

### **SIEMENS**

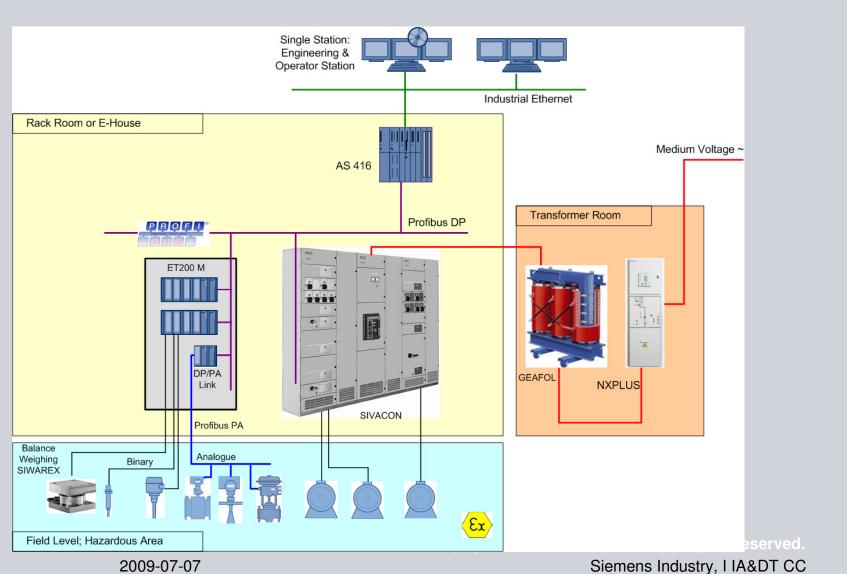


# Totally Integrated Automation

Gerenciamento de Ativos Integrado e Total (Instrumentação, Elétrica e Mecânica)

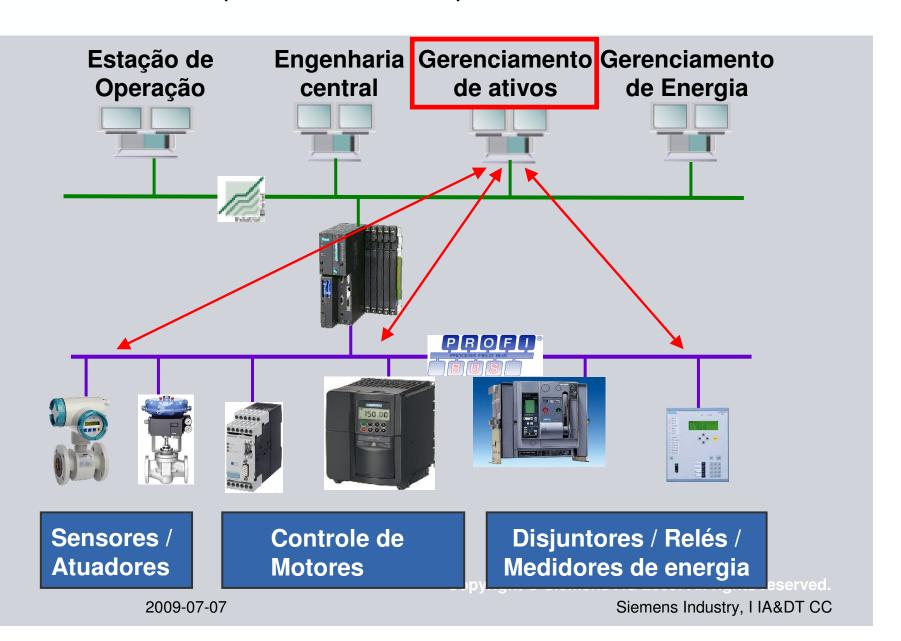
### Arquitetura típica de um sistema integrado de controle de processo e energia

### **SIEMENS**



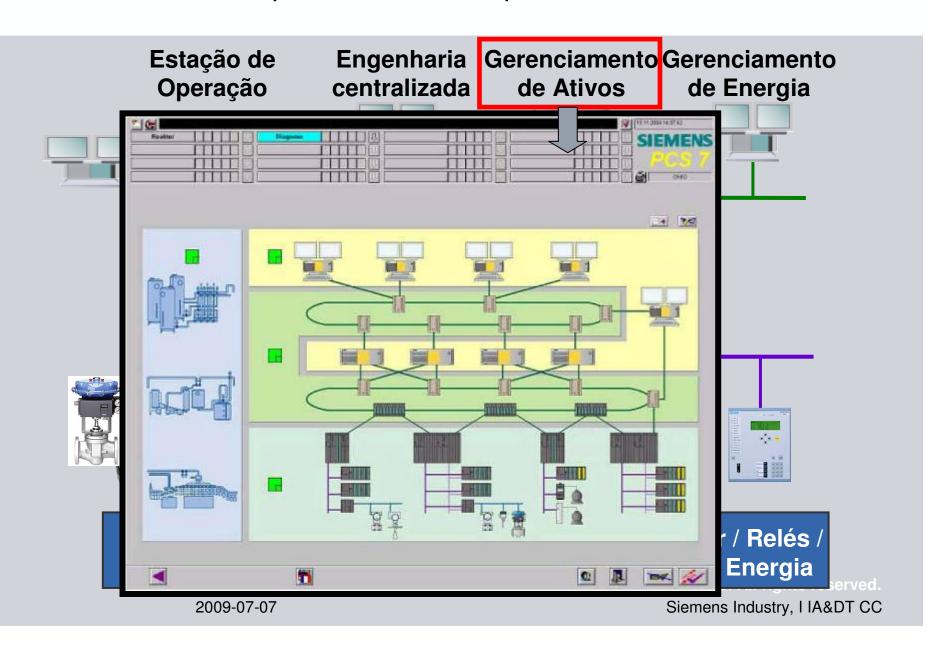
### **SIEMENS**

### Acessibilidade Total para os ativos da planta





### Acessibilidade Total para os ativos da planta





### Questões básicas para o Gerenciamento de Ativos

Nosso MTBF está muito baixo e nosso MTTR está muito alto!!! Onde podemos conseguir outro transmissor rapidamente?

baixar o custo total de propriedade deste sistema?

As paradas estão matando a nossa produtividade!

Precisamos saber com antecedência se uma parte crítica vai falhar!



Como podemos aumentar o retorno dos ativos (ROA) da planta?

