

EnergyMaster

A monitorização da energia conduz a enormes poupanças potenciais nas empresas transformadoras de plásticos



Com os preços da energia sempre a subir, o custo da energia tornou-se um factor importante no custo total do produto final. Depois das matérias-primas e do trabalho directo, a energia é geralmente a terceira maior variável no custo do processamento dos plásticos, representando em média 3 a 5% do volume de negócios da empresa.

Hoje em dia não é suficiente otimizar as quantidades, qualidade e planeamento da produção, o consumo de energia também se tornou um factor muito importante nos custos operacionais de uma fábrica de plásticos. Um súbito aumento no consumo de energia na produção pode colocar facilmente uma encomenda no vermelho. Com os preços da energia crescentes e o aumento da legislação ambiental, uma gestão eficiente da energia tornou-se um factor crítico de sucesso para tornar o negócio rentável na economia global dos nossos dias.

Para ajudar as empresas transformadoras de plásticos nestes novos desafios, a BMSvision acrescentou à aplicação **PLANTMASTER** MES o módulo **ENERGYMASTER**. Seguindo os princípios da Monitorização & Objectivos (M&O), segue e traça os diversos consumos energéticos (electricidade, gás, ar comprimido, água, vapor, efluentes, emissão de CO₂), para posterior análise e optimização. A integração destes parâmetros de energia com as outras aplicações MES, tais como, planeamento, monitorização das máquinas e dos processos, fornece informação privilegiada da relação entre o consumo de energia e a produção.

Que objectivos se pretendem alcançar com o ENERGYMASTER?

Ao monitorizar o consumo de energia, a empresa obtém respostas a uma série de questões importantes tais como:

- Quais as máquinas ou departamentos que utilizam mais energia?
- O que está a causar picos de consumo?
- Que dizer acerca do factor de potência (cos phi) da empresa?
- Que dizer acerca das flutuações no consumo de energia de uma máquina ou departamento ao longo do tempo?
- Qual o consumo de energia por ordem de produção ou produto?
- Qual o consumo de energia restante quando se pára a produção (carga base)?
- Que consumos anormais ocorreram e quando?

Podem ser criados alertas automáticos para os responsáveis, via e-mail ou mensagens de texto, para permitir reacções rápidas e poupanças imediatas. A utilização da monitorização de energia cria uma “cultura de consciência energética”

na empresa entre todos os colaboradores. Esta é a ferramenta perfeita para a empresa atingir os objectivos do seu Plano Eficiente de Energia.

Medição dos consumos de energia

Para conseguir gerir a energia, é necessário instalar contadores de consumo. Em alguns departamentos os contadores podem ser colocados no painel de alimentação para medir o consumo de um grupo de máquinas, mas no caso de ser necessário um seguimento mais detalhado, devem ser colocados contadores individuais por máquina.

