

PlantMaster

Sistema de Execução de Fabricação (MES)



O **PLANTMASTER** é um sistema MES avançado para controlo da produção. É uma ferramenta poderosa e abrangente, mas também flexível, que permite aos gerentes alcançar a excelência operacional e responder rapidamente às mudanças das

necessidades de produção. O **PLANTMASTER** está no coração da Indústria 4.0 e da Smart Factory, oferecendo um conjunto de módulos MES com elevada conectividade, capacidade de armazenamento robusta e comunicação segura.



01
Maior
eficiência
operacional



02
Processos
logísticos
transparentes



03
Redução de
desperdícios
e rejeições

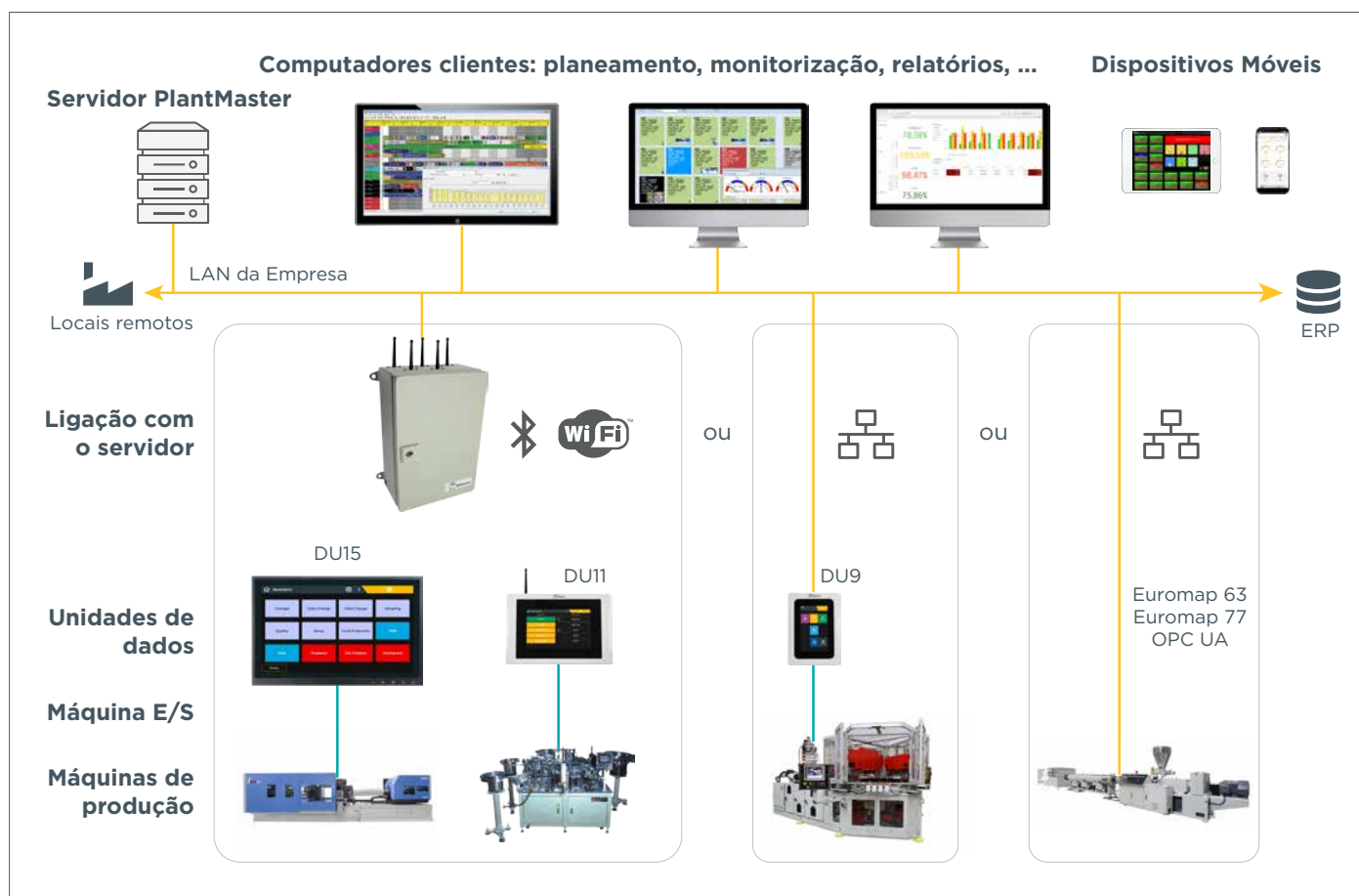


04
Consumo de
energia
reduzido



05
Aumento da
satisfação
do cliente

Conceito PlantMaster



Rede das máquinas

O **PLANTMASTER** suporta redes com e sem fios para ligar as máquinas ao servidor central. As máquinas são equipadas com uma das Unidades de Dados da BMSvision (ver página seguinte) para recolha automática e manual de dados, ou são ligadas diretamente ao servidor através da sua interface Ethernet.

Ligação em locais remotos

O **PLANTMASTER** suporta a ligação de várias unidades industriais a um servidor central. Em locais remotos, as Unidades de Dados da BMSvision são ligadas ao sistema **PLANTMASTER** através da rede LAN multi-local da empresa. Um “módulo de consolidação multi-site”, instalado no servidor **PLANTMASTER** central, permite a criação de relatórios integrados para todos os sites num único ambiente de análise.

Requisitos do sistema

O **PLANTMASTER** é baseado em Windows e pode ser instalado tanto em servidores físicos como em ambientes virtuais. A aplicação e a base de dados podem ser executadas em servidores distintos. O sistema suporta bases de dados Oracle ou SQL. São igualmente suportados serviços de terminal, como o Citrix.

Integração do sistema ERP

O **PLANTMASTER** é facilmente integrado ao sistema ERP do cliente. Através de uma interface standard, os dados de encomendas e produtos são transferidos do sistema ERP e importados para a base de dados do **PLANTMASTER**.

A funcionalidade de exportação integrada permite um envio direto de dados de produção, cronogramas de produção calculados, trabalho em curso e indicadores de desempenho do **PLANTMASTER** para o sistema ERP.