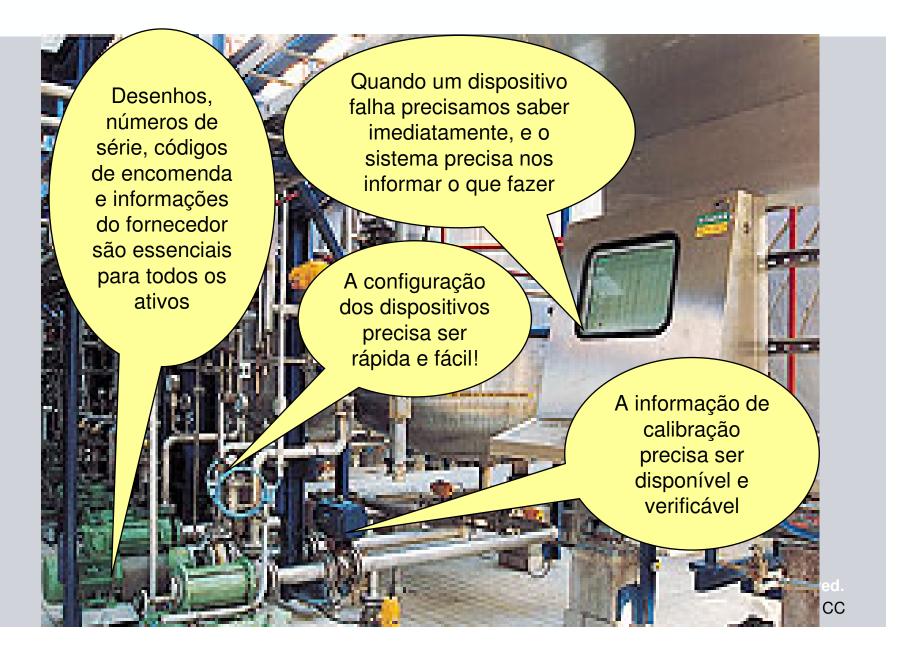
Como podemos

Siemens AG 2009. All rights reserved.

Siemens Industry, I IA&DT CC

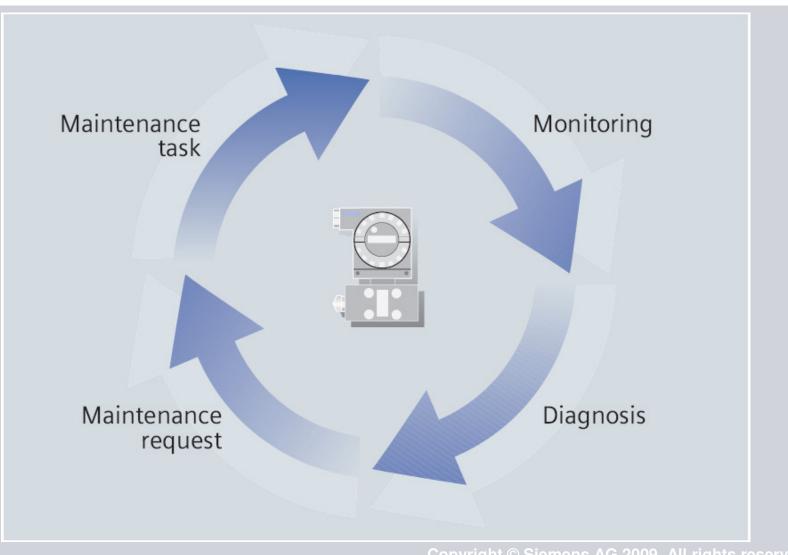


### Questões básicas para o Gerenciamento de Ativos



### Ciclo de manutenção





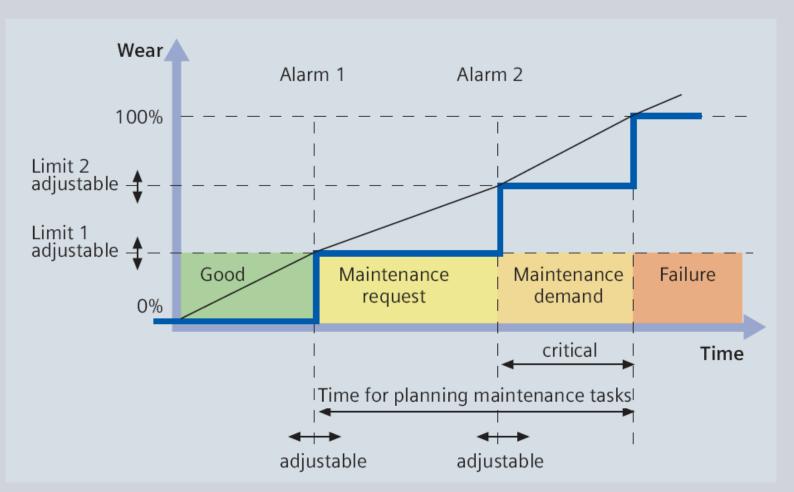
Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved

Siemens Industry, I IA&DT CC



### Manutenção baseada em monitoramento de condição

### Curva de desgaste gradual

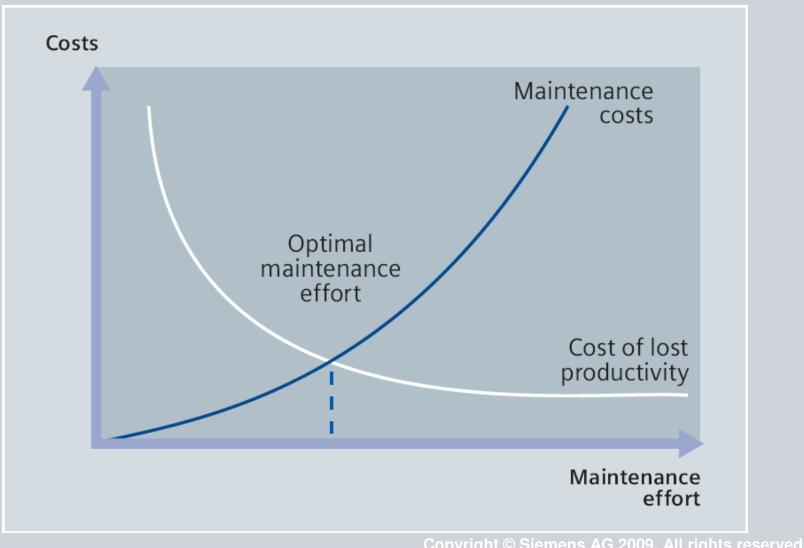


Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved

Siemens Industry, I IA&DT CC

### Redução de custo com a manutenção baseada em condição





### Padrões importantes para a definição de Gerenciamento de **SIEMENS** Ativos - Recomendações NAMUR





- NE 91 "Gerenciamento de Ativos Integrado"
- NE 105 "Especificações para a integração de dispositivos Fieldbus nas Ferramentas de Engenharia para Dispositivos de Campo"
- NE 107 or. VDI/VDE/NAMUR/WIB 2650 " Mensagens de Status dos dispositivos de campo"

