

smar

FIRST IN FIELDBUS



**O Livro de Referências
para Fieldbus**

FIRST IN FIELDBUS

FIRST IN FIELDBUS

Explorando o futuro



Jonas Berge, gerente geral de nossa subsidiária em Cingapura, escreveu para a Instrument Society of America um abrangente livro com 500 páginas sobre tecnologias de Fieldbus. Eu lhe pedi um exemplar autografado.

Ao recebê-lo fiquei muito feliz ao ler a simpática dedicatória que o Jonas fez. Ela dizia assim:

"É um prazer estar explorando o futuro com vocês".

Comecei então a refletir sobre os últimos anos e percebi o quanto ele tem razão. De fato, na Smar, nós estamos sempre explorando o futuro. Hoje nós estamos projetando produtos que serão dominantes no mercado nos próximos anos. É uma estratégia que demonstrou estar correta, conforme prova o nosso crescimento estruturado. Enquanto a maioria de companhias do setor de instrumentação tem permanecido estável ou mostrado crescimento através de fusões e aquisições, a Smar tem crescido pelo método antigo e saudável: por meio de faturamento e lucros baseados em aumento de vendas.

Explorar o futuro pode ser muito compensador se acertamos. Os prejuízos podem ser enormes se erramos. A tarefa não é fácil por uma simples razão: não podemos prever com precisão o futuro.

É preciso contar com uma boa dose de pesquisa, adivinhação, intuição e até mesmo de boa sorte. Felizmente temos conseguido ter tudo isso junto nos últimos anos.

Há dez anos imaginamos que o futuro do controle de processo estava no Fieldbus, e começamos a projetar produtos e soluções baseados nesta tecnologia. Hoje estamos vendo que os clientes estão aderindo ao Fieldbus em número cada vez maior, e que esta tecnologia, dentro de pouco tempo, será a preferida pelos usuários de todo o mundo. E a tecnologia Smar é claramente reconhecida como a melhor do mundo.

O ano de 2001 foi muito bom para nós. Apesar de todos os distúrbios, crises e recessão globais, nossas vendas cresceram 34% e os lucros aumentaram 69%. Em decorrência do Fieldbus e dos resultados bem sucedidos na instalação de várias soluções integradas do SYSTEM 302 no mercado, a Smar tem se tornado cada vez mais a referência para sistemas abertos de controle. Estamos vivenciando um período de grande impulso e esperamos resultados muito bons nos próximos anos.

Nossas atividades de Pesquisa & Desenvolvimento se expandem e melhoram dia a dia, para continuarmos explorando com sucesso o futuro, trazendo ao mercado produtos e soluções que vão dominar a área de automação nos próximos anos.



Jonas com seu livro

*Dear Gorini,
It's a pleasure exploring the future with you
Jonas*

Edmundo Gorini
Presidente

Vantagens do Fieldbus

Integração real de todos os componentes

O Fieldbus mantém o sinal puramente digital por todo o caminho, evitando perda de precisão ou integridade do sinal.

Interoperabilidade total

Dispositivos múltiplos, independente do fabricante, operam no mesmo sistema, sem qualquer perda de funcionalidade.

Controle no campo

A estratégia de controle é distribuída entre os equipamentos de campo, assegurando maior tolerância a falhas e disponibilidade da planta.

Manutenção de dispositivos otimizada

Manutenção proativa e relatórios de informações, baseados no maior número de dados de diagnóstico fornecidos pelos dispositivos de campo, reduzem as visitas ao campo.

Simplicidade de operação

De qualquer estação de trabalho, o operador configura toda a estratégia de controle e também os equipamentos no campo.

Redução de custos

O Fieldbus requer investimentos menores em hardware e instalação, reduz os custos de manutenção, além de diminuir os custos de engenharia, devido à configuração mais fácil das estratégias de controle.

A Satisfação do Cliente

"A instrumentação inteligente não só economizou dinheiro da empresa, mas levou menos tempo para ser instalada e configurada. Nós estamos extremamente satisfeitos com o resultado deste projeto. Ele superou todas as nossas expectativas." - Smar Notes Fevereiro/Março, 1997.

Philippe Mille,

Engenheiro de Projeto - Societé Française de Thermolyse (SFT)

"As principais vantagens do SYSTEM302 são seu baixo custo de implementação e o diagnóstico de manutenção. Somando-se à alta qualidade de serviço da Smar."

Smar Notes Dezembro, 2001.

Hamilton Baldo,

Técnico Senior de Instrumentação - Rhodia



"A razão pela qual compramos a solução Fieldbus da Smar é porque a Smar é o único fornecedor com programa 'solution provider', com sistemas Fieldbus operacionais baseados em sua própria tecnologia." - Smar Notes Junho/Julho, 1997.

Zhang Guangchuan,

Presidente, Beijing Huakong Technology Co., Ltd.

"Fieldbus é compensador em termos de custo, simples, poderoso, confiável, tem custo atrativo e muito mais. Um sistema SDCD tradicional simplesmente perde para as qualidades de um sistema Fieldbus em quase todos os aspectos."

Smar Notes Junho/Julho, 1997.

Niu Qi,

Vice-Presidente - Binzhou Chemical Company



"O tempo de instalação e início de operação foi menor que o dos sistemas convencionais devido à simplicidade de fiação oferecida pelo barramento de par trançado e também pela capacidade de calibração e configuração dos equipamentos através da estação de trabalho. Em termos de operação, posso dizer que o Fieldbus é um sistema altamente confiável." - Smar Notes Dezembro, 1997.

Rogelio Berber Guzman,

Chefe do Departamento de Instrumentação - CFE CT José Aceves Pozos

"O Sistema Fieldbus implantado pela Smar em nossa Fábrica de Camaçari / Bahia é um sucesso total. Além dos fatores de redução de perdas operacionais e custos de manutenção, contribui significativamente para a melhoria da qualidade de nossos produtos, para o aumento da produtividade do nosso pessoal, na medida que lhes proporciona uma enorme motivação profissional, possibilitando Controle Avançado de Processo e outros ganhos."

Eng. Luiz Petersen,

Coordenador Elétrico e de Instrumentação - DETEN



"A vasta experiência que a SMAR tem em Foundation Fieldbus, em particular, vai fortalecer a gama de soluções para automação de processos que podemos oferecer aos nossos clientes em todo o mundo." - Smar Notes Dezembro, 2001.

Klaus Endress,

CEO do grupo Endress+Hauser

"Sabemos que a Smar está bem à frente dos outros na tecnologia Fieldbus, e sabemos que o Sistema de Controle Fieldbus da Smar funciona, e funciona muito melhor do que os sistemas convencionais."

Smar Notes Junho/Julho, 1997.

Engenheiro Chefe de Instrumentação

The Chemical Ministry Design Institute

"Escolhemos a Smar para realizar a automação porque seus produtos são de última geração e proporcionam uma operação mais segura e um controle adequado para obtenção de maior qualidade no produto final". - Smar Notes Maio, 2001.

Maurício Mascolo,

Engenheiro de Processo - Univen.

A Smar sempre foi e continua sendo a "Primeira em Fieldbus". Não só pelo suporte mas também no desenvolvimento desta tecnologia. A Smar já provou isso várias vezes, desde que comecei a usar seus equipamentos em 1996, pois eles têm um grupo de engenheiros excepcionais que rapidamente transforma conceitos em produtos de qualidade e soluções.

Ian Verhappen,

Fieldbus User Network



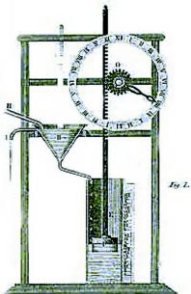
"O Sistema Fieldbus na Deten foi o pioneiro. Primeiro no mundo (versão ISP-50), e apesar de todas as dificuldades da implantação de um sistema totalmente novo, superadas com muito empenho e trabalho em parceria pela DETEN e SMAR, o seu desempenho é excelente. Sua confiabilidade e continuidade operacional são ótimas, bem acima das expectativas. Não temos problemas de congelamentos, erro de comunicação, perda de informações, etc. Com este sistema reduziremos as perdas operacionais e os custos de manutenção. Com certeza foi um investimento que deu certo. Estamos muito satisfeitos !!!"

Alexandre Pessoa,

Engº de Instrumentação - DETEN

Fieldbus:

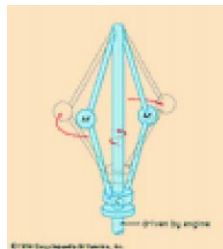
Uma tecnologia revolucionária
que está mudando o mundo
da automação.



270 BC: Bóia reguladora para relógio de água.

1624: Sistema de controle automático de temperatura para fornalhas.

1588: Invenção do alimentador automático de moinho



1774: Regulador Centrífugo para aplicações de máquina a vapor.

1745: Catavento direcionador para moinhos de vento.

1840: Dispositivo de realimentação para direcionar um telescópio.

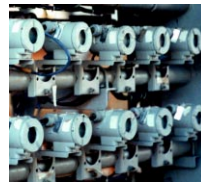
1883: Invenção do controlador de damper de fornalha.



1888: Regulador de pressão constante para bomba.

1928: Amplificador Operacional Pneumático.

2002: A Era do Fieldbus



1994: Primeira Planta Fieldbus.



2000: Primeiro equipamento HSE registrado



1975: Primeiro sistema de controle digital distribuído.

1987: Estudos de padronização do Fieldbus

1992: Primeiro Chip Fieldbus.



1984: Primeiro sistema supervisorio de controle e aquisição de dados baseado no PC.

1969: Primeiro Controle Lógico Programável

1973: Robô industrial eletricamente comandado.



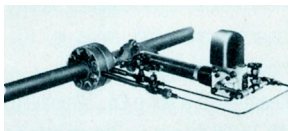
1969: Transmissor de pressão Eletrônico.



1964: Primeiro sistema de controle de caldeiras automatizado.

1959: Primeiro computador digital supervisorio para monitorar planta termoeletrica em uma refinaria.

1948: Primeiro transmissor de pressão- diferencial pneumático.



Fieldbus é um protocolo de comunicação interoperável, totalmente digital, serial e bi-direcional, entre equipamentos de campo (como sensores, transmissores, conversores, atuadores) e sistemas de controle. É uma LAN (Local Area Network) para instrumentos usados tanto na automação de processo quanto na de produção, com capacidade embutida de distribuição do controle de aplicação através da rede.

Primeira em Fieldbus

Smar é a empresa líder em desenvolvimento e aplicações com da tecnologia Fieldbus.

Aqui estão alguns exemplos do pioneirismo da Smar...