Ligação de máquinas ao PlantMaster

Unidades de dados prontas para IoT com ecrã tátil

As unidades de recolha de dados prontas para IoT – **DU9**, **DU11** e **DU15** – foram concebidas para oferecer máxima flexibilidade e fácil utilização. Estas disponibilizam um ecrã tátil colorido e uma interface gráfica intuitiva, e podem ser ligadas por Ethernet com fios, através da interface de rede sem fios baseada em Bluetooth da BMSvision, ou pela rede Wi-Fi do cliente.

A Unidade de Dados regista o tempo de ciclo, a quantidade produzida, os tempos de funcionamento e de paragem, permitindo ainda que o operador introduza informações adicionais, como os motivos das paragens e das rejeições. Através do visor configurável, todos os dados de produção e planeamento podem ser apresentados em tempo real.

Nos modelos **DU11** e **DU15**, os documentos podem ser facilmente descarregados do servidor e visualizados diretamente no dispositivo. Desta forma, documentos de controlo de qualidade, dados de configuração, desenhos de produção, entre outros, ... estão disponíveis exatamente onde os operadores precisam deles. Este é um passo importante rumo à “produção sem papel”.

Para ligar máquinas com menores exigências, o modelo económico **DU9** é uma boa alternativa ao **DU11** ou **DU15**. O **DU9** é também frequentemente usado como um segundo terminal em linhas de extrusão. Neste caso, um **DU9** é instalado junto à extrusora para a recolha de dados de produção e registo dos motivos de paragem, enquanto um **DU11** é colocado na área de embalagem para a visualização de instruções, introdução de dados de refugo e impressão de etiquetas.

Todas as Unidades de Dados, à exceção do modelo **DU2P**, podem ser ampliadas com a funcionalidade de Backup & Recovery, permitindo o armazenamento local dos dados por, no mínimo, 24 horas em caso de falha do servidor ou da rede.

Máquinas IIoT com interface Ethernet ou IIoT

A última geração de máquinas de produção é frequentemente equipada com interface Ethernet para comunicação com o sistema central (host). Estas máquinas podem ser ligadas por meio de uma rede Ethernet standard (cabos UTP5) ou, em alternativa, utilizando a Unidade de Dados **DU7** para comunicação sem fios.

O OPC connector é uma ferramenta intuitiva que permite a integração fácil e direta de qualquer máquina com servidor OPC disponível na rede. Foi desenvolvido para suportar a interface Euromap 77, destinada a máquinas de moldagem por injeção, mas pode ser configurado para fazer interface com qualquer servidor OPC UA, sem necessidade de programação extensa, reduzindo, assim, o investimento total e o custo de propriedade do sistema MES.



DU9



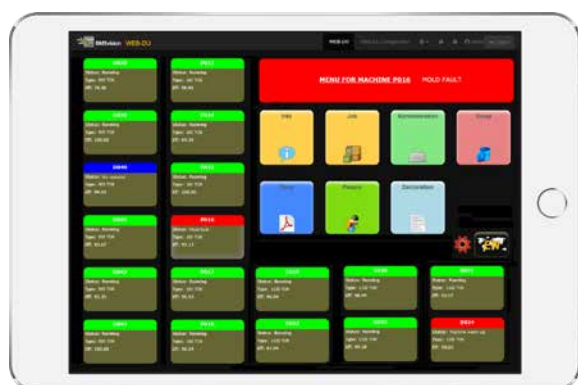
DU11



DU15

WEB-DU: aplicação HMI para várias máquinas

A aplicação **WEB-DU** é utilizada como interface HMI para um conjunto de máquinas equipadas com dispositivos sem ecrã (headless), como os modelos **DU2P** ou **DU7**, destinados à recolha automática de dados (contagem de produção, paragens, etc.), ou que estejam ligadas via Ethernet. O **WEB-DU** pode ser utilizado em qualquer dispositivo com ecrã tátil compatível com navegador, como PC, tablet ou smartphone. A BMSvision disponibiliza o **WEB-DU** integrado num Touch Panel PC com ecrã de 15,6”.