### **SIEMENS**

### Categorias de gerenciamento de ativos

### Gerenciamento de Ativos de Dispositivos

- Função: Configuração, parametrização e diagnósticos centralizados sob demanda dos dispositivos de campo
- Ativos:

Instrumentação & CCMs inteligentes Inversores Disjuntores inteligentes Inversores de Média Tensão Relés de Média Tensão

#### Gerenciamento de Ativos de Planta

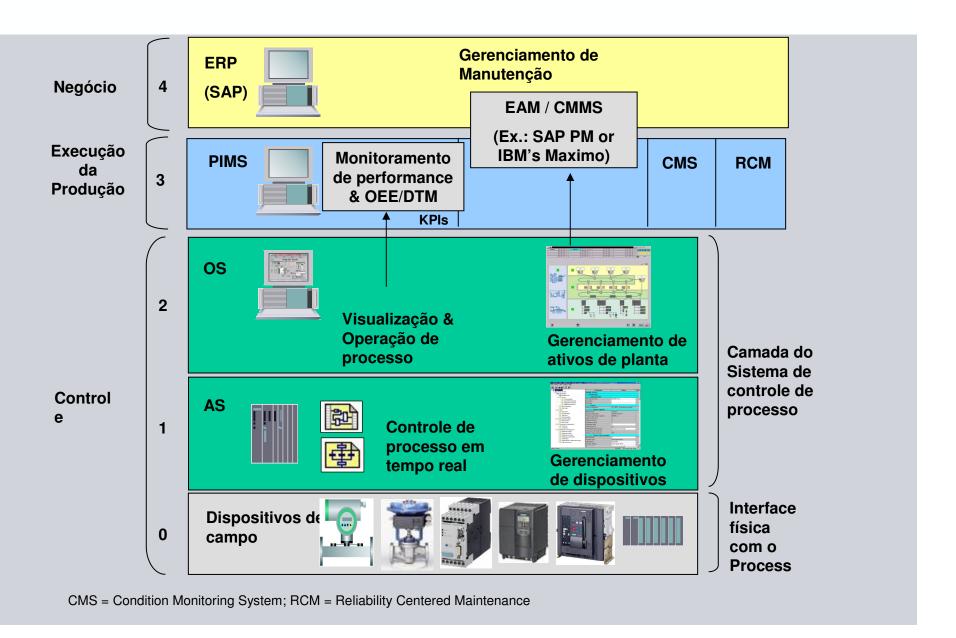
Função: Monitoramento gráfico em tempo real do status dos ativos da, identificação dos ativos em falha para visualização dos diagnóstico preliminar e iniciação das ferramentas de gerenciamento de ativos de dispositivos

### Gerenciamento de Ativos Corporativo

- Função: Gerenciamento da função geral de manutenção (ordens de serviço, rotas de inspeção, analises offline, confiabilidade, monitoramento de condição, peças de reposição, custos)
- Exemplos: Maximo (IBM), Módulo PM do SAP



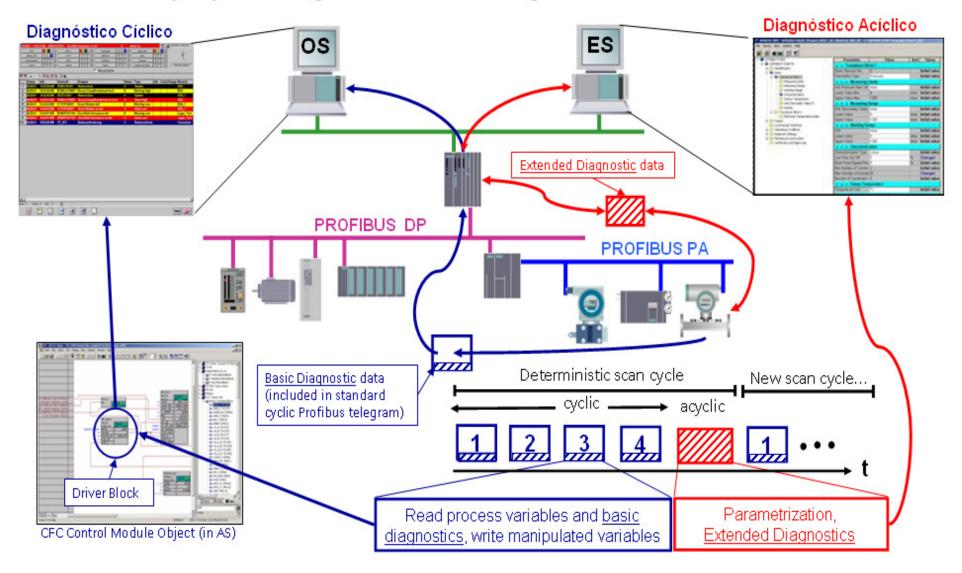
### Gerenciamento de ativos e camadas ISA S95



# Fluxo de dados de informação para diagnósticos cíclicos e acíclicos

### **SIEMENS**

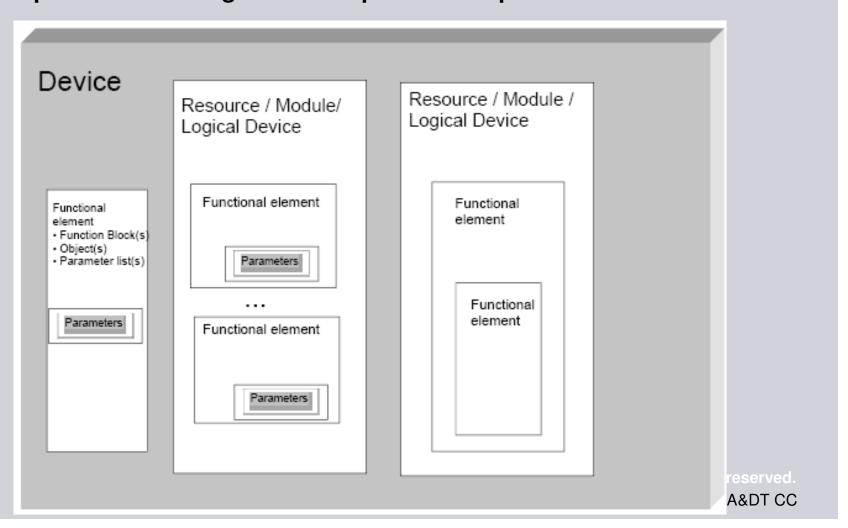
### Fluxo de informação para o Diagnóstico Cíclico e Diagnóstico Acíclico





