

La monitorización de la energía acarrea un ahorro potencial enorme en las empresas del procesado de plásticos



Con los precios de la energía en alza, el coste de la energía ha pasado a ser un factor importante en el coste total del producto final. Después del coste de la materia prima y de la mano de obra directa, la energía es generalmente el tercer coste variable más grande en el procesado de plásticos, representa en promedio del 3 al 5% del volumen de facturación de la empresa. Actualmente no es suficiente con optimizar el volumen de producción, la calidad y la planificación de la misma, ya que el consumo de energía es también un factor muy importante en el coste operativo de una planta plásticos. Un incremento inesperado del consumo de energía en la fabricación de un producto puede provocar fácilmente pérdidas con un pedido. Con el coste de la energía siempre en alza y el aumento de la legislación relacionada con el medio ambiente, la gestión eficiente de la energía se ha convertido en un factor muy crítico para el funcionamiento rentable del negocio en la actual economía global.

Para ayudar a las empresas de procesado de plásticos con este nuevo desafío, BMS-BarcoVision ha ampliado sus aplicaciones MES de PLANTMASTER con un módulo ENERGYMASTER. Siguiendo con el principio "Monitoring and Targeting" (M&T), los diferentes consumos energéticos (electricidad, gas, aire comprimido, agua, vapor, aguas residuales, emisión de CO₂) se registran para un posterior análisis y optimización. La integración de estos parámetros de energía con las otras aplicaciones MES, tales como programación, monitorización de máquinas y procesos, suministra un entendimiento perfecto en la relación entre consumo de energía y producción.

¿Cuales son los objetivos a conseguir con el EnergyMaster?

Mediante la monitorización del consumo energético, la empresa obtiene las respuestas a preguntas importantes tales como:

- ¿Qué máquinas o departamentos son los mayores consumidores de energía?
- ¿Cuál es la causa de los picos de consumos?
- ¿Cuál es el factor de potencia (coseno phi) de nuestra empresa?
- ¿Cómo fluctúa el consumo de energía de una máquina o departamento con el tiempo?
- ¿Cuál es el consumo de energía por orden de producción y producto?
- ¿Cuál es el consumo de energía residual cuando no se produce (carga base)?
- ¿Qué consumos anormales ocurren y cuándo?

Por e-mail o mensaje de texto se envían alertas automáticas para gestionar los consumos de energía excepcionales, permitiendo la reacción rápida y obteniendo un ahorro inmediato. La utilización de un monitor de energía crea una "cultura de conciencia energética" dentro de la empresa para todos los empleados. Es la herramienta perfecta para que la empresa consiga los objetivos del Plan de Eficiencia Energética.

Medición de los consumos energéticos

Para poder gestionar la energía, se instalan medidores de energía. En algunos departamentos se pueden colocar los medidores en los cuadros eléctricos para medir el consumo de un grupo de máquinas, pero en caso de requerir un seguimiento más detallado, se instalará un medidor en cada una de las máquinas.