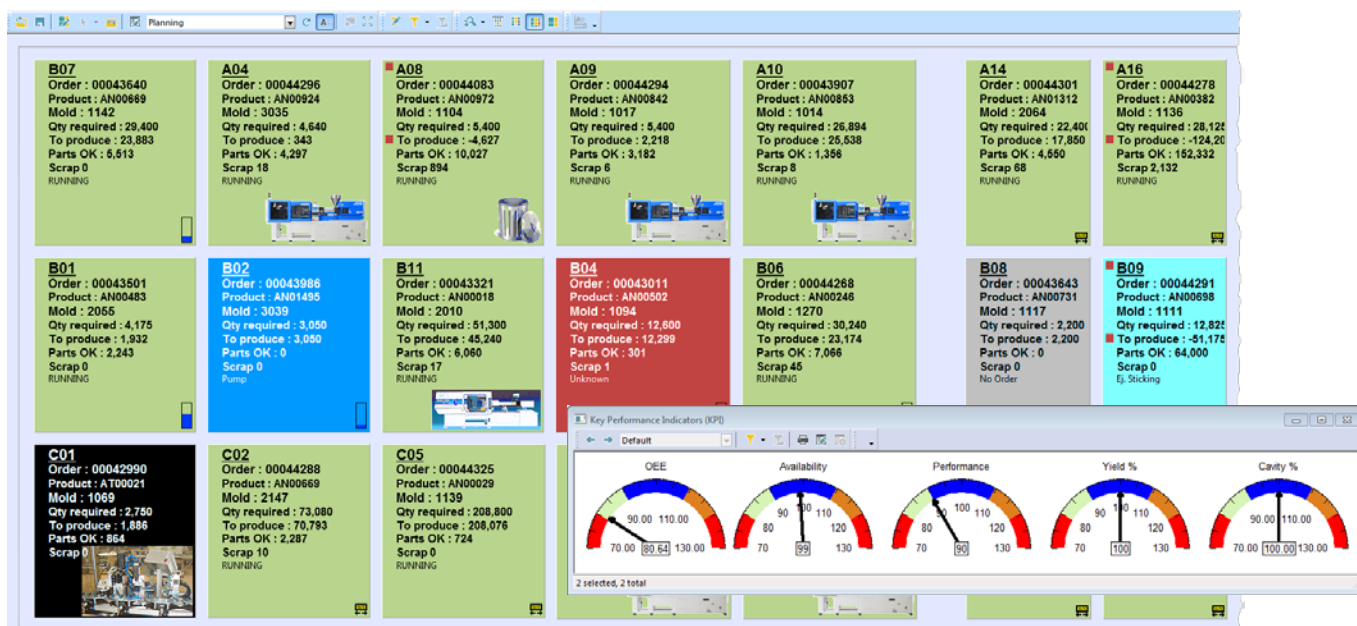


DU7



DU2P

Visualização da produção em tempo real para uma resposta rápida



Monitorização de máquina

A ferramenta de análise em tempo real mais importante do **PLANTMASTER** é o **PLANTVIEW**. Neste layout da fábrica, codificado por cores, a cor da máquina indica o estado da máquina ou a condição de alarme.

O utilizador pode seleccionar o tipo de informação a ser exibida. Os “conjuntos de filtros” definidos pelo utilizador exibem apenas as máquinas que atendem a uma determinada condição, por exemplo, todas as máquinas com OEE abaixo de 85%, máquinas que produzem muitos resíduos, etc.

Um simples clique numa máquina específica ou num grupo de máquinas, abre uma janela com informações detalhadas para a(s) máquina(s) seleccionada(s).

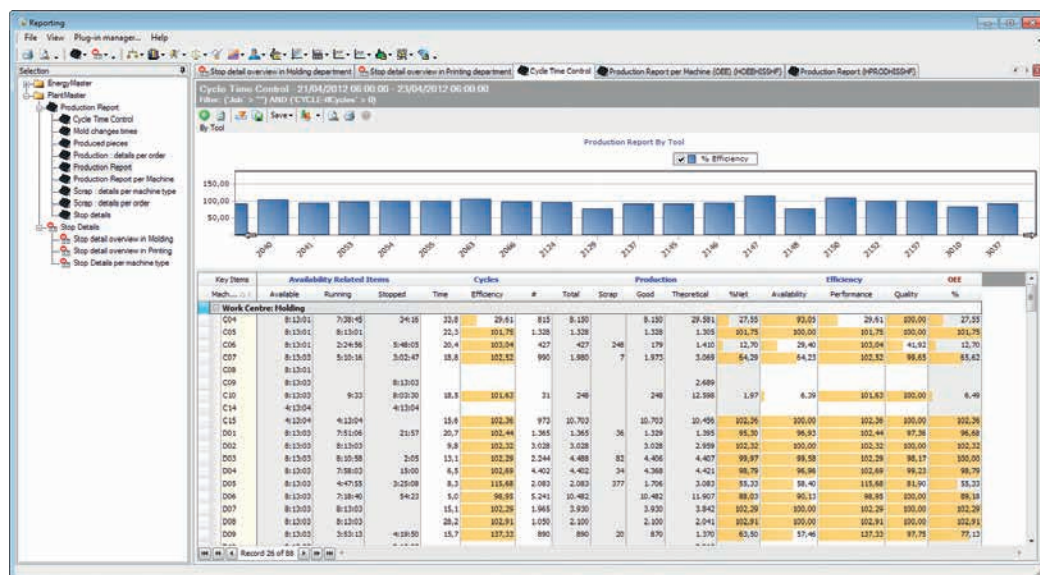
Relatórios

Todos os dados são armazenados numa base de dados relacional Oracle ou SQL. Através de um poderoso gerador de relatórios e fórmulas, com relatórios e gráficos interativos com seleção de vários períodos, filtragem ad hoc, realce ad hoc, os utilizadores podem definir e configurar seus próprios cálculos e relatórios.

A ferramenta de relatórios inclui assistentes para criar facilmente todos os tipos de relatórios necessários para instalações de produção modernas.

Com o recurso de agendamento de relatórios, os relatórios são gerados em horários fixos, após o término do turno, etc. e são transferidos para diferentes saídas, por exemplo, impressora, pasta de arquivos, e-mail ou página HTML.

Os gráficos integrados permitem aos gerentes criar os seus próprios “painéis” personalizados, facilitando uma análise e avaliação rápida e transparente de todos os Indicadores Chave de Desempenho (KPI).



Análise de dados para melhoria contínua



Painel de gestão (Management Dashboard)

Este módulo permite a apresentação combinada de quaisquer dados disponíveis em diferentes módulos de software BMSvision, num único relatório baseado na web.

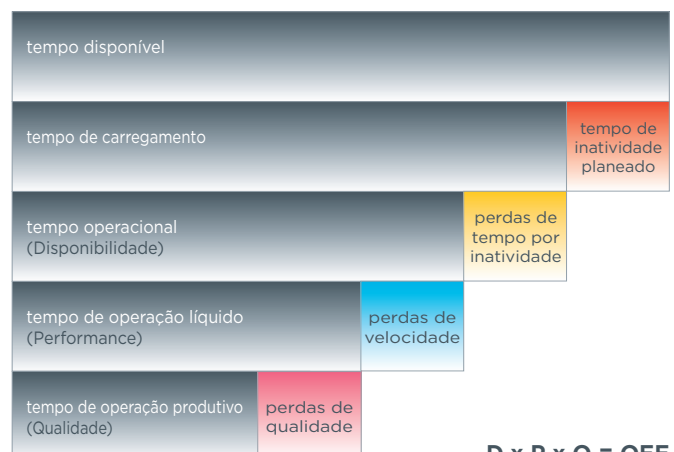
Com esta ferramenta, cada utilizador pode criar seu próprio painel, exibindo todos os KPIs importantes num piscar de olhos. Assim, o gestor pode visualizar, em tempo real, todas as informações relevantes sobre eficiência, qualidade e consumo de energia, num único ecrã. As funções de zoom permitem um aprofundamento mais detalhado, se necessário.

