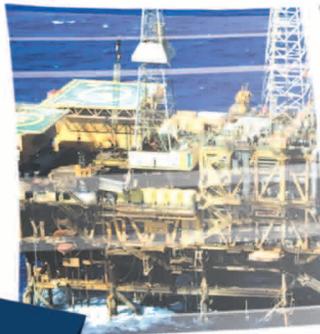


El Libro de Referencias para Fieldbus

system
302
automatización empresarial



Explorando el futuro



“Smar - Imaginando el futuro”.

“El futuro es imprevisible, pero se lo puede inventar. Es nuestra habilidad de inventar el futuro que nos da esperanza y nos hace lo que somos.”

- Dennis Gabor, Ganador del Premio Nobel.

Esta famosa cita refleja el punto de vista de Smar sobre los retos de los negocios actuales, como también nuestra visión de las conquistas e innovaciones de la tecnología. Ella también expresa como buscamos nuestra posición en el mercado.

En una economía de desafíos, los que estén alerta serán exitosos, obteniendo ventajas a través del monitoreo y de la evaluación del mercado en la búsqueda de negocios innovadores. Como una compañía de soluciones de alta tecnología beneficiosas para los distintos sectores de la industria, Smar está siempre atenta en un ambiente en continua evolución. Nosotros luchamos por nuevas oportunidades que impulsen nuestro desarrollo, con riesgo controlado de garantía y realce a nuestros éxitos, nuestros asociados y nuestros clientes.

Fundada en 1974, Smar es reconocida mundialmente como líder de la tecnología de la automatización de procesos y de la industria manufacturera discreta. Nuestra empresa tiene fábricas en 10 países, además de una amplia red internacional de 80 distribuidores y representantes comerciales. Smar fue la pionera en muchas de las tecnologías avanzadas de instrumentos de campo digitales y de redes de control de la actualidad. Nuestra experiencia y capacidad técnica se reflejan en amplia oferta de productos basados en los estándares industriales HART®, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS, OPC, Modbus y otros protocolos.

El potente sistema de automatización empresarial SYSTEM302 obtuvo prominencia como la mejor solución de su categoría en industrias alrededor del mundo. Además, nuestro completo sistema de integración incluye una de las más completas variedades de dispositivos de campo, interfaces, circuitos integrados y software de la industria.

“Explorar el futuro puede brindar grandes recompensas si estamos ciertos - pero pérdidas inmensas si estamos equivocados. No hay tareas pequeñas o sencillas. No podemos adivinar el futuro. Se necesita mucha investigación, conocimiento, intuición y aún buena suerte para mantener el liderazgo. Afortunadamente, nuestro trabajo conjunto con nuestros clientes nos ha brindado el éxito a lo largo de los años”.

- César Cassiolato, Smar Director

Ventajas del SYSTEM302 y del fieldbus

Informaciones fidedignas y valiosas para soluciones empresariales integradas

Fieldbuses mantienen la señal puramente digital durante todo el camino, hasta el final de la secuencia de automatización, evitando pérdida de precisión o de señal de integridad.

Escalabilidad

Debido a la flexibilidad y la escalabilidad del fieldbus, el SYSTEM302 permite la expansión de proyectos con distintos objetivos, lo que reduce drásticamente el volumen de reinversiones.

Conectividad global

Diversos dispositivos y protocolos de comunicaciones de cualquier fabricante operan en el mismo sistema, sin pérdida de funcionalidad.

Ingeniería simplificada

El SYSTEM302 tiene su arquitectura basada en fieldbus y facilita todas las tareas de la ingeniería de automatización: Estrategias de Control, Visualización de Proceso, Alarmes & Eventos, Histórico y Pista de Auditoría

Gerencia inteligente de activos

La Optimización de Activos de Smar auxilia a aprovechar la inteligencia proactiva del SYSTEM302 de la arquitectura digital de la fábrica. El AssetView le ayudará a diagnosticar de manera eficiente las pérdidas y a proveer planes de acción correctivos para perfeccionar el desempeño de su planta.

Excelencia Operativa

La evaluación en tiempo real y el análisis estadística le ayudan a optimizar diferentes procesos. La robustez y la alta disponibilidad brindada por el sistema basado en fieldbus del SYSTEM302 asegura calidad total y seguridad de funcionamiento.

Tecnologías de ahorro de costos

El Fieldbus posibilita inversiones reducidas en equipos e instalaciones y disminuye los costos de mantenimiento, además de reducir costos de ingeniería gracias a la configuración sencilla de las estrategias de control.

