. Los datos relativos al gasto son registrados de forma automática o manual bajo una cuenta de usuario segura en un servidor central de Internet perteneciente a Siemens. Para manejar el EMC y acceder a los informes sobre gasto energético basta con tener un PC estándar con conexión a Internet.







### Optimización personalizada de las instalaciones del cliente

El esquema de ahorro energético para la inmótica se completa con soluciones de servicio técnico orientadas al cliente, como los contratos para el ahorro de energía (Contracting). Con esta solución

integral para la modernización de instalaciones consumidoras de energía durante todo el ciclo de vida de las mismas. Las inversiones de refinancia siempre a través de ahorros garantizados por contrato.

#### Nueva norma para la automatización de edificios

La euronorma EN15232 "Eficiencia energética en edificación" entró en vigor en julio de 2007 y comprende los siguientes puntos esenciales:

- Procedimiento para calcular la eficiencia energética a base de perfiles de usuario para diferentes tipos de edificio.
- La combinación de estos elementos arroja especificaciones definidas para la consecución de una clase de eficiencia determinada
- Las clases de eficiencia definidas son cuatro: desde A = altamente eficiente hasta D = ineficiente.

# Soluciones basadas en eficiencia energética

## Invierta en sus instalaciones lo que ahorre en energía



### Una fórmula ganadora

En Siemens Building Technologies, diseñamos e implementamos soluciones personalizadas basadas en la eficiencia que permiten mejorar las instalaciones, el capital y la tecnología con los presupuestos existentes. Estas mejoras reducen los costes de funcionamiento a la vez que proporcionan el valor adicional del nuevo equipo, energéticamente eficiente.

¿Cómo funciona? Utilizando la energía y el ahorro en los costes de funcionamiento para amortizar su inversión.

La garantía de Siemens asegura que las mejoras en la instalación que realice actualmente reducirán los costes, aumentarán el confort y la productividad y mejorarán la calidad, todo ello a la vez que se minimiza el impacto sobre el medio ambiente.

### Puntos destacados

¿Dónde aplicaría sus inversiones, a sus operaciones empresariales o a la gestión de sus edificios?

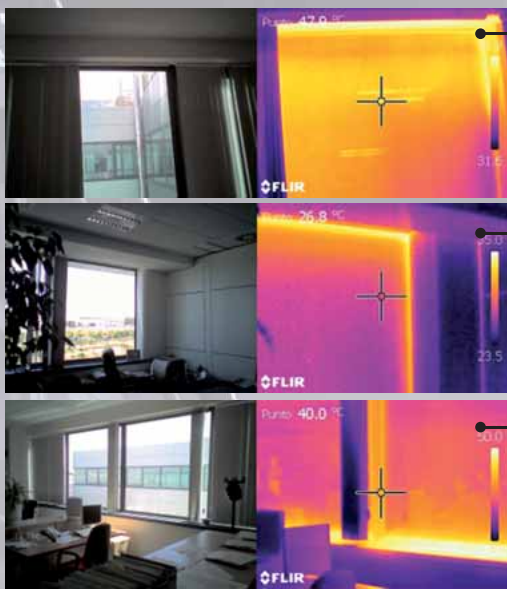
Con las soluciones de Siemens basadas en la eficiencia puede invertir lo que ahorre en energía.

- Instalar nuevos equipos para modernizar las infraestructuras energéticas de sus instalaciones.
- Minimizar el coste de la mejora de sus instalaciones y el riesgo financiero asociado.
- Reducir los presupuestos de funcionamiento de su organización.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de sus instalaciones.
- Asegurar la financiación.
- Crear entornos confortables, seguros y productivos para los ocupantes de los edificios.

A través de las soluciones innovadoras basadas en la eficiencia de Siemens Building Technologies, puede tener la certeza de que amortizará sus inversiones ahora y en el futuro. Sus beneficios:

- Aumento del valor de la propiedad gracias a la modernización del equipamiento.
- Amortización de la inversión en instalaciones gracias al ahorro energético garantizado.
- Control de calidad permanente gracias a la gestión profesional de la energía de Siemens.
- Financiación personalizada para satisfacer sus necesidades.





Ventana del edificio en el ala Oeste con orientación **Este**.

Ventana del edificio en el ala Sur con orientación **Sur** en la 2ª Planta.

Ventana del edificio en el ala Este con orientación **Este** en la 2ª Planta.

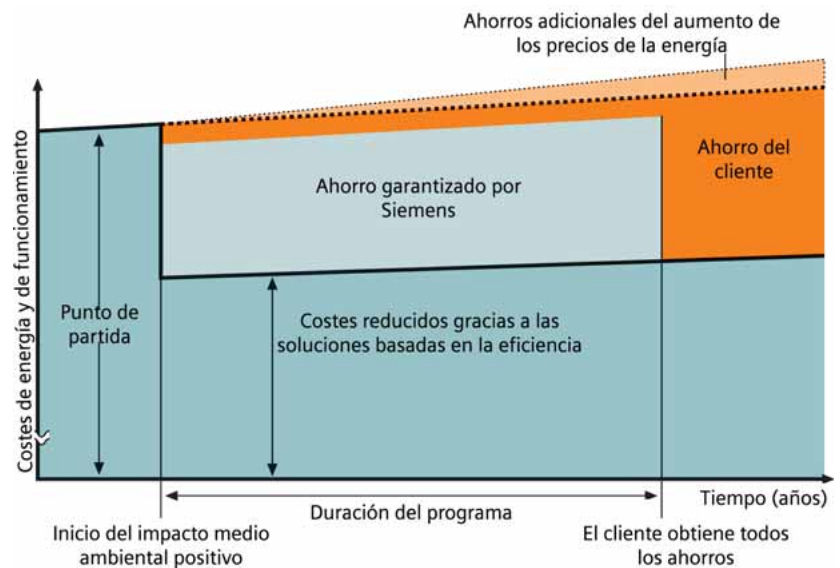
Atendiendo a las imágenes, se aprecia la clara diferencia de temperaturas registradas por la cámara termográfica



### Modelo de financiación

Las soluciones basadas en la eficiencia de Siemens garantizan ahorros energéticos durante el período del contrato. Los ahorros pueden utilizarse a su vez para financiar los proyectos de sus instalaciones. De este modo, se subraya nuestro compromiso de conseguir una eficiencia mejorada de su instalación. Una fórmula ganadora para usted.





### El proceso de soluciones basadas en la eficiencia de Siemens

Trabajando conjuntamente con usted desarrollaremos un plan completo para satisfacer específicamente sus objetivos empresariales técnicos y estratégicos, a la vez que se fomenta el ahorro energético y se atienden los aspectos medioambientales.

Esto implica:

- Realizar un análisis preliminar para determinar el uso de energía actual de su organización e identificar áreas para maximizar los ahorros energético.
- Producir un análisis energético detallado para determinar el conjunto de medidas de mejora que satisfarán, del mejor modo, los criterios de inversión y generarán el impacto más positivo en su instalación.
- Proporcionar e instalar su nuevo equipamiento e implementar las medidas de mejora de la instalación.
- Realizar mediciones regulares y verificar que se está maximizando el ahorro energético.

# Ahorre energía mientras mejora el rendimiento

## Optimice el rendimiento de su edificio con Advantage Services™



### Satisfacer sus necesidades es nuestra máxima prioridad

Advantage Services™ facilita una cartera completa de servicios que garantiza calidad y fiabilidad a la vez que proporciona flexibilidad para adaptar las soluciones exactamente a sus necesidades y requisitos, permitiendo que Siemens suministre un valor real.

En Siemens, creemos que las personas son su activo más importante; sus necesidades son, por tanto, una prioridad, bien asegurando que su personal operativo posea las herramientas y técnicas necesarias para ejecutar las tareas a realizar o proporcionando los niveles de comodidad necesarios para crear un lugar de trabajo productivo.

Sin embargo, esto no es todo. Aunque la comodidad es la máxima prioridad, debe conseguirse de la forma más económica posible. Con el ritmo de los avances

tecnológicos, las exigencias de su edificio y recursos crecen continuamente. El impacto de las paradas del sistema sobre su negocio implica que la fiabilidad es siempre un importante factor, mientras que los elevados precios de la energía y las nuevas regulaciones medioambientales obligan a dar prioridad a la reducción del consumo de energía. Su organización está sometida a las máximas exigencias, ya que el enfoque 24 horas/7 días a la semana se convierte en la norma y siempre aumentan los requisitos sobre la capacidad técnica de su personal para satisfacer las necesidades de las empresas actuales.

Comprendemos las exigencias planteadas a su edificio y a sus recursos. Y no sólo eso, con la infraestructura de una organización global, pero con una sucursal local cerca de Vd. y con más de 100 años de historia, tenemos la experiencia y los conocimientos técnicos para prestarle nuestro soporte cuando

desea mejorar el rendimiento de su edificio.

Según nuestra experiencia, es esencial contemplar toda la perspectiva general. Un módulo empresarial integrado típico, normalmente se ocupa de la optimización de la energía, los ahorros operativos y la protección de la inversión.



**Durante los últimos 100 años, Siemens ha colaborado con empresas de todo el mundo, ayudando a que los edificios trabajen para usted.**

## Centro de Operaciones Remotas (COR)

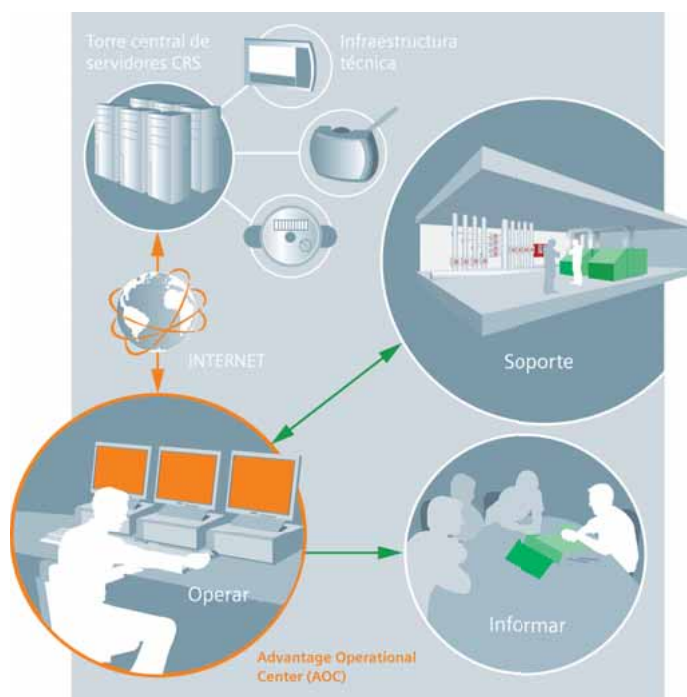
A través de una conexión remota y un acceso basado en Web a su sistema de gestión de automatización de edificios, se aumenta la productividad y las medidas de optimización pueden implantarse de forma rentable.

El Centro de Operaciones Remotas (COR) de Siemens permite la conexión basada en Web a su sistema de gestión de automatización de edificios. Esto posibilita la implementación económica de las medidas de optimización, proporcionando también a su personal operativo un acceso más fácil a los ingenieros de Siemens altamente cualificados y a la información e informes de calidad, lo que se traduce en ahorros para usted. A pesar de que es posible implementar medidas de optimización sin usar el COR, los resultados más eficaces y rentables se consiguen cuando los servicios se implementan de forma remota.

### Aspectos destacados

Beneficiarse del COR:

- Intervención puntual.
- Acceso a ingenieros altamente cualificados.
- Control y optimización remotos.
- Implementación económica.
- Gestión de alarmas remota.
- Acceso basado en Web.
- Información de calidad.
- Informes significativos que identifican el potencial de ahorro.



Topología Operaciones Remotas



Centro de Operaciones Remotas en Siemens Tres Cantos

## Advantage Services™ Servicios de optimización energética



Los servicios de optimización energética controlan, analizan y optimizan el consumo de energía de su edificio sin comprometer la comodidad, ayudándole a ahorrar energía y a minimizar el impacto medioambiental

**La prioridad de nuestros Servicios de optimización energética es conseguir ahorrar energía sin comprometer la comodidad.**

Los altos precios de la energía y las preocupaciones por el medio ambiente han situado a la energía en primer plano. El aumento de las regulaciones sobre las emisiones, la fiabilidad y el coste de la energía tienen un impacto directo sobre su negocio y su comodidad.

Reducir su consumo de energía no sólo tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente sino que gracias a la mejora de la eficiencia de la energía se mantiene e incluso se mejora la productividad, cualquier ahorro de energía revierte directamente en su rentabilidad. Es fácil comprobar el impacto directo que tendrían sus ahorros energéticos en

su negocio, pero la implementación de medidas de optimización no tiene por qué repercutir de forma grande en su presupuesto. Con nuestro enfoque hacia los servicios de optimización de la energía: “pequeña inversión, grandes resultados”, es posible conseguir una amortización inmediata de su inversión.

**Un proceso de optimización energético sostenible**

El objetivo es implementar y mantener un proceso de optimización energética sostenible. El éxito de este proceso depende en gran medida de una estrecha colaboración, fusionando sus recursos con nuestra experiencia y conocimientos técnicos. Para conseguir no sólo ahorros iniciales, sino también una eficiencia energética sostenible, este proceso debe mantenerse durante todo el ciclo de vida de su instalación.



Los tres pasos principales en el proceso de optimización energética son:

### Control, análisis y optimización de la energía

Para conseguir los mejores resultados deben implementarse los tres pasos que forman todo el proceso. Sin embargo, según su situación, el control energético es un posible punto de partida que le proporciona una información transparente y de alta calidad. Si posteriormente decide incorporar los otros pasos, la transición desde el control de la energía a la optimización de la misma y/o el proceso de optimización operativa se realizará sin fisuras.



### Control energético

Para gestionar su consumo de energía, en primer lugar debe medirla. Un concepto con una estructura de medición consolidada los datos, proporcionando informes significativos de emisiones, de costes y de consumo de energía. La transparencia y la calidad de la información aumentan, facilitando decisiones de gestión sostenibles.

Esta perspectiva de su consumo de energía y rendimiento le ayuda a identificar el potencial de ahorro y es la base para cualquier plan de optimización. El control continuo no sólo garantiza que se capitaliza cualquier potencial, sino que cualifica el éxito de cualquiera de las medidas implementadas.

### Análisis de la energía

Las tecnologías y técnicas de ahorro energético progresivas están constantemente en desarrollo. Siemens posee los conocimientos y la experiencia para diagnosticar, de forma activa, el rendimiento de la energía de su edificio. En combinación con las cifras comparativas precisas y las medidas de optimización documentadas y demostradas, estos conocimientos técnicos se traducen en acciones concretas dentro de su plan de optimización.

### Optimización energética

Su plan de optimización de la energía es específico para sus necesidades y requisitos exclusivos y se basa en los resultados obtenidos por los servicios de control y análisis de la energía. La implementación satisfactoria de estas medidas de optimización es crucial para conseguir los objetivos establecidos. Un enfoque realmente integrado también incluiría medidas de optimización operativas.



# Automatización de edificios flexible y eficiente frente al consumo energético

## DESIGO



### **DESIGO – alto ahorro energético y flexibilidad encaminada a proteger sus inversiones**

Ahorrando de forma eficiente sin sacrificios – con el sistema de automatización de edificios DESIGO™, puede conseguir unos ahorros significativos de energía al mismo tiempo que se beneficia de una temperatura ambiente agradable y de un óptimo confort. Gracias especialmente a características tales como la gestión inteligente y centralizada de la energía, funciones de ahorro de energía que son altamente eficientes e innovadoras, y la interacción eficaz de todos los componentes y procesos del sistema.

Con DESIGO, también se puede beneficiar de una flexibilidad que protege sus inversiones durante todo el ciclo de vida.

Nuestro sistema no sólo tiene que ser hecho a medida, para adecuarse precisamente al edificio y a las aplicaciones que usted tiene, sino que además puede adaptarse fácilmente a cambios en sus necesidades y ampliarse en cualquier momento.

**Todo lo que le hace falta**

DESIGO le ofrece un sistema de automatización de edificios para todo tipo y tamaño de edificio – y para cualquier uso, comprendiendo una amplia gama modular de componentes altamente fiables. DESIGO ofrece una automatización y control seguros y una optimización completa, desde controladores de ambientes individuales a la estación de gestión, y desde sistemas sencillos a los más complejos.

**Comunicación abierta – para una integración flexible**

DESIGO le ofrece una selección completa de opciones de integración gracias a comunicaciones e interfaces abiertas y estandarizadas. Esto permite integrar los distintos sistemas que tiene en su edificio de forma fácil y rentable. El soporte de IT y tecnología Web a lo largo del sistema reduce sus costes de infraestructura y servicio, y asegura unos tiempos de reacción cortos.

**Facilidad de operación – para un confort óptimo**

DESIGO ofrece controles altamente amigables para establecer rápida y fácilmente el clima interior perfecto. Usted puede ajustar los controles de nuestros sistemas para crear el clima que desee, ya sea este un nivel agradable de calor y confort para relajarse, o una atmósfera tonificante que estimule el rendimiento en

determinadas áreas de trabajo. Por medio de una orientación al usuario clara e intuitiva y pantallas gráficas bien ordenadas y fáciles de entender, se reduce la formación en el puesto de trabajo tanto para las unidades locales de control como para la estación de gestión, haciendo que sean altamente prácticas para uso diario. Nuestro sistema también se puede controlar independientemente de la hora y el lugar a través de un navegador Web, haciendo que la gestión de edificios sea aún más eficiente y fiable.

**Una experiencia de base amplia**

DESIGO combina un sistema altamente probado con una base instalada muy amplia. Decenas de miles de sistemas de automatización de edificios DESIGO están funcionando exitosamente en todo el mundo. Nuestro éxito se ha construido sobre conocimientos amplios y prácticos y el saber hacer relativo a aplicaciones que Siemens ha adquirido durante más de 60 años dentro de la tecnología de control HVAC y una experiencia de más de 30 años en sistemas HVAC, además de la participación continuada en comités internacionales de estandarización.

**Soporte completo – durante todo el ciclo de vida**

Cuando elige el sistema DESIGO, se invierte en un sistema que incluye soporte completo en cada fase de su ciclo de vida. Esto incluye no

solamente herramientas especiales, sino también el respaldo de todos los datos en su sistema local, además de soporte global. Gracias a la presencia de Siemens en más de 50 países, DESIGO está disponible en cualquier lugar, y cualquier cosa que necesite Vd. en cuanto a modificaciones, modernizaciones y ampliaciones se le puede entregar en su emplazamiento lo más rápidamente posible.

**Puntos a destacar**

Gestión inteligente de la energía, funciones de ahorro de energía innovadoras y procesos eficaces para reducir los costes de la energía.

Protección a largo plazo de su inversión como resultado de la comunicación abierta y una sencilla capacidad de expansión.

La gama de productos modulares tiene como resultado diseños de sistemas flexibles para cualquier edificio.

La operación amigable proporciona un clima óptimo en el edificio.

La seguridad de un sistema bien probado con una base instalada muy amplia.

Soporte completo durante todo el ciclo de vida .



# Sistema energéticamente eficiente para tecnologías en edificios

## DESIGO

Con DESIGO, usted puede aumentar la eficiencia energética de su edificio y reaccionar de forma flexible a los cambios en los requisitos de uso de su edificio, protegiendo así sus inversiones a largo plazo.

### Eficiencia energética sostenida

DESIGO reduce sus costes de energía al intercambiar información. Por ejemplo, el sistema enciende sólo aquellas unidades realmente necesarias para conseguir el confort ambiental en el edificio. Al mismo tiempo, unas funciones de ahorro de energía probadas y programadas mejoran la operación optimizada en cuanto a energía del sistema.

Al integrar los sistemas de su edificio en DESIGO, usted puede abrir nuevas posibilidades de ahorro, realizar medidas de optimización selectiva, y utilizar las sinergias de su sistema.

### La gestión de energía bajo demanda

En el nivel de gestión, y con DESIGO INSIGHT, uno se beneficia de la monitorización continua de valores de proceso y consumo. Las funciones de análisis de tendencias y evaluación identifican el potencial de ahorro de energía. Y gracias a la funcionalidad Web, se puede detectar discrepancias de energía rápidamente y eliminarlas mediante el acceso remoto.



### Automatización con ahorro de energía comprobada

En el nivel de automatización, DESIGO PX le ofrece un control eficiente energéticamente y rentable. Esto es así gracias a componentes de control con un consumo intrínseco de energía bajo y numerosas funciones integradas de ahorro de energía. Permite también incluir la estructura del edificio en el sistema de gestión de energía a través de sistemas de componentes termoactivos, y permiten integrar la energía solar en su presupuesto energético.

Además, los controladores de DESIGO RX están certificados por eu.bac en cuanto a su precisión de control y eficiencia energética. Junto con sus

funciones de ahorro de energía y en función del área climática, le pueden ayudar a ahorrar hasta el 14% en el uso de energía\*.