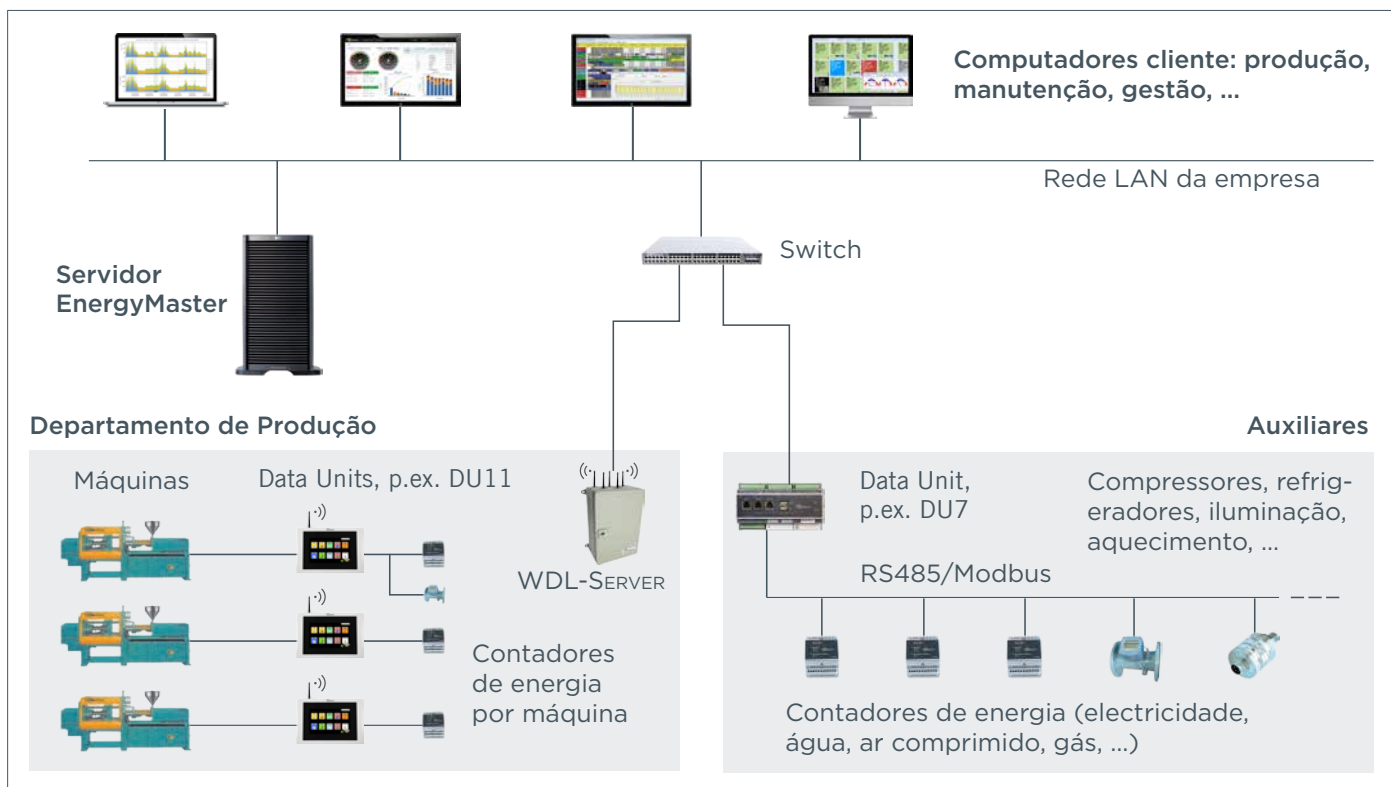
Os contadores simples permitem a medição do consumo activo de energia. Estes contadores são constituídos tipicamente por três bobinas, uma por fase, ligadas aos fios eléctricos. O contador depois converte os sinais das três bobinas em impulsos de consumo. Estes impulsos são contados pelos Data Units da BMSvision e transmitidos em tempo real para o sistema MES, exactamente como são transmitidos os tempos de paragem, os dados de produção e os dados de qualidade.

Em muitos casos, estes Data Units já existem nas máquinas para detectar e transmitir dados de produção e qualidade ao sistema **PLANTMASTER** MES. Como tal, os dados da energia podem ser transmitidos pela rede de comunicação existente (com cabos ou sem fios) ao servidor do sistema **PLANTMASTER**.

Como no processamento de plásticos, as máquinas de produção consomem entre 60 a 75% do total de energia da fábrica, é altamente recomendável equipar cada máquina com um dispositivo de contagem de energia.

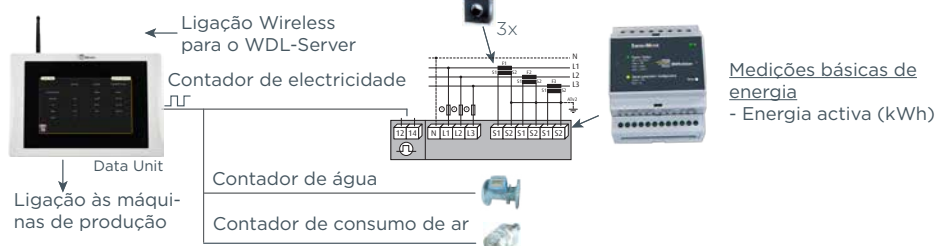
São muitas vezes instalados contadores em vários departamentos para fazerem o seguimento de equipamentos auxiliares, tais como a sala dos compressores, refrigeradores, equipamentos de secagem do material, ...

Conceito **ENERGYMASTER**

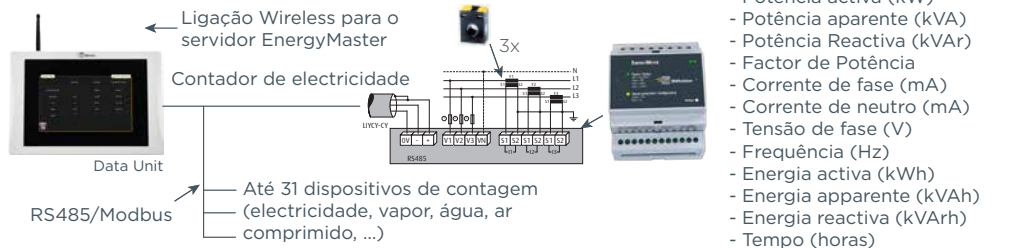


EnergyMaster: Medição dos consumos

Com base nas máquinas



Com base nos departamentos



Ao Data Unit pode-se acrescentar um contador de energia. Os dados de produção e qualidade da máquina são transmitidos ao sistema BMSvision MES juntamente com os dados de consumo de energia.

