



SIEMENS

Características e Tendências dos Sistemas PLC/SCADA Híbridos

ISA São Paulo
Encontro Técnico Mensal
Evolução dos Sistemas Supervisórios, SCADA e Híbridos

Ana Cristina Rodrigues
Gerente Produto SIMATIC HMI
ana.rodrigues@siemens.com

© Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

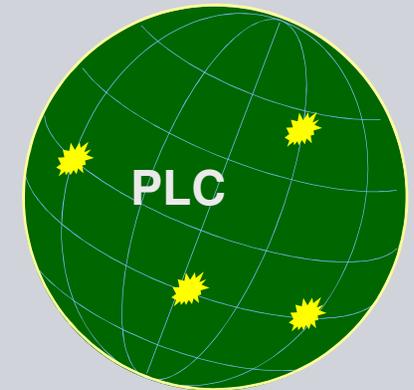
O que é um Sistema Híbrido para a Automação?

- Híbrido entre PLC/SCADA (manufatura) e DCS (processo)?
- Híbrido entre Sistemas de Automação e Sistemas de Informação em Tempo Real (PIMS/MES/Portais Web)?
- Híbrido entre Sistemas de Automação e Sistemas de Gerenciamento de Ativos?
- Híbrido entre Sistemas de Automação e Sistemas para Gerenciamento de Energia?
- Híbrido entre Sistemas de Automação para protocolos industriais e para protocolos de telecontrole?

Arquiteturas PLC/SCADA e DCS

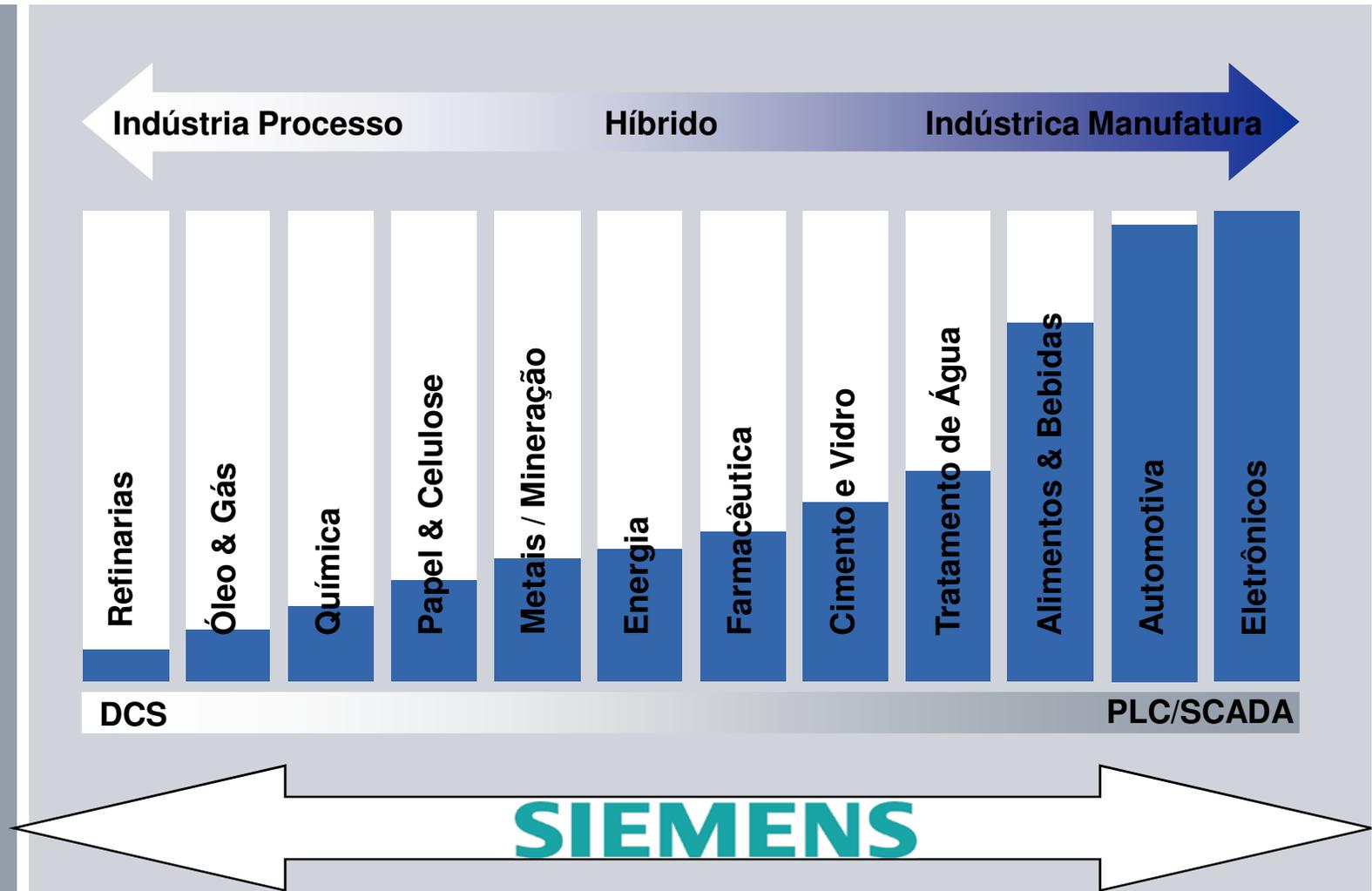
Característica	PLC	DCS
Surgimento	1960's	1975
Substituição de...	Relés Eletromecânicos	Controladores Pneumáticos & Single Loop
Produtos Manufaturados...	"Things"	"Stuff"
Aplicação Clássica	Automotiva	Refinaria
Tipo de Controle	Discreto	Regulatório
Linguagem Típica de Configuração	Lógica "Ladder"	Blocos de Função
Tempo de Execução das Lógicas	20 ms ou menos	100 ms – 1 sec
Tamanho	Compacto	Grande

Convergência entre DCS e PLC/SCADA



Mas o quê “convergência” significa realmente?

Arquiteturas otimizadas para cada segmento



O que significa *Sistema de Controle Híbrido*?