FB1050

Primeiro Chip Fieldbus do mundo. (1992)

LD302

Primeiro dispositivo Fieldbus a receber o Prêmio de Melhor Produto da revista Control Engineering. (1994)



IF, FI e FP302

Primeiros Conversores do mundo/Fieldbus/4-20 mA/pressão. (1995)

Deten

Primeira Planta Fieldbus Comercial do mundo. (1994)



LC700

Primeiro Controlador Lógico Programável com Interface Fieldbus do mundo.(1995)

FY302

Primeiro Posicionador de Válvulas Fieldbus do mundo. (1996)



FB Stack

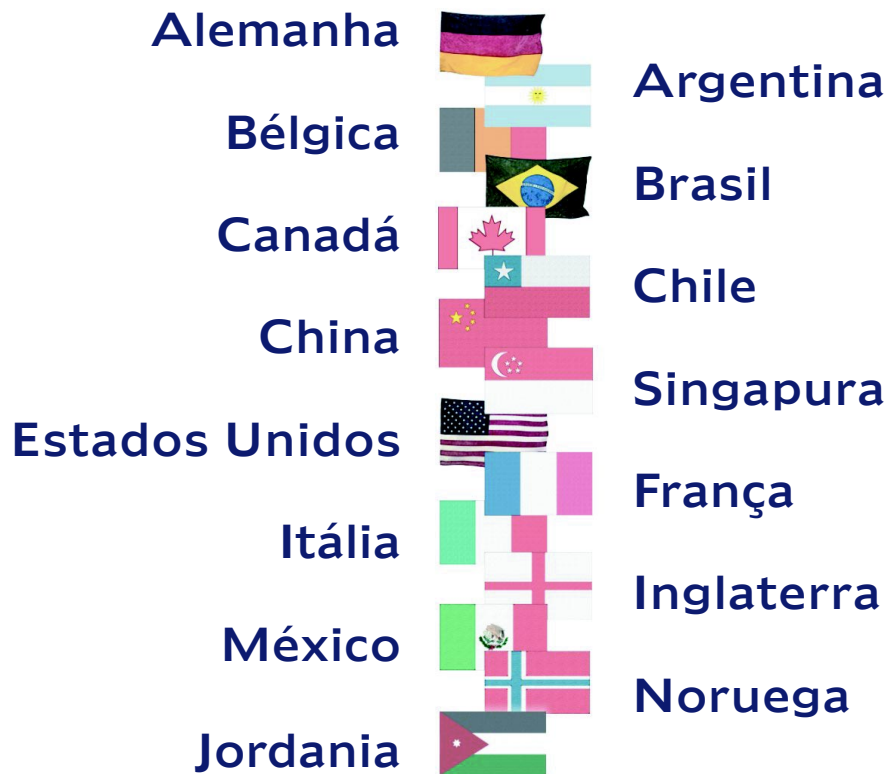
Primeiro Stack Fieldbus aprovado pela
Fieldbus Foundation. (1997)



Primeiro equipamento HSE
registrado. (2000)

1994 à 2000

Primeiras Instalações Comerciais Fieldbus:



Mais de 500 Sistemas Fieldbus.

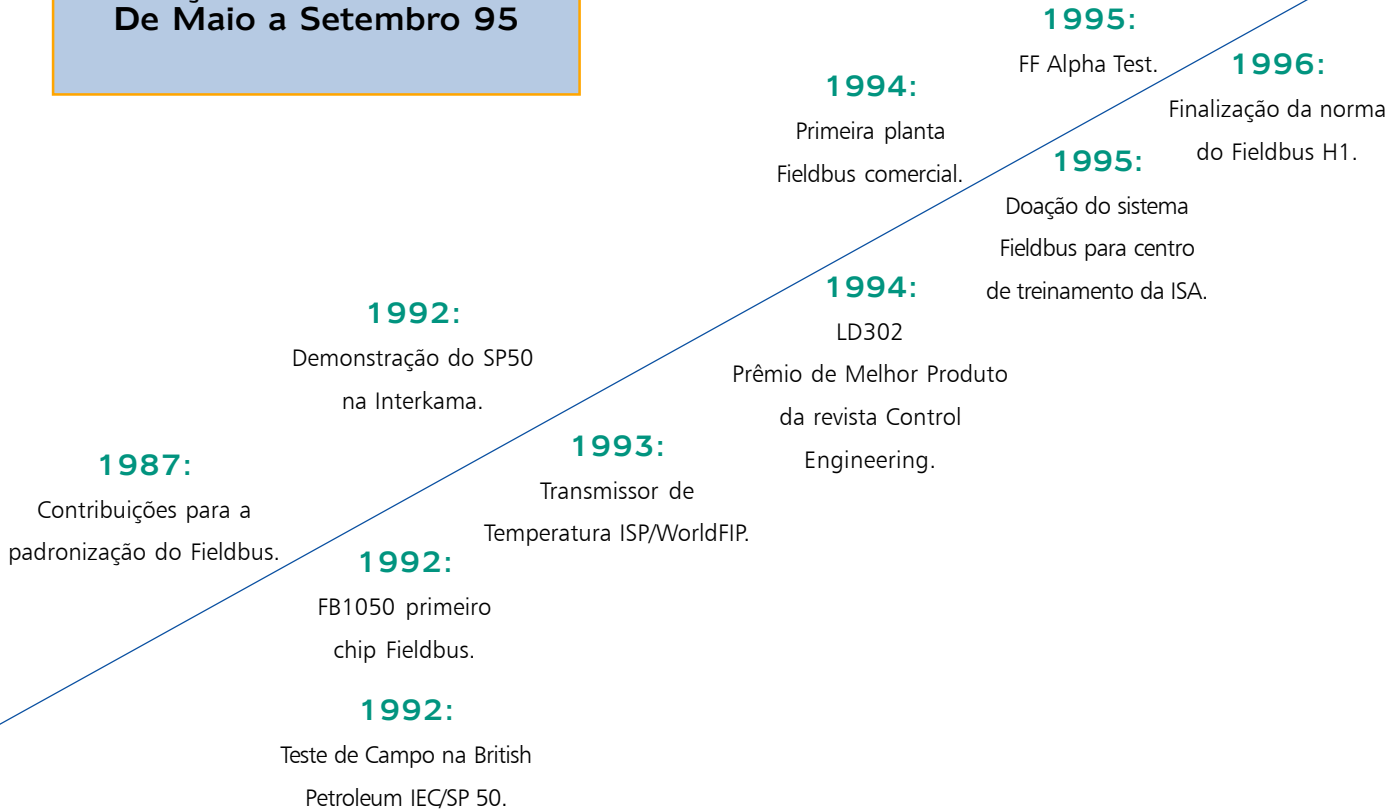
A maior base instalada do mundo.

Comprometimento com o desenvolvimento de uma tecnologia aberta

Nos últimos 15 anos a Smar contribuiu fortemente para o desenvolvimento e padronização dessa tecnologia.

α Test:
Validação da tecnologia H1.
De Maio a Setembro 95

β Test:
No complexo petroquímico da Monsanto Co. em Chocolate Bayou.
Dezembro 95 a Abril 96



2001:

Prêmio Albert F. Sperry da ISA.

2000:

DFI 302 Primeiro equipamento HSE registrado.

1999:

American Automatic Control Conference.

2001:

O primeiro livro sobre Fieldbus: "Fieldbuses for Process Control".

1998:

SYSTEM302 versão 4.0, um sistema completo para automação industrial.

1997:

Registro do Stack de Comunicação.

1998:

FF Beta Test.

1999:

Primeira Unidade Móvel de Treinamento em Fieldbus.

1997:

Daishowa - Primeira planta interoperável, operando em Fieldbus.

1998:

Syncrude.



1997:

FY302

1998:

Sira

Prêmio de Melhor Produto da revista Control Engineering.

Fieldbus Trials



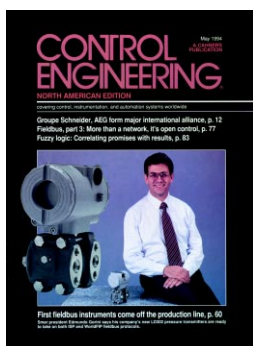
O teste de campo na "Syncrude" ocorreu em 1998 com a finalidade de avaliar os requisitos operacionais e a comunicação entre equipamentos e o computador principal ou com um sistema de controle distribuído.



A Smar forneceu apoio técnico e alguns equipamentos para a Sira (na Inglaterra) com o objetivo de montar uma instrumentação que possibilitasse treinamento e a demonstração prática de produtos de controle de processos e sistemas que agregam a tecnologia Fieldbus.

Prêmios e Reconhecimento

A Smar recebeu vários prêmios e reconhecimentos pelos excelentes resultados obtidos no desenvolvimento da tecnologia Fieldbus.



1994:

LD302 Transmissor de Pressão Fieldbus - Prêmio de Melhor Produto recebido da revista Control Engineering.



1995:

Reconhecimento pelo tempo substancial e recursos dedicados a trazer vantagens para os profissionais de medição e controle em América do Sul e pela doação de instrumentação Fieldbus para uso nos programas de treinamento da ISA, para a Smar e sua administração.



1996:

Líder do Grupo de Especificação para Fieldbus Foundation
Eng. Libânio Carlos de Souza.

1996:

Líder do Grupo de "Pressure Profile" para Fieldbus Foundation
Eng. Eugênio F. da Silva Neto.

1996:

Prêmio Excelência em Documentação - **"Three Views of Fieldbus in Water and Wastewater Applications"** por Libânio Carlos de Souza, Edward W. Baltutis, Mark T. Hood, e Joseph Signorelli.





1997:

FY302 Posicionador de Válvulas Fieldbus - Prêmio de Melhor Produto recebido da revista Control Engineering.

1999:

Prêmio Excelência em Documentação - "**Addressing Benefits and FAQ's of Fieldbus Based FCS Architecture**"

Eng. Jonas Berge.



2000:

Prêmio Excelência em Documentação - "**Reliability with Foundation Fieldbus**"

Eng. Claudio Fayad e Eng. Pedro Biondo.

2000:

Membro do Grupo "Data Link Bridge", no Programa de Desenvolvimento do High Speed Ethernet
Eng. Libânio Carlos de Souza.





2001:
DT301 Transmissor de Densidade
Prêmio de Melhor Produto recebido
da revista Control Engineering.

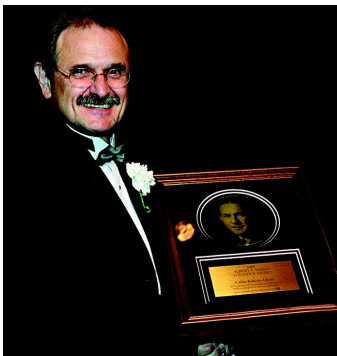


2001:

Ao sucesso do Programa de Desenvolvimento do
High Speed Ethernet - Grupo de
Devenvolvimento do "Linking Device" da Smar.

2000:

Líder do Grupo "Multiple Input/Output (MIO)" no
Programa de Desenvolvimento do High Speed Ethernet
Eng. Sérgio Hideki Tateishi.



2001:
Premio Albert F. Sperry
Outorgado pela ISA em reconhecimento à dedicação
da Smar em prol da Tecnologia Fieldbus.