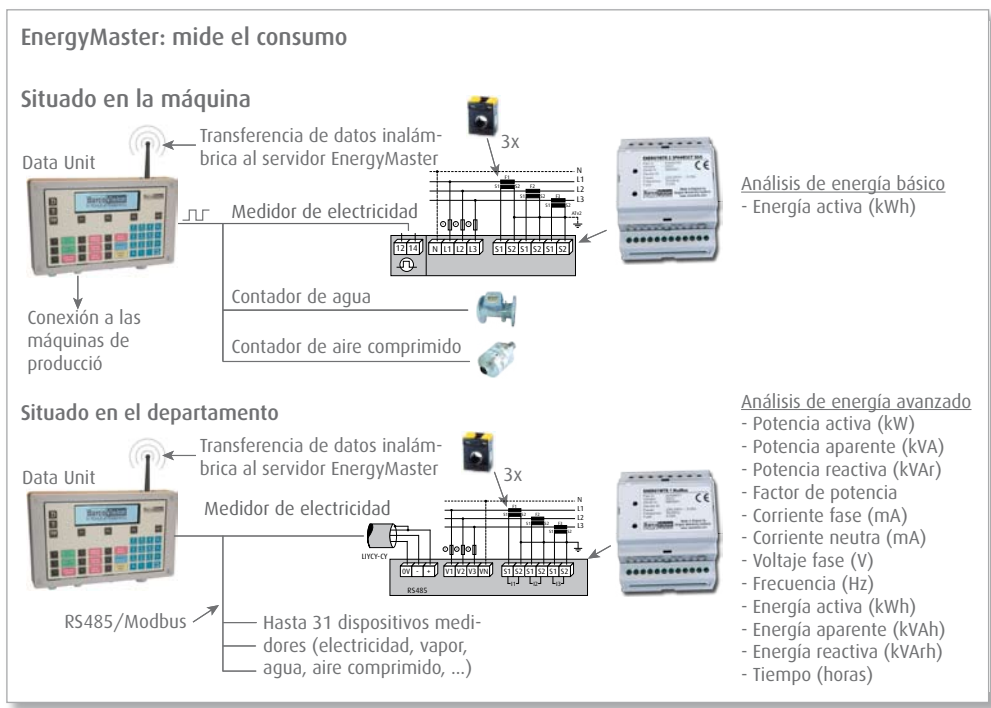
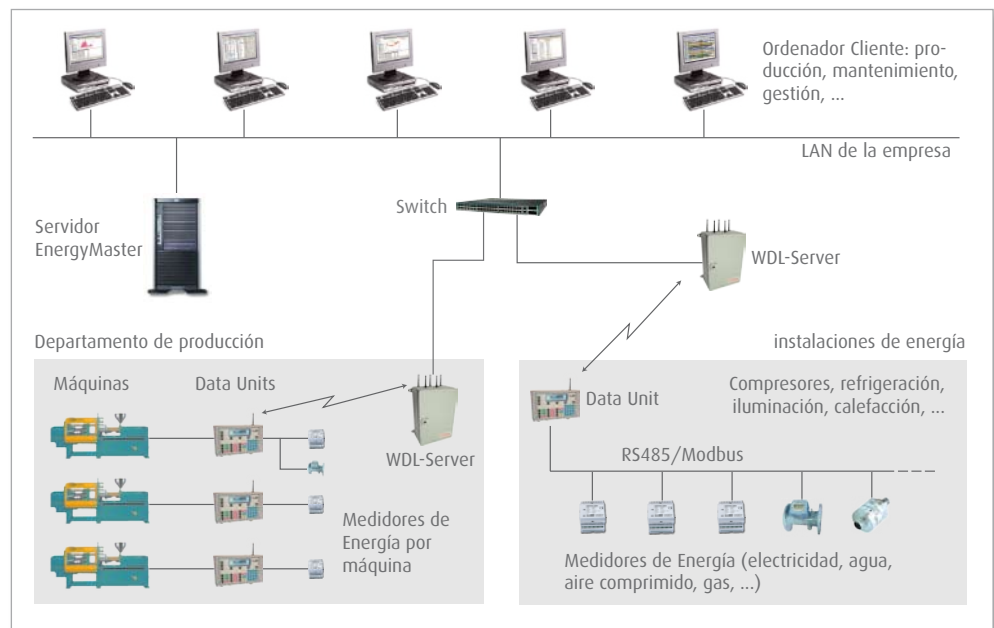
Estos medidores simples permiten medir el consumo de energía activa. Estos medidores están formados básicamente por tres bobinas, una por fase, conectadas a los cables eléctricos. Los medidores convierten las señales de las tres bobinas en pulsos de consumo. Estos pulsos se cuentan en los Data Units de BarcoVision y pasan en tiempo real al sistema MES, de la misma forma que se transmiten los tiempos de parada y los datos de producción y control de calidad.

En muchos casos, los Data Units ya están presentes en las máquinas para detectar y transmitir los datos de producción y control de calidad al sistema MES PLANTMASTER. En dichos casos, los datos de energía se pueden transmitir con la red existente (con o sin cables usando el protocolo Bluetooth) al PC servidor del sistema PLANTMASTER.

Como en el procesado de plásticos, las máquinas de producción consumen entre un 60 y un 75% de la energía total de la planta, es altamente recomendable equipar cada máquina con un dispositivo medidor de energía.

Los medidores departamentales se suelen instalar para efectuar un seguimiento del consumo de energía de servicios auxiliares, tales como el cuarto de compresores, refrigeración, equipos de secado de material, ...

► Fig. 1: Concepto de EnergyMaster



◀ Fig. 2: Un Data Unit puede ampliarse con un medidor de energía. Los datos de producción o de calidad de la máquina se pasan con los consumos de energía al servidor MES BarcoVision.

Informes

El sistema ENERGYMASTER viene con un conjunto de informes predefinidos tales como:

Informes de contadores

Estos son gráficos que muestran los datos de los medidores. Los consumos obtenidos de los medidores son mostrados en forma gráfica. En este informe pueden monitorizarse los medidores principales de la planta o departamento (Fig. 3) Estos informes pueden utilizarse para descubrir los picos de consumo anormales, para eliminar el consumo anormal y por ejemplo para valorar si la reducción de consumo nocturna o de fin de semana tienen sentido, considerando el consumo de energía más alto por unidad de producción.

Informes de consumos

Muestra el consumo de una energía específica o recurso utilizado por departamento, centro de trabajo o máquina en un cierto periodo de tiempo. Estos informes permiten identificar de forma fácil "los consumidores más importantes" de un recurso energético seleccionado.