- ✓ **Arquitetura aberta e modular**
- ✓ **Configuração Cliente/Servidor** em Ethernet
- ✓ **Rede de Controle** padrão – tendência Ethernet Industrial
- ✓ **Rede de Dispositivos** padrão – tendência Ethernet Industrial
- ✓ **Rede de Instrumentação** padrão
- ✓ **Controladores** com tempos de execução de algoritmos de controle na ordem de 100ms



* Ref.: Artigo técnico “Sistemas de Controle Híbrido”, Revista Intech n.62

Características dos *Sistemas de Controle Híbrido*

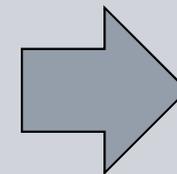
- ✓ **Servidor de Dados:** função de leitura dos dados do controlador e disponibilizá-los para as estações clientes
- ✓ **Servidor de Aplicação:** para alta disponibilidade, atua como servidor de aplicação provendo telas, alarmes, tendências, relatórios, etc., para as estações clientes e servidor histórico
- ✓ **Estação de Engenharia:** reúne funcionalidades de engenharia dos softwares dos controladores e das estações de visualização
- ✓ **Redundância:** redundância em todos os níveis: servidores, controladores e rede de controle
- ✓ **Base de Dados Única** entre controlador e supervisório
- ✓ **Facilidade de Diagnóstico de Manutenção:** diagnóstico avançado hierárquico dos dispositivos de automação

Características dos *Sistemas de Controle Híbrido*

- ✓ **Linguagens padrão IEC 61131-3:** STL, LAD, FBD, SCL e SFC
- ✓ **Bibliotecas e Orientação a Objetos:** modularização e reutilização do aplicativo de controle e visualização de acordo c/ IEC 61131-3
- ✓ **Algoritmos Especiais e de Controle Avançado**
- ✓ **Integração entre Aplicativos:** integração total das aplicações existentes no sistema que passam a ser componente de um multiprojeto que contém todos os aspectos de uma base de dados única (controle, visualização, redes de controladores, de comunicação, instrumentação e de dispositivos)

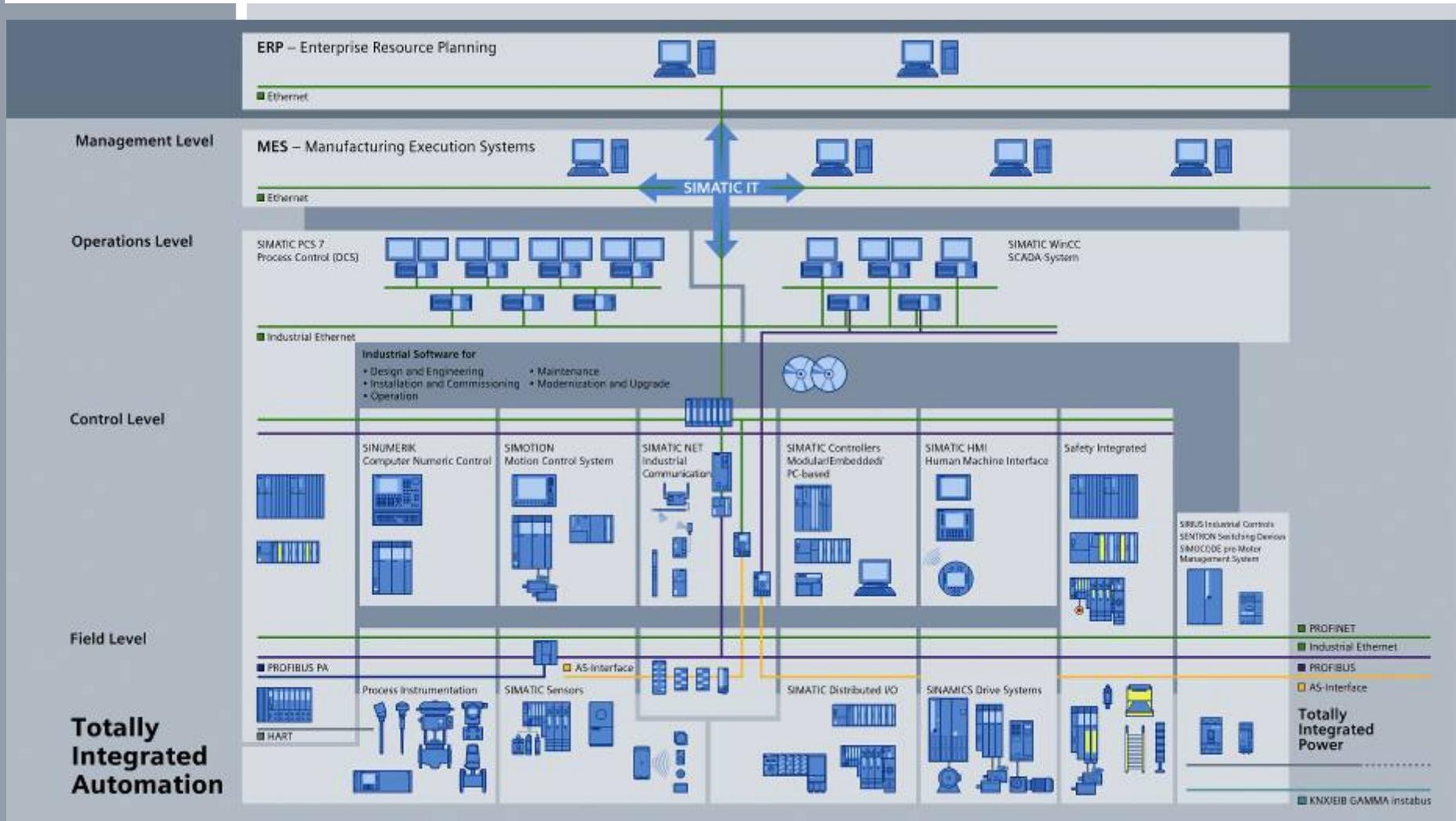
O que aconteceu nos últimos anos?

- Houve o *boom* de aquisições das *softhouses* pelas empresas de hardware de automação: período para a integração da empresa + período para desenvolvimento de interfaces dos softwares
- Siemens investiu os últimos 15 anos no conceito único para integração de softwares que gerenciam mais de **200.000 produtos** das áreas de Automação e Drives:
 - SIMATIC STEP 7 para programação PLC
 - SIMATIC WinCC flexible para programação IHM
 - SIMATIC WinCC para programação SCADA
 - SIMATIC IT para sistemas MES
 - SIMATIC PDM para gerenciamento de ativos
 - STARTER para drives e inversores SINAMICS
 - SCOUT para programação de controle de movimento SIMOTION
 - Siemens PLM (ex UGS) e Comos para gerenciamento do ciclo de vida de produto
 - etc