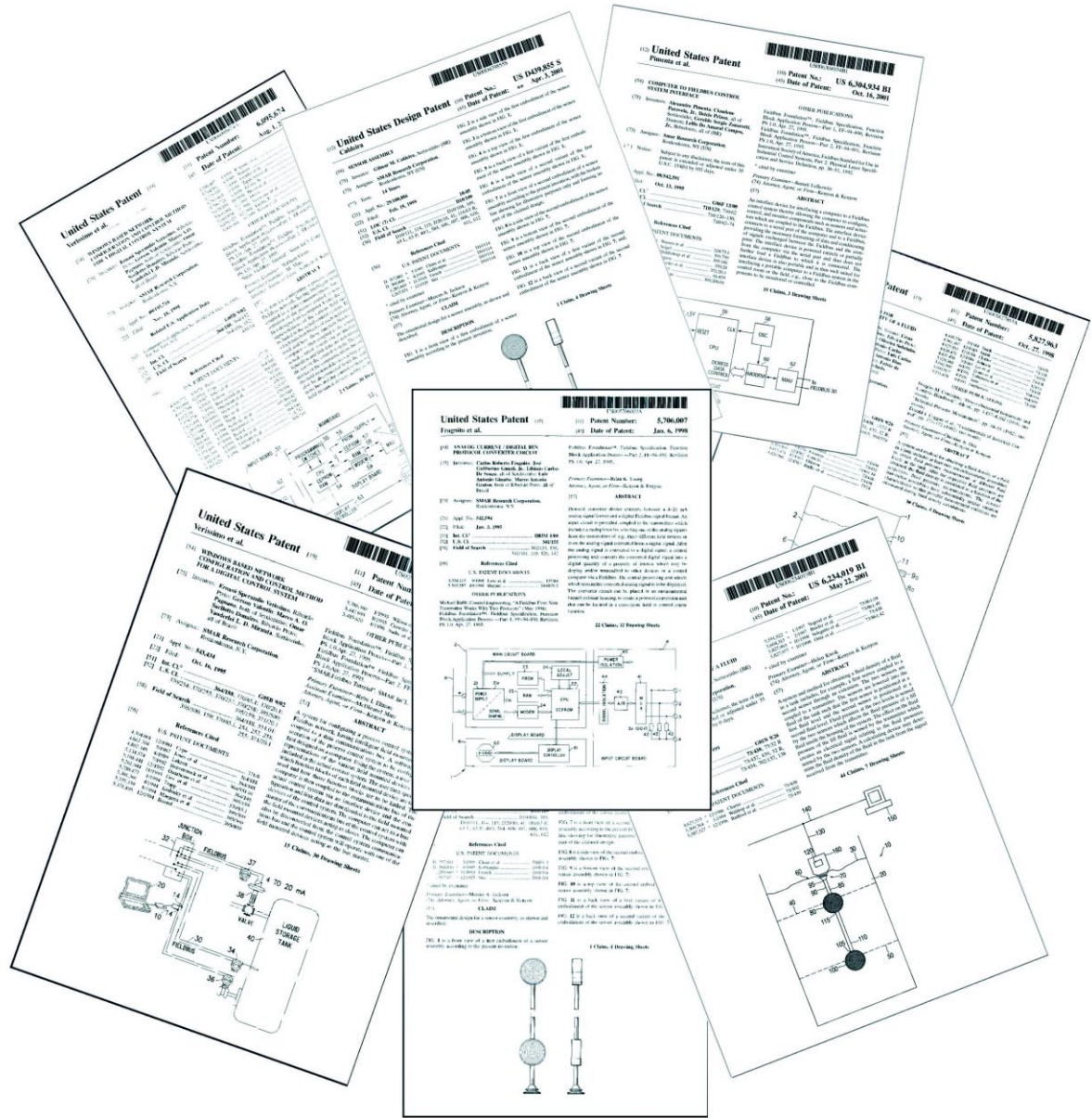
2001:

Primeiro Dispositivo HSE registrado.



Patentes

A Smar obteve várias patentes que cobrem seus produtos.



Produtos Fieldbus Foundation



Estação de Operação

A Smar tem a mais ampla linha de produtos Fieldbus do mundo.



DFI302
Universal Bridge



LC700
Controlador Lógico Programável



LD292
Transmissor de Pressão



FI302
Conversor de Fieldbus para Corrente



FY302
Posicionador de Válvulas



DT302
Transmissor de Concentração e Densidade



LD302
Transmissor de Pressão



TP302
Transmissor de Posição



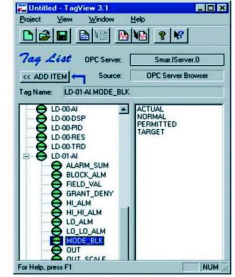
Asset View



Process View



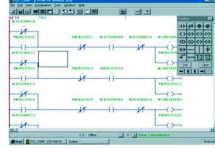
Syscon



Smar OLE Server



Tag View



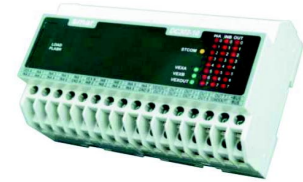
CONF700



BC302
Fieldbus/USB Interface



PCI
Interface para Controle
de Processo



DC302
Entrada e Saída Remota



TT302
Trasmisor de
Temperatura



FY402
Posicionador de Válvula
Simple Ação



DF53
Impedância de Alimentação



FP302
Conversor de Fieldbus para
Sinal Pneumático

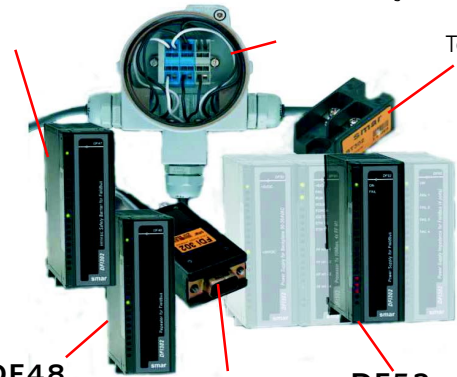


IF302
Conversor de Corrente
para Fieldbus

DF47
Barreira de
Segurança
Intrínseca

JM1
Caixa de Junção

BT302
Terminador



DF48
Repetidor H1

FDI302
Interface para
Equipamento
de Campo

DF52
Fonte de
Alimentação
H1

Produtos Profibus



LD303
Transmissor Profibus PA de Pressão



FP303
Conversor de Profibus PA para Sinal Pneumático



DT303
Transmissor Profibus PA de Concentração e Densidade



FY303
Posicionador de Válvula Profibus PA



IF303
Conversor de Corrente para Profibus PA



TT303
Transmissor Profibus PA de Temperatura



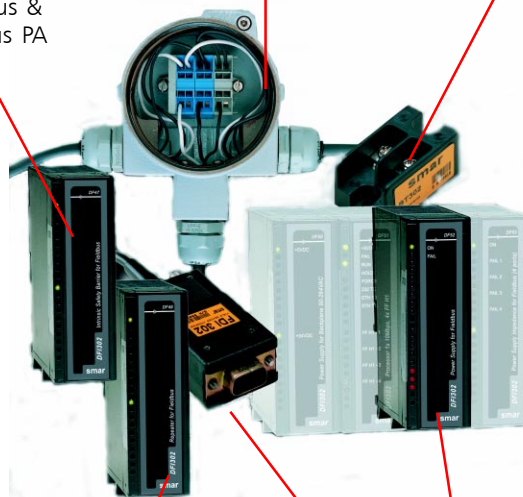
FI303
Conversor de Profibus PA para Corrente

Outros produtos Smar que podem ser usados com a Série 303 - Profibus PA

DF47
Barreira de Segurança Intrínseca Fieldbus & Profibus PA

JM1
Caixa de Junção

BT302
Terminador



DF48
Repetidor H1

FDI302
Interface de Equipamento de Campo

DF52
Fonte de Alimentação H1

Treinamento

Desde o início do seu envolvimento com o Fieldbus, a Smar tem feito um considerável esforço para ensinar essa tecnologia aos usuários por todo o mundo.

A Smar doou vários equipamentos para várias entidades, universidades e escolas técnicas, tais como ISA, Lee College, SENAI e outros.



Planta Piloto



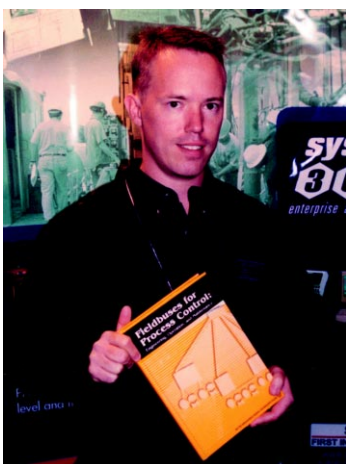
Demo-kit



A Primeira Unidade Móvel para Treinamento em Fieldbus do mundo entrou em operação em Agosto de 1999 no Brasil.

Lançado o primeiro livro sobre Fieldbuses

Finalmente o primeiro livro sobre Fieldbus foi publicado pela ISA. Lançado na ISA 2001, “Fieldbuses for Process Control, escrito por Jonas Berge, Gerente da Smar Singapura, é o resultado de anos de pesquisa e estudos do autor, nesta área.



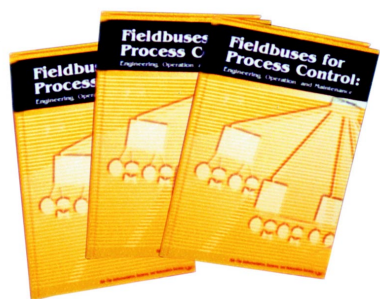
O Departamento de Publicações da ISA lançou “Fieldbuses for Process Control” o primeiro livro que trata desta tecnologia de forma clara e abrangente. Este livro orientado à implementação de sistemas, fornece uma apresentação concisa de como aplicar fieldbuses para controle do processo. Jonas Berge, autor do livro, trabalha na Smar desde de 1993 e com fieldbus desde 1994, tendo participado do grupo de especificação dos blocos funcionais do Foundation Fieldbus. Ele também apresentou trabalhos sobre o tema em congressos realizados em vários países, destacando-se o prêmio de Excelência em Documentação recebido da ISA em 1999.

Atualmente Jonas é gerente da subsidiária da Smar em Singapura e escreveu o livro baseado na experiência coletada dos usuários em indústrias de todo o mundo.

O leitor terá informações práticas para todas as fases do sistema, desde o projeto até a configuração, estratégia, instalação, partida, diagnóstico, operação e manutenção dos dispositivos.

O livro aborda as três tecnologias principais do fieldbus: HART, Foundation Fieldbus e Profibus. O texto também discute soluções para interoperabilidade, integração e migração, incluindo disponibilidade e a segurança. Benefícios da tecnologia ressaltadas no livro ajudam os engenheiros a justificar vantagens econômicas.

O autor ainda expõe similaridades, diferenças e potencialidades de cada tecnologia. “Fieldbuses for Process Control” é um livro obrigatório para projetistas de sistemas, engenheiros e técnicos de instrumentação, tanto para o treinamento com curso organizado ou para o auto-estudo.



Publicações

A tecnologia Smar é amplamente reconhecida pela imprensa.