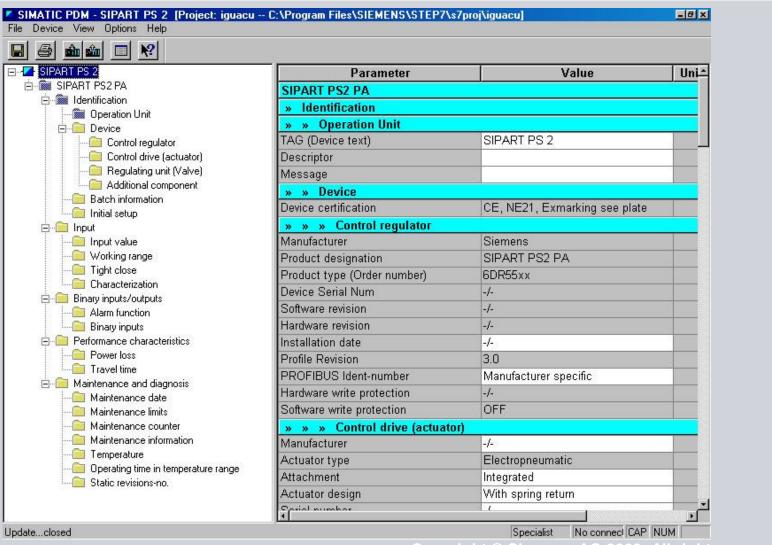
### Modelo de perfil de Dispositivo conforme a IEC 62390

Um Perfil de Dispositivo define: Dados (e seus formatos), funções operacionais / diagnósticos e parâmetros padrão



### Gerenciamento de ativos de válvulas de controle no sistema SIEMENS de controle





### Exemplos de diagnósticos de válvulas de controle via **SIEMENS** Gerenciamento de Ativos de Dispositivos



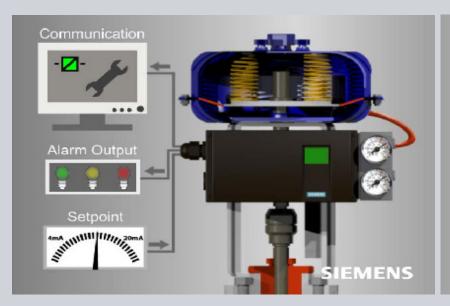
evice Status - SIF	ART PS2A PA (Online)	×
General Profile S	tatus/Messages	
Device diagnosis	□Electronics temperature too high. □Memory checksum error. □Device not initialized. □Initialization failed.	
	Power supply failed. New start-up (warm startup) carried out. Restart (cold startup) carried out.	
Limit state	Limit value: 100% strokes (\STRKS) exceeded. Limit value: Number direction changes (\CHDIR) exceeded. Limit value: Bottom stop (\ZERO) exceeded. Limit value: Top stop (\OPEN) exceeded. Limit value: Dead zone (\DEBA) exceeded.	
Fault message	□Fault message: System deviation. □Fault message: No automatic. □Fault message: BIN1 or BIN2.	
Close	Messages	Help

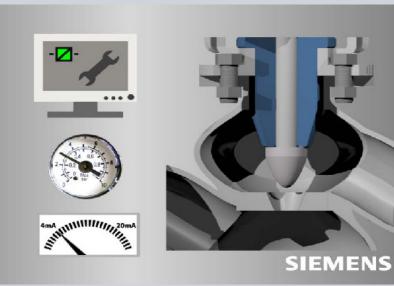
# Cenários típicos de degradação de performance de uma válvula de controle



### Vazamento de ar

### Aumento da fricção interna

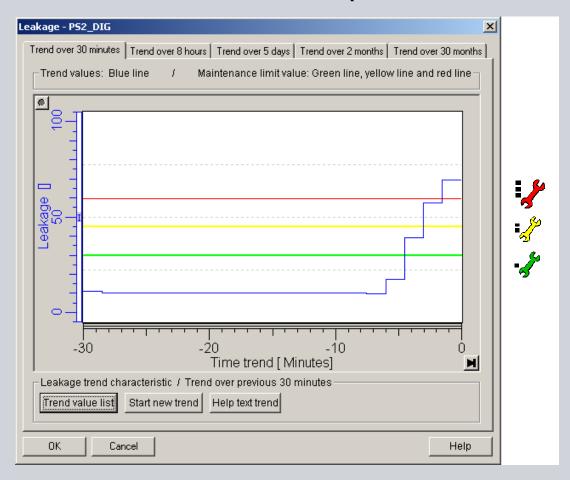






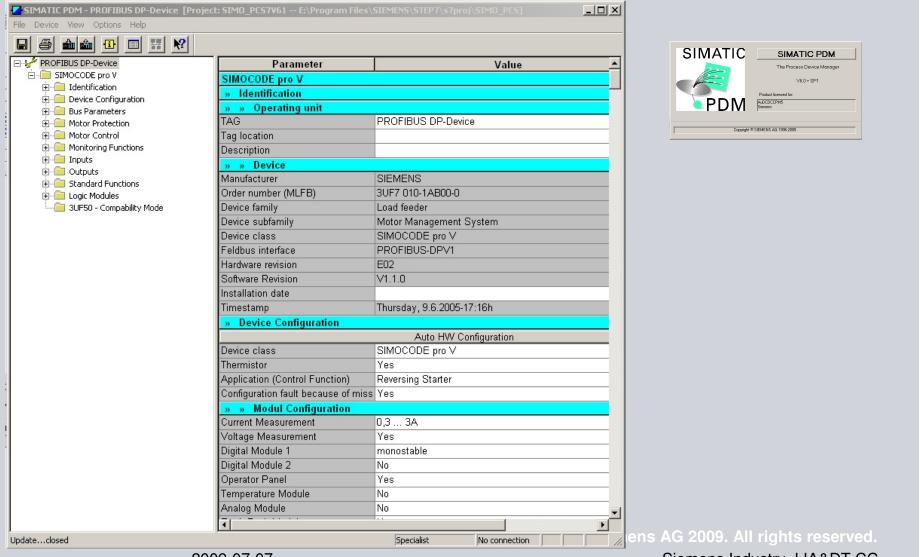
### **SIEMENS**

### Alarme vermelho de vazamento: (Problema no Diafragma)



## Gerenciamento de Ativos de acionamentos no Sistema de Controle







### Sistema integrado de gerenciamento de ativos

### Funções de Gerenciamento de Ativos de Planta integrado



- Monitoramento de todos os componentes com capacidade de diagnóstico (dispositivos de campo, controle de motores, componenets de comunicação, remotas de I/O, ...)
- Mensagens no caso de mudança de status
- De acordo com as recomendações NAMUR