Ligação ao Power BI (BI Connect)

Com esta extensão opcional, todos os dados ficam disponíveis para utilização em ferramentas padrão de análise de negócios, como o Qlik Sense e o Power BI. Com estas ferramentas, o utilizador pode pesquisar e explorar livremente todos os dados, dinamizando, instantaneamente, a sua análise sempre que novas ideias surgirem. Visualizações inovadoras colocam todos os dados no contexto certo, permitindo decisões rápidas e inteligentes.

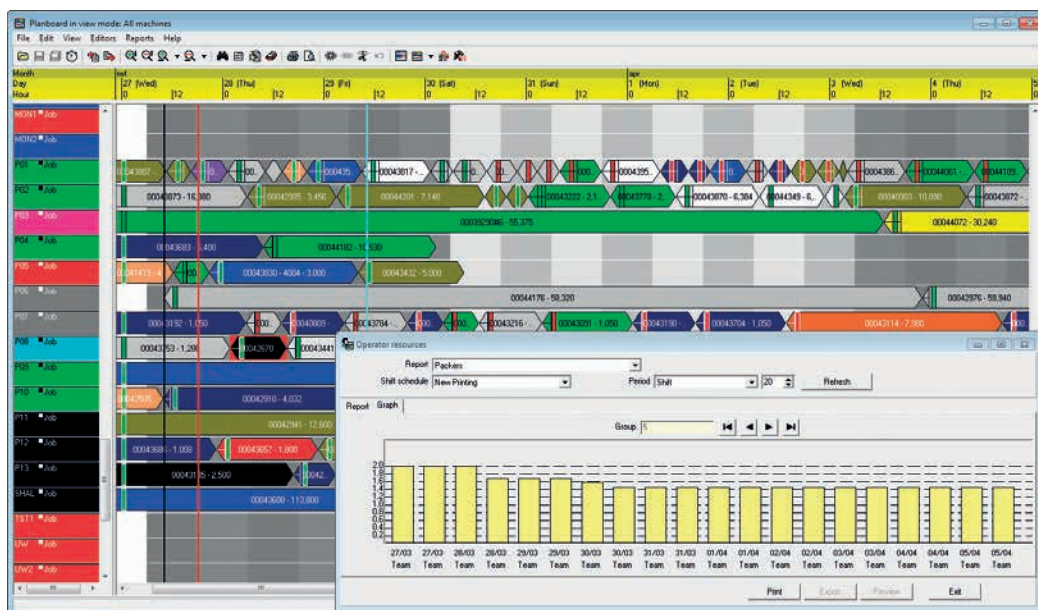
Eficácia Geral do Equipamento (EGE)

O **PLANTMASTER** inclui todos os elementos necessários para o relatório OEE: disponibilidade dos equipamentos, o desempenho e a qualidade da produção (rejeições) são recolhidos automaticamente das máquinas. A análise destes indicadores-chave de desempenho (KPIs) essenciais permite melhorias de eficiência, resultando em economias de custo significativas. Com o módulo de “consolidação de múltiplos sites”, os gerentes podem comparar os KPIs entre os sites, permitindo que as operações aprendam com os melhores desempenhos (benchmarking).



$$D \times P \times Q = OEE$$

Gerindo agendas de trabalho



Gestão da agenda de trabalho em tempo real

O **PLANBOARD** da **PLANTMASTER** permite-lhe saber, em segundos, se é possível cumprir as datas de entrega solicitadas pelo cliente. As encomendas podem ser inseridas diretamente no sistema ou importadas a partir do sistema ERP.

Com base na situação real da fábrica, nas restrições técnicas armazenadas na base de dados e nos cronogramas de manutenção, o sistema ajuda o gestor de planeamento a encontrar a sequência de trabalho ideal. As tarefas podem ser reagendadas através de simples operações de “arrastar e largar” no **PLANBOARD**. As tarefas com atrasos significativos são automaticamente destacadas, permitindo ao gestor tomar as medidas necessárias para voltar a colocar a situação sob controlo.

Sistema de suporte Kanban

Cada vez mais fabricantes estão a mudar do planeamento tradicional baseado em encomendas (push) para o planeamento Kanban (pull). O **PLANTMASTER** suporta esta funcionalidade Kanban.

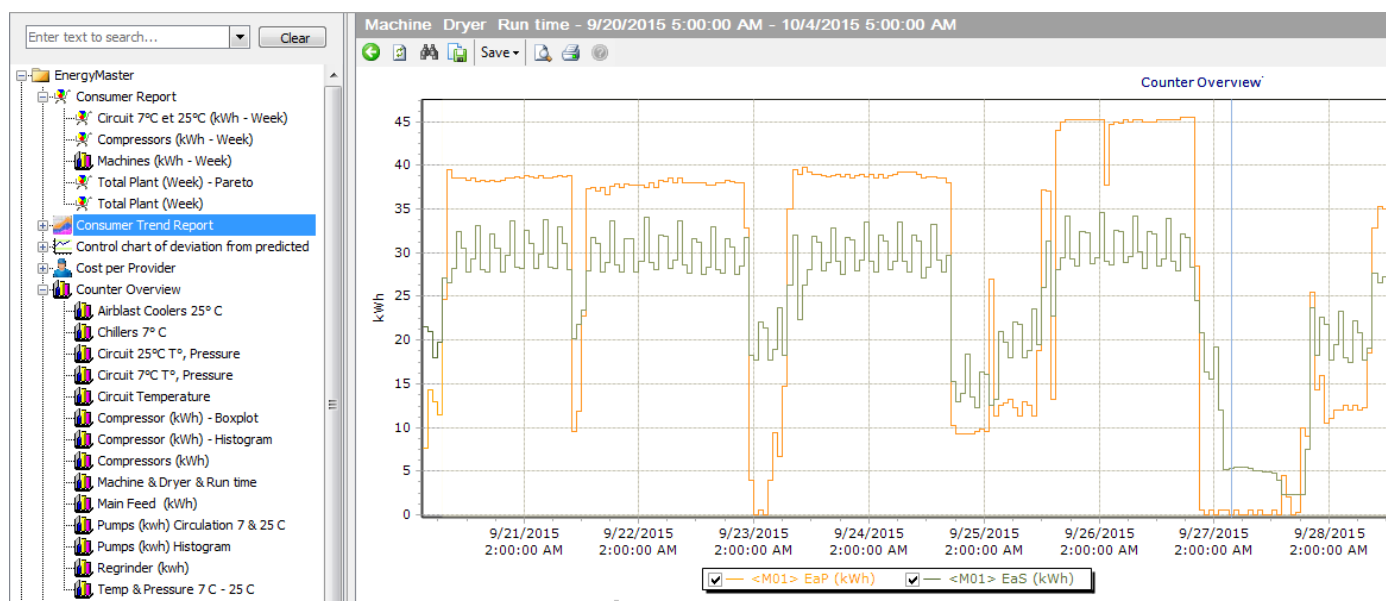
Na filosofia Kanban, os requisitos de materiais ou componentes são acionados pelo processo que consome esses componentes. Um “Cartão Kanban” é enviado ao centro de trabalho que produz o componente. Este cartão, que contém um código de barras, inclui o código do produto, a ferramenta e a quantidade necessária. A digitalização deste cartão na máquina gera automaticamente um “trabalho de produção” na base de dados do **PLANTMASTER**.

