

# ENERGYMASTER



## Monitorización de energía resulta en unos ahorros de coste enormes y reduce la huella de carbono

Desde hace décadas, la industria textil aplica los principios de la monitorización de procesos a sus máquinas de producción. De forma que, las máquinas textiles están conectadas en red a sistemas MES (Sistema de Control de Fabricación) para monitorizar en tiempo real la producción, la calidad, la velocidad, los niveles de parada, inactividad y rendimiento de la producción.

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 textil. 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 textiles con estos nuevos desafíos, BMSvision ha ampliado su aplicación MES **WEAVEMASTER** con el 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 CO<sub>2</sub>) se registran para un posterior análisis y optimización. La integración de estos parámetros energéticos con las aplicaciones MES, tales como la monitorización de las máquinas de hilatura, tejeduría, tintorería y acabados, suministran un conocimiento perfecto de la relación entre energía consumida y producción.

La monitorización continuo del consumo energético crea una "cultura de conciencia energética" dentro de la empresa para todos los empleados. **ENERGYMASTER** es la herramienta perfecta para que la empresa consiga los objetivos del Plan de Eficiencia Energética.

## ¿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?

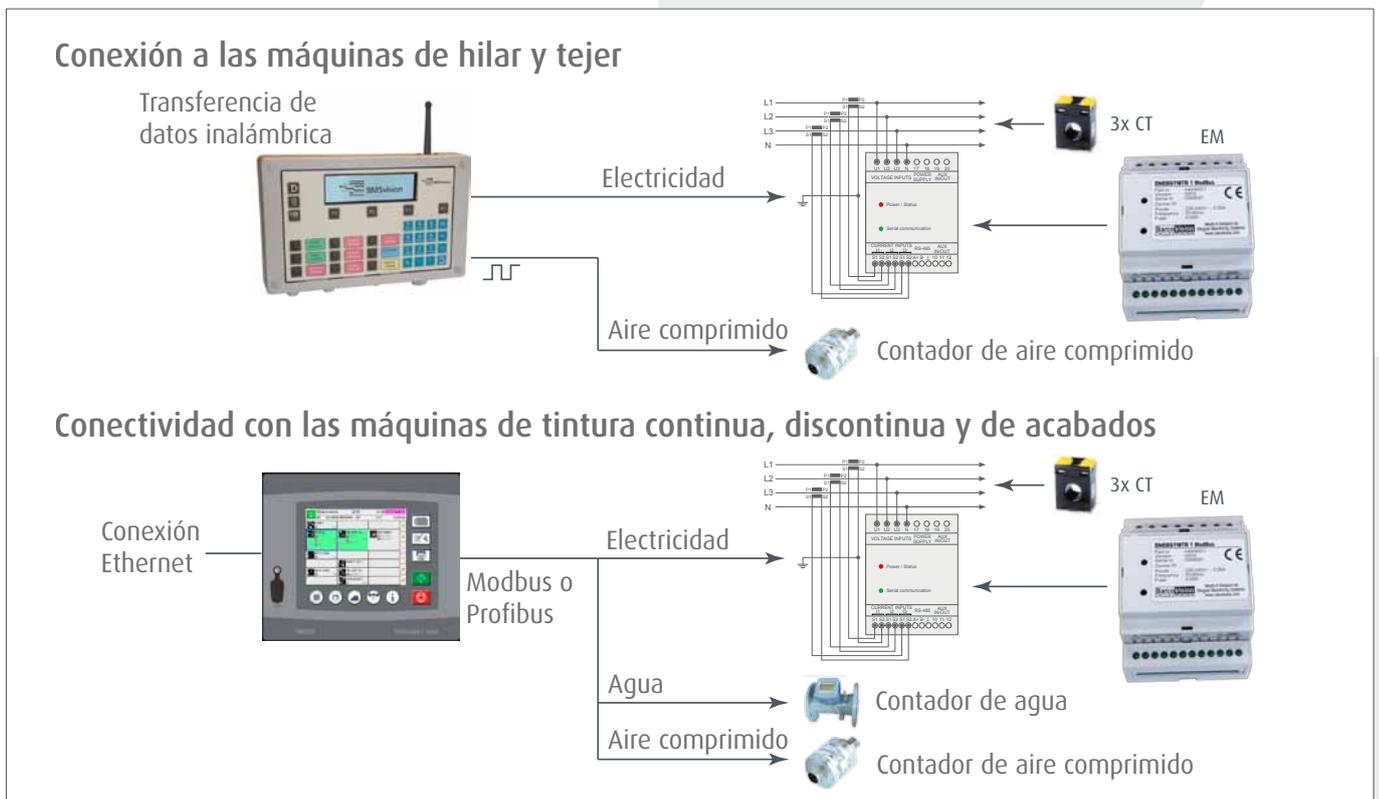
- ¿Cómo fluctúa el consumo de energía de una máquina o departamento con el tiempo?
- ¿Cuál es el consumo de energía por orden de producción y producto?
- ¿Cuál es el consumo de energía residual cuando no se produce (carga base)?
- ¿Qué consumos anormales ocurren y cuándo?