#### Símbolos padrão para a representação de status dos ativos no sistema de controle



**Bom** 



Pedido de Manutenção (baixo)



Manutenção não iniciada



Simulação



Demanda de Manutenção (média)



Manutenção solicitada



Operação



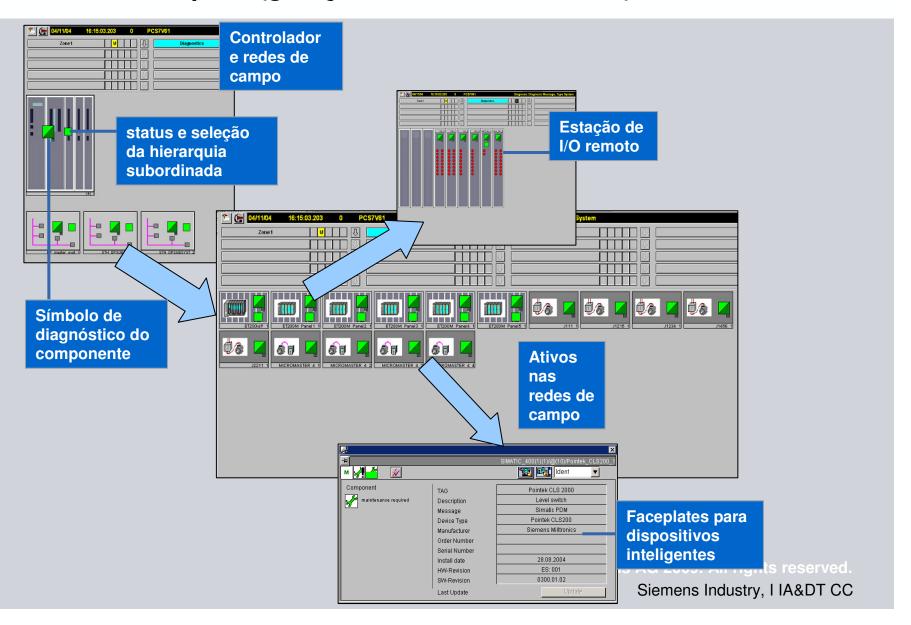
Alerta de manutenção (alta)



Manutenção em progresso

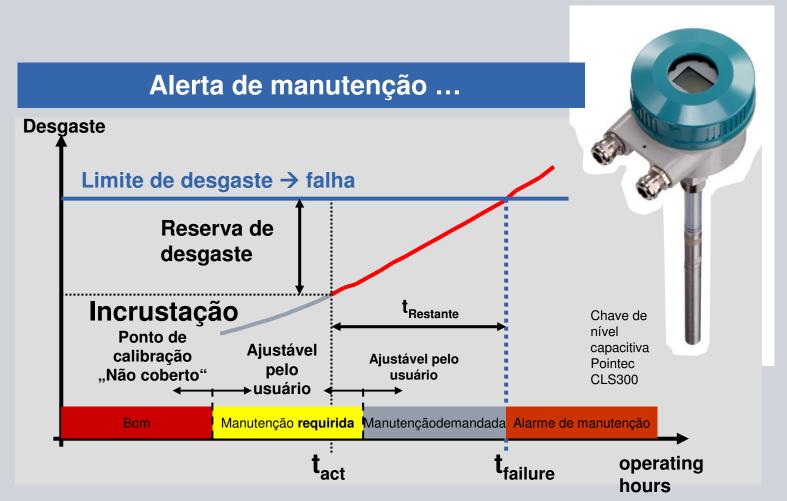


### Gerenciamento de ativos de planta integrado Estrutura hierárquica (geração automática de telas)





### Exemplo de previsão de tempo de vida restante



... antes da falha por incrustação

Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved.

### Monitoramento de Condição Visualização de degradação de performance



O status real será informado e visualizado online e gradualmente:

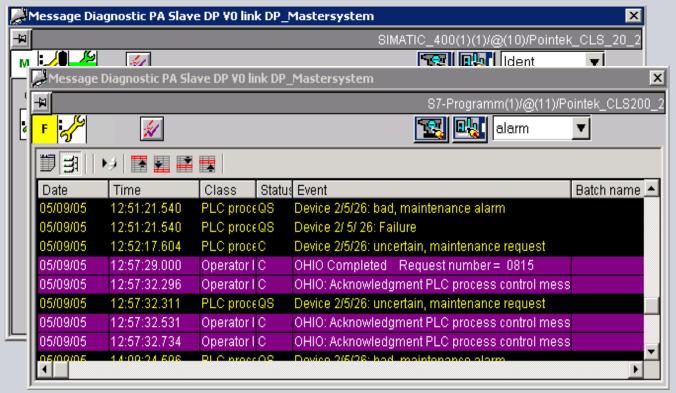
- -
- → sem mensagens (operação livre de falhas)
- 3
- → requisição de manutenção
- · •
- → requisição de manutenção urgente
- → falha do dispositivo (iminente)
- Modificação da "sensibilidade" (severidade) da graduação pelo usuário é possível

# Sistema integrado de gerenciamento de ativos de planta



### Funções do gerenciamento de ativos de planta integrado

- Visualização da informação de diagnóstico (informação rápida para os operadores da planta e pessoal de manutenção)
- Lista dos alarmes relacionados aos ativos