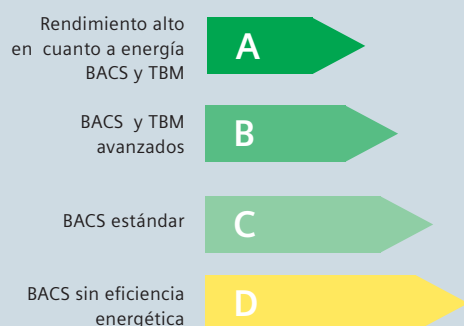
### Comunicaciones abiertas

DESIGO también mantiene flexible sus opciones para el futuro. Unas normas e interfaces de comunicaciones abiertas e independientes del fabricante, le permiten ampliar, cambiar y modernizar su sistema de automatización de edificios en cualquier momento

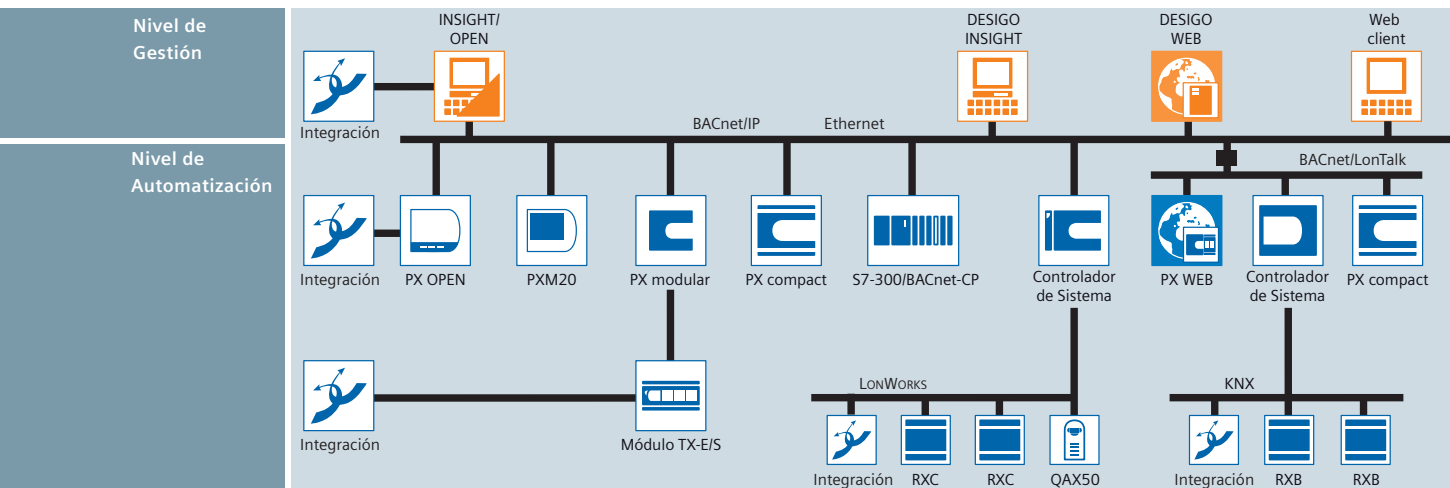
BACnet™ permite el intercambio de datos entre las estaciones de automatización además de entre los niveles de automatización y de gestión. Esta es una norma abierta que Siemens también fomenta continuamente y que le ofrece, por consiguiente, una alta seguridad de su inversión. Gracias a BACnet, también se puede usar DESIGO INSIGHT como estación de gestión para los sistemas existentes. También ofrece un método sencillo y uniforme de conectar estaciones de automatización SIMATIC S7 para aplicaciones industriales y de alta disponibilidad al sistema de automatización de edificios DESIGO.

### Clases de eficiencia BACS

Con DESIGO, los componentes del sistema HVAC probados cumplen con la norma europea EN 15232 en la clase más alta. La clase de eficiencia energética A, por ejemplo, indica que el ahorro de energía en espacios de oficina pueden alcanzar el 30% respecto a la norma



BACS Building Automation and Control System  
TBM Technical Building Management System



En el nivel de gestión, DESIGO INSIGHT proporciona un sistema central para el control, monitorización y análisis de todos los sistemas y equipos conectados

En el nivel de automatización, los sistemas primarios se controlan mediante DESIGO PX y operan a través de un cliente Web con PX WEB. DESIGO RX también se puede emplear para regular salas individuales y controlar la iluminación y las persianas para un máximo confort. Los módulos de E/S de DESIGO proporcionan la interfaz hacia los actuadores y sensores

Además, dado que soporta la norma LonWorks® o KNX, la gama de controles de ambiente DESIGO RX también ofrece flexibilidad y una plataforma abierta para equipos de terceros.

### Gestión de edificios a través de todas las disciplinas

DESIGO no solo le permite optimizar el clima del ambiente desde un punto central, sino que también ofrece una manera amigable de integrar

otras disciplinas con monitorización y control flexible – por ejemplo, el control de accesos, vigilancia por vídeo, y la protección anti-incendios. Se pueden precisar los problemas más rápidamente, y todos los datos pertinentes se visualizan de forma centralizada. También permite disponer de una documentación completa y una base de datos común para todos los sistemas y procesos.

En el futuro, la compatibilidad le proporciona una protección considerable en la inversión. DESIGO permanece totalmente compatible en cuanto a interfaces, datos o librerías de aplicaciones. Los datos existentes se transfieren automáticamente. DESIGO también soporta MS VISTA, Windows XP o Internet Explorer 8. La flexibilidad del sistema nos ahorra tiempo y dinero.

\* comparado con los controladores no certificados

### Puntos a destacar

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costes energéticos menores combinado con un clima interior óptimo.                            |
| Funciones de análisis y evaluación para identificar focos potenciales de ahorro de energía.   |
| Componentes de control de bajo consumo con funciones de ahorro de energía integradas.         |
| Una modernización por fases y la posibilidad de mejora a través de la comunicación abierta.   |
| Gestión de todas las disciplinas de edificios para una rápida toma de decisiones y precisión. |
| Gestión central de alarmas.                                                                   |
| Gestión flexible de datos.                                                                    |
| Pantallas específicas al usuario.                                                             |
| Acceso remoto a través de Internet.                                                           |

# Solución flexible de automatización para cada necesidad

## DESIGO PX



Con DESIGO PX, Vd. puede personalizar según sus necesidades precisas el control y monitorización de su calefacción, ventilación, aire acondicionado y otros sistemas de edificio.

### Amplia selección de aplicaciones para la eficiencia energética

Se dispone de librerías extensas y probadas de aplicaciones comprobadas y preparadas para su uso. Le permiten configurar estaciones de automatización con una rapidez y precisión excepcionales, satisfaciendo a la vez sus requisitos. A la hora de hablar de sus sistemas, todo esto significa una mayor disponibilidad, fiabilidad y eficiencia.

Puesto que las funciones de ahorro de energía ya están incorporadas, estas

aplicaciones ayudan también a reducir de forma significativa su consumo de energía y costes. Todos los sistemas de componentes termoactivos, sistemas de energía solar, la posición del sol, y las previsiones del tiempo, por ejemplo, se pueden integrar en el sistema de automatización de edificios DESIGO a través de aplicaciones. También se puede beneficiar de estrategias optimizadas de control que reducen el consumo de energía a la vez que aumentan el confort ambiental.

### Puntos a destacar

Flexibilidad y escalabilidad para cada aplicación.

Reducción en los costes de construcción de cuadros de control gracias a diseños que ahorran espacio.

Costes de instalación menores a través de islas de E/S descentralizadas.

Altamente amigable gracias a su interfaz de usuario intuitiva y operación Web.

Mayor disponibilidad del sistema, fiabilidad, y eficiencia energética debido a aplicaciones predefinidas.

# Flexibilidad en el control de ambientes individuales

## DESIGO RX



DESIGO RX ofrece una libertad y flexibilidad máximas, especialmente a la hora de cambiar el uso de salas y zonas.

### Eficiencia energética certificada

Debido a los precisos controladores de ambiente DESIGO RX, certificados por eu.bac, puede ahorrar hasta el 14% de energía en comparación con los controladores convencionales. La certificación eu.bac según las normas europeas confirma la alta eficiencia energética y precisión de los dispositivos DESIGO RX. Además, su alta precisión de control optimiza el confort y la eficiencia de los usuarios.

### Unidades ambiente para cada tipo de ambiente

Se dispone de una amplia gama de unidades ambiente para la operación directa, además de monitorización de valores. Unidades ambiente inalámbricas, así como empotradas o con pulsadores estándar, completan la oferta.

### Ejemplos de aplicaciones

El sistema DESIGO RX cubre una amplia gama de aplicaciones para la automatización de salas.

Estas incluyen, por ejemplo, las combinaciones siguientes:

Aplicaciones modulares para HVAC, iluminación y persianas

- Aplicación de sala integrada cubriendo todos los servicios de un edificio.
- Operación conjunta de todos los servicios de un edificio.

Aplicaciones de bajo coste para radiadores, techos fríos, y volumen variable de aire

- Utilización sencilla.
- Salidas de señal para válvulas térmicas de bajo coste.
- Interfaz estándar con controladores compactos VAV.

Aplicaciones para fan-coils compactas y optimizadas en costes.

- Costes bajos de instalación (relé y transformador integrados).
- Diseño compacto.
- Operación sencilla y ergonómica.

eu.bac



La certificación eu.bac de los controladores DESIGO RX es representativa de la calidad comprobada, de la precisión en el control y de la eficiencia energética

# Control HVAC

## Synco: Sencillo y energéticamente eficiente



### **Synco – para un mayor confort y mayor eficiencia energética.**

Los edificios exigen cosas diferentes de los sistemas de control HVAC según el tamaño del edificio, ciclo de vida, horas de funcionamiento y necesidades de confort.

Synco™ puede satisfacer todos estos requisitos: Los controladores

estándares ofrecen una eficiencia energética máxima además de fiabilidad intrínseca y representan una gama de productos de diseño modular. Esto implica que Synco le permite planificar un sistema de control HVAC versátil, rentable y eficiente energéticamente, y después instalarlo y ponerlo en servicio de forma sencilla – sin necesidad de programación.



### Synco RXB y RXL – confort mejorado debido a un control de ambiente individual

En el lugar de trabajo Synco RXB y RXL asegura una temperatura correcta en ambiente en el momento adecuado y de la forma más simple: en conexión con Synco 700 para el control de planta y unidades de sala correspondientes. Los programas de tiempo basados en KNB se usan para asegurar un control óptimo de la planta de producción de energía de acuerdo con los distintos programas horarios de ocupación.

De esta forma Synco RXB y RXL aseguran unas condiciones adecuadas en el ambiente, en base a la máxima eficiencia, desde un puesto de trabajo hasta en un salón de conferencias, con fiabilidad y economía: los productos Synco RXB tienen la certificación de eu.bac relativa a una alta precisión de control y eficiencia energética.

#### Lo más destacable

- Ahorro de energía gracias a la automatización inteligente de edificios.
- Eficiencia energética asegurada mediante controladores certificados eu.bac
- Gama de productos completa.
- Versatilidad y ampliable para usos futuros.
- Fácil operación y rápida puesta en servicio.
- Superior soporte y completa documentación.
- Décadas de experiencia y altos estándares de calidad.



### Synco RXB y RXL – confort mejorado debido a un control de ambiente individual

En el lugar de trabajo Synco RXB y RXL asegura una temperatura correcta en ambiente en el momento adecuado y de la forma más simple: en conexión con Synco 700 para el control de planta y unidades de sala correspondientes. Los programas de tiempo basados en KNB se usan para asegurar un control óptimo de la planta de producción de energía de acuerdo con los distintos programas horarios de ocupación.

De esta forma Synco RXB y RXL aseguran unas condiciones adecuadas en el ambiente, en base a la máxima eficiencia, desde un puesto de trabajo hasta en un salón de conferencias, con fiabilidad y economía: los productos Synco RXB tienen la certificación de eu.bac relativa a una alta precisión de control y eficiencia energética.



eu.bac

Cert

# Válvulas y actuadores

## Acvatix: Descripción general de la gama



**Válvulas y actuadores Acvatix: los componentes decisivos para instalaciones HVAC económicas y eficientes.**

Siemens ofrece la línea de productos Acvatix™, una gama completa de válvulas y actuadores para utilización en generación, distribución y consumo de calor y frío, así como en aplicaciones de calefacción urbana, que es fruto de muchos años de experiencia, conocimientos prácticos y una tecnología de vanguardia. Así, Acvatix™ satisface todas las necesidades del campo de HVAC

y de las aplicaciones de refrigeración y distribución industrial.

Ya se usen en viviendas unifamiliares o en bloques de pisos, en instalaciones de aire acondicionado complejas de modernos edificios de oficinas o en instalaciones con gran flujo volumétrico, las válvulas y actuadores Acvatix™ destacan por su alta calidad y su larga vida útil. Con ellas se garantiza el bienestar y el confort, y se facilita la ejecución de proyectos de optimización energética, modernización y readaptación.

### Gama completa de válvulas y actuadores para todos los tipos de aplicaciones

Los sistemas de refrigeración y HVAC sólo funcionan correctamente si todos los componentes de la instalación funcionan de forma fiable y segura. La línea Acvatix de Siemens ofrece las válvulas y actuadores adecuados para todas sus necesidades, todos los tipos de medios y una extensa gama de aplicaciones:

- Válvulas y actuadores para sistemas de refrigeración y HVAC pequeños, medianos y muy grandes
- Válvulas y actuadores para aplicaciones de ambiente, zona y radiadores
- Válvulas de asiento, mariposa y sector de 2 y 3 vías

- Conexiones embridadas, roscadas y soldadas
- Válvulas accionadas por actuadores magnéticos para sistemas de difícil control
- Actuadores con señales de control modulado de 2 ó 3 posiciones
- Actuadores que funcionan con 24 VCA / VCC ó 110 / 230 VCA

### Fácil selección

Siemens le ofrece herramientas para el dimensionado y la selección de válvulas

y actuadores, como Easy VASP™, reglas de dimensionado de válvulas, hojas de datos y herramientas en línea, organiza cursos de formación estándar, personalizados y prácticos para ingenieros de planificación, técnicos de servicio e ingeniería.

### Entrega rápida

La red mundial de ventas de Siemens le garantiza una entrega rápida y sencilla.

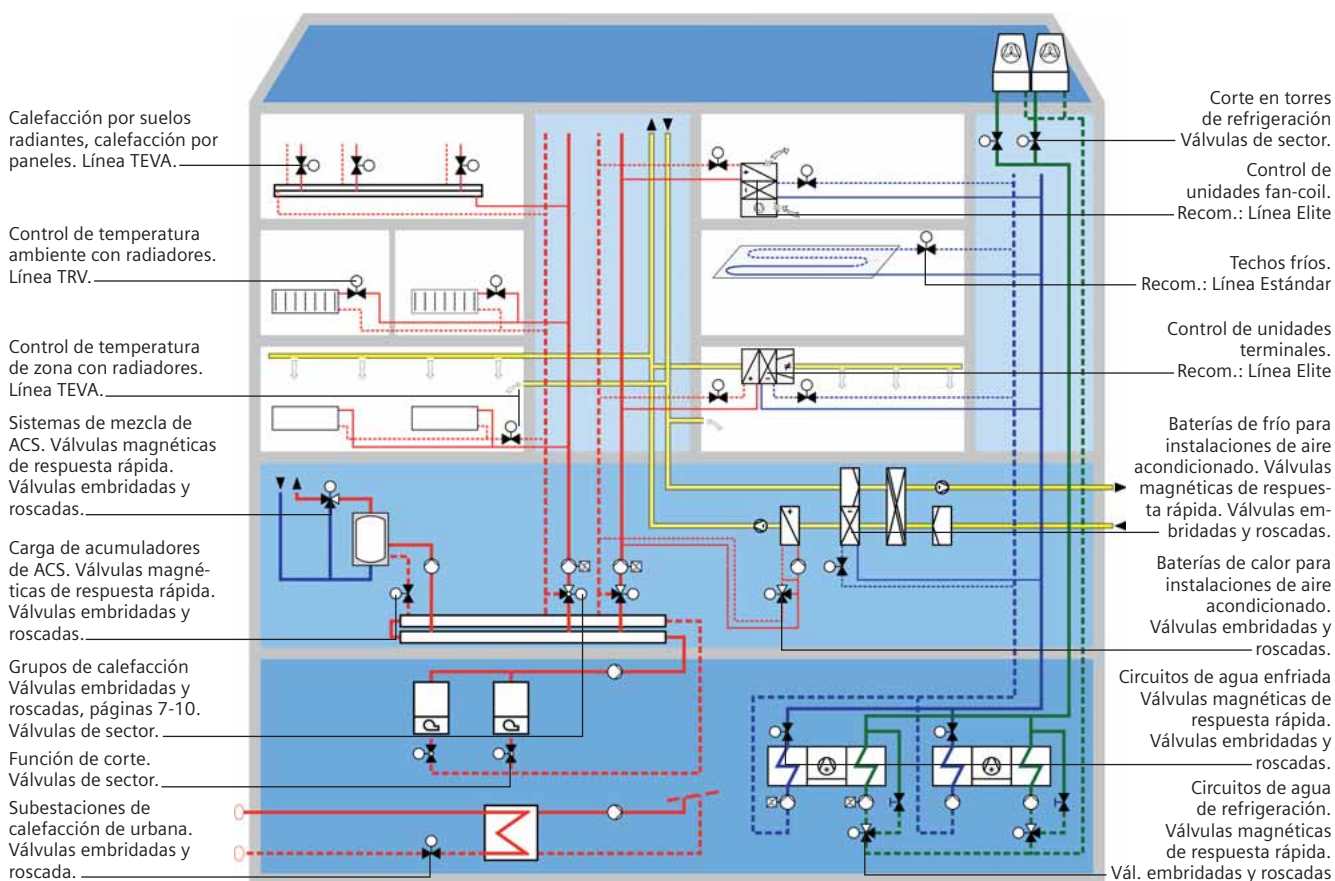
#### Puntos a destacar

Contribución a la optimización de la energía.

Amplia gama de productos para todos los tipos de aplicaciones.

Selección sencilla de válvulas y actuadores.

Entrega rápida.



## Actuadores para instalaciones HVAC e instalaciones industriales

El principio de funcionamiento de las válvulas magnéticas de control es sencillo: La tensión modulada se aplica a una bobina. La tensión empuja el núcleo metálico del interior de la bobina contra el muelle, posicionando el núcleo en función de la tensión. Esto genera posibles cambios de control muy rápidos y precisos, prácticamente sin desgaste. Dado que el campo magnético genera fuerzas de posicionamiento relativamente pequeñas en comparación con los actuadores motorizados o electro-hidráulicos, las válvulas magnéticas de control están equipadas con un sistema de compensación de presión.

Consecuentemente, la fuerza de atracción debida al magnetismo y, por tanto, la cantidad de energía necesaria, son pequeñas. Un detalle importante del diseño es el obturador flexible de la válvula, que permite que la válvula se abra sin el conocido salto de admisión de las válvulas de control convencionales. Esto permite un control muy preciso de cargas pequeñas.

### Beneficios

- Tiempo de posicionamiento corto (1 segundo).
- Mayor resolución (1:1000).
- Apertura sin salto de admisión.
- Control perfecto de cargas bajas.
- Control preciso de las características y el posicionamiento de la válvula.

### Las características de un vistazo

- Aplicaciones de 2 y 3 vías.
- Característica de válvula a seleccionar (isoporcentual y lineal).
- Conexiones roscadas o con bridas.
- Las válvulas cierran sin tensión.

### Instalaciones de aire acondicionado



#### Ahorro energético en instalaciones de ventilación, gracias a comportamiento mejorado a carga parcial

Debido a los cambios climáticos exteriores, la proporción del número de horas de funcionamiento en que las instalaciones de ventilación y aire acondicionado necesitan funcionar en condiciones de carga parcial crecientes. Como resultado, las antiguas barreras entre la típica operación invierno y verano tienden a desvanecerse. Ocurre cada vez con más frecuencia que se necesite refrigeración también en invierno y en

estaciones intermedias. Con un control de temperatura y humedad más preciso es posible lograr un ahorro energético de hasta el 30 por ciento. Dado que las "situaciones de carga parcial" ocurren cada vez con más frecuencia, mientras que los costes de refrigeración se incrementan proporcionalmente, merece la pena comprobar los lazos de control y reajustar los parámetros de operación. Desde el punto de vista de un rendimiento de control mejor, a menudo es más económico sustituir las válvulas de control convencionales por válvulas de control magnéticas.

### Agua enfriada en instalaciones de refrigeración



#### Ciclos de agua enfriada controlados óptimamente

En contraste con las instalaciones de calefacción en las que el control de temperatura es más bien fácil, las instalaciones de agua enfriada necesitan un control más sofisticado. Los grandes volúmenes de agua con diferenciales de temperatura pequeños exigen válvulas grandes de respuesta rápida. Las válvulas magnéticas con compensación de presión tienen valores  $k_{vs}$  de hasta 130

$m^3/h$  y un tiempo de posicionamiento de menos de 3 segundos con una resolución de 1:1000, y son, por tanto, muchas veces más rápidas y precisas que cualquier otro tipo de válvula.

### Instalaciones de agua caliente sanitaria



### El ACS en sistemas de calefacción instantáneos

También en las instalaciones de ACS, las instalaciones de flujo instantáneo con respuesta rápida, mediante intercambiadores de placas, sustituyen a los antiguos y grandes sistemas de acumulación a la temperatura de servicio. Tras este acontecimiento se encuentran normas de higiene más exigentes, llamadas a reducir el riesgo de la legionella, y el intento de eliminar las pérdidas de calor derivadas de los grandes y, por tanto, lentos sistemas. Cada vez se

usan más pequeños acumuladores para cubrir los picos de carga. Debido a las características de transmisión de los intercambiadores de placas, se hacen imprescindibles tiempos de posicionamiento de las válvulas de control muy cortos. Las válvulas magnéticas de control, con un tiempo de posicionamiento de 1 segundo garantizan un rendimiento de control perfecto.