## Medición de los consumos energéticos

Para poder gestionar el consumo de energía, se instalan medidores de energía. En algunos departamentos los medidores de energía se instalan en los cuadros eléctricos para medir el consumo de un grupo de máquinas, pero en caso de ser necesario un seguimiento detallado o una correlación con la producción, cada máquina debería equiparse con un medidor individual.

En la hilatura y tejeduría, la electricidad y el aire comprimido son de largo los recursos energéticos más importantes. En la tintorería y los acabados, el agua, gas y vapor son también factores de coste importantes.

Los medidores de consumo energético se conectan a los Data Units de BMSvision, por medio de salidas de impulsos, Modbus o comunicación Ethernet. En muchos casos, estos Data Units ya están presentes en la máquina para detectar y transmitir los datos de producción y calidad al sistema MES BMSvision. En tales casos, los datos de energía pueden transmitirse mediante la red existente (cableada o inalámbrica) al PC servidor del sistema BMSvision.



▲ Fig. 1: Los Data Units pueden ampliarse con un medidor de energía. Los datos de producción y control de calidad de la máquina se pasan junto con los datos del consumo de energía al sistema BMSvision. En las tintorerías que usan para el control de procesos controladores Sedomat, éstos pueden ampliarse con medidores de energía, aire comprimido y consumo de agua.

## Medidores de consumo energético y fuentes de contadores

El rango de medidores de consumo de energía de BMSvision:

- Tres tipos de medidores eléctricos.
- Medidor de caudal de aire.
- Sensor de temperatura y humedad.

Para los medidores de electricidad (EM) están disponibles transformadores de corriente (CT) de barra, a través de cable o de núcleo partido, para diferentes medidas de conductores y corrientes de hasta 5000 A.

Los medidores que ya están disponibles en la planta también se pueden conectar, siempre que estén equipados con salidas de impulsos, Modbus o interfase Ethernet. Los datos del contador pueden importarse desde un archivo manual del medidor o otras fuentes mediante la hoja de cálculo, archivo XML o interfase OPC.

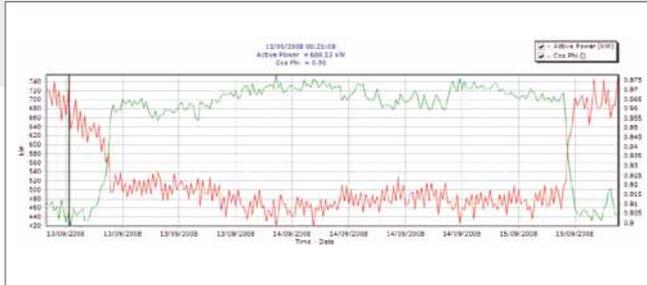
# Informes de consumo

El sistema ENERGYMASTER contiene un generador de informes potente y flexible. Con el principio "Crea un vez, y úsalo siempre", cada usuario puede definir su propio grupo de informes, necesarios para

el análisis y seguimiento de los varios consumos de los diferentes consumidores. El ENERGYMASTER incluye con un conjunto de informes predefinidos tales como:

## Informes generales de contadores

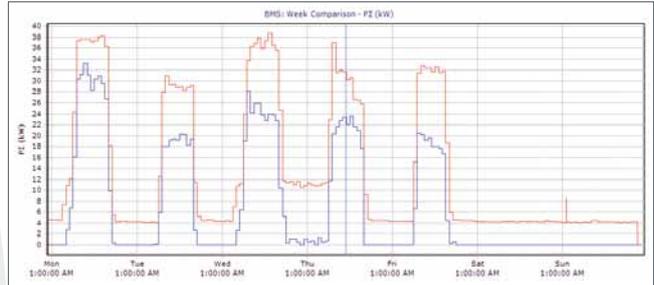
Estos son gráficos que muestran los datos de los contadores de una forma gráfica. En este informe pueden monitorizarse los medidores principales de la planta o departamento, para descubrir los picos de consumo anormales, para eliminar el consumo anormal y por ejemplo para valorar si la reducción de consumo nocturna o de fin de semana tienen sentido, considerando el consumo de energía más alto por unidad de producción.



▲ Fig. 2: 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.

## Informe comparativo de un período

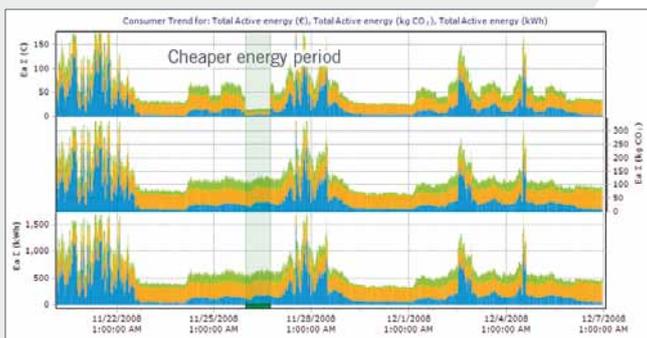
Ayuda a comparar el consumo energético sobre períodos similares. Se toma un período de referencia para comparar con el consumo de otros períodos. Para tal comparación es especialmente útil para ver fácilmente las consecuencias de proyectos de mejora y para detectar consumos anormales.



▲ Fig. 3 Este informe de comparación de períodos muestra que la calefacción no se apagó durante ciertas noches.

## Informes de tendencias de consumo

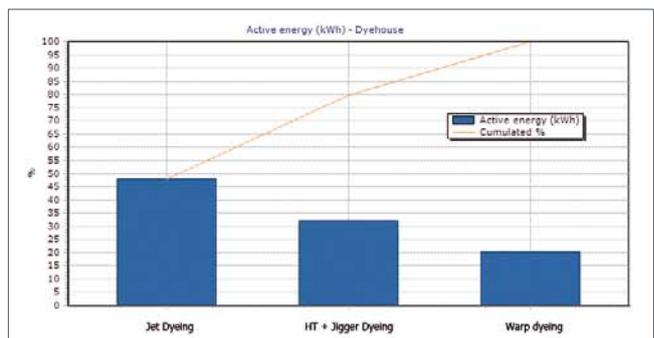
Se usa para el análisis del consumo energético para varios consumidores. De esta forma, uno puede analizar como el consumo de energía, emisiones de CO<sub>2</sub> y el coste varía con el tiempo, en un único informe.