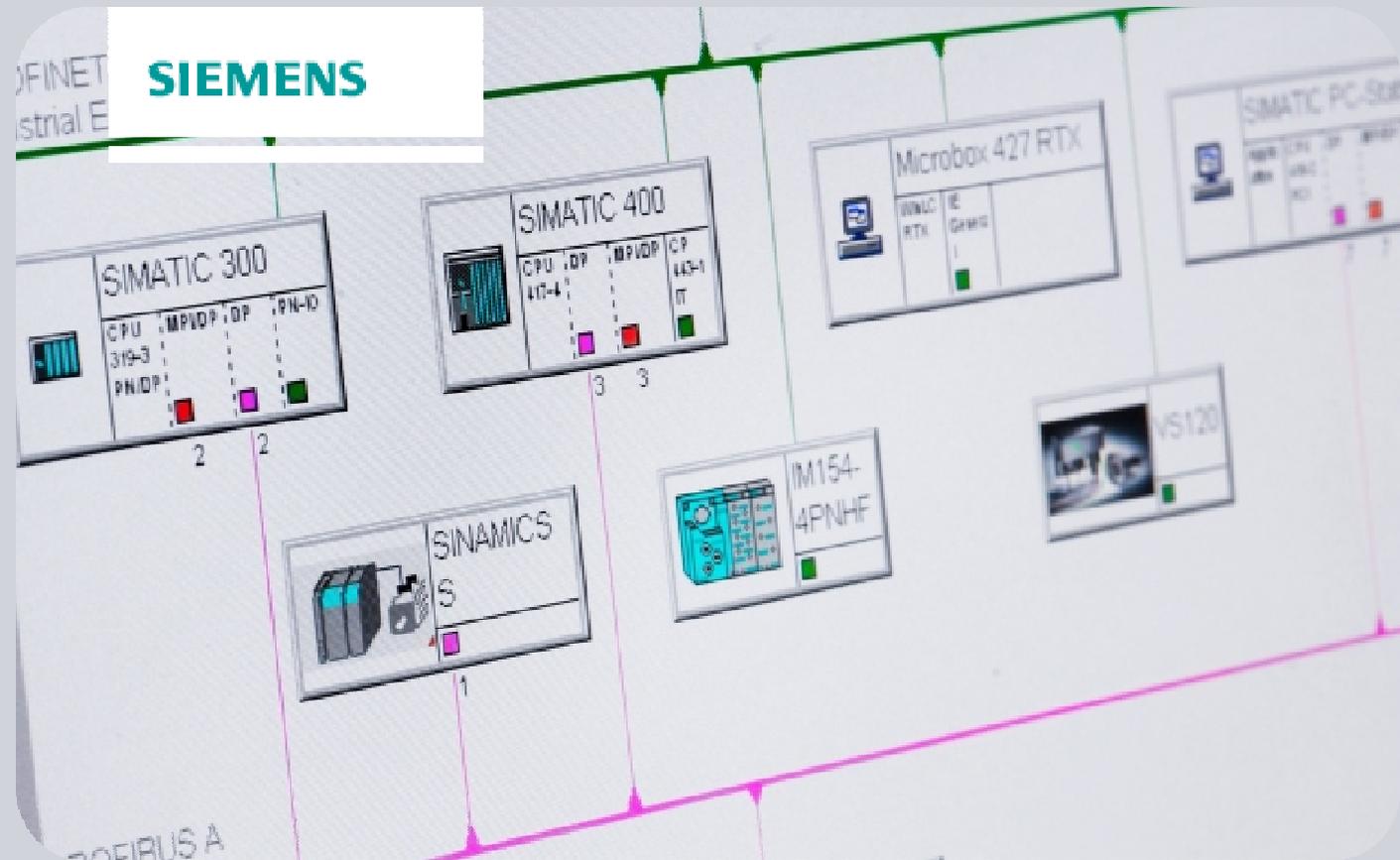


**Totally
Integrated
Automation**

Projeto de Automação Integrado



Projeto de Automação Integrado



Base de Dados Integrada

Symbol Editor - [S7 Program(1) (Symbols) - TIA-WinCC-Demo\SIMATIC 400(1)\CPU 414-3 PNVP]

Symbol Table Edit Insert New Options Window Help

	Status	R	O	M	C	CC	Symbol	Address	Data type	Comment
73							M27.2	M 27.2	BOOL	
74							M27.3	M 27.3	BOOL	
75							M27.4	M 27.4	BOOL	
76							M27.5	M 27.5	BOOL	
77							M27.6	M 27.6	BOOL	
78							M27.7	M 27.7	BOOL	
79							Symbol Based Message	M 80.0	BOOL	Test: Symbol Based Message
80			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Trig_Alarm_S	M 100.0	BOOL	
81			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Trig_Alarm_SQ	M 100.2	BOOL	
82			<input checked="" type="checkbox"/>				Trig_Alarm_D	M 100.4	BOOL	
83			<input checked="" type="checkbox"/>				Trig_Alarm_DQ	M 100.6	BOOL	
84							Associated Value1	MW 120	WORD	
85							Associated Value2	MW 122	WORD	
86							HV_INT0	OB 46	OB	
87							PS_FLT	OB 81	OB	
88							MO_FLT1	OB 82	OB	
89							MO_FLT2	OB 83	OB	

SIMATIC STEP 7:
Configuração de tags

SIMATIC WinCC:
busca de tags
sincronizados do PLC

Graphics Designer - [NewPd1.PDL]

File Edit View Arrange Tools Window Help DataConnector

Zoom: 100.000%

MO-Field Configuration

Tag: []

Tags - Project: D:\WinCC_DeWinc\proj\TIA-WinCC-Demo\TIA-WinCC-Demo.mcp

File Edit View Tools Window Help

Data source: STEP 7 Symbol's over WinCC Tags

Name	Data Type
TRUE	BOOL
Trig_RUNGJump	BOOL
Trig_Alarm_SQ	BOOL
Trig_Alarm_S	BOOL
Trig_Alarm_DQ	BOOL
Trig_Alarm_D	BOOL
Symbol Message Test	BOOL
Symbol Based Message	BOOL

OK Cancel Help

Estatística de Alarmes Integrada: Base para o gerenciamento de alarmes



Number	Date	Time	WinCC Message text	Status	Info	Event
1	36	12/03/08	14:22:30.800	AnalogAlarm under lower limit		
2	16	12/03/08	14:33:32.967	Error 1 activated		Press
3	18	12/03/08	14:33:33.601	Alarm 2 activated		Furnace
4	19	12/03/08	14:33:33.839	Warning 2 activated		Infeed
5	9	12/03/08	14:34:31.776	cold		
6	10	12/03/08	14:34:31.776	normal		

WinCC AlarmControl
All server connections established
Pending: 6 To acknowledge: 3 Hidden 0 List: 6 2:38:17 PM