► Fig. 3: Informe de contadores de los principales medidores de la planta. El consumo eléctrico (potencia activa) y el correspondiente factor de potencia (coseno phi) son obtenidos cada 15 minutos. En los fines de semana pocas máquinas están en producción y por lo tanto la potencia activa disminuye y el factor de potencia mejora. Los gráficos muestran que el factor de potencia permanece sobre 0,9, que indica que es una situación aceptable. Este gráfico permite también valorar el funcionamiento de la batería de condensadores que mejoran el factor de potencia.



Estándares de monitorización de energía

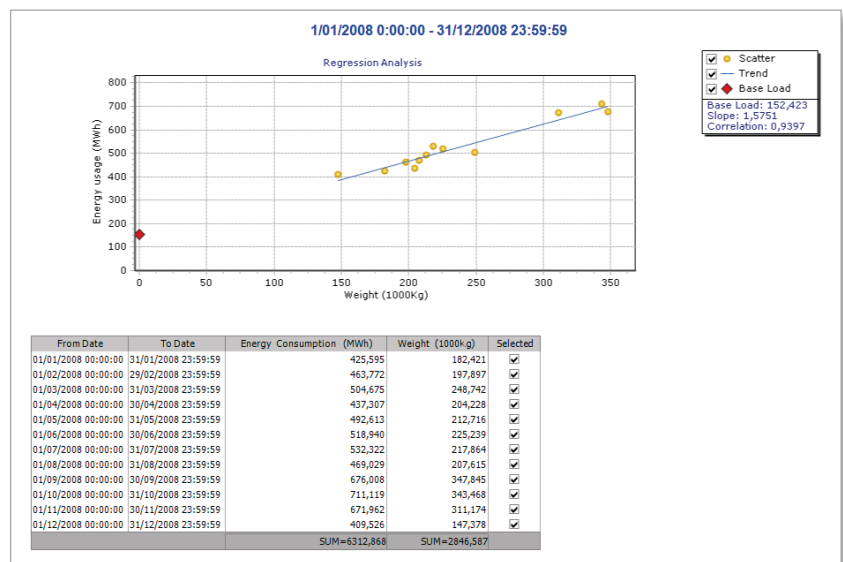
El informe del consumo de energía está bien documentado por la industria en varios países. Por ejemplo en el Reino Unido, las empresas reciben subvenciones del gobierno si el software de monitorización de energía instalado incluye un conjunto de

informes específicos. El conjunto de informes de BarcoVision ENERGYMASTER incluye los informes gráficos normalizados industrialmente, tales como el PCL, el SEC y el CUSUM.

Performance Characteristic Line (PCL)

El PCL (Línea Característica de Rendimiento) es el resultado de un análisis de la regresión entre el consumo de energía y la cantidad de producto producido, registrado por el sistema de monitorización. En el procesado de plásticos, el PCL se expresa normalmente como kWh por kg de material procesado. El PCL puede mostrarse por máquina, por grupo de máquinas o por departamento o para toda la planta y para los recursos energéticos monitorizados por el sistema. Basado en este análisis de regresión, calcula la carga base que es la energía necesaria para producir una unidad de producto (cuadro rojo). El PCL puede utilizarse para predecir el consumo de energía futuro en función de la producción prevista.

► Fig. 4: "Performance Characteristic Line" (PCL) para una planta de moldeo por inyección, muestra una carga base de 152 kWh/mes y una carga de proceso de 1.5 kW por kg de material procesado. Las líneas de extrusión por ejemplo, tendrán una carga de proceso de menos de la mitad que el moldeo por inyección.

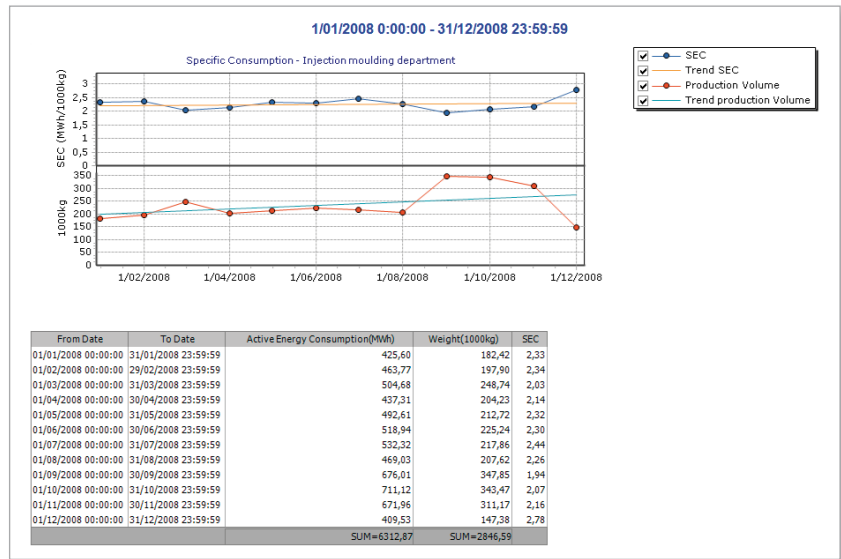


Specific Energy Consumption (SEC)

El siguiente gráfico en importancia es el SEC, que son las siglas de Specific Energy Consumption (Consumo de Energía Específico) en términos de kWh por unidad de producción. Una

gráfica normal es la evolución mensual del SEC, que permite determinar si la planta gana o pierde eficiencia energética.