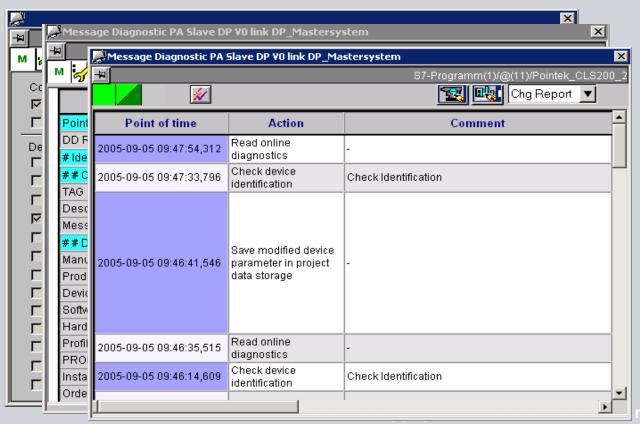
Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved

# Sistema integrado de gerenciamento de ativos de planta



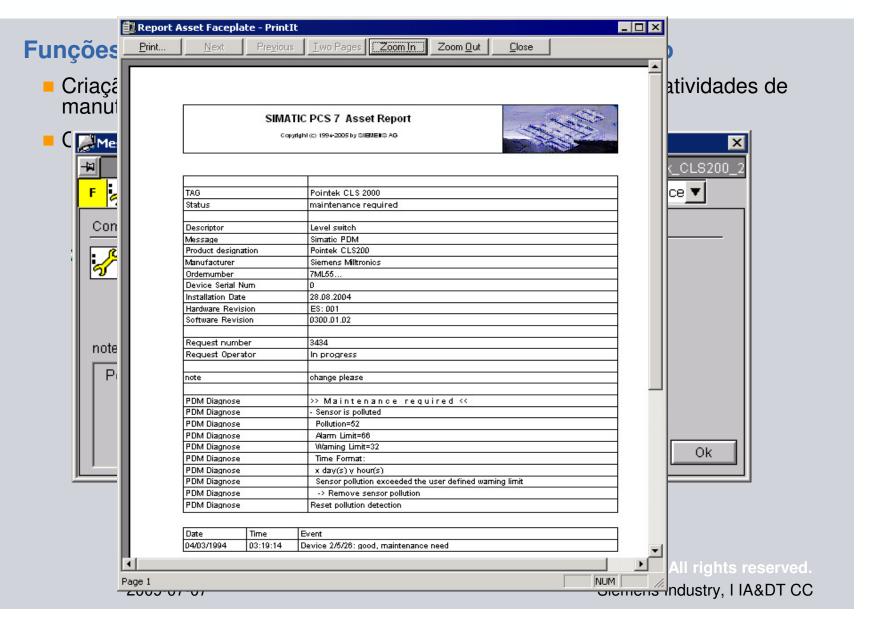
### Funções do gerenciamento de ativos de planta integrado

- Acesso a informação de diagnóstico detalhado (para o pessoal de manutenção)
- Acesso para re-parametrização
- Registro de mudanças de parametrização



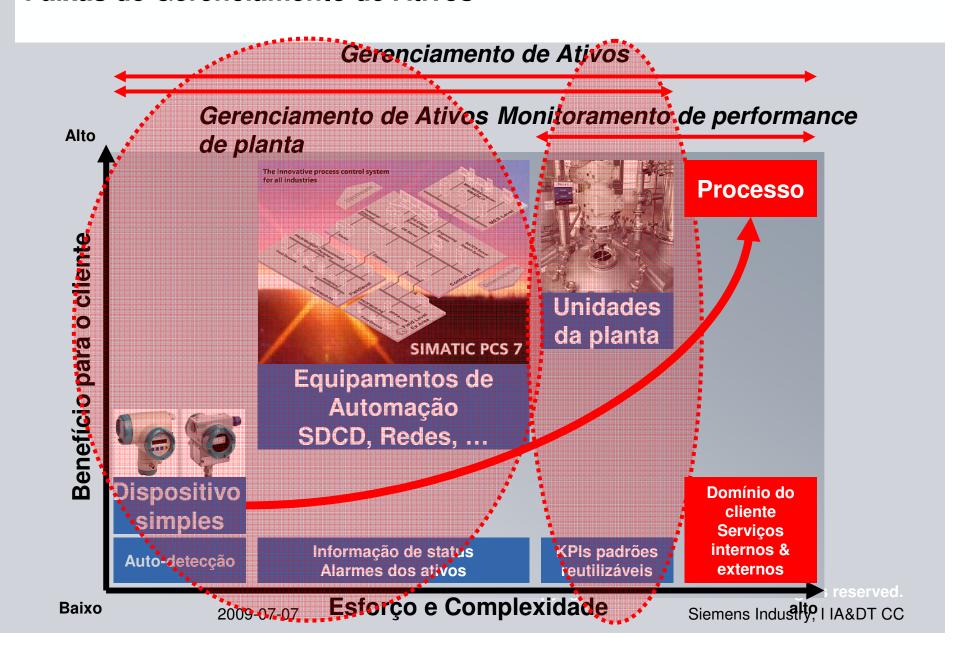
# Sistema integrado de gerenciamento de ativos de planta







### Faixas de Gerenciamento de Ativos



# Monitoramento inteligente de equipamentos da planta



#### Ideia Básica:

 Diagnósticos através da combinação e interpretação de valores medidos já disponíveis (maioria) no sistema de controle

### Vantagens:

- Abordagem de baixo custo
- Detecção de desgaste crescente
- Detecção de mal operação, estados operacionais não saudáveis e desperdício de energia

#### **Benefícios:**

- Investimento baixo
- Detecção de desgaste acumulado
  - → Básico para manutenção preditiva → Redução dos custos de serviço
- Prevenção de desgaste desnecessário e desperdício de energia
  - → Básico para redução de custos de reparo / custo de energia
- Prevenção de paradas desnecessárias de produção !!