### Aplicaciones de calefacción urbana y de vapor



### Soluciones que ahorran espacio para instalaciones de calefacción urbana

En las instalaciones de capacidad pequeña o mediana, cada vez se usan más frecuentemente subestaciones prefabricadas y compactas de calefacción urbana. Dado que el calor se transmite considerablemente más rápido en estos intercambiadores compactos, los sistemas controlados también tienen que ser más rápidos. Allí donde antes eran adecuadas válvulas motorizadas con tiempos de posicionamiento de 15 a 30 segundos para tratar grandes flujos

volumétricos, los intercambiadores de placas actuales, con sus pequeños flujos volumétricos y sus grandes superficies de intercambio, demandan válvulas de respuesta rápida con tiempos de posicionamiento cortos. Lo ideal son tiempos de posicionamiento de pocos segundos, pero estos prácticamente sólo se consiguen al usar válvulas magnéticas.

### Procesos industriales



### Innovación gracias a un mejor rendimiento del control

Muchas de las innovaciones actuales del sector industrial se basan en procedimientos de fabricación que tienen lugar bajo unas condiciones ambientales muy estrictas, bien sea para la producción de máquinas, semiconductores, alimentos o medicinas. Si hace años bastaba una precisión de temperatura de pocas décimas de un grado Kelvin, las válvulas magnéticas proporcionales

pueden ofrecer precisiones en torno a pocas milésimas de grado Kelvin.

## Válvulas de control y sus actuadores para instalaciones centralizadas HVAC



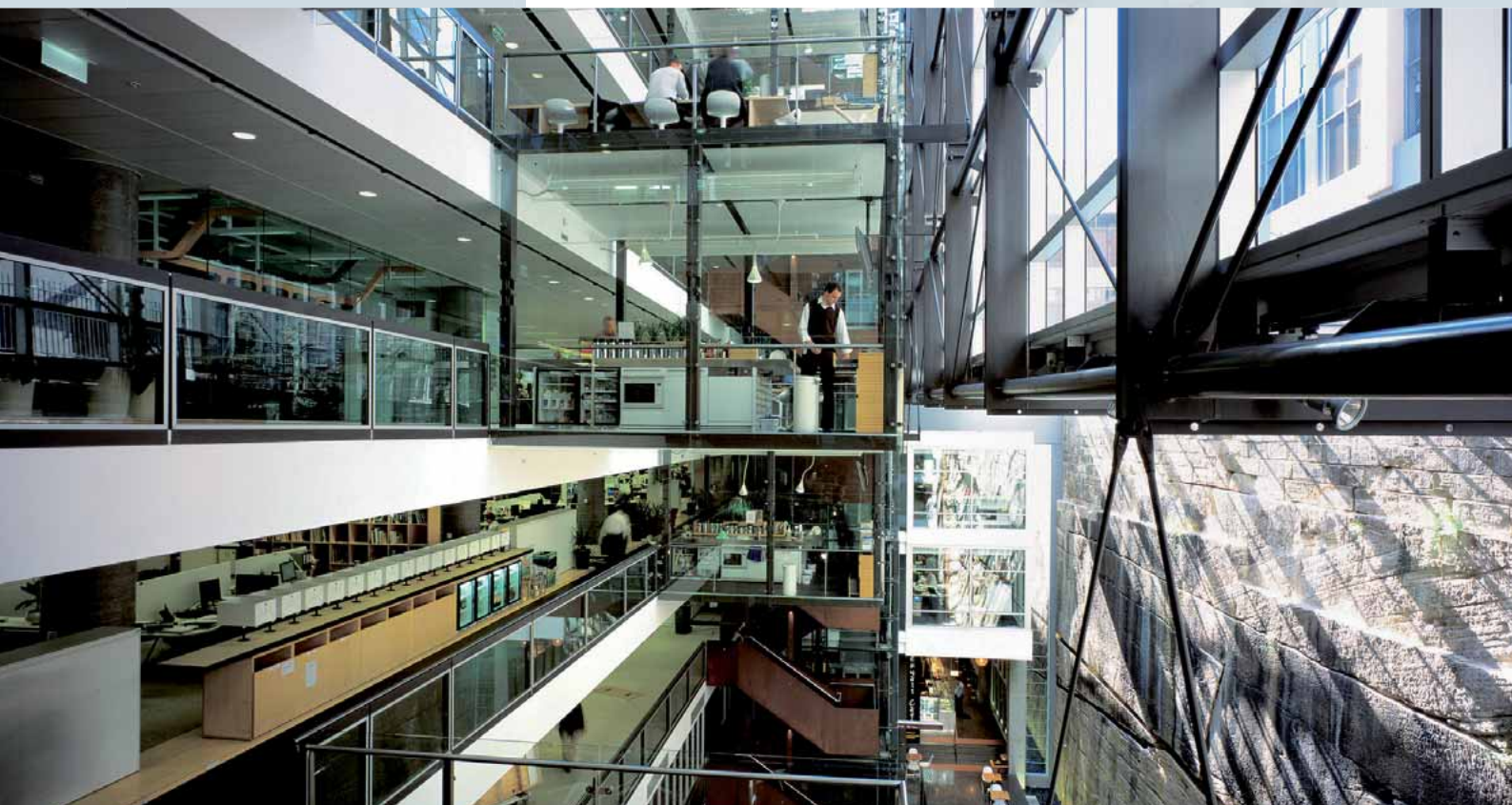
Válvulas de carrera larga y corta con actuadores electromotorizados

Válvulas de largo recorrido con actuadores electrohidráulicos



Válvulas de sector roscadas y embreadas, con actuadores electromotorizados

Válvulas de mariposa con actuadores electromotorizados



## Válvulas y actuadores de control para aplicación de ambiente y zona



Línea Elite

Válvulas y actuadores de alto rendimiento para cualquier aplicación de ambiente y de zona.



Línea Estándar

Válvulas y actuadores universales para cualquier aplicación de ambiente y zona.



Línea TRV

Amplio programa de actuadores y válvulas para radiadores.



Línea Todo/Nada

La familia de válvulas de zona para control Todo/Nada con muelle de retorno.



# Sensores innovadores, calidad medible

## Symaro: medición de energía y rentabilidad



### Symaro-medición innovadora, que ahorra energía y es rentable a medio-largo plazo

Los sensores Symaro™, que ahorran energía gracias a mediciones de alta precisión, registran y transmiten lecturas de una forma extremadamente rápida y precisa, proporcionando una base óptima para un control exacto de toda la planta CVAC y, por lo tanto, ahorrando energía y costes.

Con innovaciones como el autocontrol integrado y multisensores altamente versátiles para diferentes aplicaciones, los sensores Symaro son una inversión segura para el futuro. Y gracias a un concepto de instalación que ha permanecido inalterable durante décadas, pueden instalarse y ponerse en servicio rápidamente, por lo que su inversión se amortiza ya desde el principio.



Sensores Symarc





## Symaro: medición de temperatura, precisa y fiable en cualquier lugar

### Sensores flexibles para la medición de la temperatura

Preparados para cualquier situación:

Symaro ofrece sensores de temperatura con todas las señales de salida activas y pasivas importantes.

Los sensores activos pueden adaptarse rápidamente a cualquier situación que se presente usando diferentes gamas de medición, fácilmente ajustables.

### Ahorro de energía y comodidad para cada aplicación

- Cuando se trata de sondas de ambiente, el equilibrio entre las temperaturas de la sala y la pared garantiza la mejor comodidad posible incluso durante los procesos dinámicos.
- Además de la temperatura exterior, para mantener económicos los requisitos temperatura, los sensores externos miden el viento, la temperatura de la pared y la radiación solar.
- Los sensores de contacto, de inmer-

sión y de cable optimizan el control gracias a su sofisticado diseño y los cortos tiempos de reacción.

- Los sensores de conducto de aire proporcionan unos resultados precisos con su medición de valor medio, con independencia de la estratificación de la temperatura o las condiciones de flujo. Por lo tanto, los sensores de conducto pueden posicionarse de forma flexible.

### Instalación innovadora y simple

Todos los sensores de temperatura pueden montarse de forma rápida,

segura y fácil, ahorrando tiempo y dinero durante la instalación.

- La placa de montaje permite cablear previamente los sensores de ambiente. Seguidamente, se acopla el sensor después de finalizar todo el trabajo de revoque y de pintura.
- Los sensores de contacto pueden fijarse de forma rápida y segura, con independencia del diámetro de la tubería, usando la banda de fijación suministrada.

#### Aspectos destacados

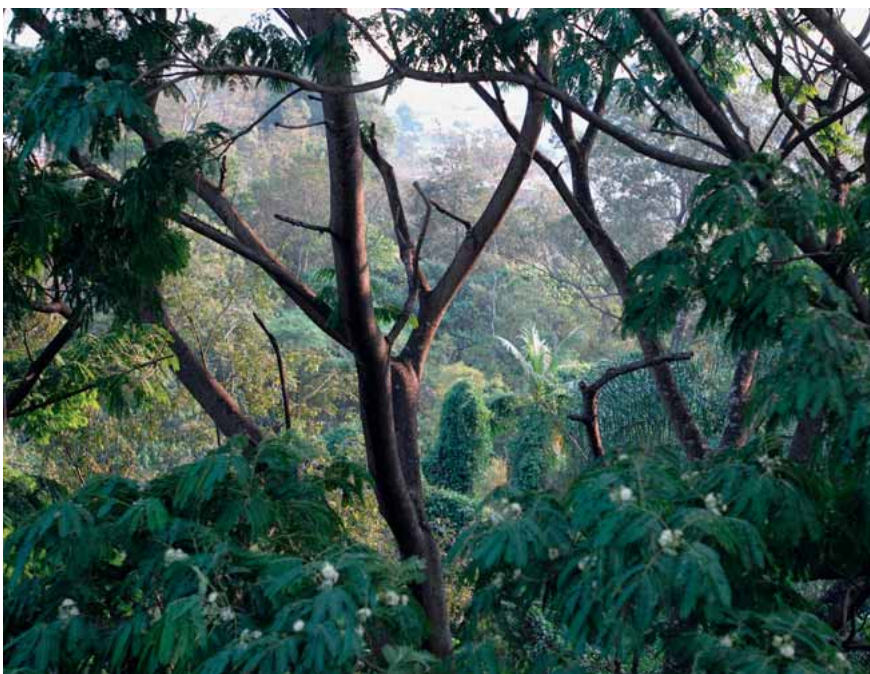
Amplia selección de productos que cubren todas las gamas de medición habituales y las señales de salida.

Requisitos de temperatura de bajo consumo y alta comodidad del ambiente – el resultado de la ponderación de medición equilibrada, los cortos tiempos de reacción y la alta precisión de medición.

Instalación simple e innovadora – gracias a un diseño de la construcción y de la caja que cumple todos los requisitos de instalación y de tecnología de medición.



## Symaro: medición de la humedad, altamente estable incluso en condiciones difíciles



### Sensores resistentes para un ciclo de vida prolongado y de bajo consumo

Cuando se trata de conceptos de control optimizados en cuanto a energía, los sensores de humedad Symaro garantizan un funcionamiento sin averías durante años, incluso en aplicaciones críticas. Gracias al elemento de medición capacitivo, presentan una excelente estabilidad a largo plazo con una alta precisión y ausencia de mantenimiento. La tecnología de microprocesador y un algoritmo sofisticado para la compensación de la temperatura aseguran una precisión muy alta no sólo en cuanto a comodidad sino en toda la gama de medición. Adicionalmente, los sensores son impermeables al polvo y a la mayoría de productos químicos.

### Sensores de alta calidad innovadores para las normativas más estrictas

Symaro también incluye sensores de humedad para aplicaciones con unos requisitos especialmente elevados en el área de aplicación CVAC, por ejemplo,

en la industria farmacéutica, alimentaria y del papel, así como en instalaciones de salas limpias. También cumplen con las estrictas directrices FDA y GMP.

### Manejo cómodo y económico

Los sensores de temperatura/humedad combinados ofrecen una flexibilidad excepcional y ahorros potenciales. También cuentan con tres gamas de medición definidas que son extremadamente fáciles de ajustar sin necesidad de herramientas adicionales.

### Calidad con experiencia gracias a un laboratorio de calibración de alta precisión

Nuestro laboratorio interno para medir la humedad relativa se basa en la normativa Swiss Federal Office of Metrology's (METAS)<sup>1)</sup> para laboratorios de calibración. Esto sirve como un sistema de referencia para la producción de sensores de humedad y multisensores. El resultado: transparencia del proceso y fiabilidad de producción documentadas, que se traducen en una calidad, precisión y reproducibilidad óptimas para los sensores de humedad Symaro.

<sup>1)</sup> Equivalente internacionalmente a LNE, PTB, NPL, NIST, BEV, etc.

#### Aspectos destacados

Bajo consumo con largo ciclo de vida – gracias a una estabilidad excelente a largo plazo con un alto nivel de precisión y ausencia de mantenimiento.

Funcionamiento fiable incluso en aplicaciones críticas.

Alto grado de fiabilidad – gracias a sensores de medición de precisión innovadores, certificados por FDA y GMP.

Mejor calidad, precisión y reproducción gracias a un laboratorio de calibración de alta precisión.

## Symaro: calidad del aire, menos energía y más comodidad gracias a sus sensores estables

### Gama de productos exclusiva con método de medición estable

Los sondas de calidad del aire Symaro cubren todos los requisitos y son apropiados para cada tipo de edificio. Hay disponibles multisensores de alta precisión (CO<sub>2</sub>/VOC<sup>1)</sup>, CO<sub>2</sub>/T y CO<sub>2</sub>/T/F para las aplicaciones de ambiente y de conductos y también con una visualización atractiva.

### Uso eficaz

A través de la medición de absorción de infrarrojos (NDIR), los sensores de calidad del aire determinan la concentración de CO<sub>2</sub> y debido a una fuente de luz de referencia integrada adicionalmente también pueden recalibrarse a sí mismos periódicamente. Esto asegura una ausencia de mantenimiento, estabilidad a largo plazo y una precisión de medición máxima. Los sensores también proporcionan inmediatamente, valores medidos con precisión, con independencia de la ocupación de la estancia. En última instancia, se ahorran costes operativos, de servicio y de puesta en marcha sustanciales.

### Instalación cómoda y económica en el conducto de aire

Instalación rápida, segura y económica, sin necesidad de caja de instalación de conductos o medidas de obturación adicionales. La instalación de sondas de conducto de aire es muy fácil gracias a su caja de fácil instalación y ergonómica. Aunque que hay un número ilimitado de posibles longitudes de profundidad de inmersión en un conducto, los sensores se adaptan óptimamente a cualquier situación de instalación. Adicionalmente, gracias al sistema de medición patentado, ya no es necesaria la alineación en la dirección del flujo. Dos cámaras totalmente independientes para los módulos de medición y las terminales de conexión impiden que el

aire fuera del conducto afecte a la precisión de medición.

### Comodidad económica a través de la ventilación controlada por la demanda

Calidad óptima del aire con un bajo consumo de energía: junto con los sistemas, controladores y convertidores de frecuencia Siemens, los sensores de calidad del aire Symaro permiten una amplia gama de soluciones probadas y contrastadas para una ventilación controlada por la demanda optimizada. La experiencia práctica y los resultados de medición demuestran que pueden conseguirse unos ahorros de costes y de energía del 20% al 70%.

<sup>1)</sup> Incluyendo ascensorio de montaje.

#### Aspectos destacados

Amplia selección de multisensores para aplicaciones de conductos y de ambiente.

Ahorro de costes con una precisión de medición garantizada y una estabilidad a largo plazo gracias a una medición de infrarrojos precisa y autocalibración.

Alta comodidad de aplicación e instalación gracias a la tecnología patentada.

Ahorros de energía y máxima comodidad del ambiente gracias a la ventilación controlada por la demanda.



## Presión Symaro: medición precisa de la presión diferencial y absoluta



### Sondas de presión precisos para todos los requisitos

Symaro cubre toda la gama de requisitos respecto a la medición de la presión. Comprende sondas para la medición de las presiones desde muy bajas hasta muy altas en todos los tipos de medios diferentes como los líquidos, los gases, el agua, los refrigerantes y el aire. Las células de medición que se adaptan con precisión a la gama de presión aumentan la precisión de la medición. Esto elimina la necesidad de la calibración de la temperatura o de la presión.

### Innovaciones para estabilidad muy alta y a largo plazo

Gracias a las membranas patentadas, los puntos operativos del interruptor diferencial de presión Symaro para el aire son estables durante un largo período de tiempo. Y debido a sus contactos revestidos de oro, incluso los ciclos operativos frecuentes no suponen ningún problema.

Los sensores de diferencia de presión ajustados individualmente por láser para el aire y los gases no agresivos utilizan una tecnología de barra de flexión cerámica patentada. Esto permite una

medición de presión muy precisa que es apropiada durante un largo período de tiempo, incluso en procesos altamente dinámicos.

Los sensores de presión resistentes para líquidos y gases se basan en un sistema de medición piezorresistente de acero inoxidable. Son idóneos para la medición de sobrepresiones estáticas y dinámicas con un cambio de carga intensivo. Su diseño de la electrónica totalmente encapsulada los protege de forma permanente contra los efectos de la temperatura y la humedad.

### Aumento de la productividad y de la eficiencia a través de una gestión del ciclo de vida completo de los edificios

Building Technologies ofrece soluciones integradas inteligentes para la industria, los edificios comerciales y residenciales, así como la infraestructura pública. Durante todo el ciclo de vida de la instalación, nuestra completa y ecológica cartera de productos, sistemas, soluciones y servicios en los campos de la tecnología de instalación eléctrica, automatización de edificios, seguridad contra incendios y electrónica, garantiza:

- Una comodidad óptima y una mayor eficiencia de la energía en edificios,
- Protección y seguridad para las personas, procesos y activos,
- Aumento de la productividad empresarial.

#### Aspectos destacados

Bajo consumo con largo ciclo de vida – gracias a una estabilidad excelente a largo plazo con un alto nivel de precisión y ausencia de mantenimiento.

Funcionamiento fiable incluso en aplicaciones críticas.

Alto grado de fiabilidad – gracias a sensores de medición de precisión innovadores, certificados por FDA y GMP.

Mejor calidad, precisión y reproducción gracias a un laboratorio de calibración de alta precisión.

# Contadores de calorías con largo plazo de estabilidad

**Sonoheat®**



El nuevo contador de calorías ultrasónico SONOHEAT® RWR5 de Siemens es el resultado de la combinación de las familias de contadores de calor SONOGYR® y ULTRAHEAT® 2WR4



Este contador de calorías combina la experiencia, conocimiento y calidad de dos series de equipos que en un principio fueron competidores, es decir, reúne lo mejor de cada uno de ellos. Ofrece todas las características de una moderna unidad para el contaje del consumo de energía, como: fiabilidad, facilidad de manejo y un diseño orientado al futuro.

#### Calidad digna de confianza

Al igual que sus proveedores, SONOHEAT® 2WR5 ha poseído una capacidad de medida totalmente precisa y fiable durante muchos años. Esto ha sido probado por numerosos tests con muestras aleatorias en varios países y mediante tests por entidades independientes. Su método de funcionamiento libre de desgaste y el empleo de materiales robustos garantizan una larga vida de servicio.

#### Funcionamiento económico

Larga vida, ratio mínimo de fallos, estabilidad de medida y dinamicidad. Todas estas características hacen que el funcionamiento de este contador sea económico. Una medición precisa de la cantidad incluso en los más bajos consumos, aporta unos beneficios adicionales para nuestros clientes.

La baja caída de presión reduce la potencia de la bomba. Esto significa menor consumo de energía y menos bombas.

#### La inversión protegida - la clave del futuro

Los módulos de comunicación hacen posible la integración en sistemas: todos los módulos pueden añadirse posteriormente y durante el funcionamiento de SONOHEAT®.

Funciones como tarifas en función del consumo permiten futuras variaciones en la facturación de la energía.

SONOHEAT® tiene aprobación en toda Europa y se ajusta a los requisitos recogidos en la norma EN 1434 Tipo 2.



Contador Siemens Sonoheat



# Sistemas de Gestión de Edificios GAMMA

## Eficiencia energética enfocada hacia el futuro, con KNX-EIB



Control dinámico de fachadas mediante combinación de luces y colores

Una inversión basada en la aptitud y la experiencia. Los nuevos edificios tienen que satisfacer abundantes requisitos: tienen que tener un diseño atractivo, ser funcionales y económicos para su uso diario. Tienen que permitir el uso flexible de espacios y poder adaptarse a los deseos de cada usuario. La iluminación y el ambiente interior tienen que combinar comodidad con la eficiencia energética, y las personas y los activos se tienen que proteger adecuadamente frente a peligros y daños. Hoy en día, se puede satisfacer todos estos requisitos gracias a **KNX-EIB**, un sistema innovador de gestión de edificios. Y gracias a un socio como Siemens con una reputación estable de soporte, competente y una gama de soluciones para instalaciones eléctricas desde la A hasta la Z.





Todo el control de la ciudad a su alcance mediante KNX

### Seguridad de la inversión con diseño a prueba de futuro

Los equipos técnicos de un edificio tienen que ser duraderos y adaptables a modificaciones o ampliaciones futuras. Un sistema de gestión de edificios a prueba de futuro proporciona una base muy sólida.

### Eficiencia

Consiga reducir los costes de energía y operación utilizando KNX-EIB, el sistema innovador de gestión de edificios.

### Seguridad

El sistema de gestión de edificios contribuye de forma muy significativa a la protección de las personas y de los activos.

### Comodidad a la Medida

iluminación, persianas, ventilación y climatización, los deseos de los usuarios son órdenes para nuestro sistema.

### Visualizar y operar sin límites

Bien sea local, central o remotamente, todas las funciones se pueden controlar en línea para satisfacer sus necesidades, incluso externamente por teléfono o por Internet

### Integración con otros sistemas

Ningún otro suministrador ofrece una gama tan variada de soluciones para conectar el sistema KNX-EIB a otros sistemas dentro del mismo edificio con la ayuda de KNXnet/IP.