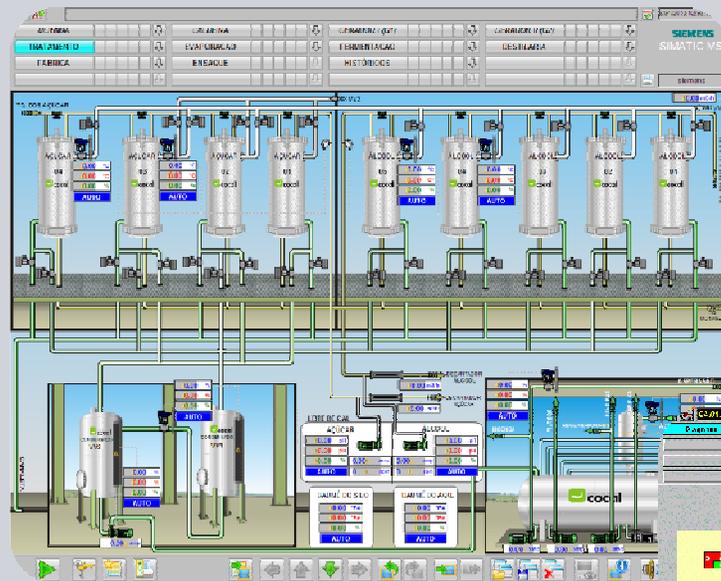
SIMATIC WinCC:
Alarmes do
processo

Number	Message text	Frequency	Average +/-	Sum +/-
1	3 NIVEL ALTO - TRIP	6	36.250	2:25.000
2	2 PRESSAO ALTA - WARNING	6	36.250	2:25.000
3	1 PRESSAO ALTA - TRIP	6	36.250	2:25.000
4				

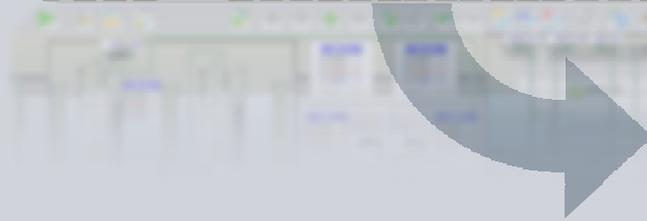
WinCC AlarmControl
Ready

Estatística de alarmes
integrada: base para o
gerenciamento de alarmes

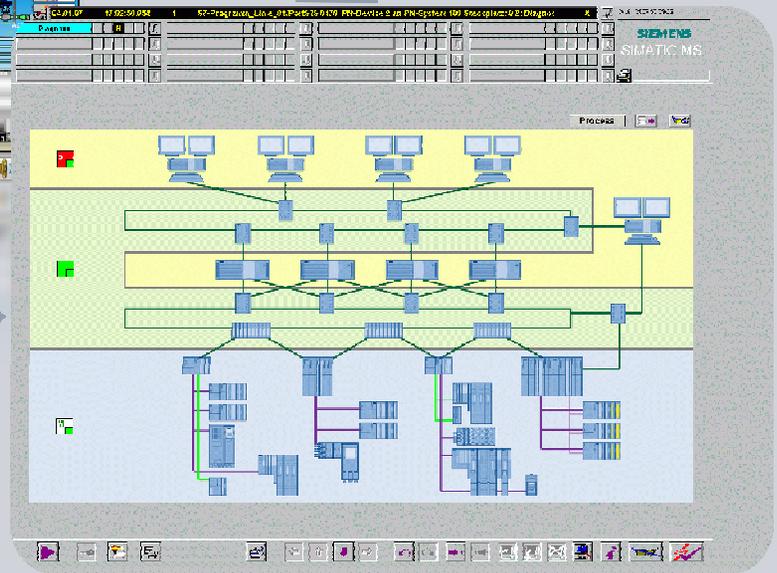
Diagnóstico Integrado



SIMATIC WinCC:
Telas de processo



SIMATIC Maintenance Station:
Diagnóstico dos dispositivos
de automação



Diagnóstico Integrado: visão hierárquica da planta

The screenshot illustrates the integrated diagnostic view of a plant in Siemens SIMATIC Manager. The interface is organized into several levels of hierarchy, as indicated by the callouts on the right:

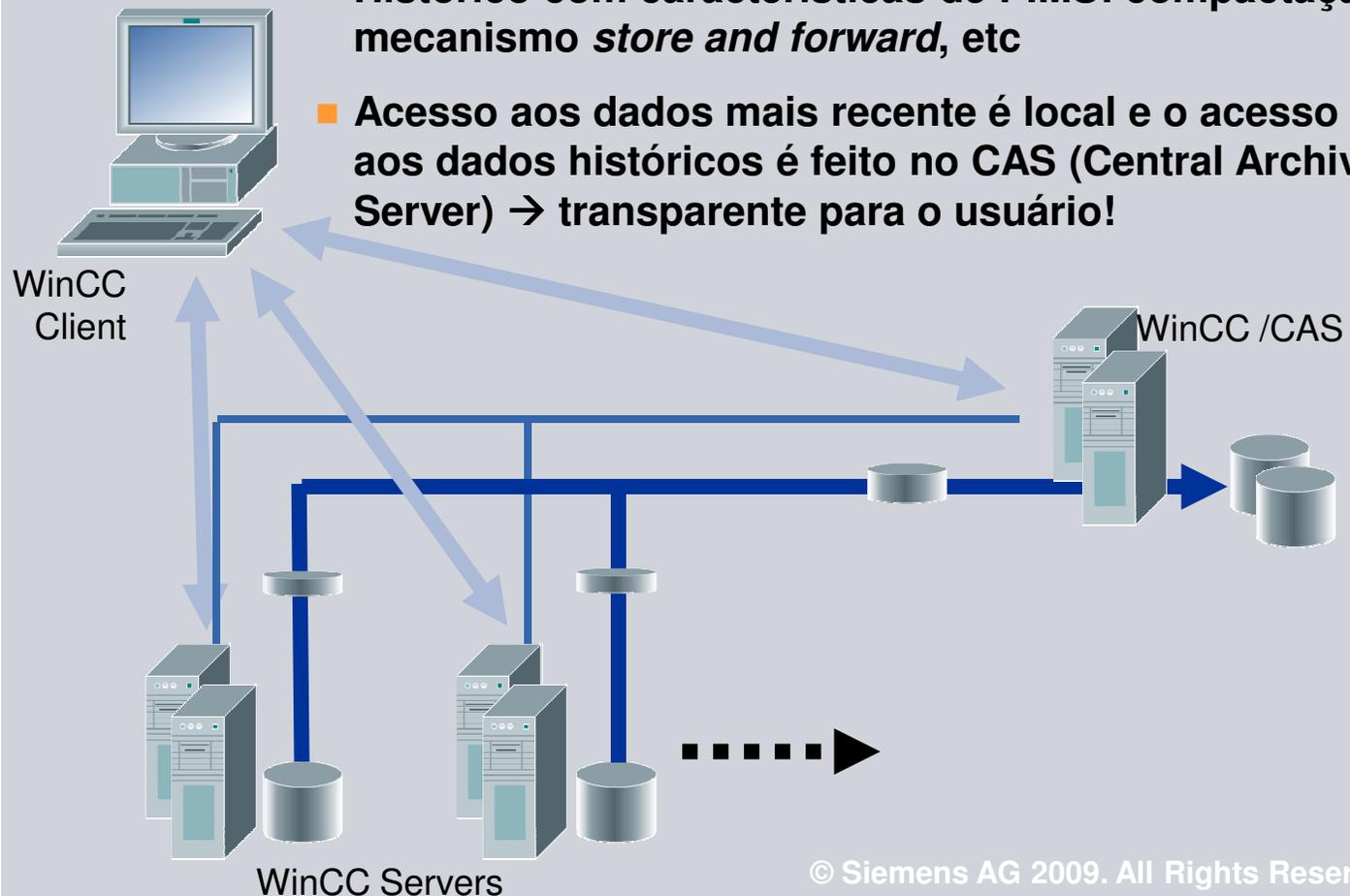
- Visão geral planta**: The top-level overview of the entire plant.
- Visão geral PLCs**: A view showing the overall configuration of the PLCs.
- 1 PLC**: A detailed view of a single PLC.
- 1 Rede Campo**: A view of a specific field network.
- Módulos Escravo**: A view of the slave modules connected to the network.
- Detalhe do componente**: A detailed view of a specific component, such as a lift module.