Fieldbus - Improving your Measurement Digitally	ICARCV 1996
Fieldbus Enables Innovative Measurements	InTech 1997
Digital Fieldbus Technology Unleashes Full Potential of Intelligent Field Devices	I&CS 1997
Solução Fieldbus na Usina Santa Elisa S.A.	Petro & Química 1997
Fieldbus, its Benefits and Use	ISA-Japan 1997
Fieldbus In - DCS Out	Hydrocarbon Asia 1997
System 302 - Um Novo Horizonte para a Automação Industrial	RNA Automação 1998
Fieldbus Advances Diagnostics	InTech 1998
Integración de Sistemas Fieldbus Foundation con Sistemas de E/S Discretas y Enclavamiento	Instrumentación & Control Automático 1998
For Remote Stations, Fieldbus + PLC + Radio = Economical Network	InTech 1999
Adaptive Control Using Fieldbus Resources	IsaTech 1999
Managing a Mixed DCS and Fieldbus System Environment	IsaTech 1999
New Engineering Practices and Tools for Fieldbus Based Systems	IsaTech 1999
Density Measurement: An Easy Solution Using Digital Transmitters	IsaTech 1999
New Protocol Widens Fieldbus	InTech 1999
Convenient Smart and Fieldbus Positioners Reduce Cost and Effort	IsaTech 1999
Foundation Fieldbus Connectivity	IsaTech 1999
Plug-n-play Control Systems Integrating Foundation Fieldbus and OPC	IsaTech 1999
OPEN TECHNOLOGIES: The End of Proprietary Solutions	IsaTech 1999
Operação Remota de rede Fieldbus: telemetria via cabo, rádio e fibra ótica	Intech Brasil 1999
Advanced Control Strategies and Foundation Fieldbus - Powerful Association	ISA 2000
Optimizing Process Control Using Field Devices	ISA 2000
Configuring Foundation Fieldbus Strategies (Tutorial Session)	ISA 2000
Process Control Performance on a Foundation Fieldbus System	ISA 2000
Applying Foundation Fieldbus in a Hazardous Area	ISA 2000
Building Homogenous Systems Using the Fieldbus Programming Language and HSE	ISA 2000
A Framework for a Foundation High Speed Ethernet (HSE) Linking Device	ISA 2000
Implementing Fieldbus In Large Control Systems	ISA 2000
Vantagens e questões mais freqüentes sobre o Fieldbus baseado na arquitetura FCS.	Intech Brasil 2000
Foundation Fieldbus: a volta ao campo	Intech Brasil 2000
Safety's easier through FF	Intech 2000
Digital bus installations are safer and cheaper	Intech 2000
Redundância High Speed Ethernet baseado em computação reconfigurável	ISA Brasil 2001
Servidor WEB em plataforma Fieldbus HSE	ISA Brasil 2001
Visão geral e perspectiva do protocolo HSE	ISA Brasil 2001
Foundation High Speed Ethernet Fieldbus	ISA 2001
Controlling your plant with Foundation Fieldbus Systems	ISA 2001
Foundation Fieldbus: A solution for problems you didn't even know you had	ISA 2001
How to deal with real applications using Foundation Fieldbus	ISA 2001
Understanding control performance on a Foundation Fieldbus System	ISA 2001

Galeria de Aplicações

Smar tem aplicações com Fieldbus em praticamente todos os segmentos industriais em todos os continentes.



Têxteis

- Tecelagem • Tingimento



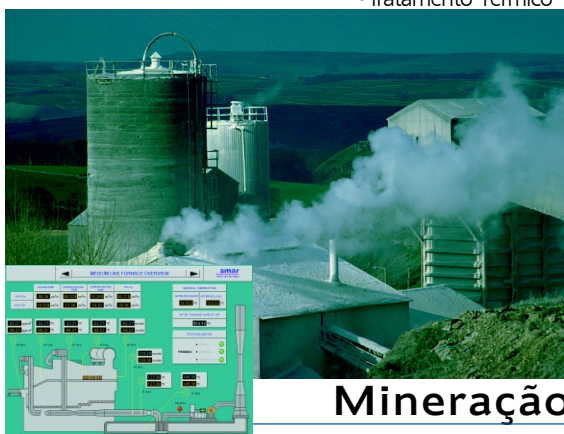
Vidro

- Fornos de Vidro • Fornecedores
- Tratamento Térmico



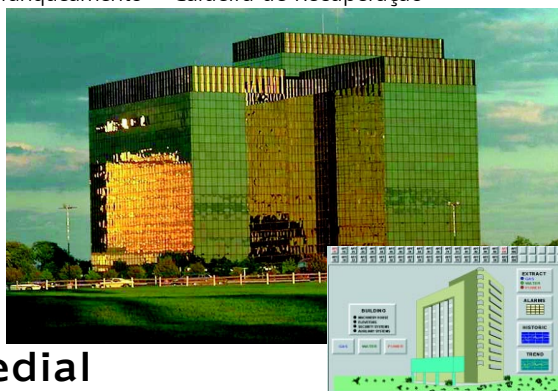
Papel & Celulose

- Preparação de Massa • Caixa de Entrada
- Branqueamento • Caldeira de Recuperação



Mineração

- Beneficiamento de Minérios • Piro/hidroprocessamento
- Refino Eletrolítico • Moegas • Moinhos de Esferas
- Filtros • Sistemas de Flotação • Separadores Magnéticos
- Fornos de Calcinação • Digestores • Evaporadores



Predial

- Controle das Utilidades • Segurança • Elevadores



Energia

- Estratégias de Gerenciamento das Caldeiras
- Monitoração de Desempenho
- Parada de Emergência



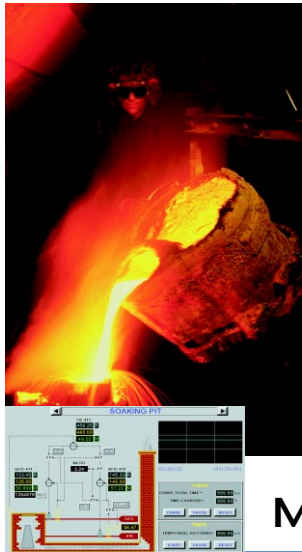
Açúcar e Álcool

- Cozedores à Vácuo • Destilaria
- Moendas • Fábrica de Açúcar



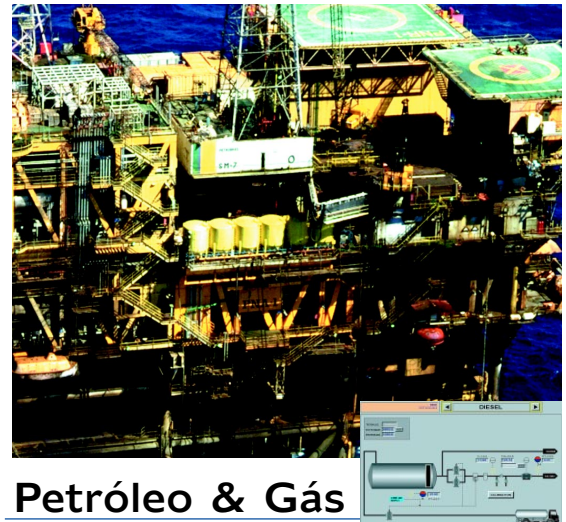
Alimentos

- Evaporadores • Misturas e Bateladas
- Retorta • Fermentação



Metalurgia

- Altos Fornos • Fundição Contínua • Fornos de Reaquecimento
- Tratamento Biológico dos Efluentes
- Linhas de Recozimento • Sinterização



Petróleo & Gás

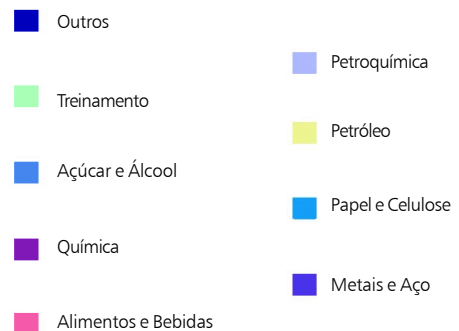
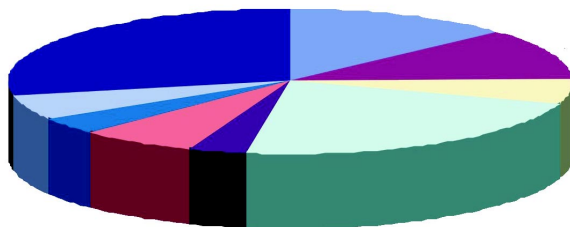
- Plataformas, Oleodutos e Gasodutos
- Craqueamento Catalítico • Colunas de Destilação
- Detecção de Vasamento de Óleo e Gás • Reatores



Saneamento

- Retrolavagem de Filtros • Tratamento Químico
- Nível do Classificador • Bombeamento de Água
- Monitoração de Estações Remotas
- Processamento de Lodo • Contactor Biológico Rotativo
- Secagem de Lodo • Controle do Incinerador
- Bombeamento de Lodo Ativo

Aplicações



Experiência

A Smar tem milhares de aplicações em Fieldbus.



Selecionamos alguns exemplos nas páginas seguintes.



Companhia Energética Santa Elisa



A Companhia Energética Santa Elisa é uma das maiores produtoras de açúcar e álcool do mundo. A usina tem capacidade para processar 32.000 toneladas de cana-de-açúcar diariamente, produzindo 2.000 toneladas de açúcar e 1.400.000 litros de álcool por dia.

O projeto de automação iniciou-se em 1997, envolvendo todas as áreas de produção da usina e foi dividido em três partes: a planta de geração de vapor, a planta de fabricação de açúcar e a planta de destilação de álcool.

O SYSTEM302 permitiu a distribuição das funções lógicas entre os 170 equipamentos de campo integrados a 15 LC700 - Controladores Programáveis com integração total entre os controladores contínuos e as variáveis discretas disponíveis na rede Fieldbus. A operação é monitorada em 11 estações de trabalho operando com a interface AIMAX.