### Energía totalmente integrada

Una amplia distribución de energía para todo tipo de edificios desde un único proveedor de servicios.

#### Lo más destacado

Alta seguridad en la inversión

Eficiencia máxima de operación

Mayor seguridad

Mayor comodidad

Control de iluminación, temperaturas adecuadas y consideración de las sombras de los edificios colindantes

Integración inteligente de todas las funciones eléctricas del edificio con **KNX-EIB**

Gran ahorro para todos los participantes en el proyecto inversor, instalador y el usuario/operador



## Tome decisiones con confianza



El aeropuerto de Barcelona T1 ha confiado en el sistema de gestión de iluminación de edificios de Siemens

Decida hoy, y sepa que ha hecho la inversión correcta para mañana. Cuando invierte en un edificio hoy, necesita estar seguro que la tecnología sea la más avanzada.

### Estándares mundiales

Con la tecnología a prueba de futuro incorporada en **KNX-EIB**, puede estar seguro de su decisión.

**KNX se basa en la norma** internacional abierta y no propietaria, derivada de la recomendación ISO/IEC 14543. **KNX** está presente en productos compatibles de más de 100 fabricantes por todo el mundo. Al interactuar con otros sistemas en el mismo edificio, crea una flexibilidad sin precedentes no sólo durante la fase de planificación sino también frente a cambios de uso.

### Flexibilidad para el futuro

En oficinas, colegios, aeropuertos, estadios, residencias de la tercera edad y viviendas, **KNX-EIB** demuestra su superioridad a la hora de surgir la necesidad de una respuesta flexible a cambios en el uso de las salas.

El sistema básico se puede adaptar o ampliar con facilidad y en cualquier momento. Siemens también garantiza mantener la disponibilidad de los repuestos durante muchos años.

En resumen: la decisión de usar **KNX-EIB** representa una inversión segura en una tecnología comprobada que está idealmente situada para satisfacer los desafíos de hoy y de mañana.

#### Lo más destacado

Uso de **KNX**, un estándar abierto, ayuda a asegurar la fiabilidad de la inversión.

Alta flexibilidad durante la fase de planificación y durante toda el ciclo de vida útil operacional

Son posibles los cambios y ampliaciones en cualquier momento



## Eficiencia en la cual se puede confiar

Los costes diarios de operación tienen un impacto decisivo en la eficiencia de cualquier edificio. Estos costes incluyen gasóleo, electricidad, gas, agua, mantenimiento y cambios de uso.

### Control de costes

Una inversión en **KNX-EIB** es rápidamente rentable, particularmente en términos de costes de operación de un edificio. Se consiguen ahorros en energía en muchas áreas: estas sólo se climatizan o iluminan cuando se están usando. Durante el día, la protección solar se controla automáticamente para evitar gastos innecesarios de calefacción y aire acondicionado. Es más, está coordinado con el control de la iluminación para reducir los costes de alumbrado al maximizar la entrada de la luz natural.

### Máxima flexibilidad

También puede mantener un firme control respecto a los costes de mantenimiento: las reparaciones se controlan por medio de señales de fallo y se restringen a lo realmente necesario, a la vez que opciones tales como diagnósticos remotos, control y parametrización acortan el tiempo de desplazamiento además de los costes que los mismos acarrear.

La reforma de cualquier espacio requiere una gran inversión, situación que tarde o temprano ha de surgir. Las instalaciones de **KNX-EIB** ofrecen una gran flexibilidad en este sentido: las funciones del edificio se pueden adaptar rápidamente sin mucho gasto a las nuevas circunstancias – a menudo sin tener que tender ningún cable adicional.

### Lo más destacado

Ahorros en energía y costes gracias a los controles de eficiencia energética

Se asegura un mantenimiento sencillo y de bajo coste mediante diagnósticos remotos, operación y parámetros

Modificación flexible y económica de las funciones del edificio



Tendencia en edificios con fachadas acristaladas, para mejoras en el uso de la aportación de luz natural

## Su seguridad es nuestra preocupación fundamental



Diferentes escenarios en función de su uso

La seguridad es un aspecto crítico de cualquier sistema de control de edificios. Además de aumentar la fiabilidad operativa de los sistemas y equipos, **KNX-EIB** también protege a las personas y a los bienes – las 24 horas del día.

**Hay que garantizar la seguridad** **KNX-EIB** reconoce e informa sobre intrusión, incendios, alarma técnicas y fallos de tensión.

Los detectores de humos de **KNX-EIB** detectan el fuego, lo localizan y activan la acción necesaria antes de que tenga oportunidad de convertirse en un gran incendio. Entre otras cosas, apaga los aparatos eléctricos, ordena la evacuación de ascensores y enciende las señales e iluminación

de evacuación. Las alarmas técnicas son detectadas enseguida por nuestro sistema **KNX-EIB**.

Se pueden reportar entonces a un centro de control local o comunicarlos a través de Internet a cualquier hora del día o de la noche. Los daños consecuentes se reducen al mínimo o incluso se eliminan totalmente.

### No dejar nada al azar

Dejar ventanas o puertas abiertas sin querer ya es cosa del pasado con **KNX-EIB**, el cual las detecta y las cierra por medio de contactos de ventana y de puerta. **KNX-EIB** también detecta cualquier intruso no deseado con la ayuda de detectores de rotura de cristales y de movimiento, haciendo sonar la alarma correspondiente.

### Lo más destacado

Reconocimiento y aviso precoz de incendios, malos funcionamientos y fallos en el sistema

Activación automáticamente de **la respuesta**

Visualización de ventanas y puertas abiertas



# Soluciones KNX-EIB

## Gestión eficiente de edificios

### Bus de control

**KNX-EIB** es el estándar para la automatización eléctrica de edificios unificado en el Mercado Europeo, y compatible con numerosos fabricantes del sector eléctrico.

Las exigencias de mayor flexibilidad y comodidad en las instalaciones eléctricas, unidas al deseo de **minimizar las necesidades de energía**, han conducido al desarrollo de la gestión técnica de edificios. Para ello se emplea una técnica de bus basada en un concepto común europeo, el Bus de Instalación Europeo KNX-EIB.

El sistema está basado en un bus de dos hilos de control que recorren toda la instalación, a los cuales se conectan toda una serie de dispositivos de mando y control. Una vez instalados estos dispositivos, se programan a través de un software estándar ETS, conectado a cualquier punto del bus, de forma que cada dispositivo almacena en su propia memoria las funciones que ha de realizar.

Además del **ahorro** en el cableado se presentan adicionalmente otras ventajas: La instalación en un edificio se puede realizar de un modo **más sencillo** desde el principio, y después se puede **ampliar y modificar sin problemas**.

### Técnica de transmisión

El KNX-EIB es un sistema de bus de **lógica descentralizada**, controlado por sucesos o cambios, con transmisión de datos en serie, para el control, supervisión y aviso de funciones técnicas de servicio.

La interconexión de varias líneas bus se realiza a través de Acopladores de línea/área que separan galvánicamente unas líneas bus de otras y además actúan como filtros de telegramas para evitar congestiones en la transmisión de datos y telegramas. Actualmente a través de acopladores/routers IP que encapsulan el protocolo EIB en formato EIBnet con dirección IP, es posible interconectar áreas y

líneas bus KNX a través de ethernet o una red LAN-WAN.

### Direccionamiento

Durante la realización del proyecto con el software ETS se da a cada componente del bus una dirección física propia con la cual puede ser claramente identificado. La dirección física debe darse en el lenguaje del bus y siguiendo la estructura topológica del sistema KNX EIB.

El programa de configuración ETS utiliza la dirección física para la puesta en servicio de cada componente concreto y para las tareas de diagnóstico y mantenimiento. Para el funcionamiento del sistema KNX se requiere otra dirección, llamada dirección de grupo, destinada al tráfico de telegramas. Ahora no se sigue la estructura topológica del bus, sino las funciones técnicas de servicio (aplicaciones) del sistema KNX-EIB.

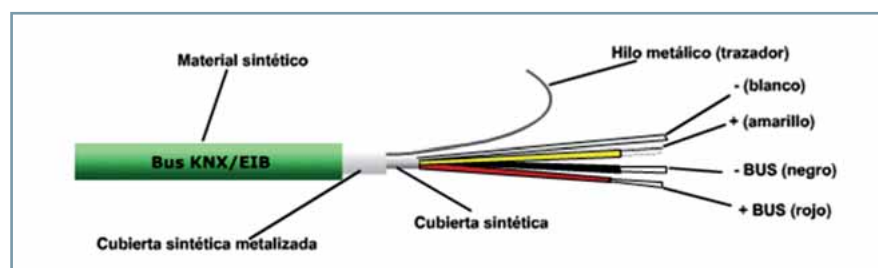
### Tecnología

Cada línea precisa de su propia fuente de alimentación para los componentes. Con esto se garantiza que, también en caso de fallo de una línea, el resto del sistema **KNX-EIB** permanece en funcionamiento.

La longitud del conductor de una línea no debe sobrepasar los 1000 metros. La distancia entre una fuente de alimentación y un componente no debe ser mayor de 350 m. Para evitar las colisiones entre telegramas, la distancia entre dos componentes ha de limitarse a un máximo de 700 m.



Control de todo tipo de edificios



Bus de conexión KNX

## Todo lo que pueda pensar está a su alcance



### Centralización de los circuitos de iluminación

Gestión horaria parametrizable por zonas y grupos o circuitos de iluminación.

Horario laboral (funcionamiento automático autorregulación de la iluminación y control de persianas).

Horarios No Laboral, Limpieza, Vigilancia,...



Control combinado de fachadas con iluminación interior

### Control de la iluminación

#### Control encendidos \ apagados

Para las zonas de uso esporádico, así como escaleras, aseos y pasillos, se utiliza la centralización de circuitos mediante nuestros actuadores binarios, en combinación con detectores de movimiento, consiguiendo así un mayor ahorro energético, debido a que estos grupos de iluminación solo serán activados cuando detecte presencia.

El cableado y conexionado de los diferentes circuitos a los actuadores es totalmente indiferente, pues cada canal del actuador es independiente de los demás, de forma que los canales de un actuador pueden conectarse a diferentes fases en el orden que se prefiera.

#### Regulación 1-10 v

La regulación 1-10 cada vez se utiliza menos en el sector terciario, pero se sigue utilizando en el residencial. Podemos realizar esta regulación gracias a nuestra amplia gama de reguladores.

#### Regulación DALI

Utiliza el bus digital de control DALI (Digital Addressable Lighting Interface) para controlar la regulación de los balastos electrónicos de las luminarias, permitiendo **optimizar el consumo eléctrico** combinando las estrategias de aprovechamiento de luz natural.

#### Descripción DALI

Un interface EIB-DALI puede controlar hasta 64 balastos DALI. Los 64 balastos (generalmente 64 conjuntos de luminarias) pueden agruparse según necesidades.

Para la programación y puesta en marcha se utiliza el software estándar ETS utilizado en **KNX-EIB**. Las reprogramaciones y reagrupaciones son muy sencillas, solo se modifican los parámetros necesarios.

En cada interface EIB-DALI pueden organizarse hasta 16 escenas. Para la llamada de escenas pueden utilizarse pulsadores *instabus* **KNX-EIB**.

En una instalación pueden instalarse todos los interfaces EIB-DALI que sean necesarios.

**Principales ventajas DALI:**

- 1.- Instalación sencilla.
- 2.- Sencillo funcionamiento y reconfiguración de los grupos de luminarias.
- 3.- El interface EIB-DALI transmite a la red bus avisos diferenciados de fallos en las lámparas y fallos en los balastos.
- 4.- Luminarias regulables, aumentando la vida útil de la lámpara.
- 5.- No necesita una línea de bus separada.
- 6.- No necesita cableado por grupos.
- 7.- No son necesarios módulos adicionales para la memorización de escenas (lo tiene incluido).
- 8.- Transición de escenas sincronizada.



La nueva ampliación del museo del Prado de Madrid incorporó nuestro sistema de control de iluminación

**Control de fachadas activas**

- Consideración y aprovechamiento de la luz natural 'daylighting'
- Consideración del sistema de protección solar 'shading strategy':
  1. ventanas
  2. persianas
  3. sombras...
 a través de un sistema de automatización de persianas.
- Aumento de la vida útil de las luminarias debido a la regulación.
- Ahorro de energía en función de la ocupación del edificio - detector de presencia.
- Fácil mantenimiento produciendo así un gran ahorro en costes de personal.
- Consumos de energía.

**Actuadores de persianas con posicionamiento solar**

Los actuadores de persianas nos proporcionan un máximo aprovechamiento de la luz natural sin los efectos del deslumbramiento.

Las persianas pueden ser controladas de forma automática según una programación horaria o un escenario para confort y el ahorro energético, para minimizar el uso de la iluminación artificial, **ahorrando energía**.

Nuestros actuadores de persianas junto a nuestro control de seguimiento solar nos proporciona el cálculo de la posición del sol continuamente y combinada de forma lógica con valores de umbral de intensidad de iluminación para que el actuador de persiana se mueva hacia la posición adecuada cuando el sol esté realmente brillando.

La posición del sol es calculada a través de un algoritmo que tiene en cuenta los siguientes parámetros:

- **Fecha-hora.** Cálculos trigonométricos. UTC.
- Coordenadas del **edificio**: latitud, longitud.
- Orientación de las **fachadas**: geometría.

- Geometría de **ventanas**: mallas, grupos.
- Datos de **persiana**: ángulos de incidencia.
- Geometría de las **lamas**: anchura, distancia, desviación angular.
- Definición de **sombras**: distancias, influencia estacional, forma (rectángulo, círculo)...

**Control de la luminosidad mediante sensores**

La regulación de la iluminación interior, se regulará mediante la aportación de luz exterior.

Todo ellos gracias a nuestra amplia gama de controladores, para así, obtener un control constante de luminosidad.

Estos sensores nos miden la luminosidad de una superficie, mediante la medición de la luz reflejada.

# En un solo vistazo....

## Aplicaciones más comunes

### Economía

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| Usando la luz del día sin deslumbrar                                           |
| Persianas orientadas según la luz del día                                      |
| Regulación de luz constante                                                    |
| Iluminación según presencia                                                    |
| Iluminación en los pasillos según presencia y horas de máxima utilización      |
| Calefacción, aire acondicionado, ventilación según necesidad                   |
| Reducción de la calefacción en caso de ventana abierta                         |
| "Apagado central" para calefacción por la noche                                |
| Máxima aportación de luz natural , sin deslumbrar                              |
| Es posible la ampliación de funciones sin problemas                            |
| Ampliación de funciones sin cables                                             |
| Gestión eficiente de edificios mediante visualización                          |
| Gestión de edificios para propiedades inmobiliarias distribuidas               |
| Monitorización central de más de un edificio                                   |
| Apagado de dispositivos que consumen energía innecesariamente                  |
| Prevención de daños mediante señales de fallo precoces                         |
| Mantenimiento según necesidad                                                  |
| Seguridad                                                                      |
| Iluminación de pasillos en función de presencia                                |
| Iluminación exterior y de pasarelas                                            |
| Apagado central" cuando la sala está desocupada                                |
| Indicación de apertura de ventanas, trampillas de techo, claraboyas o puertas. |
| Iluminación de emergencia y rutas de evacuación                                |
| Reacción automática en caso de alarma anti-incendio                            |
| Muestra la ubicación del peligro en pantalla                                   |
| Monitorización exterior del edificio                                           |
| Monitorización sin sistemas especiales de monitorización                       |

### Especialmente

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| ... en salas de conferencia y salas de reunión            |
| Control del escenario con el toque de un botón            |
| Mamparas variables                                        |
| Control remoto de salas                                   |
| ... en salas sociales, servicios ó áreas sanitarias       |
| Sistema de ventilador extractor controlado por presencia  |
| Desactivación automática de tomas de corriente            |
| Sensores de agua que avisan a tiempo                      |
| ... en garajes y parkings subterráneos                    |
| Iluminación según presencia y horas de máxima utilización |
| Tercera conmutación                                       |
| Mantenimiento según las horas de funcionamiento           |
| ... en fachadas                                           |
| Efectos de iluminación                                    |
| Control de luces de colores                               |
| ... con entradas y barreras                               |
| Control central de entradas y barreras                    |
| Caminos de salida automáticos                             |
| ... y el control apropiado para cada tarea                |
| Interfaces de usuario apropiadas para cada necesidad      |

Mediante los Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB, su edificio cumplirá con todos los requisitos respecto a economía, seguridad y comodidad, tanto ahora como en el futuro, con un gran ahorro energético.

### Soluciones de instalación "llave en mano"

Como proveedor global para instalaciones en edificios, le ofrecemos una solución integrada, hecha a medida según las necesidades del proyecto y del cliente.



# Control de iluminación aplicado en los distintos sectores



# Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB

## Soluciones a medida



Edificios de altura elevada también pueden ser controlados con nuestro sistema KNX

Parece que todos los días algo cambia en nuestra vida laboral – y la velocidad del cambio es cada vez mayor. Los empleados, sus procedimientos de trabajo y, en no menor medida, los mismos edificios de oficina demandan la máxima flexibilidad.

A la vez que mantiene una eficiencia máxima y unos costes operativos los más bajos posibles, el edificio:

- Tiene que ofrecer unas condiciones óptimas para trabajar.
- Tiene que ser flexible en casos de cambios de organización o de uso.
- Tiene que garantizar la seguridad en todo momento.
- Tiene que ofrecer confort moderno
- Tiene que proteger a la gente y minimizar los daños en casos de emergencia.

Requisitos que son difíciles de realizar mediante el uso de la tecnología convencional.

Los requisitos complejos exigen soluciones excepcionalmente inteligentes. Por esta razón, Siemens ofrece un amplio sistema, especialmente diseñado para edificios de oficinas que cumple con todos estos requisitos: el sistema KNX-EIB de Siemens.

### Aprovechamiento de la luz natural

- La luz y la sombra se controlan de igual forma que la iluminación artificial. Para que esto ocurra, las persianas se ajustan automáticamente según la posición del sol.
- Dentro de estos controles, se pueden integrar las **persianas modernas dirigidas por la luz del día**.
- Una **regulación constante** sólo permite la cantidad de luz artificial realmente necesaria, aunque, por supuesto, Vd. puede ajustar la luz manualmente a la medida de sus necesidades.
- Si el **despacho no se está utilizando, la luz se apaga totalmente**. La



La fachada KNX-EIB puede ser construida e iluminada de distintas formas



KNX-EIB ofrece una gran solución antes las mas modernas fachadas de cristal, con control de luminosidad y persianas

iluminación puede ser controlada mediante sensores de presencia, mediante conexión a un control de entrada o temporizador, o manualmente.

- Fuera de las horas de máxima utilización, se puede apagar la **luz de los pasillos** en función de **si hay alguien presente o no**. Dentro de las horas de máxima utilización, se mantiene una luminosidad mínima variable cuando no hay nadie presente. Se consiguen así unos ahorros máximos de energía a la vez que aumenta la durabilidad de las lámparas.

#### Temperatura de las zonas según uso

- Los costes de la calefacción y del aire acondicionado representan una parte importante de los costes operativos de un edificio. **KNX-EIB** reduce estos costes de forma significativa al **climatizar** una sala **sólo cuando realmente hace**

**falta**. La temperatura de la sala se puede controlar mediante sensores de movimiento, horas de máxima utilización, planes de utilización por sala, o manualmente.

- **Siempre que estén abiertas las ventanas, la calefacción se baja automáticamente** al nivel de protección frente a heladas, y el aire acondicionado y la ventilación también se reducen y se desactivan totalmente.
- **Por la noche, un "apagado central" puede reducir la calefacción, el aire acondicionado y la ventilación.**

El grado de economía, eficiencia y comodidad realmente ofrecido por la solución para el edificio de oficinas se puede ver a través del grado de cumplimiento de los requisitos especiales en las áreas de uso especial del edificio.

#### Salas de conferencia, salas de reunión

Las salas de conferencia son salas representativas con unos amplios equipos técnicos. Con **KNX-EIB**, las funciones de la sala y de los medios son fáciles de controlar y operar.

- **Con una simple pulsación**, toda la sala de conferencias se puede **cambiar al modo actual de uso** (control del escenario). Por ejemplo, a la hora de dar una presentación, se pueden bajar las persianas, bajar la pantalla de proyección, apagar la luz en el área alrededor de la pantalla, bajar las luces en el resto de la sala al 10% y encender el puntero de luz/proyector digital – tocando un único botón.
- **KNX-EIB** demuestra su flexibilidad una vez más cuando se trata de **mamparas variables**. Al abrir las mamparas, el control de la sala de conferencias se ajusta automáticamente. Esto no se hace aparente al usuario. Ahora todo el área se maneja como una única sala.

# Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB



## Ahorro energético en Hoteles



KNX un aliado en el sector hotelero: confort y eficiencia conviven a la perfección

En el sector hotelero, cada vez más competitivo, es muy importante el máximo confort para sus clientes, seguridad y ahorro energético. Los clientes esperan calidad y buen servicio en el hotel.

La función principal del hotel es proporcionar este servicio a sus clientes, con la mínima inversión e instalación posible.

El sistema de gestión de edificios **KNX-EIB** contribuye de forma significativa a lograr esto, combinando las diversas características del hotel de forma inteligente. Por consiguiente, **KNX-EIB** proporciona en un hotel:

- El máximo confort para sus clientes
- Reducción de costes de energía.
- Soporte para las prácticas de trabajo en la operativa del hotel.
- Seguridad preventiva.
- Protección frente a emergencias para los seres humanos y limitación de daños.

Los requisitos complejos exigen soluciones excepcionalmente inteligentes. Por esta razón, Siemens ofrece un amplio sistema, especialmente diseñado para hoteles que cumple con todos estos requisitos: KNX-EIB. Le permite ahorrar energía y costes – sin disminuir el confort de sus clientes.