The detailed component window shows the following information:

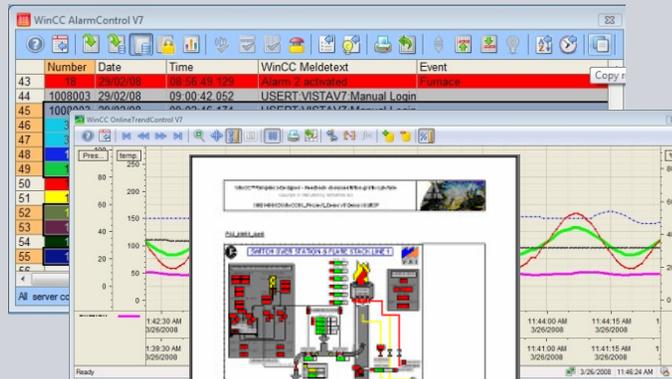
Components	Tag	Value
gnd	Conveyor_Sys_1/Lifter_01\$D8187	
Comment		
Lifter 01 IM 153-2, Redundant		
Description		
IM 153-2, Redundant		
Manufacturer		
SIEMENS AG		
Order Number		
6ES7 153-2BA01-0XB		
Serial Number		
S C-U7838884200		
Install date		
HW-Revision		
1		
SW-Revision		
4.0.7		
Last update		
05.01.2007 09:25:28		

Servidor de Histórico Integrado

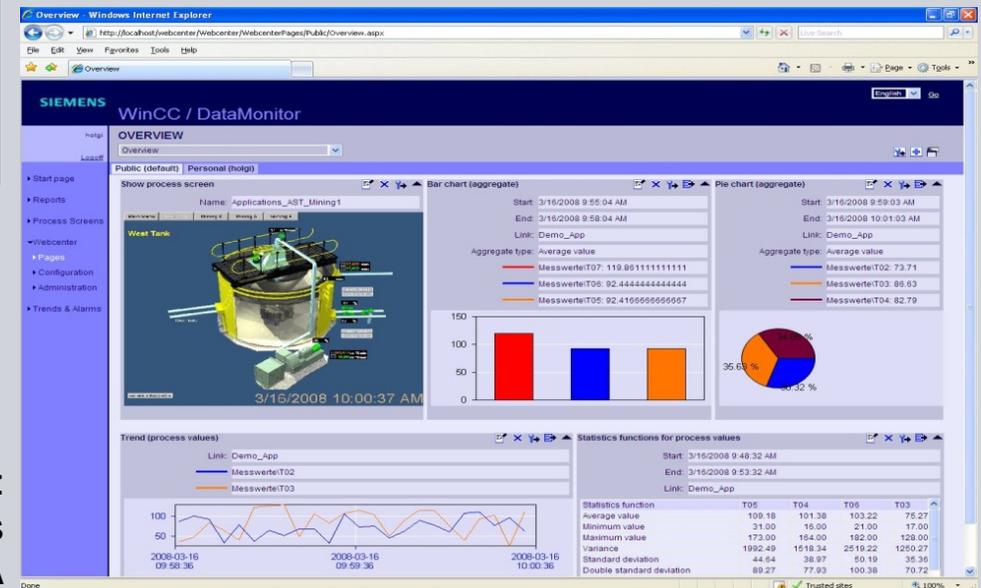
- Definição de tags e archives no SCADA e administração via web
- Histórico com características de PIMS: compactação, mecanismo *store and forward*, etc
- Acesso aos dados mais recente é local e o acesso aos dados históricos é feito no CAS (Central Archive Server) → transparente para o usuário!