▲ Fig. 4: El informe de tendencia de consumidor muestra el consumo agrupado, emisiones CO<sub>2</sub> y coste de los tres consumidores. El gráfico de coste (arriba) muestra un coste menor durante las horas tranquilas o mientras un bloque energético ha sido comprado, a pesar del mismo consumo.

## 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. Diferentes tipos de gráfica son posibles, como un gráfico tipo queso, o un gráfico de Pareto.



▲ Fig. 5: Informe de Consumidores (pareto).

# Alarmas

Las alertas automáticas via e-mail o mensajes de textos de consumos de energía excepcionales o anomalías de consumo, permiten una rápida reacción y realizar ahorros inmediatos resolviendo los problemas cuanto antes. Una alarma puede ajustar una

salida de un Data Unit o un tag OPC para automáticamente apagar los consumidores. Una escala de alarmas se puede usar para informar de alarmas que no fueron manejadas dentro del tiempo específico.

# Informes relacionados con producción y estándares

ENERGYMASTER integra perfectamente con el sistema de la monitorización de producción BMSvision. Combinando los datos de producción con consumos de energía es una herramienta poderosa que permite evaluar la componente energética en el coste general de producción de cada producto. El consumo energético puede mostrarse en los diferentes Data Units de la planta de producción, lo que hace que el operario en la planta esté al corriente de la energía consumida.

Liendo más allá, los informes de consumo energético pueden integrarse perfectamente en la aplicación de la monitorización. Desde la pantalla de la monitorización en tiempo real, el usuario puede seguir todos los consumos de energía (electricidad, aire comprimido, ...) en tiempo real.

El informe del consumo de energía relacionado con la producción está bien documentado por estándares de la industria. El ENERGYMASTER incluye un juego completo de informes estándar de la industria, tales como el PCL, el SEC y el CUSUM:

## PCL: Performance Characteristic Line

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. El PCL puede visualizarse gráficamente, por máquina, por grupo de máquinas, por departamento o para la planta completa, cada uno de 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).

## SEC: Specific Energy Consumption

El siguiente gráfico en importancia es el SEC, que son las siglas de Specific Energy Consumption (Consumo de Energía Específico) en términos de energía usada por unidad de producción (por ejemplo: metros cúbicos de aire comprimido por 100000 pasadas). Una gráfica normal es la evolución mensual del SEC, que permite determinar si la planta gana o pierde eficiencia energética.

## Monitorización & Targeting

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.

## Conclusión

Con la adición del módulo ENERGYMASTER, los sistemas MES BMSvision 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, al tiempo que se asegura un corto tiempo de retorno de la inversión (ROI).

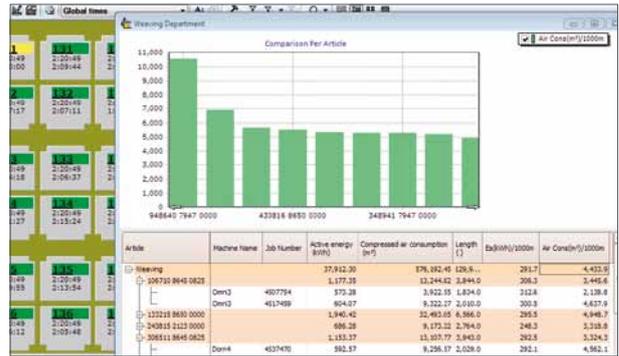


Fig. 6: Vista de la planta con el informe del ENERGYMASTER (comparación del consumo energético por artículo).

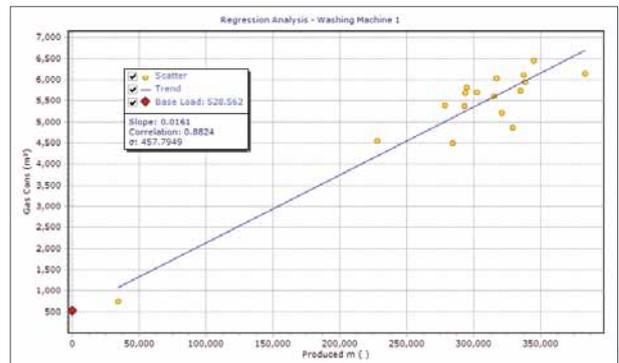


Fig. 7: Performance Characteristic Line (PCL) para el consumo de gas de una línea de lavado.