### Temperatura de las zonas/habitaciones según su uso

- Los costes de la calefacción y del aire acondicionado representan una parte importante de los costes operativos de un edificio. KNX-EIB reduce estos costes de forma significativa al **acondicionar adecuadamente** las habitaciones de los clientes, comedores o salas de conferencia **sólo cuando se están utilizando**. La temperatura de la sala se puede controlar mediante sensores de movimiento, control horario o manualmente.
- **Siempre que estén abiertas las ventanas, la calefacción se baja**



El control de la iluminación en el hotel hace que parezca más elegante y espacioso, dando una impresión positiva a los clientes



Los "Displays del hotel" de regulación de temperatura son de uso sencillo

**automáticamente** al nivel de protección frente a heladas, y el aire acondicionado y la ventilación también se reducen y se desactivan totalmente.

- **Por la noche, la calefacción se baja automáticamente**, por ejemplo, en las habitaciones de los huéspedes, se baja a temperatura apropiada para dormir. Aunque, por supuesto, un huésped puede cambiar la temperatura en cualquier momento o incluso apagar la calefacción, el aire acondicionado o la ventilación totalmente.
- En las habitaciones que están provisionalmente sin usar como, por ejemplo, un área de conferencias, un **"apagado central"** puede reducir la calefacción, el aire acondicionado y la ventilación, pasándolo a modo de protección.

#### Aprovechamiento de la luz natural

- En los pasillos y baños, en particular, fuera de las horas principales de uso la **luz se enciende si hay alguien presente**. Durante las horas principales de uso, la iluminación se reduce a un nivel mínimo variable si no hay nadie presente. Se consigue así un ahorro

óptimo de energía y una vida media mayor para la iluminación.

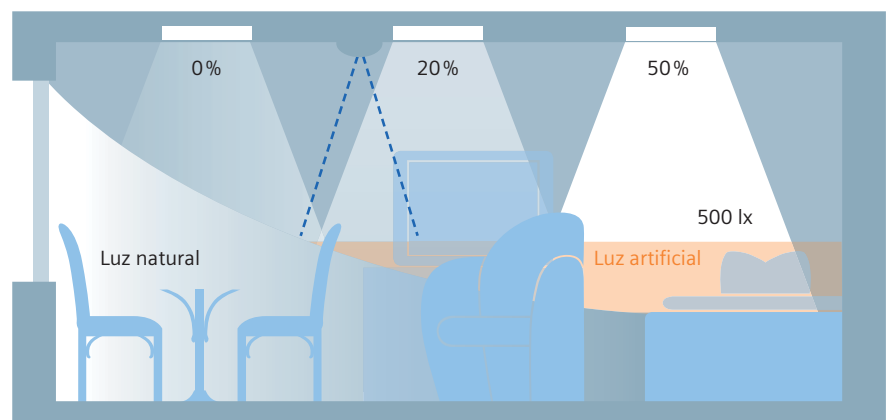
- La entrada de luz se controla en las salas públicas y habitaciones de los clientes de tal forma que la **luz natural disponible se aprovecha al máximo sin deslumbrar**. Tener la luz encendida y las persianas bajadas es una situación que intentamos evitar en todo lo posible. Se ahorra electricidad y el sistema de aire acondicionado no tiene que pelear con la luz del sol y el calor creado por la iluminación artificial. Para que esto ocurra, las persianas se ajustan

automáticamente según la posición del sol.

- Una **regulación constante**, sólo permite la cantidad de luz artificial realmente necesaria en la sala. Pero por supuesto, Vd. puede ajustar la luz manualmente según sus necesidades.

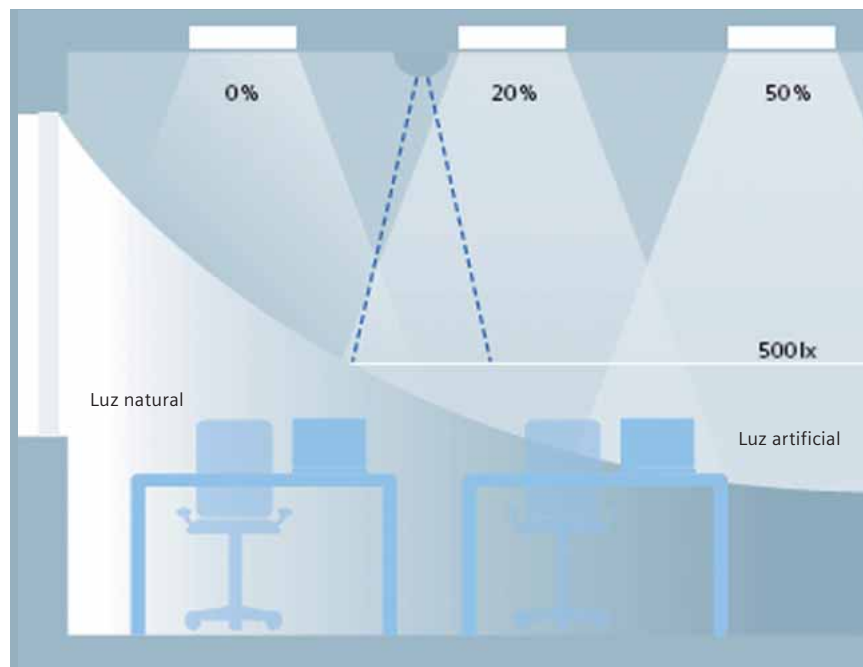
#### Eficiencia energética para hoteles

- Con visualización central, **KNX-EIB** permite tener una imagen actualizada de todo el edificio y la operación de todas las funciones en él. Esto promueve una gestión eficiente del edificio.





Reducción de ahorro energético controlando la zona de paso



Un regulador de luminosidad que incorpora la luz del día sólo la suplementa con la luz artificial necesaria. Menos luz cerca de la ventana, más luz cerca de las paredes

### Salas sociales, cafetería o áreas sanitarias

- Un **sistema de ventilador extractor** que se activa cuando detecta presencia contribuye a un buen clima en la sala y ahorra energía.
- La **desactivación automática de enchufes** y cualquier dispositivo conectado a ellos fuera de las horas definidas de uso aumenta la seguridad y baja los costes.
- Unos **sensores de agua** reconocen y dan avisos a tiempo en caso de derrames o inundaciones.

### Garajes/parkings subterráneos

- En garajes o parkings subterráneos sin luz natural, **la iluminación se puede controlar en función de las horas principales de uso y presencia**. Cuando detecta personas, la iluminación está con luminosidad máxima. Cuando no hay nadie, la iluminación se reduce al

mínimo o, fuera de las horas de uso principales, se apaga totalmente. De esta forma se ahorra en los costes de energía y la durabilidad de las lámparas aumenta.

- Con KNX-EIB, se puede implantar lo que denominamos "**tercera conmutación**": Una tercera parte de las lámparas permanecen encendidas para ofrecer un nivel de iluminación básica. Esta tercera parte de las lámparas, debido a su mayor uso, tendrán que ser sustituidas antes de las otras lámparas. KNX-EIB hace que sea posible usar todas las luces de tal forma que se roten para cubrir el nivel de iluminación básica. Al distribuir la carga de forma uniforme, todas las lámparas se pueden sustituir a la vez y los cambios entre medias no serán necesarios.
- Al recoger datos sobre las horas de funcionamiento, es posible el mantenimiento basado en necesidad, por ejemplo, el intercambio de lámparas.

### Fachadas

La fachada contribuye de forma significativa a la imagen que ofrece un edificio, pues bien KNX-EIB hace que sea posible resaltar cada edificio:

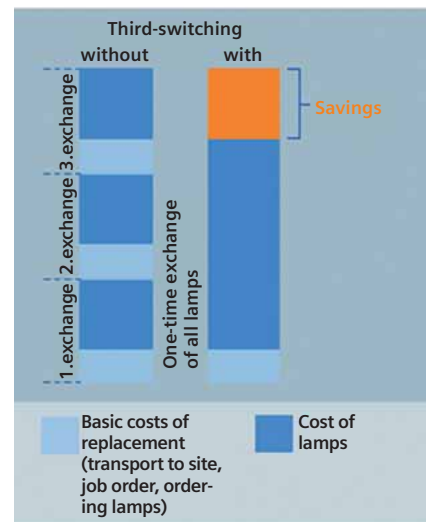
- **Efectos de iluminación:** para luces o grupos de luces, se pueden definir secuencias temporizadas de valores de luminosidad y repetirlas a menudo y en ciclos. Desde luz constante a secuencias de luminosidad y colores, realmente no existen límites para los diseños de iluminación que Vd. puede crear.
- **El control de luces de colores,** especialmente en concierto con los dispositivos de control DALI, ofrece posibilidades ilimitadas para presentar la fachada de su edificio con estilo incluso en la oscuridad.

### Entradas y barreras

- **Las entradas y barreras** se pueden controlar de forma segura, cómoda y desde un **centro de control**.
- **Los caminos de salida** se pueden **controlar automáticamente** a través de sensores de movimiento, para sólo permitir salidas y ninguna entrada sin autorizar.

### ... y el control apropiado para cada tarea

La mejor tecnología es inútil si es complicada de operar. KNX-EIB fue concebido y diseñado para ser tan amigable que ni siquiera aparece en el primer lugar un umbral de inhibición. A pesar de su impresionante gama de funciones, **el uso del sistema es muy sencillo y cómodo: desde los conmutadores familiares, controles remotos, pantallas de operación, paneles táctiles o a través de un PC central de visualización.**



Toda la información esencial sobre el edificio actualizado al momento (Fundación para la gestión eficiente del edificio)



Un acceso adecuado para cada necesidad, desde un simple pulsador hasta un panel táctil multifunción



# Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB

## Una economía saludable



Nuestro sistema KNX apto para el sector salud

### **Operaciones hospitalarias económicas e ininterrumpidas**

La economía, la seguridad y el confort tienen una importancia considerable dentro del competitivo sector de la salud. Un operador de hospitales se enfrenta al problema de tener que proporcionar servicios de alta calidad con un mínimo de gasto de tiempo y de dinero, y con las funciones clave funcionando ininterrumpidamente en todo momento.

En los hospitales, el sistema de gestión de edificios KNX-EIB proporciona, mediante la conexión inteligente de todas las funciones eléctricas:

- Una reducción en los costes operativos.
- La garantía de un funcionamiento seguro e ininterrumpida.
- Protección de la vida humana en una emergencia y la minimización de cualquier daño.

- El confort moderno esperado hoy en día.

Los requisitos complejos de una operación de hospital demandan soluciones particularmente bien pensadas. Para ahorrar energía, simplificar los procedimientos y reducir los gastos indirectos, Siemens proporciona un sistema integrado con KNX-EIB que satisface todos estos requisitos.

### **Luz y sombra bajo demanda**

- Máxima entrada de luz natural sin deslumbramientos. Tener encendida la luz y las persianas bajadas es una situación que se evita en todo lo posible. Se ahorra electricidad y el sistema de aire acondicionado no tiene que luchar contra la luz del sol y el calor creado por la luz artificial. Para que esto ocurra, las persianas se ajustan automáticamente según la posición del sol.





En los pabellones del hospital, el control automático de persianas proporciona condiciones cómodas de trabajo y evita el resplandor en los laboratorios

- **La regulación constante de la luz** suministra a la habitación sólo la cantidad de luz artificial que se necesita, es decir, un 30% en lugar de encenderlas totalmente, y el nivel de iluminación siempre es el apropiado. Naturalmente, Vd. siempre puede ajustar la iluminación manualmente para satisfacer sus necesidades.
- En **pasillos, servicios o salas para descansar**, la **iluminación** fuera de las horas principales de uso puede estar en función de la presencia. Durante las horas principales de uso, la luz se reduce a una intensidad mínima cuando no hay nadie. De esta manera, se logra un ahorro óptimo de la energía, con una mayor vida media para el alumbrado.

#### Temperatura de las salas de acuerdo a su uso

- Los costes de calefacción y aire acondicionado son un factor de la mayor importancia dentro de los costes operativos de un edificio. Pues bien KNX-EIB reduce significativamente dichos costes ya que la temperatura tanto de las habitaciones de los pacientes, las salas de espera y los laboratorios depende de la detección de

presencia así como de los usos horarios.

- **Mientras las ventanas estén abiertas, la calefacción se baja automáticamente** al nivel de protección contra heladas y la ventilación o refrigeración se reduce o se apaga completamente.

- En las áreas del edificio que están provisionalmente sin utilizar, un **"Apagado Central"** puede **reducir la calefacción, el aire acondicionado y la ventilación** al modo de protección.



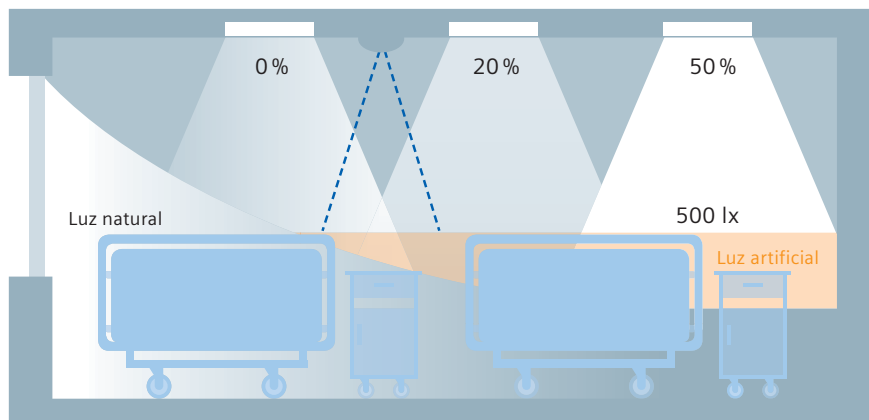
Un suministro de energía con reserva garantiza la luz en las salas de operación



La conexión a una LAN existente o a Internet proporciona información actual del estado en todo momento. Esto permite monitorizar y administrar centralmente varias partes del edificio o varios edificios

### Mayor eficiencia en la gestión de los edificios

- Con su **visualización central, KNX-EIB** permite disponer de una visión actualizada sobre todo el edificio, y de la operación de todas las funciones del edificio. Esto permite la gestión eficiente del edificio en los hospitales.
  - Al poder conectarse a las redes disponibles (LAN e Internet) o a un sistema de control de edificios, la **gestión del edificio** puede cubrir diversas partes del edificio o edificios. Incluso los **hospitales distribuidos** se pueden gestionar óptimamente usando la información de estado en tiempo real.
  - La **monitorización central** de varios hospitales o edificios reduce los gastos indirectos de personal.
  - **KNX-EIB** ofrece esto sin costes adicionales para dispositivos de monitorización especiales. Por ejemplo, pulsar cualquier botón en un área provisionalmente sin utilizar puede hacer disparar una indicación de alarma.
- Para reducir los costes de energía, se pueden recoger datos de consumo de energía para su análisis, poner topes de carga pico y **apagar los aparatos consumidores de corriente no necesarios**. Por ejemplo, en períodos pico, la potencia del sistema de aire acondicionado se puede reducir provisionalmente en algunas áreas.
  - **Los costes de operación se pueden reducir al priorizar el mantenimiento y las reparaciones según necesidad**. Esto es posible mediante el recuento de las horas de funcionamiento y los ciclos de conmutación, además de informes de fallos, por ej. de DALI-ECGs.



Un regulador de luminosidad que incorpora la luz del día sólo la suplementa con la luz artificial necesaria. Menos luz cerca de la ventana, más luz cerca de las paredes

# Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB

## El primero de la clase en materia de seguridad



Adecuar el uso de la luz sin perjudicar la salud de los usuarios

Equipar colegios: no es tarea fácil. La educación es una inversión en nuestro futuro, porque la formación que reciben nuestros jóvenes determina nuestra sociedad de mañana.

Al mismo tiempo, nuestro sistema educativo se enfrenta a presupuestos reducidos, una escasez de profesores y vandalismo en los edificios de los colegios.

### CONCEPTO

Desafíos a los cuales los edificios de los colegios se tienen que adaptar

- Al proporcionar condiciones óptimas de enseñanza y trabajo.
- Al garantizar una operación segura.
- Al ser resistentes frente a daños
- Al proteger a las personas en casos de emergencia y minimizar los daños
- todo esto se debe combinar con una economía óptima y costes bajos de edificación y operación, estos desafíos, que apenas se

pueden conseguir con tecnología convencional.

La seguridad en los colegios está sujeta a varias normativas, estándares y directrices. Primero, debido al número considerable de personas dentro del edificio, pero particularmente debido a la obligación de supervisar y el alto nivel de responsabilidad del personal docente y las autoridades del colegio frente a los alumnos.

Debido a su control inteligente de edificios, KNX-EIB ofrece ventajas considerables para cumplir con estos requisitos y evitar accidentes o daños.

### **Seguridad en cada área**

- Las escaleras y las rutas de evacuación se identifican de forma altamente visible mediante una **iluminación de seguridad y ruta de evacuación**.
- La **iluminación de pasillos** funciona cuando hay presencia, es decir,



En cumplimiento con las normativas, existen requisitos particulares para los pasillos y las rutas de evacuación

entrega constantemente el nivel correcto de iluminación justo cuando hace falta.

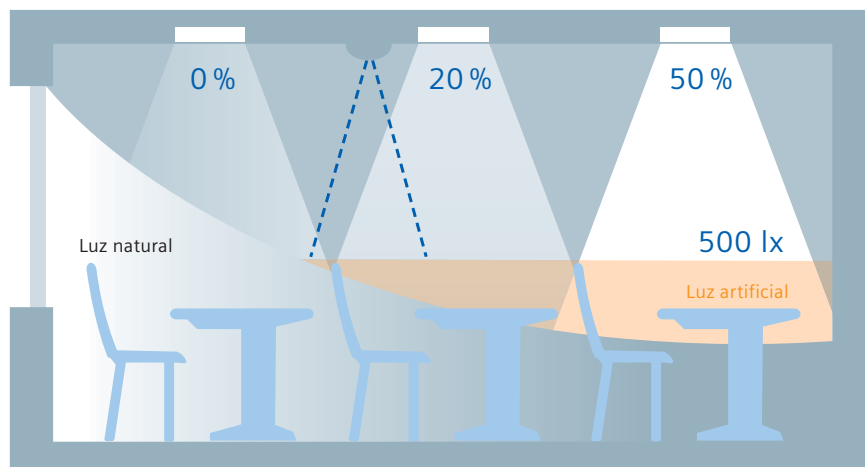
- La **iluminación en exteriores y pasarelas** se puede encender en función de la luz del día y movimiento u hora, y, por consiguiente, siempre está encendida en el momento preciso.
- En caso de **tormenta, las persianas venecianas se suben**, y las claraboyas o las luces de bóvedas se cierran.
- Cuando las clases terminan, o por la noche, el edificio cambia automáticamente a su modo de seguridad: persianas venecianas subidas, luces apagadas, enchufes apagados, talleres y laboratorios apagados de forma selectiva (es decir, todo salvo neveras), se activa el modo de vigilancia.
- La **visualización** ofrece una vista global y actualizada de toda la información esencial del edificio. Al reaccionar rápidamente, los posibles daños se pueden evitar o reducir.
- En el proceso, pueden tener lugar una visualización y control localmente por parte del conserje o, por la noche, con

un servicio de guardia en otros colegios o edificios públicos. Esta conexión en red, por consiguiente, permite la vigilancia sin personal adicional.

- **No hacen falta para la monitorización, dispositivos especiales de alarma. En el modo de vigilancia**, cada vez que se enciende una luz y cada vez que se

abre una ventana o puerta exterior, se genera un mensaje de alarma.

- Se visualizan las **ventanas, las claraboyas o las puertas exteriores** que se han dejado abiertas accidentalmente.
- Se puede informar rápidamente de cualquier **fallo en el sistema de calefacción**, y las interrupciones en las operaciones y los daños



La calefacción se apaga automáticamente si se abren las ventanas o se les inclina para recibir ventilación



Nivel de iluminación necesario adaptado a cada situación

resultantes se pueden minimizar o evitar.

- El **sistema anti-incendio** también se puede integrar en KNX-EIB . Los aparatos eléctricos se apagan inmediatamente en caso de alarma de incendio pasando a encenderse la iluminación de ruta de evacuación.

### **No es un truco matemático: el sistema lo proporciona**

Nosotros creemos que es preferible gastar dinero en materiales para la docencia más que en costes de calefacción. Los costes energéticos en aumento pueden ser absorbidos a través de tecnologías innovadoras y flexibles. El sistema de Siemens proporciona la base para lograr esto:

### **Control de la temperatura, grado por grado**

- Los costes de la calefacción son un gran contribuidor a los costes operativos. El sistema KNX-EIB reduce estos costes considerablemente al mantener **totalmente caleccionadas o ventiladas las aulas sólo cuando las mismas estén siendo utilizadas**. Los tiempos de utilización se pueden establecer con anterioridad según la programación de ocupación de cada aula.
- La calefacción se enciende automáticamente al nivel de **protección frente a heladas mientras estén abiertas o inclinadas las ventanas**.

### **Luz y sombra bajo demanda**

- La luz y la sombra se controlan de manera tal que se aprovecha de forma óptima la **luz del día disponible a la vez que se evita el resplandor**. Tener la luz encendida cuando las láminas de las persianas venecianas están cerradas es una situación que intentamos evitar en todo lo posible. En consecuencia, las persianas venecianas se ajustan automáticamente según la posición del sol.
- Incluso las **persianas ultramodernas dirigidas por la luz del día** pueden ser integradas sin problemas con este control.
- Una **regulación constante** sólo permite la cantidad de luz artificial realmente necesaria en la sala. Naturalmente, se pueden hacer ajustes manuales en cualquier momento.