Portal de Informação Integrado

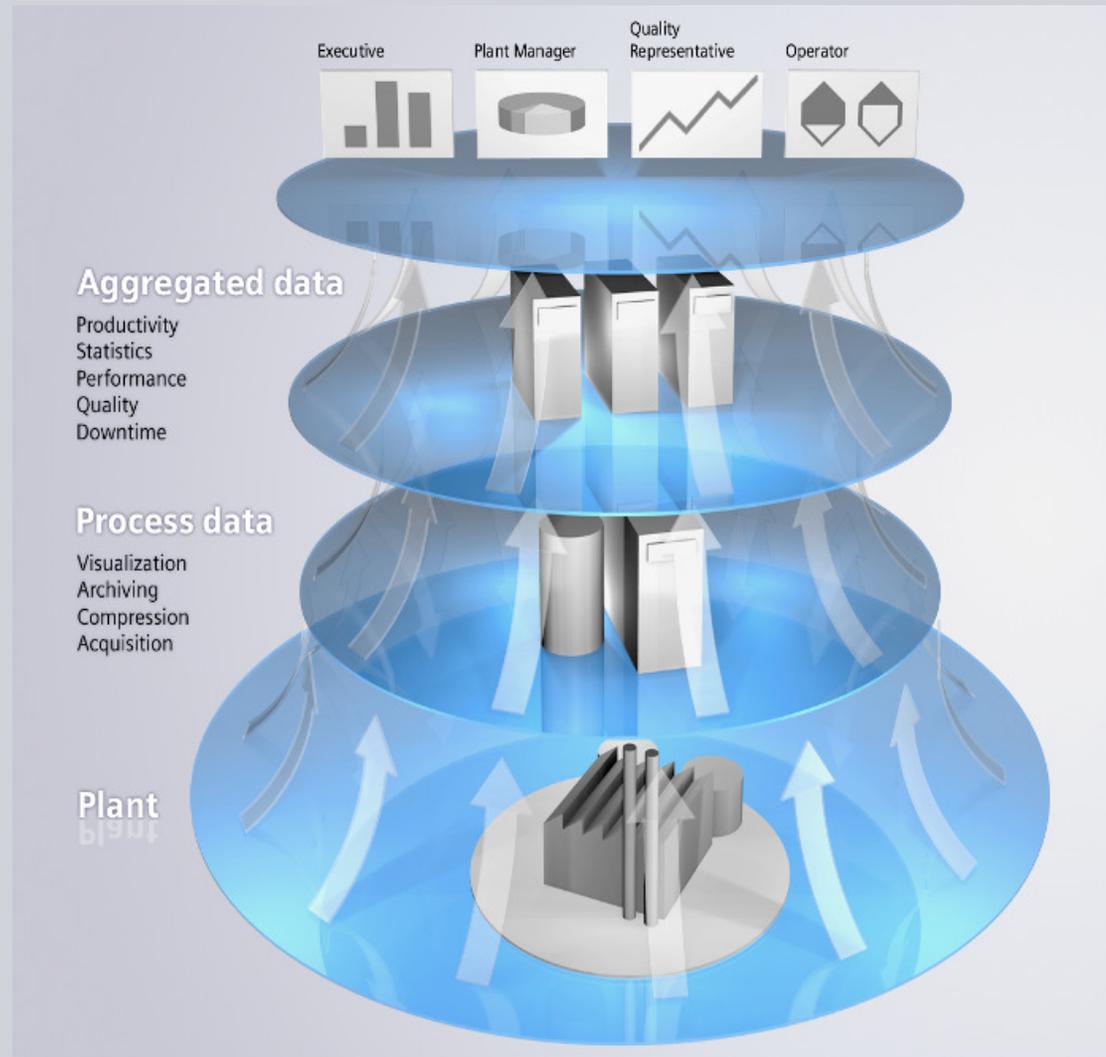


SIMATIC WinCC:
Histórico de dados, alarmes e criação de relatórios



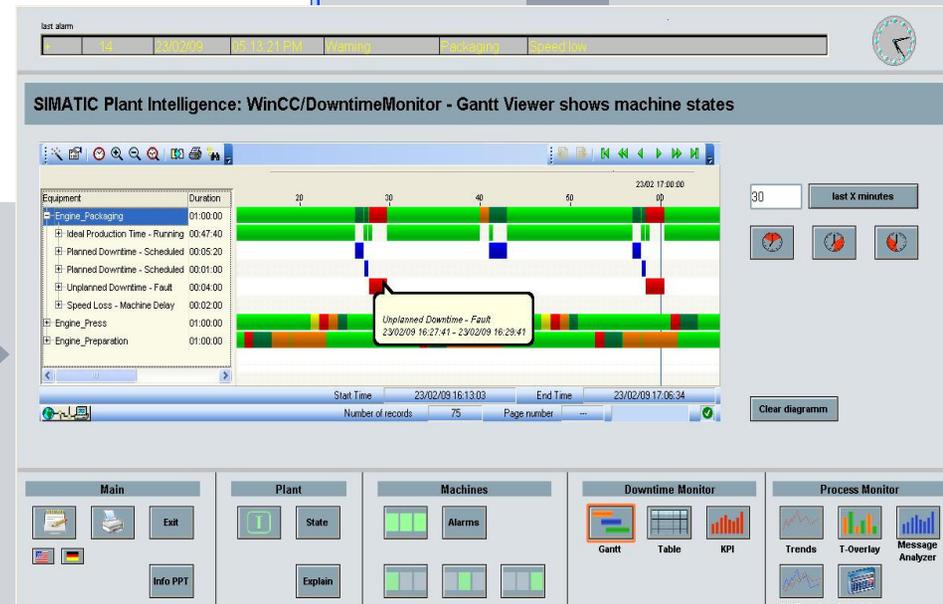
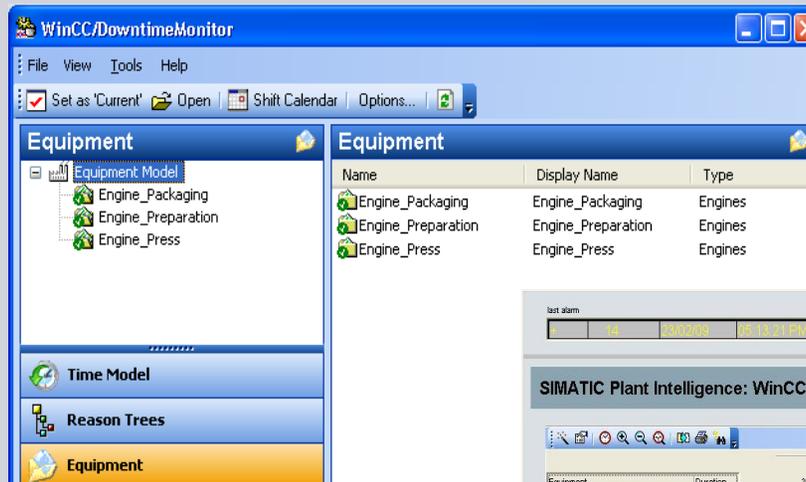
SIMATIC Data Monitor:
publicação dos dados
do SCADA