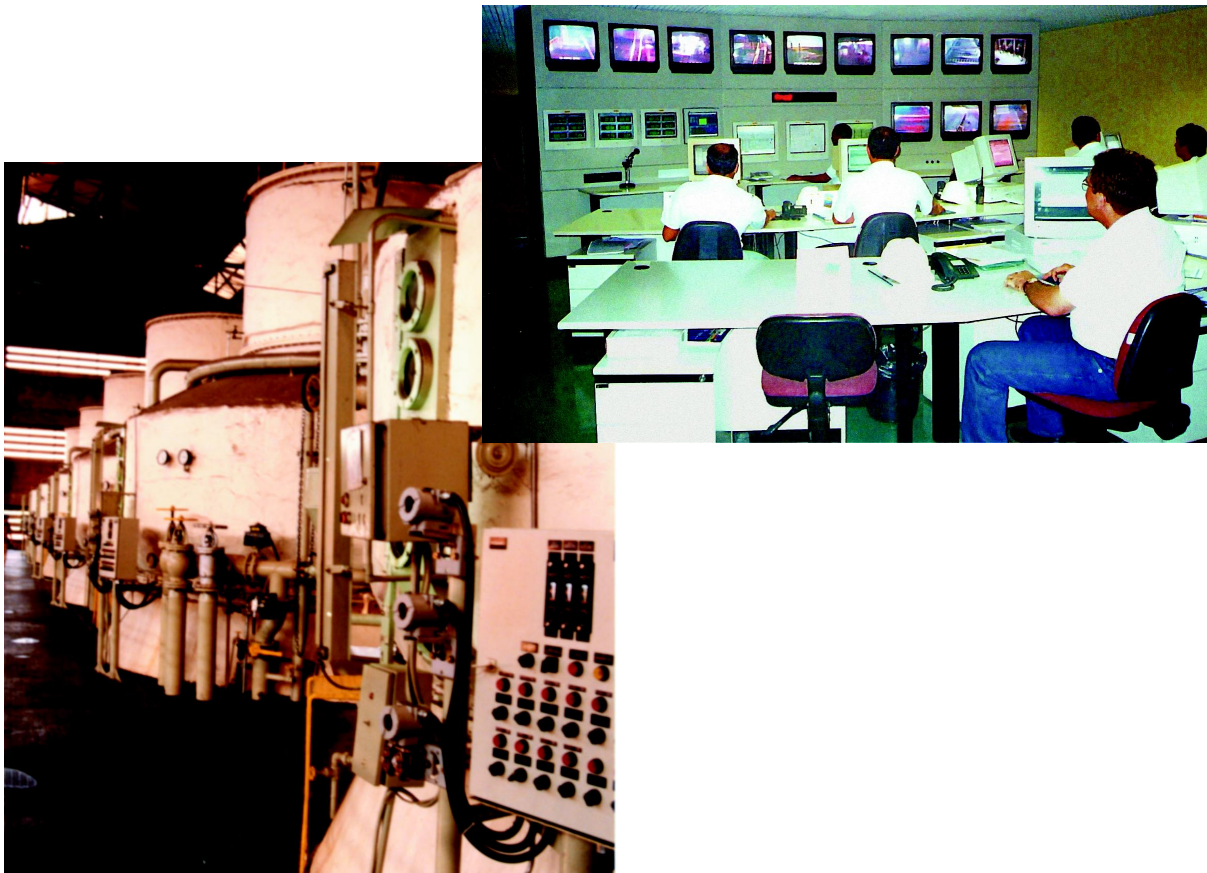
O projeto de automação para a geração de vapor envolveu o controle de 8 caldeiras. Os Controladores Programáveis foram usados para comandos de liga/desliga e para intertravamento de segurança dos motores e esteiras de bagaço.

O projeto para a fabricação de açúcar usou 65 equipamentos de campo, 5 Controladores Programáveis e 5 estações de operação distribuídas em 10 canais de comunicação Fieldbus. Todos os controles contínuos e monitoramento foram feitos na rede Fieldbus. Os sinais discretos são manipulados pelos Controladores Programáveis. Os módulos Fieldbus FB700 nos Controladores Programáveis possibilitaram interação total entre as variáveis discretas e contínuas.

O projeto para a destilação de álcool envolveu 2 estações de operação, 3 Controladores Programáveis e 67 equipamentos Fieldbus distribuídos em 6 canais Fieldbus. Os equipamentos Fieldbus são responsáveis pelo controle contínuo. Os Controladores Programáveis são responsáveis pelo monitoramento e manipulação dos alarmes de temperatura. O módulo PCI302 dentro das estações foi responsável pelo gerenciamento de comunicação do barramento e cálculo on-line da densidade, fornecendo o grau INPM do álcool.

O sistema entrou em operação total em Março de 1997 proporcionando vários benefícios. A produção de vapor aumentou, o processo se tornou muito mais estável e o processo de cozimento do açúcar teve um aumento expressivo de 30% em produtividade.

A Santa Elisa foi a primeira grande usina de cana-de-açúcar a instalar um sistema completo de automação baseado no SYSTEM302, o sistema Fieldbus da Smar.



Deten



A Deten Química S.A. é uma produtora de Alquilbenzeno Linear (LAB), localizada na zona petroquímica de Camaçari, Bahia, Brasil. LAB é a matéria prima básica usada em detergentes. A Deten foi uma das primeiras no mundo a instalar e operar um sistema de controle baseado em Fieldbus antes mesmo do padrão final do Fieldbus ter sido alcançado.

Toda a produção da Deten vêm de duas plantas idênticas. Na época da instalação do Fieldbus as plantas tinham 15 anos e uma grande parte da instrumentação ainda era pneumática.

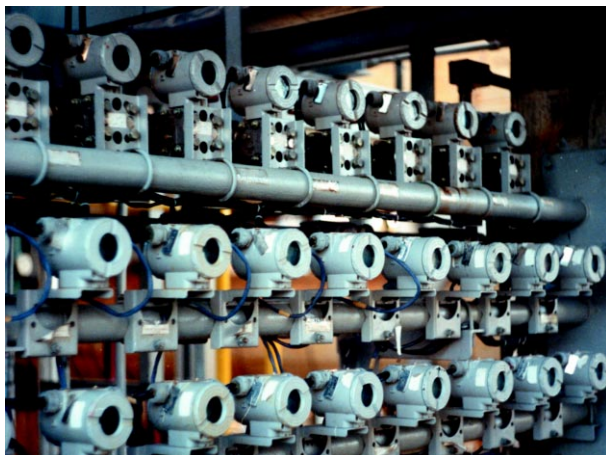
O processo químico da Deten exige confiabilidade, flexibilidade, e benefícios econômicos a longo e curto prazo, entre aplicações críticas como reatores, bateladas, assim como controles de caldeira e compressor.

Em Dezembro de 1994, a companhia responsabilizou-se por um projeto inicial em Fieldbus para testar o sistema em somente uma parte da empresa, em um tipo de projeto piloto. A atualização envolveu primeiramente adicionar uma unidade de otimização de processo a uma das plantas, e um sistema de controle digital baseado em transmissores inteligentes e controladores multi-loop da smar foi usado no controle desta unidade. Havia 63 equipamentos compatíveis com Fieldbus instalados e 43 loops de controle. Os equipamentos de campo foram divididos em 4 canais Fieldbus. Os quatro canais estavam conectados a uma placa inteligente, desenvolvida pela smar, que toma conta da comunicação Fieldbus e executa outras funções. Esta placa, chamada Interface de Controle de Processo (PCI), foi conectada diretamente no barramento interno ISA 16-bit do computador.

Em seguida, a outra planta também recebeu uma unidade de otimização, mas esta unidade foi implementada com a tecnologia Fieldbus. Esta instalação envolveu um total de 980 equipamentos de campo incluindo transmissores de pressão, transmissores de temperatura, equipamentos de vazão, equipamentos de medição de nível, Conversores de Fieldbus para Corrente [4-20 mA], conversores de pressão Fieldbus [3-15 PSI] e conversores de Corrente [4-20 mA] para Fieldbus. Também incluía 13 LC700 - Controladores Programáveis equipados com placas de interface de rede Fieldbus, e 12 estações de operação executando o software supervisor que está interligado com a rede.

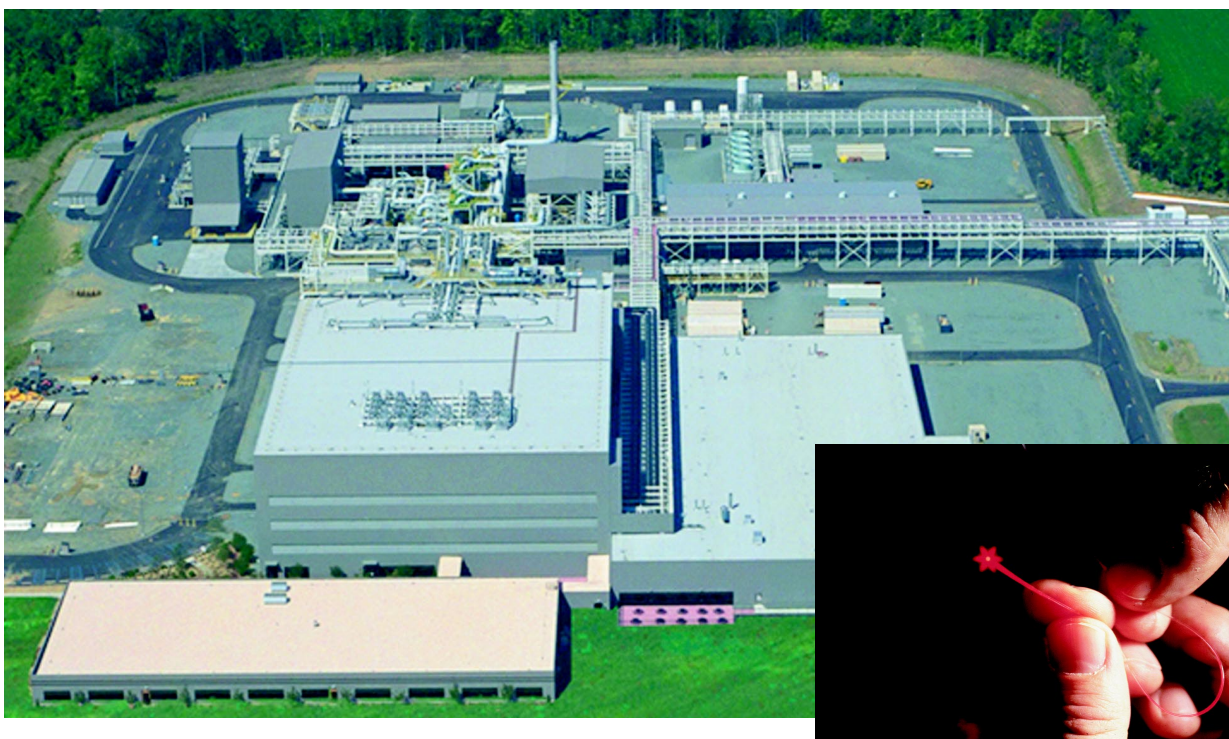
Baseado no sucesso da execução deste projeto por mais de 12 meses sem qualquer problema, um projeto maior foi iniciado em 1996 ampliando o uso de instrumentos Fieldbus, incluindo Transmissores de Pressão e Temperatura, Conversores de Fieldbus para Corrente, Conversores de Pressão Fieldbus e Controladores Programáveis com Módulos de Comunicação Fieldbus. Este projeto tornou a companhia 100% controlada por Fieldbus.

A planta é projetada para redundância total a fim de prevenir que qualquer falha interrompa o processo; ela tem vários níveis de redundância permitindo operar em segurança sem interrupção. Além disso, equipamentos de tripla-redundância estão instalados em loops de controle críticos, e informações de segurança e status são enviadas entre PLCs como watchdog timer. Em 1997, a Smar demonstrou o uso da Internet para monitorar a planta química em um Congresso Mundial sobre Fieldbus em São Paulo, Brasil. A Smar usou um conexão dial-up fornecida por um provedor de acesso. Foi necessário uma conta com este provedor, uma placa de fax-modem, e a configuração do computador. A aplicação basicamente consistiu em um computador-servidor, conectado diretamente aos equipamentos de campo, e um computador-cliente, que estava no quiosque da Smar. A aplicação demonstrou algumas características: manutenção remota, diagnose e operação; integração de processo; e como toda a informação que o Fieldbus tem para oferecer pode ser facilmente enviada através da Internet, tornando possível a manutenção remota.