Una regulación y control constantes de la luz, hace que se disponga de la luz que hace falta en cada momento

# Sistemas de Gestión de Edificios KNX-EIB

## Residencias de la tercera edad



KNX un sistema de fácil manejo para cualquier edad

### **Gestión de las residencias de la tercera edad de manera económica**

Las personas mayores que necesitan cuidados especiales quieren sentirse cómodos y como en casa, dentro de su nuevo entorno. Se requiere un alto nivel de cuidado las 24 horas del día y una seguridad del más alto nivel en todas las áreas.

Estos requisitos necesarios para las personas de la 3ª edad tienen costes elevados.

Dentro de este entorno, nuestro sistema **KNX-EIB**, a través de la conexión inteligente de todas las funciones eléctricas, permite lo siguiente: Con el sistema **KNX-EIB** se permiten todas estas funciones con un menor coste ya que produce:

- Reducción de los costes de operación.
- Garantía de una operación segura e ininterrumpida.

- En una emergencia, la protección de la vida humana y la minimización de daños.
- Provisión de confort.

Esto ahorra tiempo para las personas encargadas de cuidar estos servicios, dando más tiempo para la atención de más personas y con mejor calidad. Estas personas satisfechas acarrearán costes menores.

### **Una alta rentabilidad**

Los múltiples requisitos de un hogar para la tercera edad demandan soluciones muy pensadas.

Con objeto de ahorrar energía, simplificar los procedimientos y reducir los costes operativos, Siemens ofrece con su sistema **KNX-EIB**, un sistema de gestión de edificios completo que da satisfacción a dichas necesidades.

### Temperatura de las salas de acuerdo a su uso

Los costes de calefacción y aire acondicionado son un factor de la mayor importancia dentro de los costes operativos de un edificio. Pues bien KNX-EIB, reduce significativamente dichos costes.

- **Tan pronto como se abre una ventana, la calefacción baja automáticamente** para protección contra heladas y la ventilación se reduce o se apaga.
- La temperatura de la habitación se puede controlar por detectores de presencia, de acuerdo a los tiempos de uso, a la ocupación o si se desea manualmente.
- **Por la noche,** aquellas áreas de los edificios que no se usan, tales como el comedor, la **calefacción, refrigeración y ventilación** se pueden reducir automáticamente por medio de un apagado central.

### Luces y sombras según necesidad

- **La protección solar,** la cual sigue los movimientos del sol, reduce el resplandor directo o reflejado para facilitar la visión o lectura – **con uso ideal de la luz natural.** Según se incrementa el ángulo del sol, las persianas se abren gradualmente y al mismo tiempo se reduce la proporción de luz artificial. Este produce una sensación apetecible y ahorra energía.
- **El sistema automático de persianas** controla la entrada de calefacción de acuerdo con la hora y época del año, las persianas venecianas reducen la radiación solar en el verano y en el invierno, de manera tal que el calor del sol se utiliza al máximo. Los costes de calefacción, ventilación y refrigeración se verán así reducidos, y el personal no tiene ya que ir subiendo y bajando las ventanas en cada una de las dependencias.
- **La regulación constante de la luz** asegura que sólo se suministra la luz artificial que se necesita e.g.

amortiguar la luz al 30% en lugar de apagarlas por completo. Esto significa disponer siempre de la luz adecuada. Naturalmente, si fuese necesario, la regulación constante de luz se puede realizar manualmente en cualquier momento y ajustarla a la situación actual (e. g. apagando las luces para una presentación).

- En **pasillos o baños,** la luz se puede **apagar** fuera de los tiempos principales de uso **en función de la presencia.** Durante los tiempos principales de uso, la luz se reduce a una intensidad mínima variable. De esta manera, se logra un ahorro óptimo de la energía, con una mayor vida media para el alumbrado.

### Mayor eficiencia en la gestión de los edificios

- Con su **visualización central,** KNX-EIB permite disponer de una visión actualizada sobre todo el edificio, y de la operación de todas las funciones del edificio. Esto permite la **gestión eficiente del edificio** en las residencias para la tercera edad.



Siéntase como si estuviese en su propia casa. KNX-EIB también puede contribuir en este entorno mediante el control de la iluminación y de las persianas



Solamente con pulsar un botón se pueden crear distintas escenas, así como por ejemplo, para presentaciones



La calefacción se apagará o se conectará automáticamente, si un residente abriera o cerrara una ventana

- Se pueden registrar las lecturas de consumo energético y se pueden enviar para una visualización central. De esa forma, **se pueden detectar y corregir posibles demandas energéticas**.
- Al poder conectarse a las redes disponibles (LAN e Internet) o a un sistema de control de edificios, la **gestión del edificio** puede cubrir diversas partes del edificio o edificios. Incluso las **residencias para la tercera edad** se pueden gestionar idealmente usando la información de estado actual.
- Con un **control y monitorización central** para varias residencias de la tercera edad o edificios, los costes de personal se pueden reducir.
- **KNX-EIB no causa costes adicionales para sistemas de monitorización especial**. Cualquier conmutador de luces o sensor de movimiento que opere en un área no usada temporalmente, puede, por ejemplo, disparar un mensaje de alarma.
- Para reducir los costes de energía, **los datos de consumo se pueden registrar para ser analizados**, limitar los picos de carga y **apagar aquellos consumos que no se necesitan**



El control constante de la luz de forma automática asegura que sólo se utilizará la luz artificial necesaria. De esta forma se reduce el consumo de energía y en consecuencia los costes



**actualmente.** Por ejemplo, en períodos pico, la salida del sistema de aire acondicionado se puede reducir en algunas áreas.

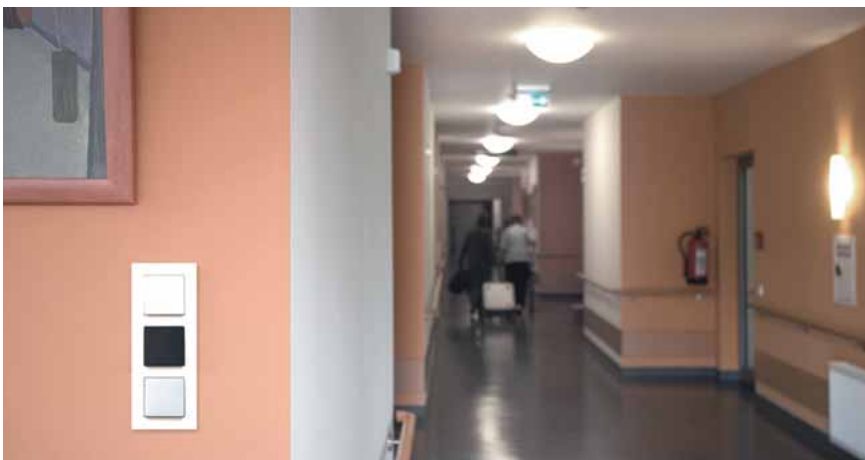
- Los costes operativos se pueden reducir priorizando el **mantenimiento y reparación según se necesite.** Esto es posible, al contar las horas de operación y los ciclos de conmutación, así como los informes de fallos de iluminación.

#### Soporte de Procesos

- **La iluminación en función de la hora del día,** afecta al ciclo natural del día de los residentes contribuyendo así a su bienestar. En la mañana, los residentes pueden despertar de una forma no traumática al abrirse las persianas de forma automática y con un encendido de la luz gradual. Esto alivia mucho la carga de trabajo del personal.
- **Conmutadores codificados a color** simplifican también las operaciones para los residentes. Ello ahorra igualmente tiempo, ya que los fallos operativos son muy infrecuentes.



Telegestión con nuestro sistema de KNX



Pulsadores con código de color para simplificar el uso a los ancianos. Esto reduce la labor de los cuidadores a ser menos reclamados en busca de ayuda



Los detectores de presencia en el baño, controlan el encendido de las luces y la unidad de ventilación

# Alumbrado exterior

## Control de la iluminación



Con objeto de conocer la importancia de la eficiencia energética en el sector del alumbrado exterior es importante conocer los datos de consumo eléctrico en España sectorizado en la parte de alumbrado:

- Consumo Eléctrico Español:  
260.000 Gwh/año
- Alumbrado en General:  
39.000 Gwh/año
- Alumbrado Exterior:  
4.160 Gwh/año

A la vista de estos datos y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, publicó el pasado 14 de Noviembre el REAL DECRETO 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior así como sus instrucciones complementarias. Este

reglamento entró en vigor el pasado 1 de Abril.

El espíritu de este reglamento es optimizar las nuevas instalaciones de alumbrado exterior desde el punto de vista energético dotándolas de su correspondiente etiqueta energética que indicará la clasificación energética de la misma. En esta clasificación intervienen todos los componentes de la instalación, luminarias, lámparas, y equipos, así como la tipología de instalación.

El reglamento afecta:

- A nuevas instalaciones
- A instalaciones existentes después de la entrada en vigor, si la Administración Pública lo considera necesario después de un estudio de eficiencia energética.
- A las modificaciones o ampliaciones de instalaciones existentes cuando

esta afecten a más de 50% de las luminarias o de la potencia instalada.

#### Soluciones:

Como fabricante de alumbrado exterior, Siemens-BJC diseña sus luminarias bajo los máximos criterios de sostenibilidad, implementado todas las medidas para obtener la máxima eficiencia en sus luminarias. Y en consecuencia se ajusta a todos los requisitos ahora especificados en el reglamento. Por lo tanto las luminarias están o pueden ser equipadas con:

- Sistema de ópticos de alto rendimiento luminoso.
- Sistemas ópticos con baja contaminación lumínica
- Equipos eléctricos de bajas pérdidas, eléctricos o electrónicos
- Equipos eléctricos de doble nivel de potencia, con o sin línea de mando o telegestionados mediante sistemas centralizados.
- Las luminarias presentan elevado grado de protección, que garantizan el mantenimiento del rendimiento luminoso de la luminaria entre cambios de lámparas.

Además Siemens-BJC dispone de un departamento de proyectos de iluminación que asesora a sus clientes con objeto de buscar las soluciones y/o implantaciones luminotécnicas más eficientes, tanto desde punto de vista energético como lumínico.

#### Relación de Productos:

Entre la gama de luminarias de Siemens-BJC con altas prestaciones lumínicas y funcionales con las que se pueden realizar instalaciones con alta eficiencia energética cabe destacar las siguientes gamas:



#### SIGMA

- LOR (Light Output Ratio): 72 %
- Zona Contaminación lumínica: E2
- Grado de Protección: IP 66
- A equipar con lámparas de VSAP o HM de 70 ÷ 250 W
- Equipos de DN de potencia con o sin línea de mando.
- Ópticas viario o proyector



#### OMEGA IV

- LOR (Light Output Ratio): 56 %
- Zona Contaminación lumínica: E2
- Grado de Protección: IP 66
- A equipar con lámparas de HM de 70 ÷ 150W
- Óptica viaria



#### FUTURA BCL

- LOR (Light Output Ratio): 72 %
- Zona Contaminación lumínica: E3
- Grado de Protección: IP 54
- A equipar con lámparas de VSAP o HM de 70 ÷ 150 W
- Equipos de DN de potencia con o sin línea de mando.
- Distribución simétrica rotacional
- Paralumen interior anular

## Soluciones para la telegestión



Siemens, cumpliendo con las necesidades actuales y futuras (ordenanzas municipales y normativas estatales y europeas), ha desarrollado soluciones para la regulación individual de luminarias exteriores mediante balastos electrónicos y comunicación mediante protocolos estándar con un centro de operaciones remoto.

### Aplicaciones para alumbrado en:

- Ciudades.
- Exterior de edificios.
- Carreteras y autopistas.
- Túneles.

### Ventajas:

- Aumento de la vida útil de las lámparas debido a la regulación.
- Ajuste preciso y control de las horas de encendido.
- Ahorros de energía de más de un 40%.
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Fácil mantenimiento gracias al diagnóstico eficaz del estado de cada punto de luz.
- Ahorro en costes de personal.
- Posibilidad de integración con otros sistemas gracias al uso de protocolos abiertos.

La tecnología KNX / DALI de Siemens  
controla el nivel de luminosidad  
en todo momento



Fácil mantenimiento gracias al  
diagnóstico eficaz de cada punto de luz  
mediante su visualización

## Sistemas LED para rótulos luminosos



Los módulos LED modules de OSRAM han revolucionado los rótulos luminosos. Son pequeños, compactos y resistentes.

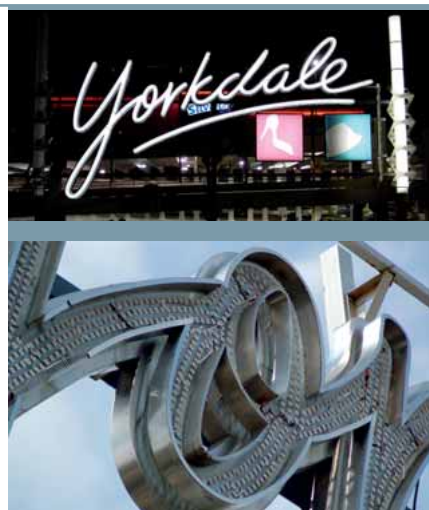
Los rótulos y logos con tecnología LED dan una excepcional imagen a las compañías

Los sistemas LED duran hasta 5 veces más que las fuentes de luz convencionales (neón o fluorescente) y tienen un gran flujo luminoso con un bajo consumo. Comparado con lámparas de cátodo frío de alto voltaje (neón, argón, kriptón) las instalaciones con LED son más económicas, hasta un 80%, con un mantenimiento de las instalaciones prácticamente nulo.

Pueden soportar condiciones climáticas extremas, operando en un rango de temperaturas de -25 °C a +75 °C y proporcionando luz constante. Gracias a su alta eficacia y bajo consumo, las instalaciones LED reducen los costes totales.

Este gran rótulo luminoso está instalado a una altura de 18 m e inicialmente estaba iluminado con neón. Después de muchos años de funcionamiento se decidió reemplazar las fuentes de luz. Aproximadamente 500 unidades del módulo de LED BACKlight Protect y 64 fuentes de alimentación OT 50 E con IP64 fueron instaladas para este proyecto. El consumo total del nuevo sistema de LED fue finalmente de 1,25 KW frente al anterior consumo de 5KW del sistema de lámparas de neón. No solo se ha reducido el consumo en un 74%, sino que se ha conseguido que este rótulo luminoso sea más atractivo a la vista.

La familia BACKlight Protect con IP66 es la opción idónea para cualquier tipo de rótulo luminoso. Gracias a su extraordinaria flexibilidad y simple instalación, pueden retroiluminarse uniformemente rótulos luminosos de estructuras complejas.



- Un rollo de **BL02LP** contiene dos cadenas con 60 pletinas con 2 led cada una, interconectadas con cable flexible y longitud total de 14,4 m.
- Un rollo de **BL04LP** contiene dos cadenas con 30 pletinas con 4 led



cada una, interconectadas con cable flexible y longitud total de 7,2 m.

- Módulo divisible en unidades de 1 o 2 pletinas.
- Funcionamiento a 10 Vcc, con las fuentes de alimentación con protección OT50E y OT12LE, que permiten aplicaciones en exteriores desde  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta  $50^{\circ}\text{C}$ .
- Fácil instalación mediante el elemento de fijación autoadhesivo **BL-TP**.

El módulo DRAGONchain™ es una alternativa eficiente al neón blanco empleado en la iluminación de grandes letras corpóreas o aplicaciones similares.

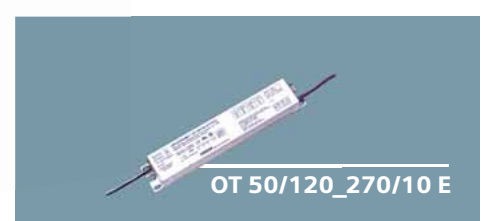
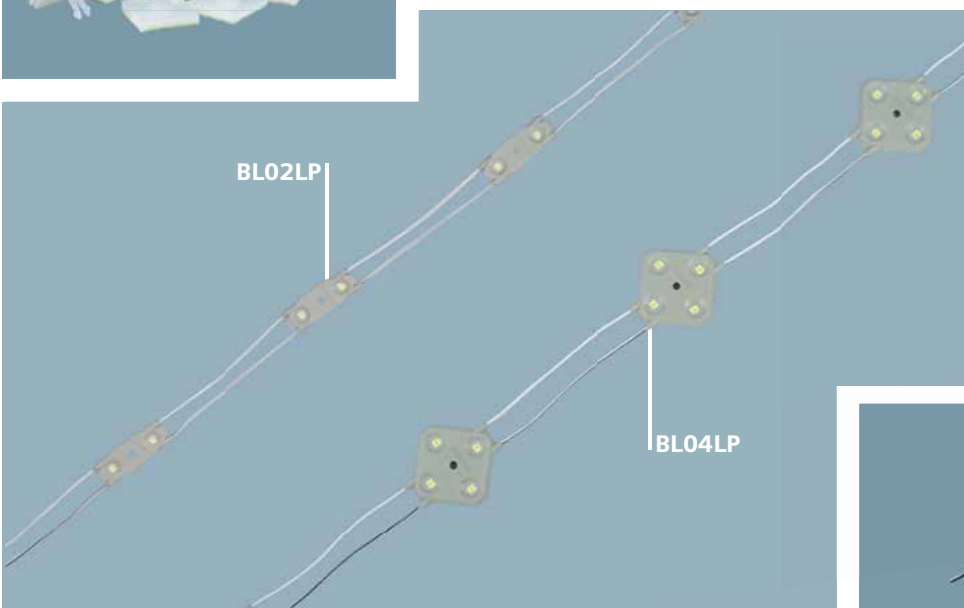
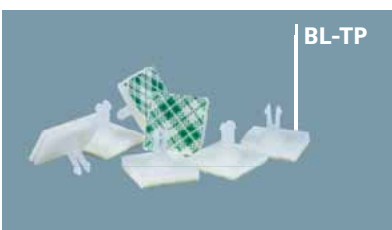
- Módulo formado por una cadena con 18 pletinas de circuito impreso metálico y dos LEDs de alto flujo luminoso en cada una.
- El cable flexible entre pletinas permite ajustar la luminancia de forma individual a cada aplicación.
- La instalación directa desde el rollo y la sencilla conexión a la fuente de alimentación reduce considerablemente los costes de instalación.

- Por ser una fuente de luz prácticamente plana y con un amplio ángulo de radiación, permite iluminar letras corpóreas de bajo perfil consiguiendo una iluminación uniforme.
- Permite dividir el módulo en grupos de tres pletinas.
- Las pletinas disponen de una capa protectora contra el agua de condensación.

El perfecto complemento, fuentes de alimentación **OPTOTRONIC®** con protección **IP6X**

Fuentes de alimentación para aplicaciones de exterior con protección IP64 o IP65 (OPTOTRONIC® **OT 6 CE** y **OT 12 LE** con IP65 y OPTOTRONIC® **OT 50 E** y **OT 75 E** con IP64).

- Voltaje en el secundario 10 V o 24 V DC, estabilizado electrónicamente.
- Varios módulos pueden conectarse en paralelo (según especificaciones de potencia de alimentación)
- Funcionamiento seguro gracias al aislamiento eléctrico entre el primario y secundario (equivalente SELV)
- Funcionamiento en un rango de temperatura  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$



# Iluminación eficiente

## Ciudades energéticamente sostenibles



Mediante esta guía se pretende proporcionar una serie de pautas y recomendaciones para que las instalaciones de iluminación interior sean energéticamente eficientes. Con el uso de balastos electrónicos, regulación en función de la luz natural y la presencia, sistemas de gestión de la luz...se pueden conseguir importantes ahorros en energía consiguiendo a la vez disminuir sustancialmente la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Un buen alumbrado debe proporcionar una iluminación adecuada para que los trabajos que en él se realicen se puedan efectuar con la rapidez y precisión deseadas, contribuir a la creación de un ambiente visual agradable, cómodo y estimulante, que permita conseguir unas aceptables condiciones de seguridad, higiene y bienestar. Todo esto racionalizando el uso de la energía en las instalaciones con la mayor eficiencia energética posible.



La iluminación supone un 20% del consumo eléctrico global. En muchos edificios, la iluminación es un sustancial consumidor de energía y un componente importante en los costes de los servicios tal y como se puede apreciar en la [tabla 1](#).

| Sector              | % de electricidad del edificio dedicada a iluminación |
|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Oficinas            | 47                                                    |
| Tiendas             | 25                                                    |
| Colegios            | 60                                                    |
| Viviendas y Hoteles | 40                                                    |
| Hospitales          | 37                                                    |
| Almacenes           | 40                                                    |
| Industria           | 10                                                    |

**Tabla 1.** Consumos energéticos de diversos sectores.



| Tono de luz. Temperatura de color | Tipo de actividad                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tonos cálidos <3000 K             | Áreas de descanso<br>Salas de espera<br>Oficinas<br>Zonas con usuarios avanzados<br>Áreas de esparcimiento<br>Bajos niveles de iluminación         |
| Tonos neutros 3300-5000 K         | Oficinas<br>Lugares con importante aportación de luz natural<br>Tareas visuales con requisitos medios                                              |
| Tonos fríos > 5000 K              | Entornos decorados con tonos fríos<br>Altos niveles de iluminación<br>Para enfatizar la impresión técnica<br>Tareas visuales de alta concentración |

**Tabla 2.** Tonos de luz y tipo de actividad.

Las recomendaciones de la CIE para la iluminancia media horizontal, la clase de calidad al deslumbramiento y en índice de reproducción para algunas aplicaciones de oficinas se recogen en la [tabla 3](#).