Plant Intelligence Integrado



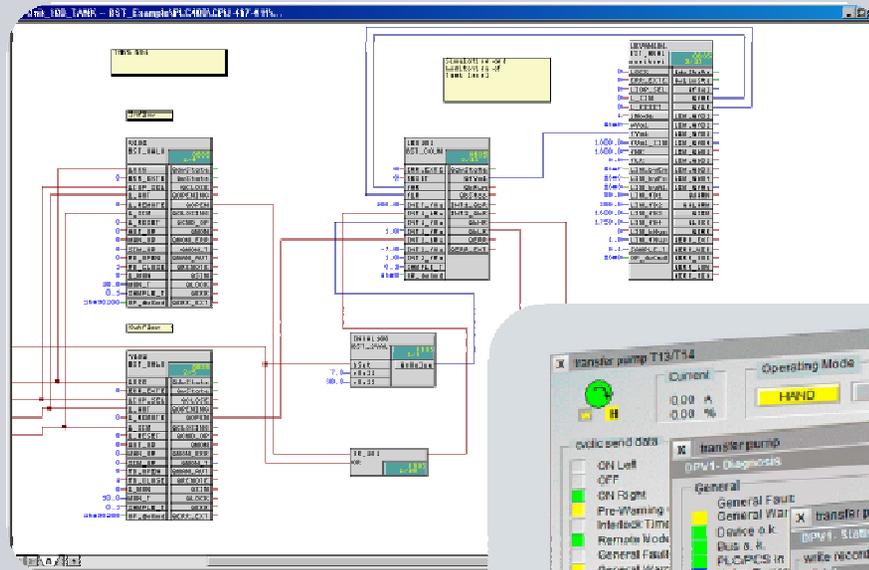
Análise de Eficiência Integrada

SIMATIC WinCC:
base de dados para
o WinCC /Downtime Monitor

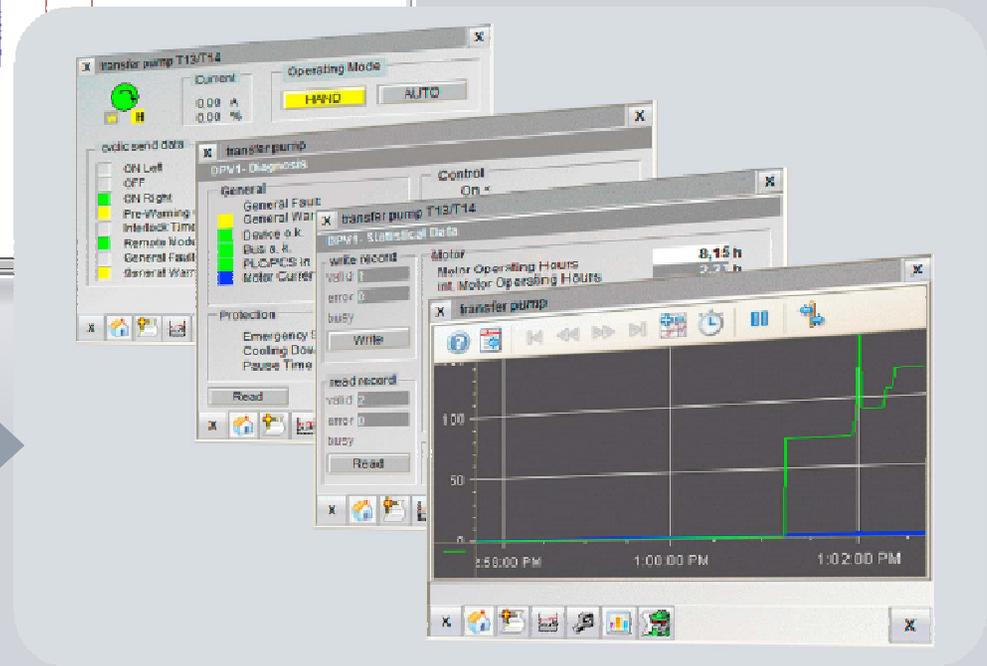


WinCC /Downtime Monitor:
Gráfico de Gantt para
análise de OEE

Bibliotecas de blocos de controle e *faceplates*



SIMATIC STEP 7:
bibliotecas de blocos de controle,
com opção de programação visual
usando CFC (*Continuous Function Chart*)



SIMATIC WinCC:
biblioteca de faceplates
associados

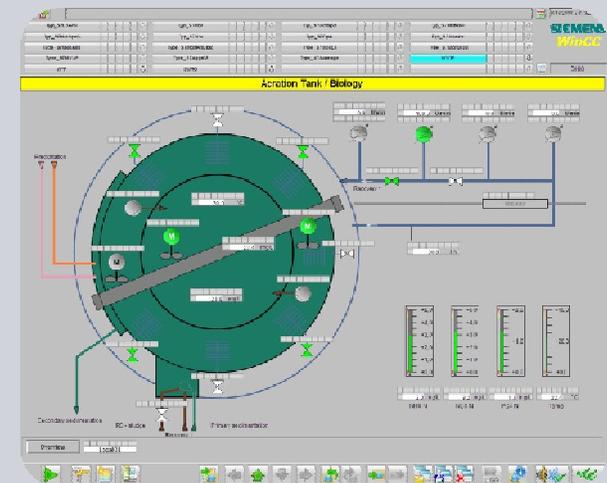
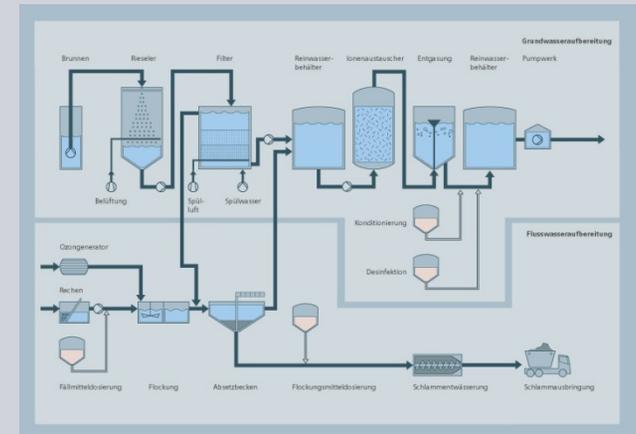
Free download de blocos para STEP 7 e WinCC :
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/31624179>

Bibliotecas específicas por tipo de indústria

Centros de Competência para:

- ✓ Automotiva
- ✓ Cimento e Vidro
- ✓ Química e Biocombustíveis
- ✓ Farmacêutica
- ✓ Tratamento de Água e Efluente
- ✓ Mineração e Metalurgia
- ✓ Alimentos & Bebidas
- ✓ Energia

SIMATIC Water Library:
biblioteca gratuita para ser usada no sistema de controle da Siemens, com principais funções e objetos utilizados na indústria da água