### **SIEMENS**

### Monitoramento de bombas centrífugas

#### Monitoramento de:

- Consumo de energia
- Vazão
- Pressão através da bomba
- Pressão na sucção da bomba e temperatura do fluido



### Desvios em relação às curvas características:

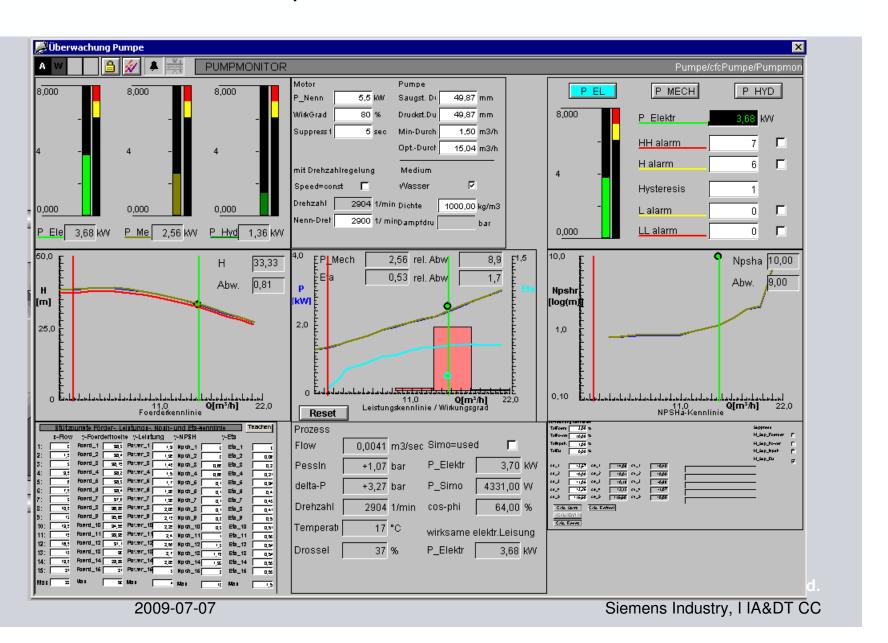
- Desvios de curto prazo → má operação / estados operacionais danosos: operação a seco, alta concentração de gás, bloqueios, cavitação
- Desvios de longo prazo → deterioração gradual de performance → desgaste

### Histogramas estatísticos dos estados operacionais:

- Detecção de dimensionamento incorreto de equipamentos
- Detecção de desperdício de energia
- Estatisticas de situações de operação danosa
- Predição de vida útil restante



### Gerenciamento de ativos para bombas

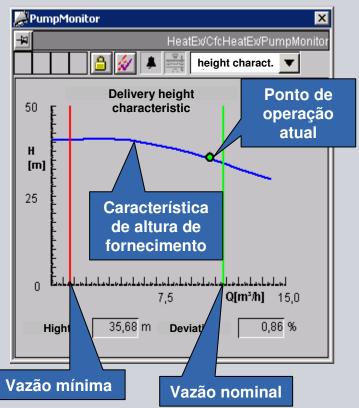


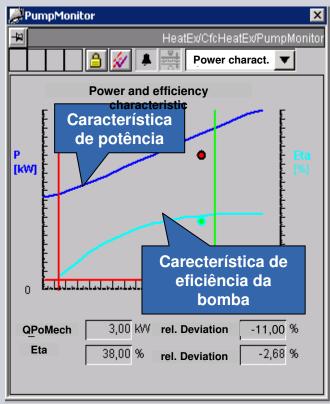
# Diagnósticos do bloco de função de monitoramento de bombas

### **SIEMENS**

#### **Curvas características**

com os pontos de operação atuais e desvios





Desvios do ponto de operação da curva característica indicam má operação ou desgaste

Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved

# **Sumário:** Diagnósticos e benefícios

### **SIEMENS**

#### Problemas detectáveis:

- Bloqueios
- Operação a seco, alta concentração de gás
- Cavitação
- Desgaste da bomba
- Subcarga, sobrecarga, distribução de carga
- Dimensionamento errado da bomba



### Gerenciamento de Ativos para bombas

- Ajuda a evitar a má operação e a proteger o equipamento,
- Possibilita a manutenção preditiva
- Aumenta a disponibilidade da planta

### **SIEMENS**

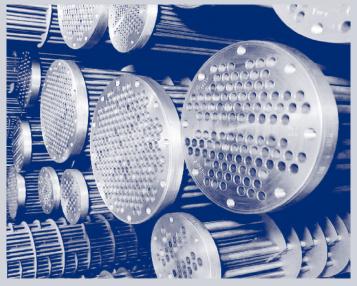
#### Monitoramento de trocadores de calor

#### Monitoramento de

- Temperatura de entrada do produto
- Temperatura de saída do produto
- Vazão do produto
- Temperatura de entrada do fluido de serviço
- Temperatura de saída do fluido de serviço
- Vazão do fluído de serviço

#### Cálculos e resultados

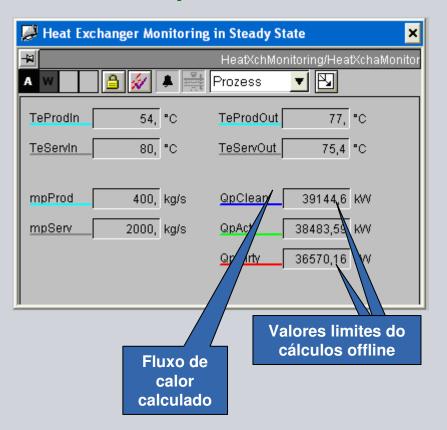
- Modelo dinâmico do trocador de calor (offline)
  - → Cálculo do fluxo estimado de calor para diferentes estados de operação, para o estado limpo e o estado de incrustação
- Armazenamento dos valores calculados do modelo em blocos de função do sistema de controle
- Comparação on-line com o fluxo medido → cálculo e visualização da "reserva de desgaste"
- Tendências de longo prazo → redução gradual da reserva → previsão do tempo restante de reserva, do tempo para a próxima limpeza e alarmes

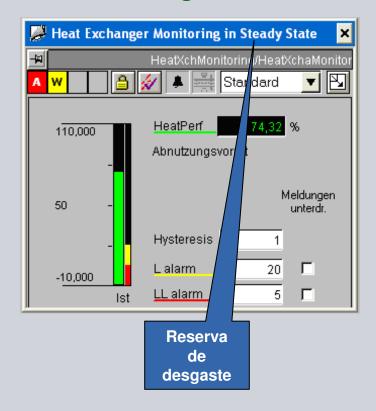


# Bloco de função para monitoramento de trocadores de calor



### Vista do faceplate: valores brutos e reserva de desgate





Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved

# Sumário Trocadores de Calor : Diagnósticos e Benefícios



### Valores calculados que não são diretamente mensuráveis:

- Fluxo de calor
- Reserva de desgaste
- Energia desperdiçada

#### Problemas detectáveis:

- Incrustação
- Necessidade iminente de limpeza
- Custo diário de energia desperdiçada