Satisfacción del cliente

“Durante la instalación, el comisionamiento y la operación, el SYSTEM302 de Smar en el proyecto de almacenaje de gas subterráneo de Banatski Dvor ha probado ser un sistema adecuado al control distribuido y al control de expansión simple (principalmente durante la etapa de construcción de la planta), y de configuración sencilla. De manera específica me gustaría subrayar que su SYSTEM302 demostró ser compatible con instrumentación Emerson, Allen Bradley SLC500, HIMA F35 y Wonderware Intouch. Además, el FOUNDATION™ fieldbus nos brinda libertad de elegir y potencia para integrar. El Smar AssetView es de uso sencillo para mantenimiento, diagnóstico y configuración remota de instrumentos. Los ingenieros de Smar proveen no solo pronta asistencia técnica pero un sistema permanente de soporte”.

Miodrag Pramenko, Ingeniero Jefe del Sistema de Control de Gas de Serbia



“El periodo entre instalación y puesta en marcha fue más corto de que los sistemas convencionales debido a la simplicidad del barramiento de cableado de pares torcidos y también a la posibilidad de calibrar y configurar dispositivos del terminal de trabajo. En cuanto a la operación, yo puedo decir que el Fieldbus es un sistema altamente fiable.” (Smar Notes, Diciembre 1997).

Rogelio Berber Guzmán, Jefe del Departamento de Instrumentación - CFE CT José Aceves Pozos



“Las principales ventajas del SYSTEM302 son su bajo costo de implementación y el diagnóstico de mantenimiento. Además de la alta calidad de los servicios de Smar.” Smar Notes December, 2001.

Mr. Hamilton Baldo,
Técnico Señor de Instrumentación - Rhodia

“Tengo el inmenso placer de decir que Smar es indudablemente el mejor proveedor de sistemas de control en todos los 32 años de vida como Ingeniero de Sistemas de Control. Su compromiso con Duke Energy y el extraordinario suministro de instrumentos rápido y eficiente son también muy apreciados. Espero que nuestra relación con Smar sea duradera y provechosa. Voy a divulgarlo a todos los participantes de la Industria Nuclear. En suma, Smar es verdaderamente la mejor entre los mejores.”

Willard H. Killough, Jr. - Ingeniero de Proyectos - Duke Energy

“El SYSTEM302 de Smar ha probado su superioridad en confianza y disponibilidad durante los 10 años de utilización en diversas unidades de nuestras plantas. Además, es fácil de instalar, comisionar y operar. Sobretodo, nos ha ayudado a reducir costos y mejorar nuestra eficiencia en este arduo ambiente económico.”

Wu Bopei - Director de Instrumentación de Wuhan Youji.

“Fieldbus es rentable, sencillo, potente, confiable y mucho más. El sistema tradicional DCS pierde fácilmente de las ventajas de los sistemas Fieldbus prácticamente en todos los aspectos.”
Notas Smar, Junio/Julio, 1997.

Mr. Niu Qi, Vicepresidente - Binzhou Chemical Company



“La instrumentación ‘inteligente’ no sólo nos ahorró dinero, pero su instalación y configuración llevaron menos tiempo. Estamos extremadamente contentos con el resultado de este proyecto. Él excedió nuestra expectativa.”

Mr. Philippe Mille - Ingeniero de Proyectos - Sociedad Francesa de Termólisis (SFT)



“La gran experiencia de Smar particularmente en FOUNDATION™ fieldbus irá fortalecer la gama de soluciones de automatización de procesos a disposición de nuestros clientes en todo el mundo.”

Mr. Klaus Endress, Presidente del Consejo y Principal Ejecutivo del grupo Endress+Hauser

“Elegimos el SYSTEM302 para llevar a cabo la automatización de esta fábrica con vistas al medio ambiente, porque sus instrumentos son de tecnología punta y proveen una operación segura además del control rígido para lograr un producto final de calidad superior.”

Mr. Maurício Mascolo, Ingeniero de Proceso - Univen

“Además del uso de esta tecnología, el servidor OPC del SYSTEM302 provee un ambiente de uso sencillo para operaciones de procesos y rápido a las informaciones de acceso. Puedo aún subrayar la facilidad de integración del sistema y una visión más amplia del proceso. El equipo de servicio de ingeniería de Smar redobló esfuerzos para efectuar rápidamente la puesta en marcha del sistema.”