Relatórios

O sistema **ENERGYMASTER** disponibiliza um conjunto de relatórios pré-definidos, tais como:

Relatórios de contagem

Estes gráficos seguem e traçam os dados dos contadores. Os consumos por contador são apresentados sob a forma gráfica num mapa. Com este tipo de relatório podemos monitorizar o contador principal da fábrica ou de um departamento. Estes relatórios podem ser utilizados para traçar picos de consumo anormais, eliminar consumos anormais e, por exemplo, avaliar se faz sentido reduzir os turnos da noite ou fim-de-semana, considerando o maior consumo de energia por unidade produzida.

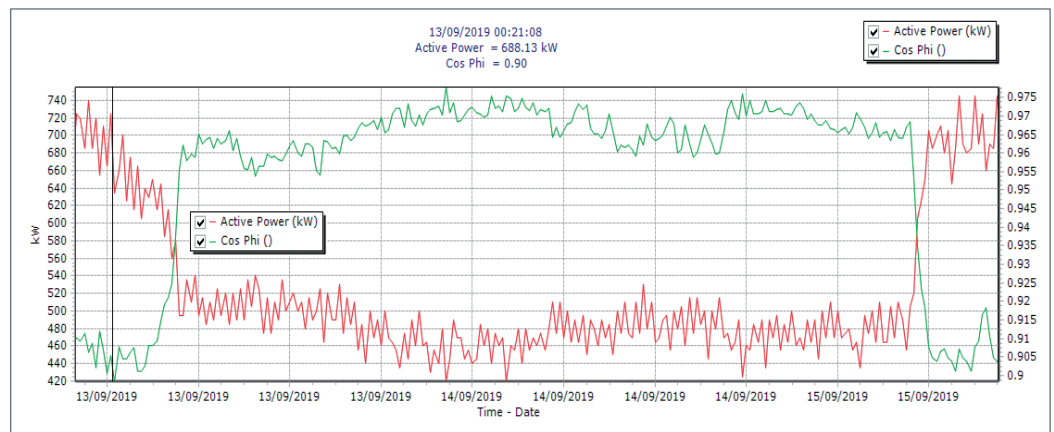
Relatórios de consumidor

Mostra o consumo específico dum recurso de energia ou de um auxiliar por departamento, centro de trabalho ou máquina durante um determinado período de tempo. Estes relatórios permitem identificar rapidamente os “maiores consumidores” para um recurso de energia seleccionado.

Relatório de contagem do contador principal da fábrica. O consumo de electricidade (potência activa) e o respectivo factor de potência (cos phi) são registados em intervalos de 15 minutos. Durante o fim-de-semana apenas algumas máquinas estão a produzir e como resultado a potência activa diminui e o factor de potência melhora. O gráfico mostra que o factor de potência permanece sempre acima de 0,9, o que indica uma situação aceitável. Este gráfico também permite avaliar o funcionamento das baterias de condensadores para melhorar o factor de potência.

Relatórios de histórico

Este conjunto de relatórios mostra o consumo de energia para uma máquina específica, para um tipo de máquina, para um produto, para um departamento, ou para a fábrica toda durante um período longo de tempo. Estes relatórios permitem avaliar a componente de energia no custo geral da produção de cada produto. O consumo de energia mantém-se constante quando produzimos determinado produto ou existem grandes flutuações que requerem uma análise detalhada?



Standards da monitorização da energia

Os relatórios para consumo de energia estão bem documentados pela indústria em muitos países. Por exemplo no Reino Unido, as empresas recebem subsídios governamentais se o sistema instalado de monitorização de energia também incluir um conjunto de relatórios bem definidos. O pacote de relatórios do BMSvision **ENERGYMASTER** inclui os relatórios standards da indústria, tais como os PCL, SEC e gráficos CUSUM.

Linha Característica de Performance (PCL)

A Linha Características de Performance, em Inglês, Performance Characteristic Line (PCL) é o resultado de uma análise de regressão entre o consumo de energia e as quantidades produzidas, registadas pelo sistema de monitorização. No processamento de plásticos, o PCL é normalmente expresso em kWh por kg de material processado. O PCL pode ser traçado para uma máquina, grupo de máquinas, para um departamento ou fábrica, e para os recursos de energia monitorizados pelo sistema. Baseada nesta análise de regressão, calcula-se a carga base, que é o consumo de energia quando não há produção. A inclinação da linha indica a quantidade de energia necessária para produzir uma unidade do produto. A linha PCL também pode ser usada para definir consumos de energia futuros servindo de base aos orçamentos da produção.