A integração da tecnologia da Internet no sistema de controle Fieldbus melhora a habilidade de administrar as operações de processo. Com esta capacidade, os funcionários da planta podem verificar variáveis de processo, executar manutenção em tempo real e monitorar telas supervisorias. A redução nos custos de projeto, instalação e início de operação devido ao Fieldbus ocasionou vantagens econômicas significantes para a Deten. A companhia calculou um total de economia no projeto de 32 a 45 por cento. Isto inclui a economia no custo dos cabos de aproximadamente 97 por cento. Outras economias na instalação foram alcançadas através da redução de bandejas de cabos e custos do painel.

Corning Concord



Corning Incorporated é a maior produtora de fibra ótica para telecomunicações do mundo.

Em 1997, a Corning decidiu construir uma nova e moderna fábrica em Midland, na Carolina do Norte, Estados Unidos. A planta começou a produzir fibra na primavera em 1999. A tecnologia do sistema de controle, escolhida para esta planta, deveria ser a mais avançada do mundo. A Corning escolheu o SYSTEM302 da smar para ser a base tecnológica desta nova planta.

Com o início bem sucedido em 1999, a produção da Corning necessitava de um crescimento contínuo. Em Dezembro de 1999 a Corning decidiu expandir a fábrica de Concord, dobrando sua capacidade e tornando-a a maior planta do mundo deste tipo. O SYSTEM302 da Smar controlaria esta nova expansão na planta. Assim, o maior sistema Foundation Fieldbus em operação do mundo estava se tornando ainda maior.

A planta tem mais de 500 equipamentos Fieldbus (como TT302 - Transmissor de Temperatura Fieldbus Foundation, FI302 - Conversor de Fieldbus Foundation, para Corrente, IF302 - Conversor de Corrente para Fieldbus Foundation), 16 servidores em redundância, 24 estações de operação e mais de 2.600 pontos discretos de E/S sendo executados no sistema Fieldbus. Uma característica única do sistema é ter sido projetado com redundância completa para evitar que qualquer falha parasse o processo. Cada segmento Fieldbus é alimentado nas duas extremidades por Fontes de Alimentação PS302 em redundância. Além disso, em cada extremidade dos segmentos há uma placa PCI da smar. Estas placas de interface estão em servidores de E/S redundantes. Os servidores de E/S possuem placas Ethernet redundantes que enviam seus dados para servidores redundantes de dados. O próximo passo foi incluir "switches" Ethernet redundantes e 16 terminais de operação. Destes terminais a planta é vista como uma aplicação contínua.

A estratégia de controle implementada para este sistema inclui Feed back, Feed forward, Split ranges, Override, e Controle de Cascata, totalmente executados pelos equipamentos de campo.

Cognis (Ex - Henkel)



A indústria química Cognis S.A localizada em Jacareí, São Paulo, produz matéria prima para a indústria farmacêutica e de cosméticos extraída de óleo vegetal. Ela processa 20 t/d de óleo vegetal.

O SYSTEM302 está controlando o processo de esterilização, o reator, as torres de destilação, o sistema de vácuo, o nível dos tanques e o armazenamento do produto. O controle de batelada é realizado em conjunto pelos equipamentos de campo e o LC700 trocando dados através do módulo Fieldbus instalado no Controlador Lógico, que também é parte da rede Fieldbus. O Controlador Lógico também é responsável pelo sistema de integração, e pelo transporte de matéria prima e outros produtos necessários à planta.

A planta tem 212 equipamentos Fieldbus, 2 servidores de E/S digitais, 3 estações de operação e mais de 930 pontos de E/S digitais. Existem até 16 equipamentos por barramento. A estratégia de controle implementada pelo sistema inclui Feed back, Feed forward, Split ranges, Override e Controle em Cascata, totalmente executados pelos equipamentos de campo.

É um sistema interoperável onde os equipamentos de campo da smar, tais como o LD302 - Transmissor de Pressão, TT302 - Transmissor de Temperatura, FI302 Conversor de Fieldbus para Corrente, FY302 - Posicionador de Válvula e IF302 - Conversor de Corrente para Fieldbus, estão conectados no mesmo barramento com 19 Medidores de Vazão Vortex de um outro fornecedor.

Binzhou Chemical Group



Binzhou Chemical Group (BCG), localizada em Binzhou, província de Shandong, uma das maiores produtoras químicas da China, foi formada no final da década de 1960 e opera várias plantas de produção, incluindo, uma refinaria, uma planta de chlor-alkli, uma planta geradora de energia e uma planta de Propylene Oxide (PO). Estas plantas se centram em torno de 2 categorias principais de produção: produtos petroquímicos e materiais químicos especiais.

Anteriormente, a BCG havia instalado Fieldbus em um projeto de controle de caldeira e usou o SYSTEM302 para controlá-lo. Este projeto assegurou que o uso de Fieldbus aprimora a capacidade de diagnóstico, reduz custos de operação da planta e minimiza o tempo exigido para configuração do sistema de controle, instalação e comissionamento. Graças ao sucesso na caldeira, a BCG escolheu uma solução baseada em Fieldbus para automatizar a planta de PO. Diferentemente da aplicação da caldeira, a planta de PO apresenta uma série de desafios, por ser extremamente corrosiva, altamente tóxica e altamente explosiva.

O sistema Fieldbus vai ao encontro destes critérios técnicos importantes, como segurança intrínseca, redundância de sistema, segurança e instalação elétrica simplificada e diagnóstico remoto de instrumentos, que permite a manutenção proativa.

A instalação do sistema de controle baseado em Fieldbus completou-se em Novembro de 1999. O sistema, que controla 22 malhas de controle individuais, inclui duas estações de trabalho redundantes executando todas as operações, planejamento e manutenção, bem como 36 equipamentos de campo espalhados pelos 4 redes Fieldbus. As duas estações de trabalho estão conectadas às redes Fieldbus por interfaces independentes e em redundância. Esta configuração possibilita dois caminhos da rede de controle até o operador com switchover automático, assegurando uma disponibilidade maior do sistema e menor número de shutdowns.

Entre os equipamentos Fieldbus instalados estão Transmissores de Pressão LD302, Transmissores de Temperatura TT302, Conversores IF302 e FI302 para Interfaceamento de equipamentos convencionais 4-20 mA, como alguns analisadores. Estes equipamentos têm uma maior cobertura de diagnóstico e fornecem informações de status mais confiáveis. Barreiras de segurança com repetidores embutidos, SB302, foram usadas para permitir que várias barreiras fossem conectadas juntas na mesma rede na área de segurança, e exigia uma única porta de interface para uma rede de 12 equipamentos. Um Controlador Lógico foi usado para controle discreto e E/S convencional. O SYSCON foi a ferramenta usada para configurar e fazer a manutenção dos equipamentos de campo e também para construir as estratégias de controle. A engenharia do sistema foi simplificada pelo uso de modelos pré-configurados de gráficos e estratégias de controle do SYSTEM302. A BCG selecionou o AIMAX como Interface Homem Máquina por causa do cliente OPC e poder operar na língua chinesa.

O melhor de tudo foi o comissionamento do sistema alcançado com a simplicidade do "plug-and-play", porque os equipamentos de campo são automaticamente detectados no momento em que são conectados.

A experiência da BCG demonstrou que o diagnóstico robusto de equipamentos Fieldbus melhora a manutenção preditiva e com isso minimiza o tempo de paradas. O uso da programação padronizada do Fieldbus e da linguagem de blocos funcionais simplifica o treinamento e permite o desenvolvimento de estratégias de controle em muito menos tempo. Como o Fieldbus permite que o controle seja realizado nos equipamentos de campo, são necessários menos controladores centralizados no processo do PO. A tecnologia também fornece redução substancial em E/S permite uma arquitetura de controle e supervisão menor e mais eficiente.

O SYSTEM302 tem fornecido uma performance de controle contínua e confiável desde o seu comissionamento e início de operação.

CFE Geradora de Energia

A Comissão Federal de Eletricidade (CFE) é o departamento responsável pela geração de energia no México. Ela possui 4 SYSTEM302.

O primeiro sistema Fieldbus no país iniciou suas operações na Planta de Energia Termelétrica de Mazatlan localizada no nordeste do México. Esta unidade é alimentada por uma caldeira de alta pressão produzindo 600 Ton/hr de vapor a 150 kgf/cm². As malhas envolvidas foram controle mestre de pressão do ar, controle combustão (limites cruzados), dois dampers de ar com estação de balanceamento, ajuste de oxigênio, controle do nível do tubulão (3 elementos), controle de fluxo de água de alimentação, controle de nível do desaerador, fluxo de vapor (feedforward), e intertravamento e alarmes com LC700.

Este sistema tem trabalhado continuamente por mais de 36 meses sem qualquer parada ou problema de qualquer tipo, e com 50% de redução de custo comparado com o DCS/PLC tradicional.

Depois de um longo tempo avaliando a performance do SYSTEM302, em 1998 os administradores da planta decidiram instalar um segundo sistema para a unidade 2 com a mesma capacidade e os mesmos loops de controle. Como esperado o novo SYSTEM302 instalado funcionou exatamente como o primeiro, mas com um novo recorde de tempo de instalação: uma semana. Até agora nenhuma manutenção foi necessária em qualquer dos dois sistemas.

Existe uma outra planta de energia em Coahuila chamada "Carbon II", onde o SYSTEM302 utiliza 24 malhas PIDs para aplicações diferentes na caldeira, com planos de ampliar a instalação de sistema com controle de nível e limite cruzado. Esta planta também possui 2 sistemas LC700 com mais de 30 cartões de E/S cada um para aplicações diversas.

Em Dezembro de 1999, um novo SYSTEM302 foi adicionado à lista. A planta de energia termelétrica em Guaymas obteve sucesso no início da operação do seu primeiro SYSTEM302. A unidade 1 desta planta também gera 158 000 kW. Nesta aplicação o LC700 é responsável pela sequência partida e desligamento da caldeira.

Atualmente um total de 790 000 kW está sendo produzido no México usando o SYSTEM302 da smar.



Foto Ilustrativa

A Smar participou em parceria com a Krohne/Conaut de um consórcio para fornecer equipamentos com protocolo Profibus PA, incluindo serviços de configuração, visando reforçar a Planta de Resina da Unidade de Tintas Glasurit, do grupo BASF, localizada em São Bernardo do Campo, SP. Esta é a maior instalação com tecnologia Profibus PA no Brasil. A linha Profibus PA da Smar foi lançada em Outubro de 1999 na feira da Interkama em Dusseldorf, Alemanha, atendendo à solicitação do mercado europeu, onde este protocolo é mais divulgado.

Um total de 109 equipamentos foram responsáveis pelo controle e indicação dos reatores químicos e tanques de estocagem da Glasurit. Os equipamentos foram fornecidos em duas etapas. A primeira etapa iniciou-se em Abril de 2000 e a segunda etapa iniciou-se em Julho de 2000. Esta primeira etapa incluiu 30 equipamentos Profibus PA, da Smar e de outros fornecedores.