Gerenciamento de Energia Integrado no Sistema de Automação

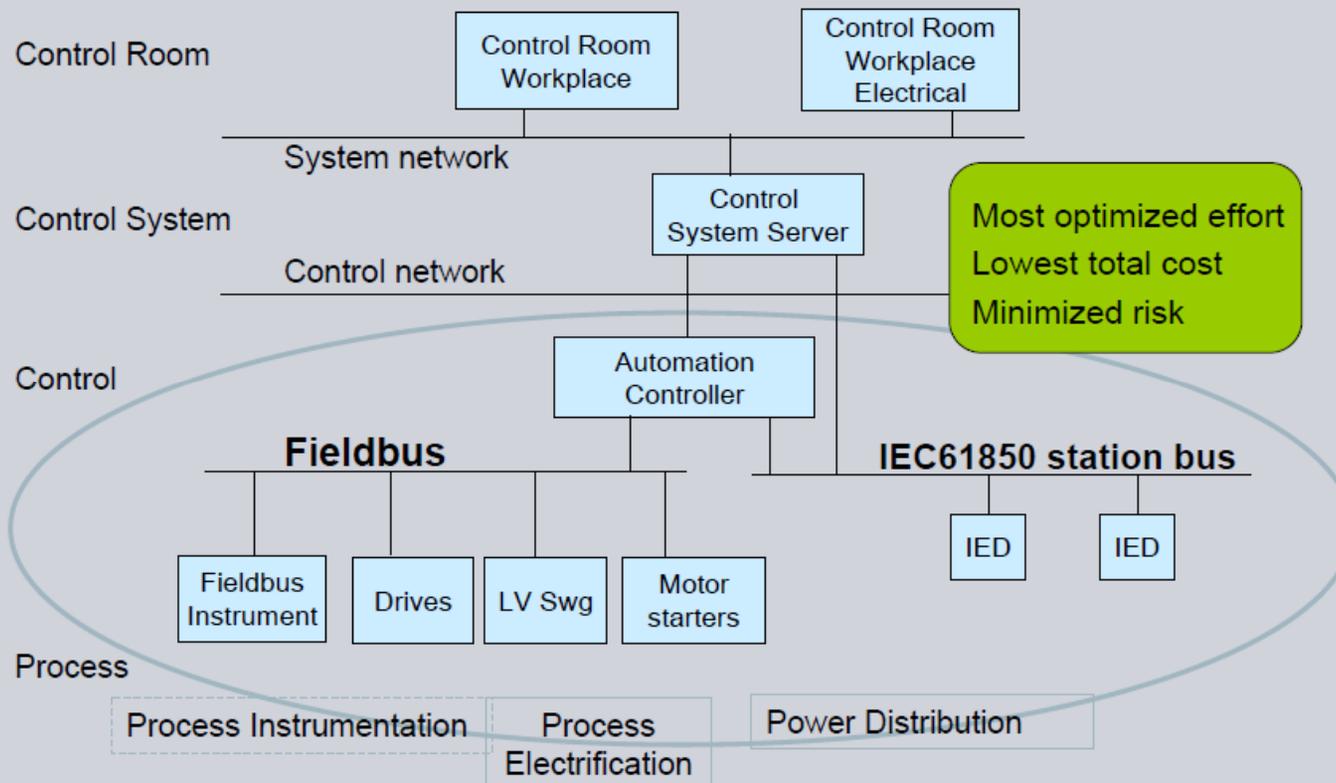
SIEMENS



SIMATIC powerate:
permite o gerenciamento de energia
e controle de demanda,
integrado com o sistema de automação

Protocolos de Telecontrole Integrados IEC 61850, IEC 60870-5-101-103/104

SIEMENS



Comunicação com protocolos de processo e de telecontrole no mesmo sistema de automação: via controlador ou SCADA

Virtualização das Estações de Operação

WinCC Thin Clients:
baixo custo de manutenção



WinCC Terminal Server:
integração nos servidores de TI



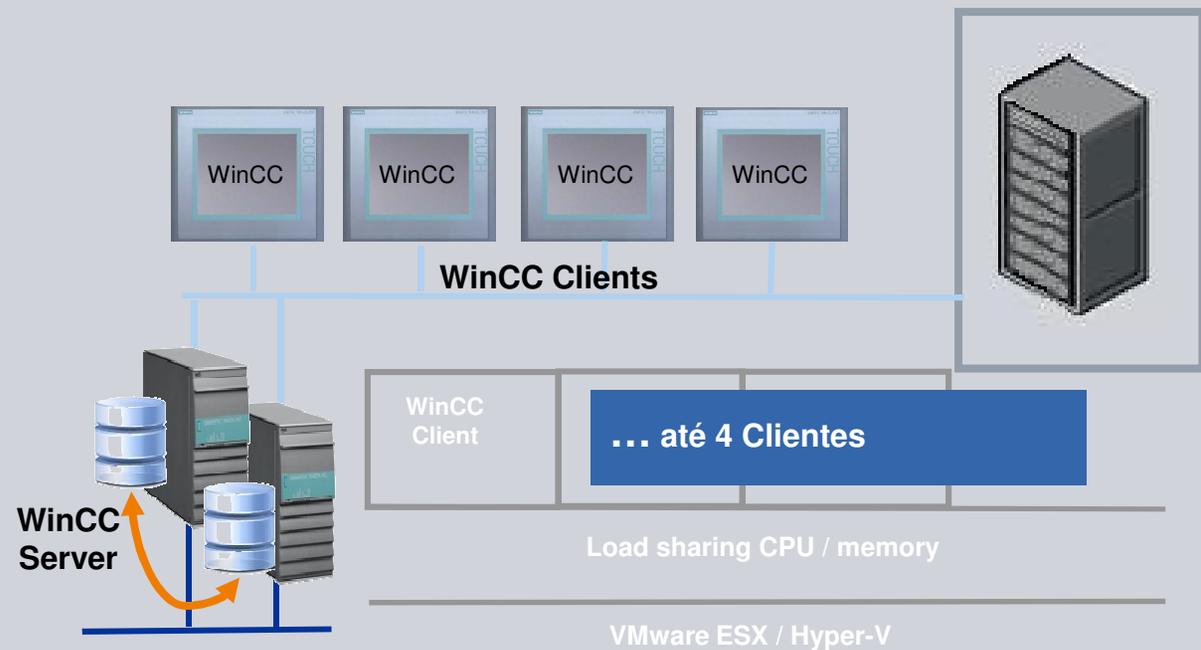
IBM Blade System



Thin Client no campo:
mobilidade para o operador

Virtualização das Estações de Operação

- VMware
- Microsoft Hyper-V



**E se houvesse somente uma
plataforma de engenharia?**

SIEMENS



- 1 Navegação entre aplicativos
- 2 Configuração interface de visualização
- 3 Programação do CLP
- 4 Bibliotecas (instruções, funções, ...)

SIMATIC STEP e WinCC Basic:
software único para programação do novo
SIMATIC S7-1200 e SIMATIC HMI Basic Line

Visão da Siemens para o futuro da automação A Fábrica Digital !

SIEMENS





SIEMENS

Dúvidas?

Obrigada pela atenção!

Ana Cristina Rodrigues
Gerente Produto SIMATIC HMI
Cel: (11) 9683-3083 / 9578-6261
ana.rodrigues@siemens.com