Impressão de etiquetas e logística

O **PLANTMASTER** também suporta o registo de dados logísticos relativos às embalagens ou paletes produzidas. As etiquetas corretas são impressas em tempo real e os dados de produção são automaticamente reportados ao sistema ERP.



EnergyMaster: Sistema de gestão de energia



Monitorização do consumo de energia

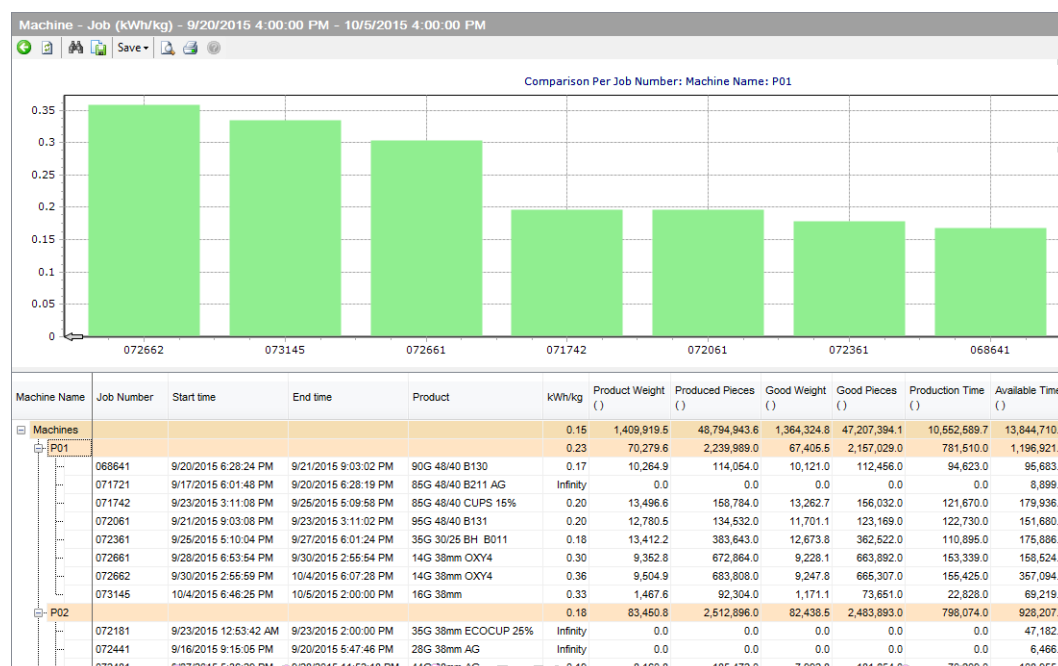
Com o módulo **ENERGYMASTER**, o sistema **PLANTMASTER MES** é ampliado com uma poderosa ferramenta para otimizar o uso de energia na fábrica. Seguindo o princípio de Monitoring & Targeting, mapeia os diversos consumos de energia (eletricidade, gás, ar comprimido, água, vapor) para uma análise e otimização completas.

Os medidores de energia podem ser ligados às unidades de dados das máquinas e os dados de energia são transmitidos ao servidor através da rede de recolha de dados do sistema MES. Desta forma, não é necessário qualquer investimento adicional em infraestruturas de recolha de dados.

Relatórios de consumo

O **ENERGYMASTER** integra-se perfeitamente com o módulo de monitorização e planeamento do **PLANTMASTER**. A combinação dos dados de produção com as informações sobre o consumo de energia, faz deste módulo uma ferramenta poderosa, ao permitir avaliar o peso da energia no custo total de produção de cada encomenda e produto.

Ao definir um Plano de Eficiência Energética com objetivos claros, é possível alcançar poupanças de energia significativas. O **ENERGYMASTER** é a solução de software ideal para fornecer análise e suporte à decisão, permitindo ações rápidas de economia de energia e garantindo um curto período de retorno do investimento.

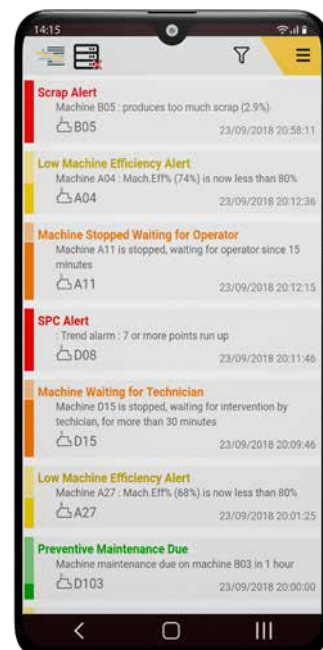




Assinatura digital

O **PLANTMASTER** pode ser complementado com um Ecrã Digital de Informação (DID - Digital Information Display) para uma comunicação rápida e eficaz do desempenho real (OEE), produções/rejeições, estados de alarme, entre outros, na fábrica. O software do driver DID permite uma configuração flexível dos ecrãs, tais como:

- Dados a apresentar (selecionáveis a partir dos itens de dados BMSvision **PLANTVIEW**);
- Fonte/tamanho/cor do texto;
- Filtro da máquina;
- Intervalo de atualização.