► Fig. 5: Evolución de "Specific Energy Consumption" (SEC) en combinación con la cantidad producida. La disminución del SEC no indica necesariamente que la planta opera en modo más eficiente energéticamente; puede ser también como resultado de dividir la carga base por una cantidad de producción más grande.

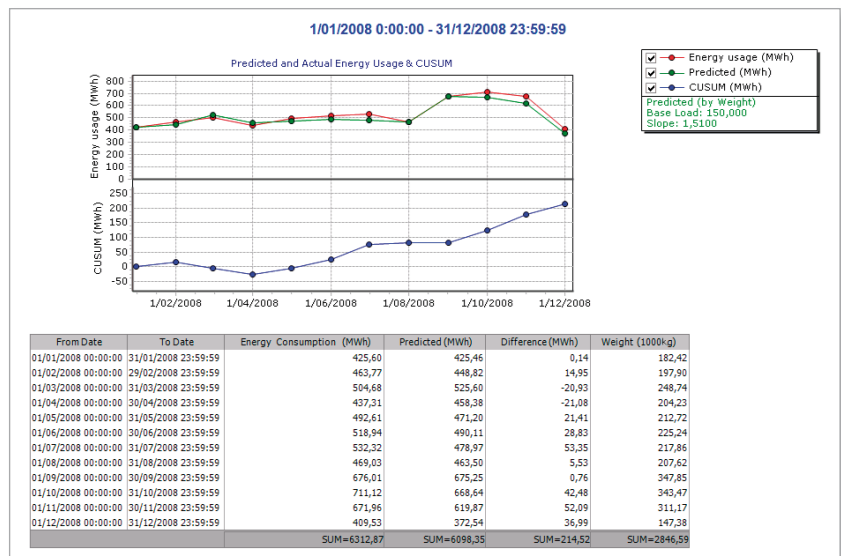


CUSUM (Cumulative Sum of deviations)

Un tipo especial de informe es la tendencia CUSUM (Suma Acumulada de desviaciones). Este informe permite comparar los consumos reales con los previstos. La línea de gradiente en el gráfico de tendencia permite determinar inmediatamente

el aumento o disminución de la tendencia en el consumo energético. Estos informes realmente ayudan a promover la cultura de conciencia energética.

► Fig. 6: "Cumulative Sum chart" (CUSUM) con el consumo actual y el previsto. En el gráfico CUSUM se ve que si el consumo actual está en línea con el previsto, la desviación acumulada debe estar distribuida alrededor de cero. Si la desviación del resultado previsto aumenta el consumo actual es mayor que el previsto y si disminuye se ve que el consumo actual es menor que el previsto.



Conclusión

Con la adición del módulo ENERGYMASTER, los sistemas MES BarcoVision se amplían con la monitorización de un factor de coste importante. Aprovechándose de la red, base de datos y servidor ya existente, puede minimizarse el coste de inversión a efectuar comparada con el ahorro importante en el gasto mensual energético usando el módulo ENERGYMASTER.

La definición de un Plan de Eficiencia Energético con objetivos claros, puede conseguir un ahorro energético significativo. ENERGYMASTER es el software ideal para el análisis y la toma rápida de decisiones para el ahorro de energía.

www.visionbms.com

BarcoVision
In Pursuit of Productivity

BMS bvba
Vlamingstraat 16
8560 Wevelgem
Belgium
Tel. +32 56 262 611
Fax +32 56 262 690
sales.bv@visionbms.com

BMS Vision Ltd
Capricorn Park, Blakewater Road
Blackburn, Lancashire, BB1 5QR
United Kingdom
Tel. +44 1254 662 244
Fax +44 1254 662 100
sales.bla@visionbms.com

BMSVision LLC
4420 Taggart Creek Road, Suite 101
Charlotte, North Carolina 28208
United States
Tel. +1 704 392 9371
Fax +1 704 399 5588
sales@visionbmsusa.com

Loeplfe Italia S.r.l.
Via El Alamein 11/C
22100 Como
Italy
Tel. +39 031 337 0457
Fax +39 031 305 565
antonieta.bergaminelli@loeplfe.com