A la hora de diseñar un alumbrado en oficinas habrá que tener en cuenta, por tanto, las propiedades anteriormente mencionadas para que sea a la vez eficiente y adecuado.

| Tipo de actividad (oficinas)   | Iluminancia media horizontal (lux) | Índice de deslumbramiento | Índice de reproducción cromática |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Archivo, copias                | 300                                | 19                        | 80                               |
| Escritura, escritura a máquina | 500                                | 19                        | 80                               |
| Dibujo técnico                 | 750                                | 16                        | 80                               |
| Trabajo de CAD                 | 500                                | 19                        | 80                               |
| Salas conferencias             | 500                                | 19                        | 80                               |
| Mostrador recepción            | 300                                | 22                        | 80                               |
| Archivos                       | 200                                | 25                        | 80                               |

**Tabla 3.** Datos de iluminancia, deslumbramiento y reproducción cromática en oficinas.



**Todo cambia en el Mercado de la iluminación. La directiva EuP marca la senda del futuro**

#### **Incrementos de eficiencia empleados**

En los próximos años, los requisitos relacionados con el consumo de energía de lámparas y luminarias serán cada vez más estrictos, lo que implica el fin de la vieja e ineficiente energía.

Resumen de las consecuencias de la directiva [EuP](#).

## Directiva EuP

|      | Iluminación de calles, oficinas y empresas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Iluminación doméstica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>01.09.2009:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas claras: requisito mínimo de clase energética C para lámparas <math>\geq 950</math> lm. Para otras lámparas claras por debajo de 950 lúmenes la clase energética mínima es la E, las clases F&amp;G se eliminan en esta fecha. Por ejemplo, en lámpara clase E (retirada de lámparas GLS <math>\geq 100</math> W)</li> <li>• Lámparas mate: requisito mínimo de clase energética A para todas las lámparas (actualmente algunas CFLi y LED)</li> <li>• Requisitos de nueva información sobre el producto en el embalaje</li> <li>• Nuevas especificaciones técnicas requeridas para cada tecnología</li> </ul> |
| 2010 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas fluorescentes halófosfatos T8* <math>\mapsto</math> retirada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>01.09.2010:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas claras: requisito mínimo de clase energética C para lámparas <math>\geq 725</math> lm (por ejemplo, retirada de lámparas GLS <math>\geq 75</math> W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2011 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>01.09.2011:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas claras: requisito mínimo de clase energética C para lámparas <math>\geq 450</math> lm (por ejemplo, retirada de lámparas GLS <math>\geq 60</math> W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2012 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas fluorescentes T12* <math>\mapsto</math> retirada</li> <li>• Lámparas de sodio de alta presión (HPS): calidad estándar (sólo afecta a E27/E40/PGZ12) <math>\mapsto</math> retirada</li> <li>• Lámparas de halogenuro metálico (MH): lámparas MH menos eficientes (sólo afecta a E27/E40/PGZ12) <math>\mapsto</math> retirada</li> </ul> | <b>01.09.2012:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas claras: requisito mínimo de clase energética C para lámparas <math>\geq 60</math> lm (por ejemplo, retirada de lámparas GLS <math>\geq 7</math> W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2013 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>01.09.2013:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos incrementados para las especificaciones técnicas definidas en 2009</li> <li>• Retirada de lámparas con bases S14, S15 o S19</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2014 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la reglamentación por parte de la Comisión Europea</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la reglamentación por parte de la Comisión Europea</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2015 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas de mercurio de alta presión (HPM) <math>\mapsto</math> retirada</li> <li>• Lámparas de sodio de alta presión Plug-in / retrofit ** <math>\mapsto</math> retirada (= sustituían directamente a HPM)</li> </ul>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2016 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas claras: requisito mínimo de clase energética B para todas las lámparas, salvo aquellas con base G9 y R7s (= retirada de la actual HALOGEN ENERGY SAVER de clase C)</li> <li>• Retirada progresiva de lámparas con bases E14/E27/B22d/B15d y voltajes <math>\leq 60</math> V</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2017 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas de halogenuro metálico (MH) de bajo rendimiento (sólo afecta a E27/E40/PGZ12) <math>\mapsto</math> retirada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Evaluación del consumo energético

La energía consumida en una instalación depende del consumo de potencia de los equipos y del tiempo que estén encendidos. Ambos aspectos son importantes ya que los cambios en ellos pueden afectar a la eficiencia energética de la instalación. Es importante conocer el consumo de energía de una instalación de iluminación cuando se considera el costo-efectividad de las medidas para mejorar su eficiencia energética.

### Carga instalada

La carga en una instalación de alumbrado puede estimarse contando el número y el tipo de lámparas y multiplicándolo por su potencia (dentro de esta potencia hay que incluir la suma de las potencias de las lámparas más la de los equipos auxiliares). En las instalaciones nuevas estos datos son muy fáciles de conocer simplemente acudiendo a los datos técnicos de los fabricantes, sin embargo, en viejas instalaciones esto es más difícil de conocer aunque se pueden estimar, aproximadamente, en función de la potencia de la lámpara tal y como se puede ver en la [Tabla 4](#).

| Equipo                                               | Estimación potencia consumida |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Lámparas fluorescentes con equipos electromagnéticos | $P_{lámpara} \times 1.25$     |
| Lámparas fluorescentes con equipos electrónicos      | Datos fabricante              |
| Lámparas de descarga <250W                           | $P_{lámpara} \times 1.25$     |
| Lámparas de descarga $\geq 250W$                     | $P_{lámpara} \times 1.1$      |
| Lámparas de incandescencia                           | $P_{lámpara} \times 1$        |

Tabla 4. Estimaciones de potencia de equipos antiguos.

Otro aspecto muy importante en las instalaciones donde se usen equipos electromagnéticos es el **factor de potencia**. Si el factor de potencia es bajo (0.3-0.4), un condensador para corregir el factor de potencia se hace necesario para incrementarlo hasta 0.9 tal y como fija la legislación.



### Medidas eficaces en alumbrado interior y profesional

A modo de resumen algunas de las prácticas que se deben realizar para mejorar la eficacia de las instalaciones de alumbrado en oficinas se detallan a continuación:

1. Usar sistemas de regulación y control para regular la luz generada artificialmente en función de la luz natural existente.
2. Instalar detectores de presencia en aquellos lugares poco frecuentados como puedan ser servicios, pasillos, etc.
3. Elegir las fuentes de luz más eficaces en función de los requisitos deseados ya sean cantidad de luz, reproducción cromática, etc.
4. Usar balastos electrónicos en vez de balastos electromagnéticos que ahorran entre un 20 y un 30% de energía evitando parpadeos y alargando la vida de las lámparas.
5. Zonificar las instalaciones en función de los usos y de las tareas a llevar a cabo sobre ellas.
6. Usar sistemas de gestión centralizados que permita un control energético de las instalaciones que permitan encender y apagar el alumbrado de las zonas y la monitorización de los consumos.



## Tecnología OSRAM

### Ahorro con simple sustitución directa

#### Lámparas HALOGEN ECO de OSRAM

OSRAM ha traído el ahorro de energía a las lámparas halógenas. Nuestras innovadoras lámparas HALOGEN ENERGY SAVER seducen no solo por su alta intensidad luminosa, su excelente calidad de luz y su color constante, sino que además ahorran hasta un 65% en costes comparadas con las lámparas halógenas convencionales (incluyendo los costes de climatización).

Puede encontrar la herramienta de cálculo ENERGY SAVER en:

[www.osram.com/irc](http://www.osram.com/irc)

### Todos los beneficios de las lámparas HALOGEN ECO de un vistazo

- Ahorro energético hasta un 30%.
- Alta eficacia luminosa.
- Bajo consumo de energía.
- Baja radiación térmica.
- Significativo descenso de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Una fuente de luz más eficiente (Ra 100) con una reproducción real de los colores.
- Completamente regulable.

### Lámparas HALÓGENAS Tensión de red

#### Reducción de pérdidas de calor vía el gas de relleno (xenon)

Seleccionando el gas de relleno adecuado es posible reducir las pérdidas térmicas del filamento de tungsteno. Esto significa, que es necesario un menor aporte de energía eléctrica para calentar el filamento. Como resultado se prolonga la vida de la lámpara. El gas xenon es el que mejor cumple estos requisitos. Por lo que se emplea este gas xenon como gas de relleno en las lámparas de OSRAM ECO a tensión de red.





## ALTO VOLTAJE

|       |                                                  |                              | Ahorro en € <sup>1</sup> | Ahorro CO <sub>2</sub> en kg <sup>2</sup> |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | <b>HALOLINE® ECO</b> con casquillo R7s           |                              |                          |                                           |
|       | <b>HALOLINE® estándar</b>                        | <b>HALOLINE® ECO</b>         |                          |                                           |
|       | 60 W                                             | → 48 W                       | 4,80                     | 12,0                                      |
|       | 150 W                                            | → 120 W                      | 10,20                    | 12,0                                      |
|       | 200 W                                            | → 160 W                      | 13,60                    | 40,0                                      |
|       | 300 W                                            | → 230 W                      | 23,80                    | 70,0                                      |
|       | 500 W                                            | → 400 W                      | 34,00                    | 100,0                                     |
| 2     | <b>OSRAM HALOPAR® ECO</b> con casquillo GU10     |                              |                          |                                           |
|       | <b>HALOPAR® estándar</b>                         | <b>HALOPAR® ECO</b>          |                          |                                           |
|       | 35 W                                             | → 28 W                       | 2,38                     | 7,0                                       |
|       | 50 W                                             | → 40 W                       | 3,40                     | 10,0                                      |
| 3     | <b>HALOPIN® ECO</b> con casquillo G9             |                              |                          |                                           |
|       | <b>HALOPIN® estándar</b>                         | <b>HALOPIN® ECO</b>          | 2,38                     | 7,0                                       |
| 4     | <b>HALOGEN ECO CLASSIC A</b> con casquillo E27   |                              |                          |                                           |
|       | <b>Bombilla estándar</b>                         | <b>HALOGEN ECO CLASSIC A</b> |                          |                                           |
|       | 25 W                                             | → 18 W                       | 2,38                     | 7,00                                      |
|       | 40 W                                             | → 28 W                       | 4,08                     | 12,0                                      |
|       | 60 W                                             | → 42 W                       | 6,12                     | 18,0                                      |
|       | 75 W                                             | → 52 W                       | 7,82                     | 23,0                                      |
|       | 100 W                                            | → 70 W                       | 10,20                    | 30,0                                      |
| 150 W | → 105 W                                          | 5,13                         | 45,0                     |                                           |
| 5     | <b>HALOGEN ECO CLASSIC B</b> con casquillo E14   |                              |                          |                                           |
|       | <b>Bombilla estándar vela</b>                    | <b>HALOGEN ECO CLASSIC B</b> |                          |                                           |
|       | 25 W                                             | → 18 W                       | 2,38                     | 7,00                                      |
|       | 40 W                                             | → 28 W                       | 4,08                     | 12,0                                      |
|       | 60 W                                             | → 42 W                       | 6,12                     | 18,0                                      |
| 6     | <b>HALOGEN ECO CLASSIC P</b> casquillos E14, E27 |                              |                          |                                           |
|       | <b>Bombilla estándar</b>                         | <b>HALOGEN ECO CLASSIC P</b> |                          |                                           |
|       | 25 W                                             | → 18 W                       | 2,38                     | 7,00                                      |
|       | 40 W                                             | → 28 W                       | 4,08                     | 12,0                                      |
|       | 60 W                                             | → 42 W                       | 6,12                     | 18,0                                      |
| 7     | <b>HALOGEN ECO SPOT R50</b> con casquillo E14    |                              |                          |                                           |
|       | <b>Lámpara reflectora estándar</b>               | <b>HALOGEN ECO SPOT R50</b>  |                          |                                           |
|       | 40 W                                             | → 28 W                       | 4,08                     | 12,0                                      |
| 8     | <b>HALOGEN ECO SPOT R63</b> con casquillo E27    |                              |                          |                                           |
|       | <b>Lámpara reflectora estándar</b>               | <b>HALOGEN ECO SPOT R63</b>  | 6,12                     | 18,0                                      |
|       | 60 W                                             | → 42 W                       |                          |                                           |

<sup>1</sup> Con un precio de energía de 0,17 €/kWh

<sup>2</sup> Con un mix de energía de 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh

Todos los datos se refieren a la vida media de la lámpara.

# Lámparas halógenas

## HALÓGENAS Baja tensión

### Reducción de pérdidas a través la radiación térmica (IRC)

La especial geometría de la ampolla y el recubrimiento de alta calidad que refleja la radiación térmica (infrarroja) asegura que el calor emitido por el filamento regresa nuevamente al filamento. Esto significa que es necesario menor aporte de energía de la red para mantener la temperatura de funcionamiento del filamento. Esta tecnología se emplea en todas las lámparas de baja tensión (12V) de la familia ECO, por disponer de las condiciones geométricas óptimas.



## BAJO VOLTAJE

|   |                                            |                          | Ahorro en € <sup>1</sup> | Ahorro CO <sub>2</sub> en kg <sup>2</sup> |
|---|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | <b>DECOSTAR® ECO</b> con casquillo GU5.3   |                          |                          |                                           |
|   | <b>DECOSTAR® estándar</b>                  | <b>DECOSTAR® ECO</b>     |                          |                                           |
|   | 35 W →                                     | 20 W                     | 12,75                    | 37,5                                      |
|   | 50 W →                                     | 35 W                     | 12,75                    | 37,5                                      |
|   | 65 W →                                     | 50 W                     | 12,75                    | 37,5                                      |
| 2 | <b>HALOSTAR® ECO</b> con casquillo GY6.35  |                          |                          |                                           |
|   | <b>HALOSTAR® estándar</b>                  | <b>HALOSTAR® ECO</b>     |                          |                                           |
|   | 35 W →                                     | 25 W                     | 6,80                     | 20,0                                      |
|   | 50 W →                                     | 35 W                     | 10,20                    | 30,0                                      |
|   | 75 W →                                     | 50 W                     | 18,00                    | 50,0                                      |
| 3 | <b>HALOSPOT® 111 ECO</b> con casquillo G53 |                          |                          |                                           |
|   | <b>HALOSPOT® 111 estándar</b>              | <b>HALOSPOT® 111 ECO</b> |                          |                                           |
|   | 50 W →                                     | 35 W                     | 10,20                    | 30,0                                      |
|   | 75 W →                                     | 50 W                     | 18,00                    | 50,0                                      |
|   | 100 W →                                    | 65 W                     | 24,80                    | 70,0                                      |

<sup>1</sup> Con un precio de energía de 0,17 €/kWh

<sup>2</sup> Con un mix de energía de 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh

Todos los datos se refieren a la vida media de la lámpara.



### La mejor garantía de luz HALOTRONIC®

Gracias a sus pocas pérdidas HALOTRONIC® produce un calentamiento mucho menor que con los transformadores convencionales.

Funcionando a carga parcial se logra una mayor duración de la lámpara.

- Todos los equipos están verificados según VDE.
- Aptos para el montaje sobre madera.
- Los equipos para montaje independiente tienen MM.
- Apropiado, sin medidas adicionales, para luminarias con protección de clase II y III así como para luminarias con los símbolos F y FF o M y MM sin necesidad de tomar medidas adicionales.
- Cumplimiento de las normas de seguridad, de funcionamiento y CEM internacionales y europeas.
- Pérdidas aprox. un 60% inferior que con equipo convencional.



**Ahorro de 25kW por punto de luz a las 1000 horas de funcionamiento.**



HALOTRONIC® esta pensado principalmente para luminarias empotrables y de superficie.

HTM Mouse compacto y completo equipo estándar con antitracción para el montaje en falsos techos con poca altura.

HTN (HT NANO)® forma un sistema idóneo para condiciones de montaje especialmente estrechas.

## Lámparas fluorescentes

### Lámparas FLUORESCENTES COMPACTAS INTEGRADAS de OSRAM

Las lámparas ahorradoras de energía DULUX® sustituyen perfectamente a las lámparas incandescentes, y con tres líneas de producto, existe la lámpara para cubrir cualquier aplicación específica que pueda requerir. Nuevo posicionamiento con las mejoradas características:

- Hasta un 80% de ahorro<sup>1</sup>
- Tecnología Quick light que hace un 50% más rápido el encendido
- Warm Confort Light la primera lámpara ahorradora con una luz cálida similar a la de una lámpara incandescente, tono de luz 2500° K
- Vida extra larga, hasta 20000 horas.



#### **OSRAM DULUX® INTELLIGENT**

Duración hasta 20 años (20.000 h).<sup>2,3</sup>  
Disponibles con temperatura de color 2500° K (Warm Confort Light).  
Casquillos E14, E27 y B22d.

**OSRAM DULUX® INTELLIGENT FACILITY**  
con encendidos ilimitados y compatible con CC y sistemas de emergencia. Ideal para funcionamiento con detectores de presencia.

**OSRAM DULUX® INTELLIGENT VARIO**  
con función incorporada de dos niveles de iluminación.

**OSRAM DULUX® INTELLIGENT DIM**  
ofrece regulación continua del 100 al 7 %, y puede ser encendida a cualquier nivel de iluminación.

**OSRAM DULUX® INTELLIGENT SENSOR**  
con sensor de luz que detecta la luz natural sin afectar su propia luz. Se enciende al anochecer y apaga al amanecer.

#### **OSRAM DULUX® INTELLIGENT LONGLIFE**

producto de alta calidad para aplicaciones profesionales.

#### **OSRAM DULUX® SUPERSTAR**

Duración hasta 15 años (15.000 h).<sup>2,3</sup>  
Disponibles con temperatura de color 2500° K (Warm Confort Light).  
Versiones Stick y Twist también disponibles en 4000° K (Blanco frío) y 6500° K (Luz día frío).  
Casquillos E14, E27 y B22d.

#### **OSRAM DULUXSTAR®**

Duración hasta 10 años (10.000 h).<sup>2,3</sup>  
Disponibles con temperatura de color 2500° K (Warm Confort Light).  
Versiones Stick y Twist también disponibles en 4000° K (Blanco frío) y 6500° K (Luz día frío).  
Casquillos E14, E27, GU10 y B22d  
A finales del 2009 estará disponible la MINI TWIST casquillo G9 y forma redonda E14.

- <sup>1</sup> Comparada con una lámpara incandescente equivalente.  
<sup>2</sup> Ciclo de encendido 90 mins. Encendido 15 mins. Apagado.  
<sup>3</sup> Con un uso de unas 2,7 horas al día.



| Estándar                                        | Reemplazar por                               | Ahorro de energía % | Ahorro de energía €<br>0,14 € / Kw/h +<br>reposición lámp. estándar<br>durante la vida de la lámp.<br>ahorradora de energía<br>Mano de obra y<br>mantenimiento no incluido | Duración en<br>comparación con<br>lámparas estándar |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS</b>         |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC A, E27</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUX® SUPERSTAR CLASSIC A, E27</b> |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS A 15 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR CLA 5 W/827 220-240 V E27    | hasta un 80 %       | <b>24,60</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 25 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR CLA 5 W/827 220-240 V E27    | hasta un 80 %       | <b>21,10</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 35 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR CLA 7 W/827 220-240 V E27    | hasta un 80 %       | <b>39,30</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 50 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR CLA 10 W/827 220-240 V E27   | hasta un 80 %       | <b>63,10</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 65 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR CLA 15 W/827 220-240 V E27   | hasta un 80 %       | <b>77,10</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 100 W 230 V E27                          | DULUX SUPERSTAR CLA 20 W/827 220-240 V E27   | hasta un 80 %       | <b>106,10</b>                                                                                                                                                              | dura 15 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC B, E14</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUX® SUPERSTAR CLASSIC B, E14</b> |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS B 25 W 230 V E14                           | DULUX SUPERSTAR CLB 5 W/827 220-240 V E14    | hasta un 80 %       | <b>22,60</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS B 30 W 230 V E14                           | DULUX SUPERSTAR CLB 7 W/827 220-240 V E14    | hasta un 80 %       | <b>40,80</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS B 40 W 230 V E14                           | DULUX SUPERSTAR CLB 9 W/827 220-240 V E14    | hasta un 80 %       | <b>66,00</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC A, E27</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUX® SUPERSTAR, E27</b>           |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS A 40 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR 8 W/827 220-240 V E27        | hasta un 80 %       | <b>44,10</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 60 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR 12 W/827 220-240 V E27       | hasta un 80 %       | <b>66,50</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 75 W 230 V E27                           | DULUX SUPERSTAR 16 W/827 220-240 V E27       | hasta un 80 %       | <b>82,90</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 100 W 230 V E27                          | DULUX SUPERSTAR 21 W/827 220-240 V E27       | hasta un 80 %       | <b>110,90</b>                                                                                                                                                              | dura 15 veces más                                   |
| CLAS A 120 W 230 V E27                          | DULUX SUPERSTAR 24 W/827 220-240 V E27       | hasta un 80 %       | <b>134,20</b>                                                                                                                                                              | dura 15 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC B, E14</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUX® SUPERSTAR, E14</b>           |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS B 40 W 230 V E14                           | DULUX SUPERSTAR 8 W/827 220-240 V E14        | hasta un 80 %       | <b>51,60</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CLAS B 60 W 230 V E14                           | DULUX SUPERSTAR 12 W/827 220-240 V E14       | hasta un 80 %       | <b>68,00</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC A, E27</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUXSTAR® Mini Ball, E27</b>       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS A 25 W 230 V E27                           | DSTAR MIBA 5 W/827 220-240 V E27             | hasta un 80 %       | <b>10,10</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS A 40 W 230 V E27                           | DSTAR MIBA 7 W/827 220-240 V E27             | hasta un 80 %       | <b>21,02</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS A 60 W 230 V E27                           | DSTAR MIBA 11 W/827 220-240 V E27            | hasta un 80 %       | <b>34,46</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS A 75 W 230 V E27                           | DSTAR MIBA 15 W/827 220-240 V E27            | hasta un 80 %       | <b>44,30</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC P, E14/E27</b> |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUXSTAR® Mini Globe, E14/E27</b>  |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS P 25 W 230 V E14                           | DSTAR MIGL 5 W/827 220-240 V E14             | hasta un 80 %       | <b>10,00</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS P 40 W 230 V E14                           | DSTAR MIGL 7 W/827 220-240 V E14             | hasta un 80 %       | <b>20,92</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS P 25 W 230 V E27                           | DSTAR MIGL 5 W/827 220-240 V E27             | hasta un 80 %       | <b>10,00</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS P 40 W 230 V E27                           | DSTAR MIGL 7 W/827 220-240 V E27             | hasta un 80 %       | <b>20,92</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS P 60 W 230 V E27                           | DSTAR MIGL 11 W/827 220-240 V E27            | hasta un 80 %       | <b>34,96</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS P 75 W 230 V E27                           | DSTAR MIGL 15 W/827 220-240 V E27            | hasta un 80 %       | <b>43,20</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| <b>Lámpara incandescente CLASSIC A, E27</b>     |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUXSTAR® TWIST, E27</b>           |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CLAS A 75 W 230 V E27                           | DTWIST 13 W/827 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>47,98</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
|                                                 | DTWIST 13 W/840 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>47,98</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS A 100 W 230 V E27                          | DTWIST 18 W/827 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>64,78</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
|                                                 | DTWIST 18 W/840 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>64,78</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| CLAS A 120 W 230 V E27                          | DTWIST 23 W/827 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>77,38</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
|                                                 | DTWIST 23 W/840 220-240 V E27                | hasta un 80 %       | <b>77,38</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| <b>Lámpara spot CONCENTRA® R50</b>              |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUXSTAR® TARGET SPOT R50, E14</b> |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CONC R50 SP 40 W                                | DSTAR R50 7 W/827 220-240 V E14              | hasta un 80 %       | <b>29,72</b>                                                                                                                                                               | dura 10 veces más                                   |
| <b>Lámpara spot CONCENTRA® PAR 38</b>           |                                              |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
|                                                 | <b>OSRAM DULUXSTAR® PAR 38, E27</b>          |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CONC PAR 38 120 W                               | DSTAR PAR 38 20 W/827 220-240 V E27          | hasta un 80 %       | <b>127,00</b>                                                                                                                                                              | dura 10 veces más                                   |

Calcule el ahorro que puede tener utilizando lámparas ahorradoras de energía con la herramienta de análisis CFL ENERGY SAVER en [www.osram.com/cfl-energy-saver](http://www.osram.com/cfl-energy-saver)

# Lámparas LED

## Lámparas LED de OSRAM

El rápido desarrollo de la tecnología LED se traduce en la familia **PARATHOM®**, una gama de lámparas LED con formas y casquillos habituales que permiten sustituir otras fuentes de luz poco eficientes consiguiendo un importante ahorro de energía y una vida considerablemente mayor.