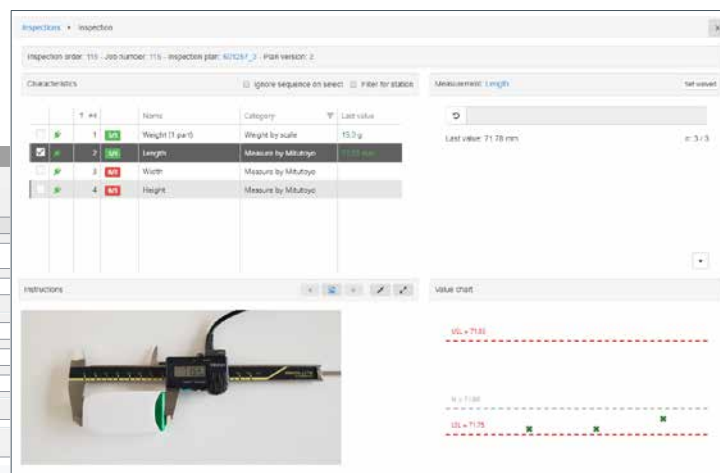
QMaster: Controlo Estatístico do Processo e da Qualidade (SPC/SQC)

Inspection plans

Name: K-20
Description: Inspection plan
Inspection process: Characteristic by characteristic
Status: 2
Version info: Added parameter "color"
Approval status: Approved
Valid from: 10/17/2016 12:00:00 AM

Characteristics | Sampling strategy | Creation rules | Documentation | Inspection station | Actions | Other

Name	Description	Type	Category	Characteristic group	Inspection sequence	Normal operation
WEIGHT	WEIGHT	Variable	Weight by scale	DefaultGroupForCharacteristicAssignments (WEIGHT)	1	1 Hours - n:3 4 Hour...
Thickness long side	Thickness long	Variable		DefaultGroupForCharacteristicAssignments (Thickness long side)	3	
Thickness middle ...	Thickness in the	Variable		DefaultGroupForCharacteristicAssignments (Thickness middle lo...	4	
Height grip opening	Height of the	Variable		DefaultGroupForCharacteristicAssignments (Height grip opening)	5	
IML position	Check if the in	Attribute pass/...	Keyboard input	Attributes (IML position)	6	
Color	Check the color of	Attribute pass/...	Keyboard input	Attributes (Color)	7	



Plano de inspeção e ordem de inspeção

O módulo **PLANTMASTER SPC QMASTER** mantém o seu processo dentro das especificações exigidas para garantir a melhor qualidade do produto e gera a documentação que os seus clientes solicitam para os seus programas de garantia de qualidade.

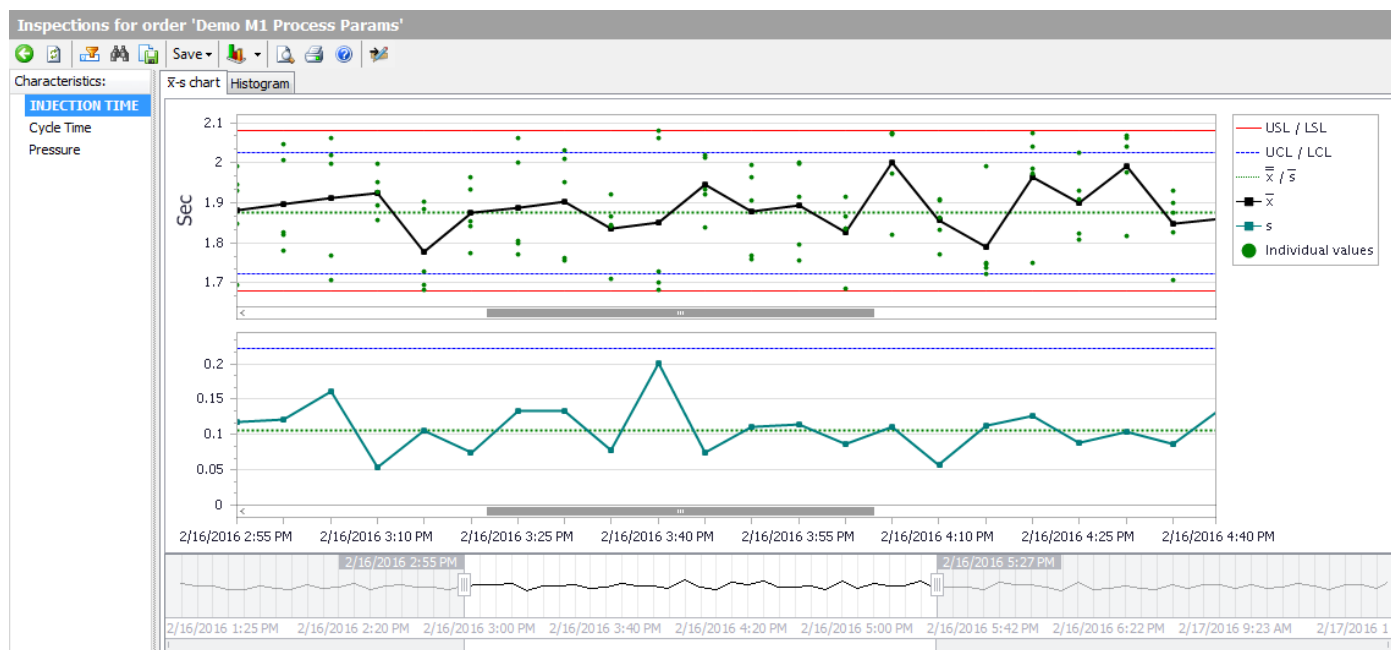
Para cada produto, o gestor de qualidade define o plano de controlo da qualidade e do processo, incluindo os parâmetros a monitorizar, a estratégia de amostragem e os cálculos a utilizar.

Um link com o software de planeamento **PLANTMASTER** garante a geração automática de ordens de inspeção no início de cada ordem de produção. As ordens de produção cujas verificações de qualidade estejam em atraso são automaticamente destacadas pelo sistema.