#### O Gerenciamento de Ativos de Trocadores de Calor:

- Permite a manutenção preditiva,
- Ajuda a economizar energia e
- Aumenta a disponibilidade da planta

# **Outras possibilidades: Monitoramento de Turbo Compressores**



#### Monitoramento de

- Potência de entrada
- Temperatura e vazão do produto
- Pressão antes e depois do compressor
- Resposta de posição dos dampers



### Valores calculados e diagnósticos:

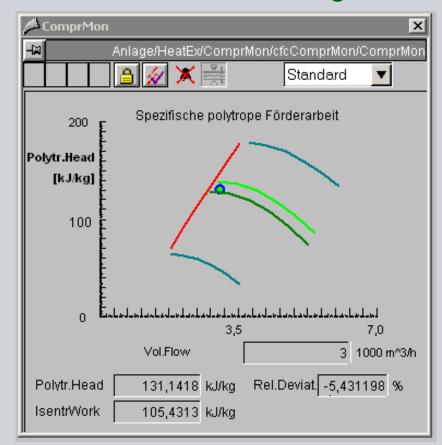
- Posição dos pontos de operação atuais e desvios da curvas característiacas correspondentes, pressão de descarga, eficiência
- Distância da linha de controle de Surge

# Bloco de função para monitoramento de compressores



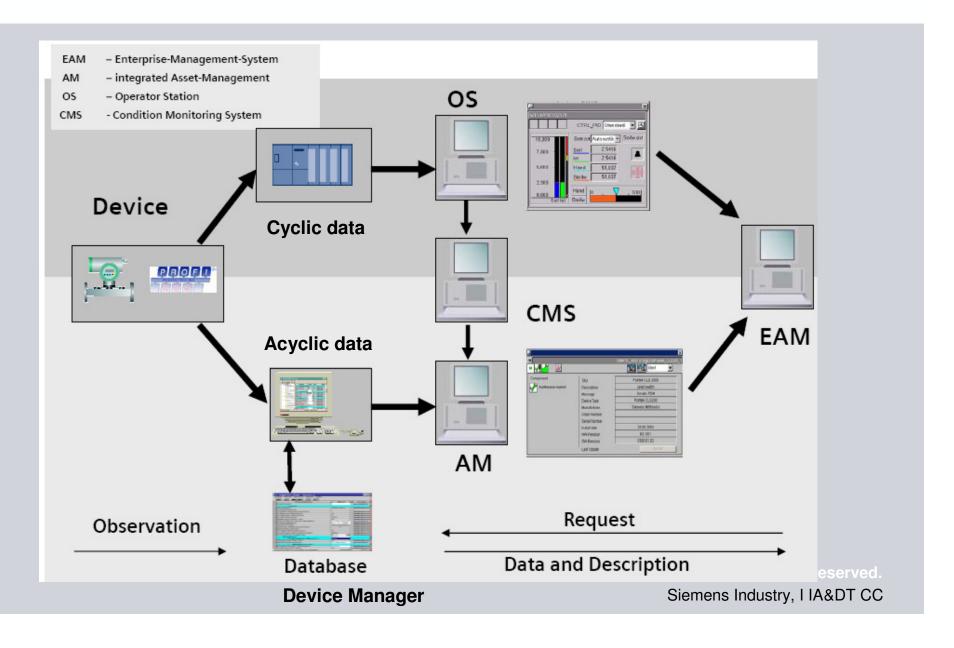
### Curvas características e linha de Controle de Surge

Com pontos de operação atuais e desvios



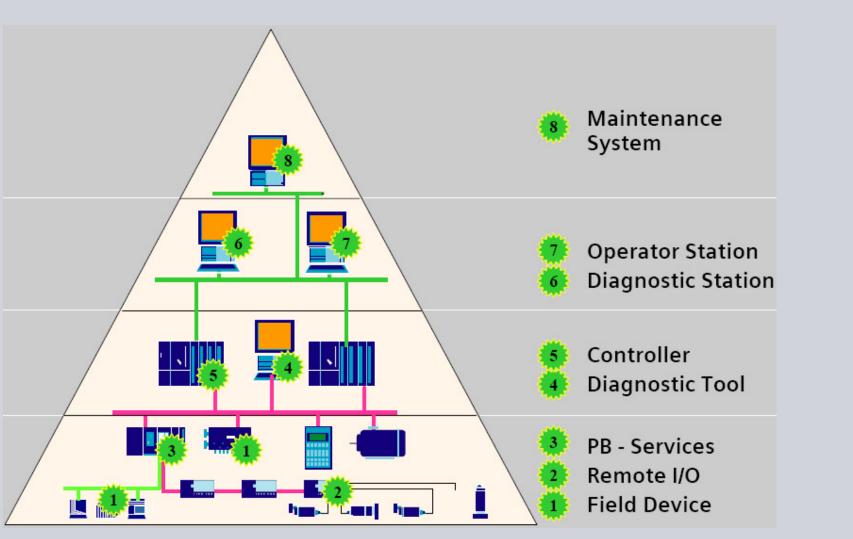
### Transporte de dados de gerenciamento de ativos Duas vias – um alvo





### Solução de interface entre gerenciamento de dispositivos, **SIEMENS** gerenciamento de ativos de planta e EAM





Siemens Industry, I IA&DT CC

# Gerenciamento de Ativos Integral como uma ferramenta de manutenção poderosa



- Integração transparente entre as redes de campo (PROFIBUS, Foundation Fieldbus), HART e Ethernet para as funções de manutenção
- Tecnologia comprovada: grande e madura base instalada
- Continuamente mantido na tecnologia de ponta
- Integra todos os dispositivos de campos de processo
  - Acionamentos
  - Instrumentos de campo (incluindo HART)
  - Dispositivos de média e baixa tensão
- Diagnósticos extensivos
  - Gerenciamento de ativos de dispositivos
  - Gerenciamento de ativos de planta

### **SIEMENS**

### Benefícios do Gerenciamento de Ativos Integral

Nosso sistema de manutenção pode diagnosticar problemas automaticamente e disparar ordens de serviço!

Nossos números de MTBF, MTTR estão melhores!

Nossa
produtividade
aumentou... e as
paradas foram
reduzidas
drasticamente!

Nosso ROA está ótimo neste trimestre!!!

nossos custos de manutenção!

**∠**009-07-07

Reduzimos

AG 2009. All rights reserved.

Siemens Industry, I IA&DT CC