Wilson de Souza Castro Júnior, Gerente de Instrumentación – Ingenio Alto Alegre



“El Sistema Fieldbus instalado por Smar en nuestra fábrica de Camaçari - Bahía, es un éxito total. Además de reducir nuestras pérdidas operacionales y los costos de mantenimiento, contribuyó de manera significativa a nuestra calidad del producto. Con relación a la productividad, el fieldbus de Smar nos brindó una gran motivación profesional, posibilitando poner en funcionamiento el Control Avanzado de Proceso, entre otros beneficios.”

Eng. Luiz Petersen - Coordinador de Instrumentación y Electricidad - DETEN



“El Sistema Fieldbus, versión ISP-50, fue pionero en DETEN, como ha sido en el mundo. Sin embargo de las dificultades de implementación de un sistema totalmente nuevo, logramos hacerlo exitosamente a través del mutuo interés y dedicación de DETEN y SMAR. Su desempeño, confiabilidad y continuidad funcional son excelentes, más allá de la expectativa, y sin los problemas constantes de congelación, pérdida de informaciones, etc. El ISP-50 ha reducido nuestros costos operacionales y de mantenimiento. Fue realmente la inversión correcta y nos dejó muy satisfechos.”

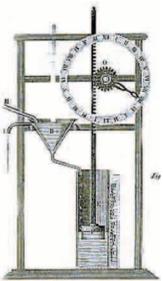
Alexandre Pessoa, Ingeniero de Instrumentación - DETEN

“El sistema de automatización SYSTEM302 es robusto y capaz de proveer amplia gama de informaciones y diagnósticos de equipos que sólo un sistema puramente digital puede ofrecer, incluso la verificación de análisis y estructura de la red.”

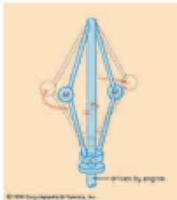
Mr. Eduardo Pitondo, Supervisor de Electricidad e Instrumentación - Ingenio Alvorada Bebedouro de Azúcar y Etanol

Fieldbus:

La tecnología revolucionaria que está cambiando el mundo de la automatización.



270 AC: Regulador flotante para un reloj de agua.



1774: Regulador centrífugo para motores a vapor.

1588: Invención del chute de molino.



1883: Invención del regulador de ventilación (damper-flapper regulator).

1928: Amplificador de operación neumática.



1948: Primer diferencial neumático - transmisor de presión.

1959: Primera computadora digital de control en planta de energía propia y aplicación en refinería.

1964: Primer sistema de control de caldera automático.