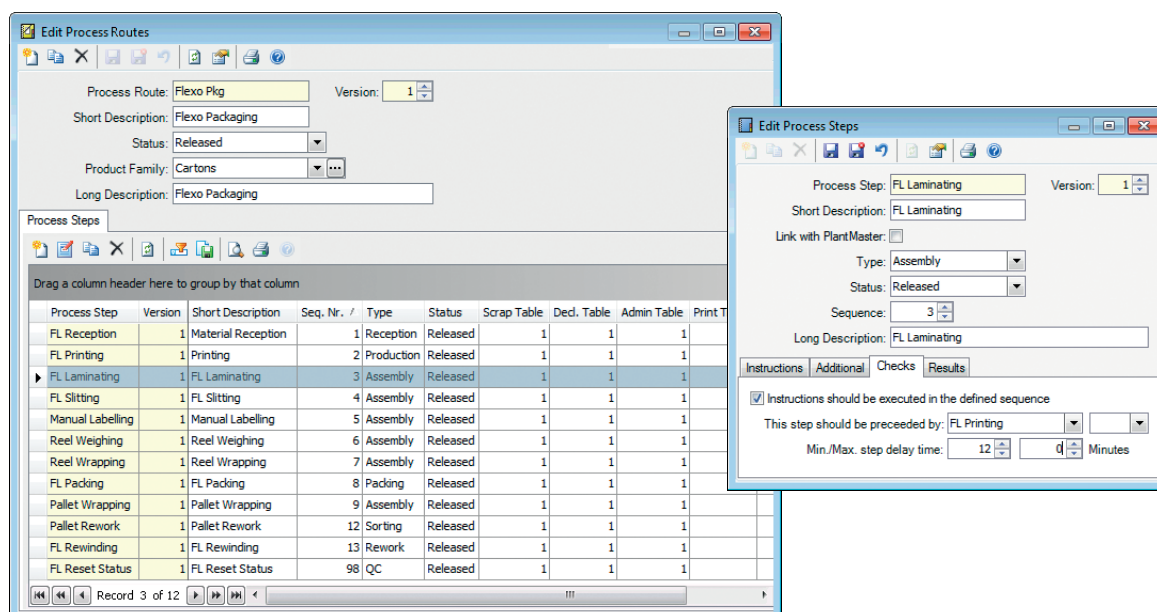
Processamento e reporte de dados em tempo real

Os parâmetros do processo são recolhidos automaticamente, através das Unidades de Dados nas máquinas (interface série ou Ethernet com o controlador da máquina ou entradas analógicas), enquanto os dados relacionados com a peça são amostrados diretamente a partir de dispositivos de medição, como balanças e paquímetros, ou inseridos manualmente por meio de um programa de registo num PC ou num dispositivo móvel, como um tablet ou smartphone.

O módulo **QMASTER SPC/SQC** oferece um amplo conjunto de ferramentas de relatórios: gráficos de controlo para variáveis e atributos, histogramas e cálculos de capacidade do processo. Para variáveis, o utilizador pode seleccionar entre gráficos X-R, X-S e de valores individuais. Para atributos, estão disponíveis gráfico P, NP e Diagrama de Pareto. O sistema calcula automaticamente os limites de alarme e de aviso.



Rastreabilidade da matéria-prima ao produto acabado



Fluxo do processo

No módulo “fluxo do processo”, o utilizador define um percurso para cada produto ou grupo de produtos. Esse percurso descreve todas as etapas necessárias para a sua fabricação. Para cada etapa do processo, é definida a máquina ou estação de trabalho correspondente, bem como todos os dados que devem ser recolhidos.

Os dados de rastreabilidade típicos incluem operadores, números de lotes e de componentes, bem como parâmetros de processo e de qualidade a documentar.

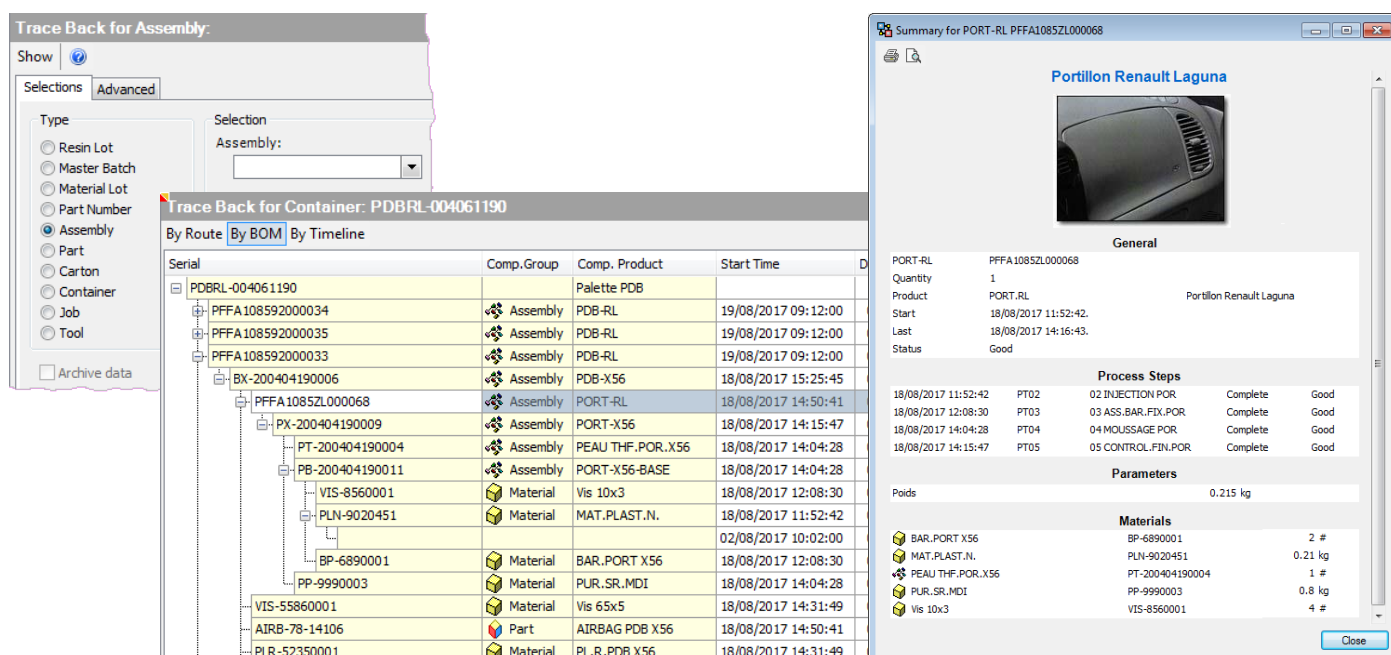
Durante o processo de produção, o sistema verifica, em tempo real, se todos os dados são recolhidos e gera um alarme (por exemplo, acendendo uma lâmpada) caso alguns sejam esquecidos ou inseridos incorretamente.