O protocolo Profibus PA foi escolhido pela BASF em função dos equipamentos existentes que já utilizavam este protocolo. Além disso, o sistema supervisor já possuía interfaces para este protocolo.

O projeto, chamado FRIAS 3, incluía duas estações de supervisão e dois controladores programáveis, cada um com um módulo de comunicação Profibus, disponibilizando duas redes Profibus.

Um total de 21 DP/PA Couplers foram conectados à estas redes, totalizando 21 barramentos Profibus PA.

Existem 76 equipamentos Smar distribuídos por estes barramentos: 20 Transmissores de Pressão LD303/LD293, 30 Transmissores de Temperatura TT303, 25 Posicionadores de Válvulas FY303 e um Conversor de Corrente para Profibus IF303.

Uma estação de configuração e manutenção com placa Siemens CP5611 operando o configurador Siemens PDM faz parte do projeto e foi usada pela Smar para configurar os barramentos Profibus PA.

Todas as estratégias de controle do sistema foram desenvolvidas pela ABB e locadas nos seus Controladores Lógicos Programáveis. A Smar forneceu os arquivos necessários para configurar essas estratégias, tais como o GSD_File (Device Master Date).

A experiência da Smar em redes industriais de campo foi decisiva na definição do fornecimento dos equipamentos de campo.



Foto Ilustrativa

Petrobras

O primeiro sistema Foundation Fieldbus do mundo em uma aplicação em alto-mar está situada na área da Bacia de Campos, conhecida como PNA-1, Plataforma "Namorado 1", na Bacia de Campos, Rio de Janeiro. A Petrobras, uma companhia petrolífera brasileira e uma das 20 maiores companhias petrolíferas do mundo, produzindo mais de 1 milhão de barris por dia, opera esta Plataforma.

O sistema instalado mede a pressão e a vazão do gás natural. Ele opera com uma rede que conecta os equipamentos de campo e as estações de operação dentro da sala de controle. Esta plataforma é responsável por controlar os gasodutos de Roncador, Marlim-S, Cabiunas, Marlim PCH-1 Namorado 2.

A tecnologia Fieldbus foi escolhida devido à sua facilidade de integração com todos os dados gerados pelos instrumentos do sistema,

e pela sua moderna arquitetura de controle distribuído, que é localizado dentro dos equipamentos de campo. Além de fornecer muito mais informação de maneira mais rápida e com mais confiança, ela também diminui os custos de cabos, bandejamento, além dos custos de instalação e manutenção. O tempo gasto em instalações também é reduzido de forma significativa.

O projeto inclui 21 equipamentos interligados a 6 DF1302 - Bridges Universais para Fieldbus em redundância, monitoradas pelo software HMI Intouch. Na sala de controle existe o fornecimento para duas estações de operação e duas estações de engenharia conectadas por uma rede Ethernet com fibra ótica.

O controle de pressão de cada gasoduto é baseado em uma válvula e dois transmissores, um instalado a montante e o outro a jusante da válvula. Dois algoritmos PIDs são conectados a um bloco seletor de menor sinal, que fornece o sinal de saída para a válvula de controle.

Dois loops de controle gerenciam o sistema de desaeração de injeção de água da planta. A arquitetura é projetada para ter todas as portas de comunicação com Fieldbus instaladas em painéis pressurizados no campo. Estas portas se conectam à sala de controle via fibra ótica.

Esta é a primeira instalação comercial do mundo com tecnologia HSE (High Speed Ethernet), que é também a primeira instalação do mundo do H1 Fieldbus em uma plataforma.

A Smar está coordenando o projeto, além de fornecer todos os equipamentos de campo, o hardware de controle e software.



Biblioteca de Fotos Petrobras

Marinha Norte-Americana

A Smar direcionou seu SYSTEM302 também para o mar. Desde 1998 a Smar tem fornecido sistemas de controle e instrumentos para a Marinha norte-americana. Atualmente vários navios já estão usando o SYSTEM302 para controlar seus sistemas de injeção de combustível, seus sistemas de injeção de óleo lubrificante de motores, bem como os loops de redução de pressão das suas caldeiras.

O SYSTEM302 da Smar não está apenas melhorando a performance dos loops de controle, mas também permitindo instalações com maior tolerância a falhas usando informações de status e diagnóstico do Fieldbus. O fato de todas as malhas de controles poderem ser feitos dentro dos equipamentos de campo, mesmo quando todos os sistemas de controle estiverem desligados, foi uma das características essenciais para a aceitação do sistema Fieldbus pela Marinha norte-americana. O SYSTEM302 provou ser um sistema extremamente confiável, resistente a vibrações, a altas temperaturas e a fortes interferências eletromagnéticas sob condições extremas.

Outras características de um sistema verdadeiramente Fieldbus como o SYSTEM302 foram extremamente úteis no navio. Redução de cabos, menos equipamentos na sala de controle, controle no campo, mensagens de status instantâneas em caso de falhas foram algumas das características analisadas pela Marinha.

Hoje, a Smar se sente orgulhosa por ter seus equipamentos sendo usados por um dos mais exigentes clientes no mundo, a Marinha norte-americana, onde alta confiabilidade, alta disponibilidade e alta performance são fundamentais.



Lista de Referências

Cliente	Segmento
Açuc. Vale do Rosario	Açúcar
Açucareira Carolo	Açúcar
Açucareira Carolo	Açúcar
Açucareira Guaraní	Açúcar
Azucareira Teran	Açúcar
Azucareira Teran	Açúcar
Azucareira Toilman	Açúcar
Azucarera del Noroeste	Açúcar
Copersucar	Açúcar
FB - Açúcar e Álcool	Açúcar
Ind. Porto Rico	Açúcar
Ingenio San Carlos	Açúcar
Molipasa/Eleinca	Açúcar
Molipasa/Eleinca	Açúcar
Refinadora Catarinense	Açúcar
Refinería Cienfuegos	Açúcar
Usina Albertina	Açúcar
Usina Caeté	Açúcar
Usina Corona	Açúcar
Usina Corona	Açúcar
Usina Furlan	Açúcar
Usina Maracaí	Açúcar
Usina Maracaí	Açúcar
Usina Moema	Açúcar
Usina Santa Elisa	Açúcar
Usina Santa Elisa	Açúcar
Usina São Carlos	Açúcar
Pablo Noriega	Açúcar
Usina Costa Pinto	Açúcar
Azucareira Paraguaya	Açúcar
Açucareira Corona	Açúcar & Álcool
Açucareira Corona	Açúcar & Álcool
Cia. Energética Sta.Elisa	Açúcar & Álcool
Cirio Brasil	Açúcar & Álcool
Coop. Agropec. Rolandia	Açúcar & Álcool
Coopemavi	Açúcar & Álcool
Coopemavi	Açúcar & Álcool
FB Açúcar e Álcool	Açúcar & Álcool
Ibate SA	Açúcar & Álcool
Ind. Açucareira S. Francisco.	Açúcar & Álcool
Irmãos Franceschi	Açúcar & Álcool
Lwarcel - Celulose e Papel	Açúcar & Álcool
S/A Usina Coruripe Açúcar e Alcool	Açúcar & Álcool
Us. Açucareira Jaboticacal	Açúcar & Álcool
Us. de Açúcar Sta.Terezinha	Açúcar & Álcool
Usina Alto Alegre	Açúcar & Álcool
Usina Alto Alegre	Açúcar & Álcool
Usina Caete	Açúcar & Álcool
Usina Cerradinho	Açúcar & Álcool
Usina Maracai	Açúcar & Álcool
Usina Maracai	Açúcar & Álcool
Cotrefal	Agricultura
Dedini - S.J. da Boa Vista	Álcool
Usina Cerradinho	Álcool
Usina Cerradinho	Álcool
Usina S. João de Araras	Álcool
Alicorp S.A. Planta: Fideería	Alimentos
Cervejaria Ref. Convenção	Alimentos
Cervejarias Kaiser	Alimentos

Lista de Referências

Cliente	Segmento
COCAMAR	Alimentos
COCAMAR Oleo Agro	Alimentos
Comercio e Industria Brasileira	Alimentos
COMIGO S.A	Alimentos
Corn Products Brasil	Alimentos
Corn Products Brazil	Alimentos
Corn Products Brasil	Alimentos
Eleinca C.A.	Alimentos
Firmenich	Alimentos
Frilli Dis S.Tommaso	Alimentos
Frilli - La Versa	Alimentos
INALCA	Alimentos
Marine Lipids	Alimentos
Nabisco	Alimentos
Nabisco	Alimentos
Nestle	Alimentos
Nestle - Forima	Alimentos
Nuova Campari	Alimentos
Ref. Milho Brasil	Alimentos
Ref. Milho Brasil	Alimentos
Resende Alimentos	Alimentos
Resende Alimentos	Alimentos
Sadia Alimentos S/A	Alimentos
Nestle - Forima	Alimentos
Mercedes Benz	Automotivo
Palmol	Caldeira
Ref. Milho Brasil	Caldeira
Refinería Cienfuegos	Caldeira
Aços Villares	Caldeira
Seattle Steam	Caldeira
Antartica	Cervejaria
Nordon	Cervejaria
Primo Schincariol	Cervejaria
Cervejaria Ref. Convenção	Cervejaria
Cementos Catatumbo	Cimento
Cementos Lima	Cimento
ICAL	Cimento
Furnas	Cimento
Fundação de Pesquisa e Assess.	Demo/Treinamento
HV & L	Demo/Treinamento
Martin Controls	Demo/Treinamento
OY E Sarlin AB	Demo/Treinamento
OY E Sarlin AB	Demo/Treinamento
OY E Sarlin AB	Demo/Treinamento
Standard Auto	Demo/Treinamento
Asflow Control	Demo/Treinamento
Bem - Gurion Univ.	Demo/Treinamento
BRCS Instrumentation	Demo/Treinamento
Chemtech	Demo/Treinamento
CIED	Demo/Treinamento
Controllflux	Demo/Treinamento
Desin	Demo/Treinamento
Eleinca	Demo/Treinamento
Field Instr. Control	Demo/Treinamento
Field Instr. Control	Demo/Treinamento
Fundação CSN	Demo/Treinamento
Fundação CSN	Demo/Treinamento
Fundação CSN	Demo/Treinamento
GSE	Demo/Treinamento