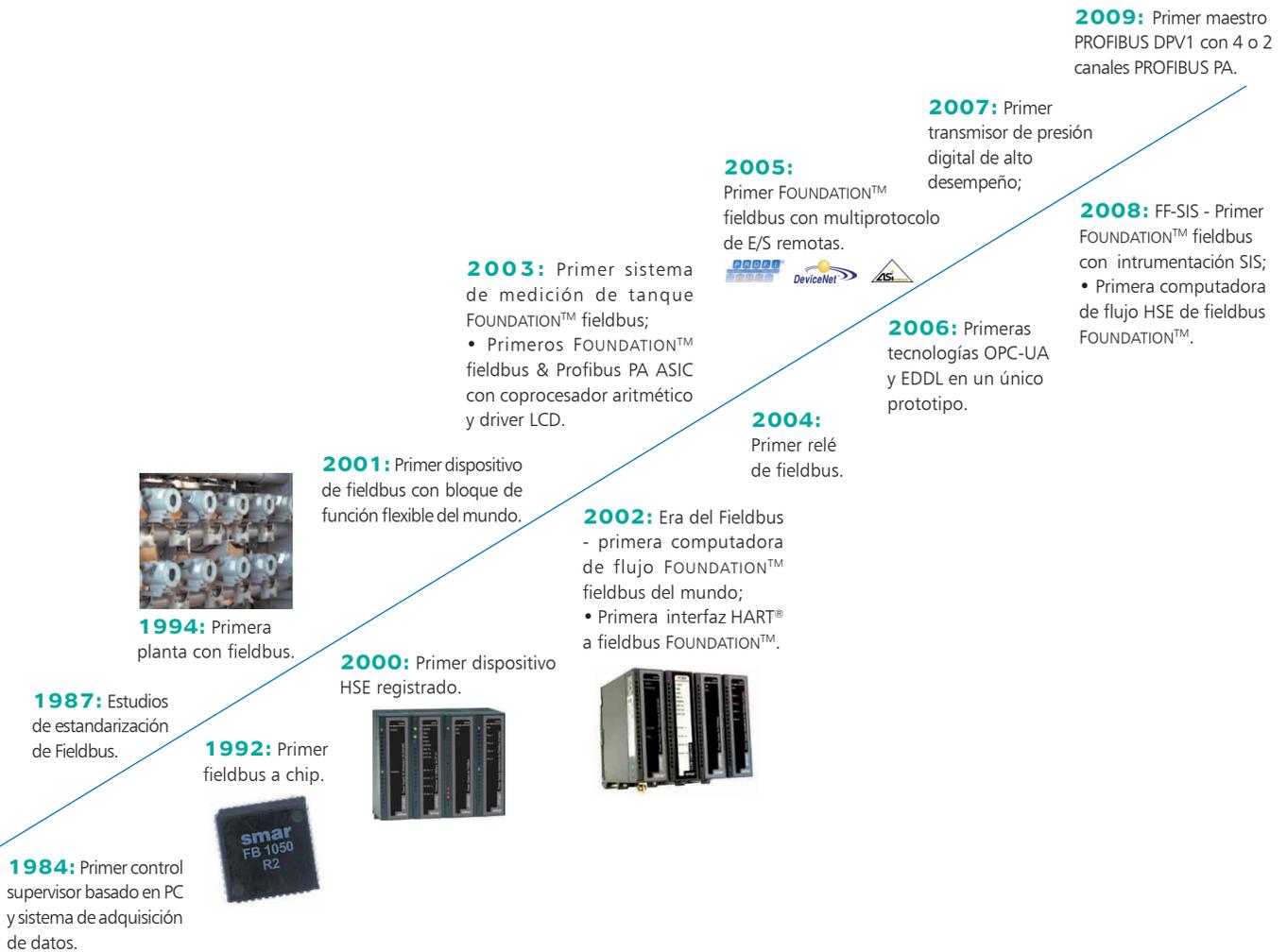
1969: Primer controlador lógico programable.



1975: Primer sistema de control distribuido digital.

1973: Robot industrial accionados eléctricamente.





El Fieldbus da a los ambientes industriales las mismas ventajas y facilidades de operación que las redes informatizadas trajeron a las oficinas recientemente. Fieldbus es una red digital de interconexión de instrumentos de campo, como transmisores, controladores y actuadores entre ellos y con la computadora principal. Características avanzadas de hardware y software los hacen robustos, confiables, seguros, potentes, elegantes y fáciles de instalar y usar.

Primera en Fieldbus

Siendo la primera compañía a desarrollar y aplicar la tecnología Fieldbus, Smar ha conquistado varios premios.

Les presentamos algunas de estas conquistas:



FB1050

Primer chip de fieldbus del mundo (1992)

LD302

LD302 - Primer dispositivo de fieldbus del mundo a recibir el Premio de Reconocimiento de Producto de la revista Control Engineering (1994)



Deten

Deten - Primera planta comercial de fieldbus del mundo (1994)

IF, FI y FP302

Primeros convertidores de presión 4-20 mA a Fieldbus, de Fieldbus a 4-20 mA y de Fieldbus del mundo (1995)



LC700

Primer controlador programable de fieldbus del mundo (1995)



FY302

Primer posicionador de válvula de fieldbus del mundo (1996)



Primera línea de instrumentos de campo PROFIBUS, perfil V3.0 (1999)



IF, FI y FP303

Primeros convertidores de presión 4-20 mA/PROFIBUS PA, PROFIBUS PA/4-20 mA y PROFIBUS PA del mundo (1999)



Primer instrumento HSE y primera instalación comercial registrados (2000)



DFI302

Primera plataforma de control con base en el concepto de E/S remotas de FOUNDATION™ fieldbus a integrar varios protocolos de fieldbus estándares como PROFIBUS, DeviceNet, MODBUS y ASI. (2005)

FB Stack

Primera pila de fieldbus del mundo aprobado por la Fieldbus Foundation (1997)

LD303

Primer instrumento PROFIBUS PA, perfil V3.0. (1999)



DT303

Primer transmisor PROFIBUS PA de concentración y densidad (2000)



DT302

Primer transmisor de concentración y densidad de FOUNDATION™ fieldbus. (2001)