Relatórios de rastreabilidade

Um eficiente módulo de relatórios disponibiliza informações para rastreabilidade progressiva e retroativa por produto, componente e matéria-prima, bem como para investigação das causas em caso de reclamações de clientes.

Para cada produto individual expedido, o sistema regista e disponibiliza informação sobre as matérias-primas e componentes utilizados em cada etapa do processo de produção, os parâmetros de processo, os resultados das verificações de qualidade e os operadores que fabricaram o produto.

Estas informações podem ser recuperadas até dez anos após a produção.



Rastreabilidade do operador



Edit Operators

Record 5 of 1,322

Operator: 903 Short Description: R491

General Advanced Machines

Name: Tianna Smothers

Clock Number: 30702BAB41

Operator Type: PACKERS . Packers

Department: PDS

Workcentre: MLD . Molding Germany

Shift Schedule: 3. New Injection

Shift Code:

Maximum Machines: 2

Maximum Load: 120

User Values

1:

2:

3:

Long Description: 6901015067088

Remarks: 208040340289

Logon/logoff

A rastreabilidade do operador permite que operadores diretos e indiretos iniciem e terminem a sessão numa máquina, através da Unidade de Dados BMSvision. Este processo pode ser realizado de várias formas:

- O operador digita apenas um número (ID do operador)
- Dispositivo de proximidade RFID (leitor de etiquetas)
- Leitor de código de barras
- Leitor CCD

Os operadores podem ser categorizados entre aqueles que apenas necessitam de iniciar sessão na máquina (sendo automaticamente desligados no final do turno) e aqueles, como supervisores, operadores de qualidade e pessoal de manutenção, que necessitam de iniciar e terminar sessão.

Relatórios baseados no operador

O software de rastreabilidade do operador regista e armazena todas as informações associadas ao código do operador. Podem ser gerados relatórios que apresentam a produção, o refugo, o tempo de inatividade e as eficiências por operador. Tanto os componentes de mão de obra direta como indireta podem, assim, ser registados por ordem de produção, permitindo uma afetação precisa dos custos de mão de obra por cada encomenda e produto.

Operator Tracking detail - 5/9/2015 6:00:00 AM - 5/10/2015 6:00:00 PM
Filter: ("Operator Type" = 1)

Key Items		Times				Cycles			Production						
Record Start	Record End	Available	Running	Stopped	M-Stop Time	M-Operator	Time	Efficiency	#	Total	Scrap	Good	Theoretical	%Net	Availability
Operator Name: Adamina Precht															
Machine: C01															
5/9/2015 8:40:27 AM	5/9/2015 8:54:10 AM	13:43	13:43			13:43	19.1	106.12	43	43		43	41	106.12	100.00
5/9/2015 9:12:01 AM	5/9/2015 2:32:51 PM	5:20:51	5:09:11	9:51	9:44	5:09:18	19.7	103.35	944	944	20	924	942	98.04	99.96
5/9/2015 2:54:57 PM	5/9/2015 4:23:05 PM	1:28:09	1:14:14	6:23	6:04	1:14:33	17.8	114.00	250	250	9	241	238	101.19	92.06
5/9/2015 4:23:05 PM	5/9/2015 5:51:40 PM	1:28:35	1:27:08	1:27	1:27	1:27:08	19.8	102.56	264	264		264	262	100.88	98.61
		8:31:18	8:04:16	17:41	17:15	8:04:42	19.4	104.92	1,501	1,501	29	1,472	1,483	99.27	98.44
		8:31:18	8:04:16	17:41	17:15	8:04:42	19.4	104.92	1,501	1,501	29	1,472	1,483	99.27	98.44
Operator Name: Aislin Bicknell															
Machine: A04															
5/9/2015 6:00:35 AM	5/9/2015 8:06:03 AM	2:05:28	1:51:53	13:35	10:31	1:54:57	56.4	79.77	119	119		119	167	71.13	97.35
5/9/2015 8:12:08 AM	5/9/2015 8:36:49 AM	1:00:15:43	14:43			14:43	55.2	81.54	16	16		16	20	81.54	100.00
5/9/2015 8:39:17 AM	5/9/2015 11:53:17 AM	3:14:00	2:39:42	34:18		3:14:00	55.7	80.78	172	172		172	259	66.49	82.32
5/9/2015 12:25:06 PM	5/9/2015 5:53:29 PM	5:32:34	3:41:40	1:41:36		5:23:16	41.0	109.62	324	324	92	232	431	53.83	68.57
		11:07:45	8:27:58	2:29:29	10:31	10:46:56	48.3	93.17	631	631	92	539	877	61.49	78.52
		11:07:45	8:27:58	2:29:29	10:31	10:46:56	48.3	93.17	631	631	92	539	877	61.49	78.52
Operator Name: Alec Wallick															
Machine: A14															
5/9/2015 5:51:21 PM	5/9/2015 6:00:00 PM	8:39	8:39			8:39	10.4	115.61	50	50		50	43	115.61	100.00
		8:39	8:39			8:39	10.4	115.61	50	50		50	43	115.61	100.00
		8:39	8:39			8:39	10.4	115.61	50	50		50	43	115.61	100.00
Operator Name: Alyx Gronko															

Referências



Conceito modular PlantMaster



BMSvision

sales@bmsvision.com
www.bmsvision.com

Belgium: +32 56 262 611
United Kingdom: +44 1254 662 244

United States: +1 704 392 9371
China: +86 512 8889 8800