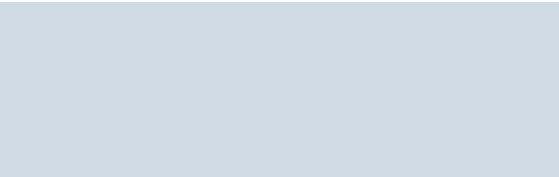
### PARATHOM® R50 6W

Lámpara LED con forma spot R50 y conexión directa a red con casquillo E14. Consta de 3 LED Golden DRAGON® de alta potencia con un consumo de 6W y un ángulo de apertura de 15°. Por su alto flujo luminoso, permite sustituir lámparas incandescentes de luz blanca CONCENTRA® SPOT R50 de 25W y en colores de hasta 40W, por lo que el ahorro de energía está garantizado. Vida: 15.000horas.



### PARATHOM® PAR16 5W

Lámpara LED reflectora con forma PAR 16 y conexión directa a red con casquillo E27 y GU10. Consta de 3 LED Golden DRAGON y un sistema de lentes de 20°. Por su diseño moderno, sus dimensiones y sus características lumínicas son compatibles con cualquier downlight o luminaria donde esté instalada una lámpara halógena PAR16 de 20W con un consumo mínimo de 5W. Vida: 15.000horas.



### PARATHOM PAR16 2W

Lámpara LED reflectora con forma PAR 16 y conexión directa a red con casquillo E27 y GU10. Con un consumo de únicamente 2W, proporciona una luz brillante y confortable. Su diseño neutro, permite la combinación de esta lámpara con cualquier luminaria. Por su bajo consumo y su vida de 20.000horas, es la lámpara idónea para aquellas aplicaciones que requieren largos periodos de encendido: escaparates, salas de exposición, luz de acento...



| Estándar                | Reemplazar por                        | Ahorro de energía % | Ahorro de energía €<br>0,14 € / Kw/h +<br>reposición lámp. estándar<br>durante la vida de la lámp.<br>ahorradora de energía<br>Mano de obra y<br>mantenimiento no incluido | Duración en<br>comparación con<br>lámparas estándar |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>LÁMPARAS LED</b>     |                                       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Lámpara spot</b>     |                                       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>CONCENTRA® R50</b>   |                                       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| CONC R50 SP 25 W        | 80333 PARATHOM® R50 6 W Cool White    | hasta un 76 %       | <b>47,40</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| CONC R50 SP 25 W        | 80334 PARATHOM® R50 6 W Warm White    | hasta un 76 %       | <b>47,40</b>                                                                                                                                                               | dura 15 veces más                                   |
| <b>Lámpara halógena</b> |                                       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>PAR 16 20 W</b>      |                                       |                     |                                                                                                                                                                            |                                                     |
| PAR 16 20 W             | 80327 PARATHOM® 5 W PAR 16 Cool White | hasta un 75 %       | <b>37,40</b>                                                                                                                                                               | dura 7 veces más                                    |
| PAR 16 20 W             | 80328 PARATHOM® 5 W PAR 16 Warm White | hasta un 75 %       | <b>37,40</b>                                                                                                                                                               | dura 7 veces más                                    |



**LUMILUX T8 ES Y DULUX D ES –  
Ahorre un 10% en sistemas con  
equipos convencionales**

Ahora ya es posible ahorrar incluso con equipos convencionales gracias a los tubos fluorescentes T8 LUMILUX® ES y a las lámparas fluorescentes compactas DULUX® D ES. Con una simple sustitución de la lámpara instalada se consiguen ahorros del 10%.



**T8 LUMILUX® ES:**

Expresamente diseñado para reducir el consumo en un 10% en instalaciones ya existentes sin costes adicionales por cambio de luminaria.

Disponibles en 32 y 51 W, en tonos 830 y 840, con casquillo G13, para sustitución directa por los tubos BASIC de 36 y 58 W. Funcionamiento en interior ( $T^a > 30^\circ$ ) con equipos electrónicos convencionales, sin pérdida de flujo luminoso. Ideal para aplicaciones en pasillos, almacenes, instalaciones públicas...

- Ahorro energético con 51W en lugar de 58W: 7W x 4000 horas x 0,10 €  
=> 2,80 € / año



**DULUX® D ES:**

Esta lámpara está disponible en 16 y 23 W, en tonos 827, 830 y 840.

Mantiene las mismas dimensiones y casquillo (G24d) que las DULUX D de 18 y 26 W para su sustitución directa. Consigue un ahorro del 10% sin pérdida de flujo.

Funcionamiento únicamente recomendado para iluminación interior con equipos electrónicos convencionales.

Es una gran solución de ahorro para los downlights compactos en comercios, hoteles, restaurantes. Industria, oficinas...

- Ahorro energético con 23W en lugar de 26W: 3W x 4000 horas x 0,10 €  
=> 1,20 € / año



## Equipos electrónicos

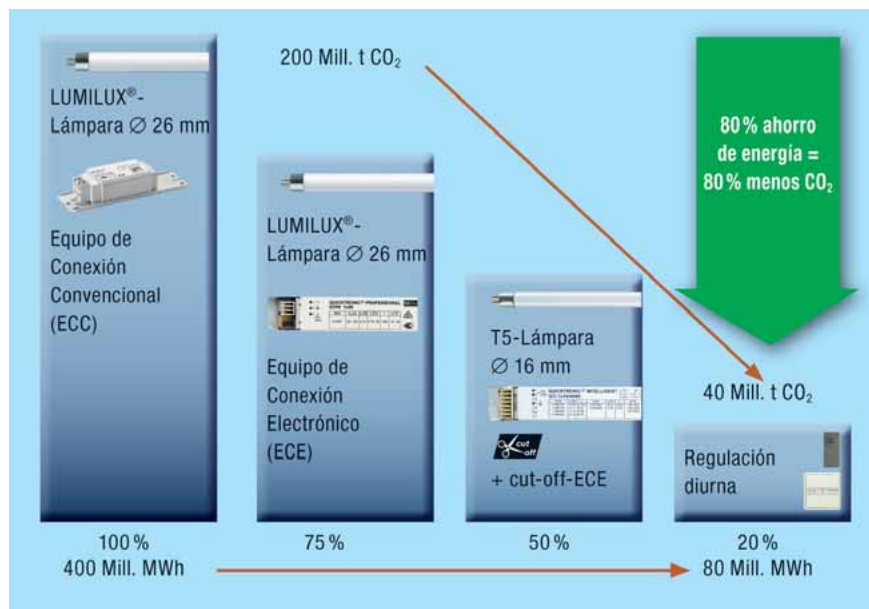
### Sistemas iluminación eficientes: lámpara y equipo electrónico

El mismo tipo de lámpara con funcionamiento a alta frecuencia consume menos energía dando el mismo flujo luminoso que en el caso de funcionamiento convencional. Este funcionamiento óptimo de la lámpara, hace que la lámpara reduzca su consumo y la carga a la que está sometida por lo que aumenta la vida y el grado de eficacia de las lámparas fluorescentes.

#### Lámparas Fluorescentes de OSRAM

El sistema económico **LUMILUX® T5 HE** (High Efficiency): alta eficiencia HE significa. Con un diámetro de solo 16 mm estas lámparas ofrecen una alta eficacia luminosa, hasta 104 lm/W (a 35° C). Están diseñadas para su funcionamiento con ECE y son hasta un 20% más eficientes que las lámparas LUMILUX® T8. Con este sistema se pueden construir luminarias nuevas y más compactas con un volumen aprox. un 50% menor.

El sistema **LUMILUX® T5 HO** (High Output) : super-luminoso. Esta lámpara se caracteriza por su elevado flujo luminoso, abriendo nuevas áreas de aplicación para las lámparas fluorescentes, como la iluminación de techos elevados. Las



lámparas HO están diseñadas para su funcionamiento con ECE y son la combinación perfecta con sistemas de aprovechamiento de la luz natural y detección de presencia

Los sistemas de larga duración **LUMILUX® T8 XT y XXT y LUMILUX T5 XT**. La nueva familia de productos OSRAM LUMILUX® XT y XXT son la solución ideal en aquellas aplicaciones de difícil acceso para el mantenimiento o reposición. La vida útil de las lámparas XT en funcionamiento con ECE con precaldeo es de 42.000 horas

(ciclo de encendidos 11/1), y las lámparas XXT pueden utilizarse 75.000 horas.

Las nuevas lámparas fluorescentes compactas con casquillo enchufable de alta eficiencia **DULUX® T/E 14-17 W HE** para downlights y la **DULUX® L 28W HE** para techos modulares 600x600, con una eficiencia de hasta 100 lm/W se harán en poco tiempo con el mercado. Estas lámparas completan la gran familia de lámparas compactas de pines **DULUX S/E, DULUX D/E, DULUX T/E y DULUX L**.



### Equipos de conexión electrónicos Osram (Ece):

Sólo un encendido con precaldeo óptimo puede garantizar que la cantidad de encendidos no merme la vida de la lámpara. Esta importante característica de los ECE, que tiene una positiva consecuencia sobre los costes de funcionamiento, no debería de ignorarse si se busca alternativas a los Equipos de Conexión Convencionales (ECC).

Los equipos **QUICKTRONIC** componen la familia de todos los equipos electrónicos para lámparas fluorescentes y fluorescentes compactas.

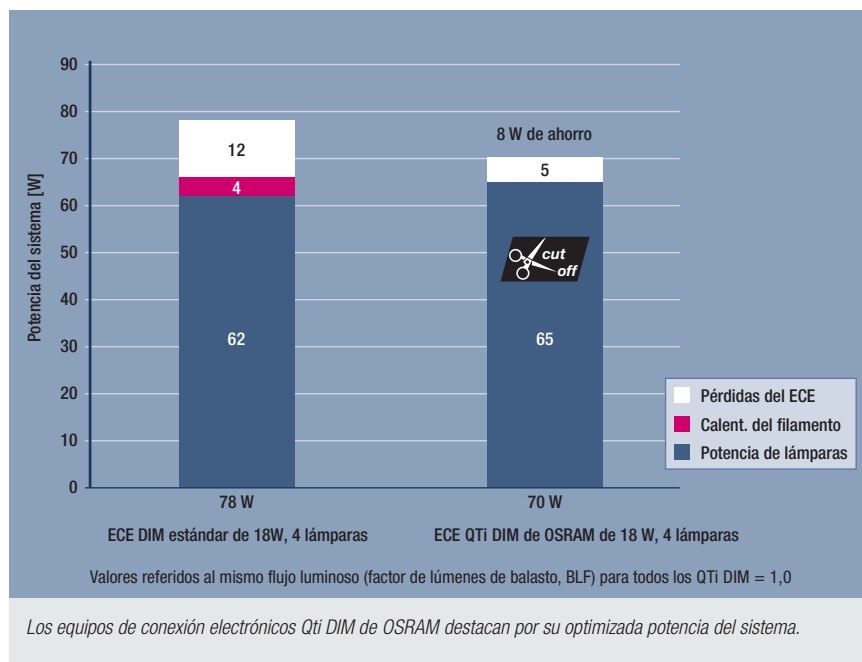


### **Ventajas**

- Supresión de armónicos.
- Supresión de radio interferencias.
- Sin efecto estroboscópico.
- Sin zumbidos ni parpadeos.
- Potencia constante.
- Margen de tensión.
- Desconecta la lámpara al final de su vida.
- Funcionamiento en c.c.
- Poco peso.
- Poco volumen.
- No genera gran cantidad de calor.



- **QUICKTRONIC INTELLIGENT**, familia de balastos estáticos, versátiles puesto que un mismo equipo es capaz de operar tubos fluorescentes de diversas potencias
- **QUICKTRONIC PROFESSIONAL**, equipo de diseño estilizado con precaldeo, con un amplio margen de tensiones de red para su funcionamiento, permitiendo la operación con continua.
- **QUICKTRONIC MULTIWATT**, que permite la operación de la gran mayoría de lámparas compactas con un solo equipo.
- **QUICKTRONIC QTFIT-8**, equipo de conexión electrónico con precaldeo y de pequeño tamaño para la sustitución de equipos convencionales por equipos electrónicos.
- **QUICKTRONIC INTELLIGENT** regulable con interfaz DALI o interfaz 1...10 V.



La tecnología de iluminación moderna, de gran eficacia energética, se basa en equipos de conexión electrónicos regulables como el QUICKTRONIC INTELLIGENT DIM, en su variante DALI o en el modelo de 1...10 V. Así se logra ahorrar hasta un 80 % de energía, en comparación con las soluciones realizadas con equipos de conexión convencionales.

- Encendido sin parpadeos de la lámpara en todos los niveles de regulación dentro del rango de temperaturas permitido.
- Encendido de la lámpara en 0,6 segundos.
- Margen de regulación 1 al 100 %

- Tecnología Cut-Off entre el 80 % y el 100 % del valor de regulación.
- Encendido suave de la lámpara → al menos 250.000 encendidos sin influencia sobre la duración de la lámpara.
- La regulación no tiene influencia sobre la duración de la lámpara.
- Desconexión de seguridad de lámparas defectuosas gracias a la detección End-of-life EOL
- Cumplimiento de las normas europeas en seguridad, funcionamiento y compatibilidad electromagnética (CEM).
- Adecuado para el funcionamiento en luminarias de emergencia con batería central.



## Gestión de la iluminación

### Luz dinámica para cualquier tipo de aplicación

#### Gestión para ahorro de energía: regulación automática en función de la luz diurna

La luz diurna existente en una sala se complementa si es necesario con la luz artificial de las luminarias provistas con Equipos de Conexión Electrónicos (ECE) regulables. Los sensores de luz captan el nivel de iluminación total existente en la sala, nivel de iluminación compuesto por luz artificial y luz natural. Las luminarias, en función del aporte de luz natural y de su posición en la sala respecto de la entrada de luz natural, se regulan automáticamente de tal forma que se mantiene un nivel de iluminación constante de referencia, p. ej. 500 lux. Además, el usuario en todo momento tiene la posibilidad de regular manualmente el nivel de iluminación según sean sus necesidades. En estas aplicaciones, la luz artificial y la natural se complementan de forma excelente y hacen posible un potencial de ahorro

de hasta el 60%, e incluso de hasta un 70% en combinación con un detector de presencia.

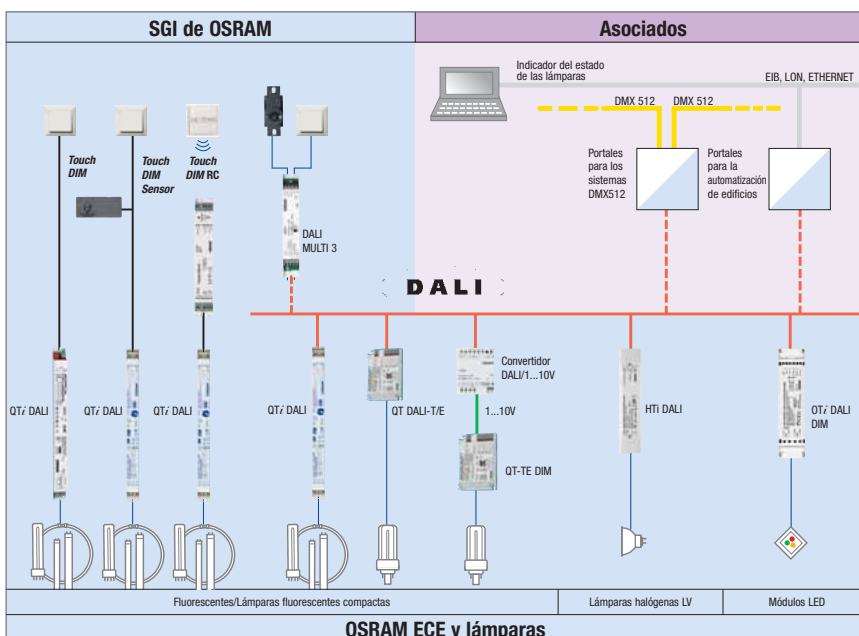
#### Gestión para ahorro de energía: luminarias individuales inteligentes

La regulación automática en función de la luz diurna en combinación con un detector de presencia también se puede aplicar en luminarias de pie inteligentes. En este caso la luminaria actúa de forma automática sin la necesidad de la actuación directa del usuario: la luminaria se conecta únicamente cuando detecta al usuario y la luz diurna existente no es suficiente para alcanzar el nivel lumínico de referencia previamente establecido. No obstante, en todo momento el usuario también tiene la posibilidad de regular manualmente el nivel de iluminación según sean sus necesidades. De este modo, el ahorro de energía y el confort ya no son contradictorios. La solución de la luminaria individual inteligente ofrece la flexibilidad deseada en los casos en los que se desea un nivel de

iluminación particular para cada zona del espacio a iluminar.

En el siguiente cuadro verá resumidos los diferentes sistemas de OSRAM para gestionar la luz.

Para mayor información consulte **Lighting Management Systems** en nuestra página web [www.osram.es](http://www.osram.es)







## Sucursales

### **08940 CORNELLA (Barcelona)**

Lluís Muntadas, 5 - Planta 3ª

☎ 93 480 46 00

Fax: 93 480 42 28

### **33208 GIJÓN**

Saavedra, 4 - Entreplanta - Local 7

☎ 985 17 50 57

Fax: 985 17 52 65

### **46980 PATERNA (Valencia)**

Parque Tecnológico de Paterna

Benjamín Franklin, 24

☎ 96 304 03 09

Fax: 96 304 03 27

### **15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA (La Coruña)**

Fernando Casas Novoa, s/n

Bloque II, planta 2ª

Ed. Centro de Negocios San Lázaro

☎ 981 55 29 20

Fax: 981 55 29 21

### **41020 SEVILLA**

Avda. de la Innovación s/n

Edificio Arenas III

☎ 95 503 75 00

Fax: 95 503 74 45

### **28760 TRES CANTOS (Madrid)**

Ronda de Europa, 5

☎ 91 514 80 00

Fax: 91 514 70 19

### **48170 ZAMUDIO (Vizcaya)**

Laida

Edificio 205 planta 1ª

Parque Tecnológico de Zamudio

☎ 94 486 87 00

Fax: 94 486 87 48

### **50016 ZARAGOZA**

Pol. Malpica - Calle D, 98

☎ 976 76 37 50

Fax: 976 76 37 76

## Delegaciones

### **47151 BOECILLO (Valladolid)**

Parque Tecnológico Boecillo

Andrés Laguna, 9-11

☎ 983 54 97 88

Fax: 983 54 99 88

### **29590 CAMPANILLAS (Málaga)**

Parque tecnológico de Andalucía

Ed. Centro de empresas

Av. Juan López Peñalver, 17

☎ 952 02 82 34

Fax: 952 02 82 43

### **30008 MURCIA**

Avda. Marqués de los Vélez, 13

☎ 968 27 08 00

Fax: 968 23 52 36