Lista de Referências

Cliente	Segmento
GSI	Demo/Treinamento
IBP	Demo/Treinamento
ISA	Demo/Treinamento
JGL Controls	Demo/Treinamento
JGL Controls	Demo/Treinamento
KDG	Demo/Treinamento
Konics Co. Ltd	Demo/Treinamento
Lambton College	Demo/Treinamento
Mitsubishi Electric Corporation	Demo/Treinamento
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Demo/Treinamento
Petro - Tech	Demo/Treinamento
Provence Automation	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
SENAI	Demo/Treinamento
Singapore Polytechnic	Demo/Treinamento
Singapore Polytechnic	Demo/Treinamento
Statoil	Demo/Treinamento
Technical Specialties	Demo/Treinamento
TECSUP	Demo/Treinamento
Tillquist	Demo/Treinamento
Tillquist	Demo/Treinamento
Tillquist	Demo/Treinamento
Trondheim University	Demo/Treinamento
Univ. Estadual Paulista	Demo/Treinamento
Univ. Católica	Demo/Treinamento
Univ. Católica	Demo/Treinamento
Univ. de Carabobo	Demo/Treinamento
Univ. Viçosa	Demo/Treinamento
Univ.Fed.Minas Gerais	Demo/Treinamento
University Rio Cuerto	Demo/Treinamento
Tequila Cuervo/J. Diaz	Destilaria
Seattle Steam	Energia
CFE	Energia
CFE	Energia
CFE - Mexico/J. Diaz	Energia
International Atomic Energy Agency	Energia
Mohave Generation	Energia
CFE - Mexico	Energia
CFE - Mexico	Energia
Equipalcool	Equipamentos
Quimpac S.A.	Equipamentos
Johnson & Johnson	Farmacêutica
Smith Kline/JGL	Farmacêutica
White Martins	Gás
Duratex Mad. Ind.	Madeira
ALBRÁS	Metalurgia
ALBRÁS	Metalurgia
ALBRÁS	Metalurgia
ALBRÁS - Alumínio Brasileiro	Metalurgia
FURNAS	Metalurgia
Gerdau	Metalurgia
Mannesmanm	Metalurgia
Belgo Mineira	Metalurgia

Lista de Referências

Cliente	Segmento
Açoforja	Metalurgia
Aços Villares	Metalurgia
Aços Villares	Metalurgia
CMM	Metalurgia
Sid. Barra Mansa	Metalurgia
Forjacero/Controlflux	Metalurgia
Mannesmann	Metalurgia
Mannesmann	Metalurgia
Minera Michilla	Mineração
Minera El Tesoro	Mineração
Minera El Tesoro	Mineração
Minera El Tesoro	Mineração
Muis Trading Company	Mineração
Daishowa America	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Celulose Cambará	Papel & Celulose
Klabin	Papel & Celulose
Korsnas	Papel & Celulose
Lwarcel Celulose e Papel	Papel & Celulose
Lwarcel Celulose e Papel	Papel & Celulose
Nan Leer/JGL	Papel & Celulose
Riocell	Papel & Celulose
Selecta	Papel & Celulose
Selecta/Laplace	Papel & Celulose
PDVSA / INTERVEP	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
CUPET	Petróleo & Gás
EPEP - Occidente	Petróleo & Gás
Liquigás	Petróleo & Gás
Minasgas	Petróleo & Gás
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petróleo & Gás
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petróleo & Gás
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petróleo & Gás
YPF/Esco	Petróleo & Gás
BIPC	Petroquímica
Fox Petroli	Petroquímica
Fox Petroli	Petroquímica
Fox Petroli	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Petroquímica
Petrochemical Commercial CO.	Petroquímica
Petróleo Ipiranga	Petroquímica
Petroquímica União	Petroquímica
Statoil	Petroquímica
Univen Petroquímica	Petroquímica
Univen Petroquímica Ltda	Petroquímica

Lista de Referências

Cliente	Segmento
Refinería Cienfuegos	Petroquímica
Firmenich	Planta Múltipla
Chemin	Predial
Construtora Pessoa	Predial
Anling Chemical	Química
Binzhou Chemical	Química
Binzhou Chemical	Química
China National Chemical	Química
Cia. Nitro Quimica Bras.	Química
Clorox/ CICA	Química
Cognis	Química
Cognis Brasil Ltda	Química
Deten	Química
Deten	Química
Deten	Química
Deten	Química
Fermic/JGL	Química
Fermic/SICA	Química
Fertilizer Plant, Han Steel Group	Química
Frunot SA	Química
Frunot SA	Química
Henkel	Química
Henkel	Química
Henkel	Química
Jilin	Química
Kodak Brasileira Com. Ind. Ltda	Química
Kolynos	Química
Poliols S.A	Química
Primax	Química
Productos Quimicos y Anexos Proquimsa S.A	Química
Rhodia	Química
Rhodia	Química
Rhodia	Química
Rhodia - Ster Fibras e Resinas Ltda	Química
Rhodia Brasil Ltda	Química
Rhodia Brasil Ltda	Química
Sapici	Química
Seattle Steam	Química
Controlflux	Química
Elf - Penwalt/Cobando	Química
Borden Chemical	Química
BIPC	Química
Tintas Renner	Química
Kemira Chemicals	Química
SAPICI	Química
Firestone	Química
Transultra-Solvay	Química
ACELAB	Química
Binzhou Chemical	Química
Penta/ SICA	Química
Quimica Central/JGL	Química
Southern Edison	Química
Triken	Química
Triken	Química
Usine D'Amiens	Química
Kolynos do Brazil	Química & Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Química & Petroquímica
Petrobras - Petroleo Brasileiro	Química & Petroquímica
Rhodia	Química & Petroquímica

Lista de Referências

Cliente	Segmento
Rhodia	Química & Petroquímica
Rhodia Brasil	Química & Petroquímica
Shanghai Dongdao Carbon Chemical Industry	Química & Petroquímica
Univen Petroquímica	Química & Petroquímica
TERMOLYSE	Reciclagem
Cupet	Refinaria
Cupet	Refinaria
J. Diaz	Refinaria
Jaruco	Refinaria
Jaruco	Refinaria
PEMEX	Refinaria
Pemex/Controlflux	Refinaria
Refinería Hnos. Díaz	Refinaria
Total - Weisz/Esco	Refinaria
UNIVEN	Refinaria
UNIVEN	Refinaria
YPF	Refinaria
Cia. Saneamento de Minas Gerais	Saneamento
Lotil Construções	Saneamento
ABS	Solution Provider
Singapore Polytechnic	Solution Provider
Singapore Polytechnic	Solution Provider
Sullivan Park	Solution Provider
Sullivan Park	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
E+H	Solution Provider
Metso Positioner Manufact.	Solution Provider
Metso Positioner Manufact.	Solution Provider
Metso Positioner Manufact.	Solution Provider
Alpargatas Santista	Têxtil
Fermic	Têxtil
Spirax Sarco	Treino
Ngee Ann Polytechnic	Universidade/Escola
Ana Maria Frattini	Universidade/Escola
Cebrace - Cristal Plano Ltda	Universidade/Escola
Centro Federal de Educação	Universidade/Escola
Centro Movel Treinamento	Universidade/Escola
Chamber of Commerce and Industry	Universidade/Escola
Instituto Superior no Estatal TECSUP	Universidade/Escola
Lee College	Universidade/Escola
SENAI	Universidade/Escola
SENAI	Universidade/Escola
SENAI - Centro Téc. Meta Mecânica Euvaldo Lodi	Universidade/Escola
Training Mobile Center	Universidade/Escola
University of Canterbury	Universidade/Escola
Cebrace - Cristal Plano Ltda	Vidro
Cebrace - Cristal Plano Ltda	Vidro
Corning Glass	Vidro
Corning Incorporated	Vidro
Corning Incorporated	Vidro



produtos

serviços

integração

soluções

Desde a primeira instalação comercial Fieldbus em 1994, a Smar fez milhares de aplicações em centenas de plantas em todo o mundo, liderando o mercado de Sistemas de Controle Fieldbus.

Smar: A Referência Perfeita para Sistemas de Controle Fieldbus.



MATRIZ

Smar Equipamentos Ind. Ltda.
Rua Dr. Antonio Furlan Jr., 1028
Sertãozinho SP 14170-480
Tel.: +55 16 645-6455
Fax: +55 16 645-6450
e-mail: smarinfo@smar.com

SMAR PIRACICABA

Fone: (19) 3435-3518
Fax: (19) 3435-3518
e-mail: smarpira@terra.com.br

SMAR BAHIA

Fone: (71) 358-7972
Fax: (71) 358-5745
e-mail: smarba@veloxmail.com.br

SMAR SÃO PAULO

Fone: (11) 3095-2130
Fax: (11) 3819-3636
e-mail: smar-sp@uol.com.br

SMAR UBERLÂNDIA

Fone: (34) 3231-2011
Fax: (34) 3231-2092
e-mail: smaruber@triang.com.br

SMAR CURITIBA

Fone: (41) 242-1028
Fax: (41) 242-1065
e-mail: smar@smarsul.com.br

SMAR BELO HORIZONTE

Fone: (31) 3225-9028
Fax: (31) 3225-9576
e-mail: smarmg@uol.com.br

SMAR RECIFE

Fone: (81) 3231-6521
Fax: (81) 3231-6987
e-mail: smarrec@cep.nlink.com.br

SMAR RIO DE JANEIRO

Fone: (21) 2438-0527
Fax: (21) 2438-4697/3329-0384
e-mail: smar-rj@uol.com.br

SMAR MARINGÁ

Fone: (44) 222-7642
Fax: (44) 222-2348
e-mail: smarmga@teracom.com.br

SMAR CAMPOS

Fone: (24) 2724-1893
Fax: (24) 2724-1893
e-mail: lilian.daa@smar.com.br

Subsidiárias no Exterior

EUA

Smar International Corporation
6001 Stonington Street, Suite 100
Houston, TX 77040
Tel.: +1 713 849-2021
Fax: +1 713 849-2022
e-mail: sales@smar.com

Smar Research Corporation
4250 Veterans Memorial Hwy. Suite 156
Holbrook, NY 11741
Tel.: +1 631 737-3111
Fax: +1 631 737-3892
e-mail: sales@smarresearch.com

Smar Laboratories Corporation
10960 Millridge North, Suite 107
Houston, TX 77070
Tel.: +1 281 807-1501
Fax: +1 281 807-1506
e-mail: smarlabs@swbell.net

ALEMANHA

Smar GmbH
Rheingaustrasse 9
55545 Bad Kreuznach
Tel: +49 671-794680
Fax: +49 671-7946829
e-mail: infoservice@smar.de

MÉXICO

Smar Mexico
Cerro de las Campanas #3 desp 119
Col. San Andrés Atenco
Tlalnepantla Edo. Del Méx - C.P. 54040
Tel.: +53 78-4600 al 02
Fax: +53 78-4603
e-mail: ventas@smar.com

SINGAPURA

Smar Singapore Pte. Ltd.
315 Outram Road
#06-07, Tan Boon Liat Building
Singapore 169074
Tel.: +65 324-0182
Fax: +65 324-0183
e-mail: info@smar.com.sg

FRANÇA

Smar France S. A. R. L.
42, rue du Pavé des Gardes
F-92370 Chaville
Tel.: +33 1 41 15-0220
Fax: +33 1 41 15-0219
e-mail: smar.adm@wanadoo.fr

CHINA

Smar China Corp.
3 Baishiqiao Road, Suite 30233
Beijing 100873, P.R.C.
Tel.: +86 10 6849-8643
Fax: +86 10 6894-0898
e-mail: info@smar.com.cn

ARGENTINA

Smar Argentina
Soldado de La Independencia, 1259
(1429) Capital Federal - Argentina
Telefax: 00 (5411) 4776-1300 / 3131
e-mail: smarinfo@smarperifericos.com

Com representantes em
mais de 58 países.