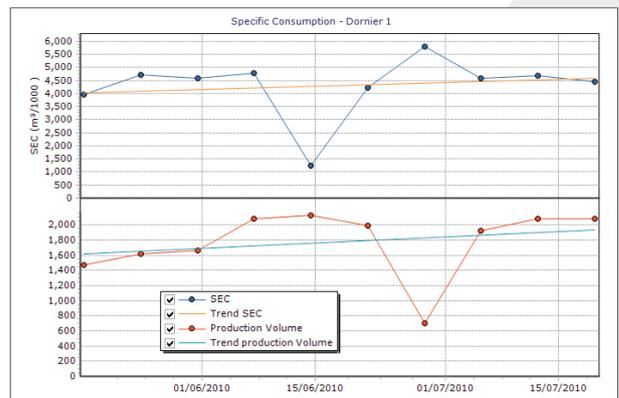


Fig. 8: Evolución del Specific Energy Consumption (SEC), aire de un telar Dornier.

Article	Machine Name	Job Number	Active energy (kWh)	Compressed air consumption (m³)	Length (L)	Ex[60sh]/1000h	Air Consln[6]/1000h
306711 8645 0825	Dom1	7907723	2,997.16	30,694.25	10,060.0	297.9	3,051.1
306711 8645 0825	Dom3	8507724	946.53	3,690.48	1,394.0	285.4	1,846.8
306711 8645 0825	Dom2	9507725	582.20	4,207.92	1,994.0	293.0	2,110.3
306711 8645 0825	Dom2	9517470	612.28	9,585.09	2,169.0	282.2	4,418.1
306711 8645 0825	Dom3	8517479	641.85	9,305.88	2,068.0	310.2	4,487.8
343015 2122 0000	Dom1	4517459	686.28	9,173.22	2,764.0	248.3	3,318.8
306711 8645 0825	Dom1	4517459	1,153.37	11,027.77	3,948.0	292.5	3,254.3
306711 8645 0825	Dom4	4537470	992.37	9,256.57	2,028.0	292.1	4,562.1
106701 8645 0825	Dom1	4517459	1,177.35	13,244.82	3,844.0	306.3	3,445.6
106701 8645 0825	Dom3	4507754	573.28	3,922.55	1,834.0	312.8	2,138.8
106701 8645 0825	Dom3	4517459	604.07	3,922.55	2,010.0	300.5	4,637.9
343711 8645 0825	Dom1	4507754	1,950.22	14,909.73	4,003.0	299.8	3,999.7
343711 8645 0825	Dom1	4507754	564.36	4,520.87	1,894.0	295.0	3,791.2
343711 8645 0825	Dom1	4507754	564.36	4,520.87	1,894.0	295.0	3,791.2

Fig. 9: Comparación de consumo de energía por artículo.



**BMSvision**

www.bmsvision.com

© Belgian Monitoring Systems  
Member of the Savio group



In Pursuit of Productivity

BMS bvba • Vlamingsstraat 16, 8560 Wevelgem, Belgium

Tel. +32 56 262 611 - Fax +32 56 262 690 - sales.bv@visionbms.com

BMS Vision Ltd • Capricorn Park, Blackwater Road, Blackburn, Lancashire, BB1 5QR, UK

Tel. +44 1254 662 244 - Fax +44 1254 267 100 - sales.bla@visionbms.com

BMSvision LLC • 4420 Taggart Creek Road, Suite 112, Charlotte, North Carolina 28208, USA

Tel. +1 704 392 9371 - Fax +1 704 399 5588 - sales@visionbmsusa.com