Consumo Específico de Energia (SEC)

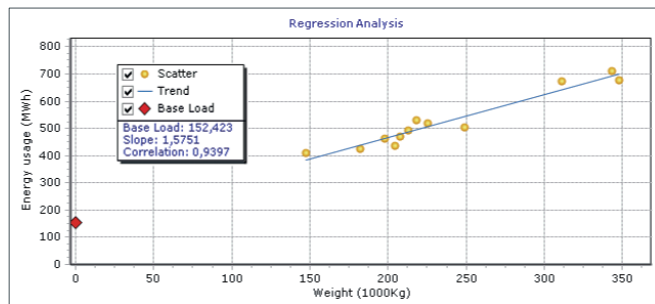
O próximo gráfico importante, em Inglês, Specific Energy Consumption, traduz o Consumo Específico de Energia em termos de kWh por unidade produzida. Um gráfico típico é a evolução mensal do SEC, que permite definir se a fábrica está a ganhar ou a perder eficiência energética.

Soma cumulativa dos desvios (CUSUM)

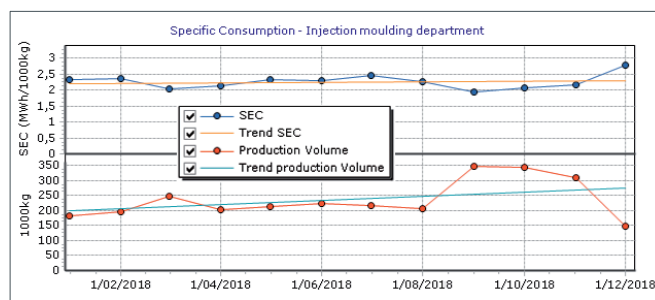
Um tipo de relatório especial é a tendência CUSUM, que significa em Inglês, Cumulative Sum of Deviations. Este relatório permite comparar o consumo real versus o orçamentado. A linha de inclinação no gráfico de tendência permite a detecção imediata de uma tendência de subida ou descida no consumo de energia. Estes relatórios ajudam realmente a promover uma cultura de consciência energética.

Conclusão

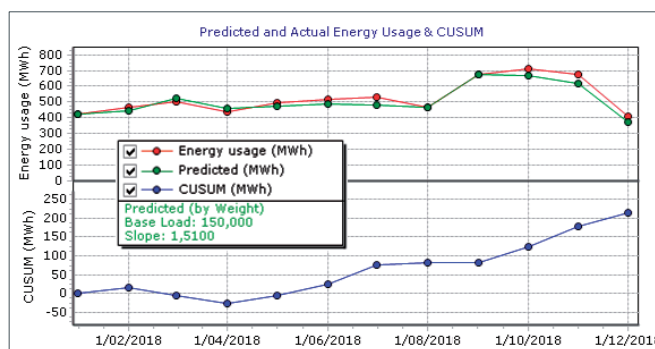
Com a inclusão do módulo **ENERGYMASTER**, os sistemas BMSvision MES são estendidos com a monitorização de um factor de custo muito importante. Tirando partido da rede de recolha de dados já existente, base de dados e configuração do servidor, o custo de investimento é mantido ao mínimo, enquanto a utilização do módulo **ENERGYMASTER** permitirá uma poupança substancial na conta mensal de energia.



Performance Characteristic Line (PCL) para a divisão de injeção, mostrando uma carga base de 152 MWh/mês e uma carga de processamento de 1,5 kW por kg de material produzido. As linhas de extrusão, por exemplo, terão uma carga de processamento que é menos de metade da injeção.



Evolução da Specific Energy Consumption (SEC) em combinação com as quantidades produzidas. Uma diminuição do SEC não significa necessariamente que a fábrica esteja a funcionar com maior eficiência energética; também pode estar relacionado com um maior volume de produção, resultando que a carga base será dividida por uma maior quantidade produzida.



Cumulative Sum chart (CUSUM) com o consumo actual e o estimado. No caso do consumo actual estar alinhado com o estimado, os desvios acumulados devem ser próximos de zero. Desvios relativamente ao estimado resultam em aumentos (consumo actual maior que o estimado) ou diminuição (consumo actual menor que o estimado) no gráfico CUSUM.

Definindo um Plano de Energia Eficiente com objectivos claros, podem-se alcançar poupanças significativas. O **ENERGYMASTER** é o software indicado para permitir uma ferramenta de análise e suporte à decisão para tomar medidas rápidas de poupança de energia.