OPCUA y EDDL

Primeros prototipos convergentes para estas dos tecnologías. (2006)

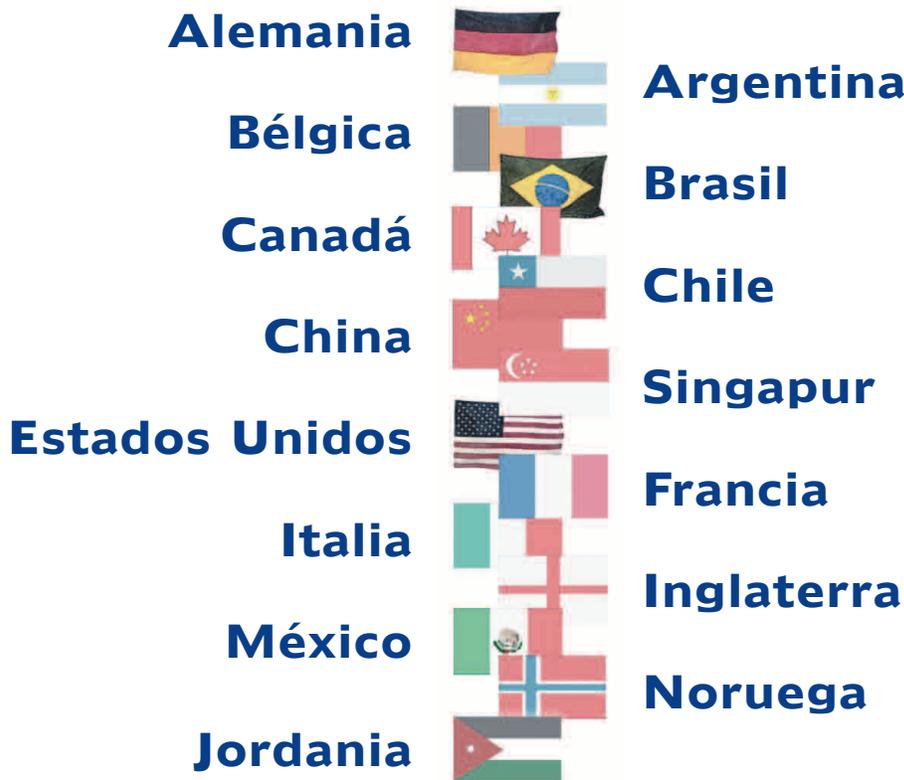


DF95/DF97

Primer maestro PROFIBUS DPV1 con 2 o 4 canales PROFIBUS PA. (2006)

De 1994 al 2000

Primeras instalaciones comerciales de fieldbus en los siguientes países:



Miles de aplicaciones en centenas de instalaciones.

Comprometidos con el desarrollo de la tecnología abierta

Durante los últimos 20 años Smar ha contribuido de manera importante al desarrollo y a la estandarización de la tecnología.

β Test:
**Complejo petroquímico
Chocolate Bayou de
Monsanto Co., Diciembre
95 a Abril 96**

Test:
**Validación de la tecnología
H1: Mayo de 95
a Septiembre de 95**

1998:
Versión 4.0 del SYSTEM302,
un sistema completo para
automatización industrial.

Beta test de FF.
Prueba de Syncrude.
Prueba de Sira Field.

1996:
Finalización del perfil
del Fiedlbus H1.

1997:
Registro de la pila de
comunicaciones.
FY302 - Premio de
Reconocimiento de
Producto de la revista
Control Engineering.
Daishowa - Primera
instalación de fieldbus de
producción interoperable.

1994:
Primera planta de fieldbus
comercial.
LD302
Premio de Reconocimiento
de Producto de la revista
Control Engineering.

1995:
Prueba del FF Alpha.
Donación de sistema
fieldbus al centro de
entrenamiento de ISA.

1992:
Primer chip de fieldbus
FB 1050. Prueba de
campo del IEC/SP 50 en
la British Petroleum (BP)

1993:
Transmisor de presión ISP/
WorldFIP.

1987:
Contribuciones a la
estandarización del fieldbus.

2007:
Producción de más de 2 millones de chips de fieldbus.

Smar asume la Dirección Técnica del Centro de Competencia PROFIBUS de Latinoamérica.

2009:
DF97/DF95, el primer maestro de PROFIBUS DPV1 con 4 o 2 canales PROFIBUS PA.

2006:
El SYSTEM302 es el primer sistema de control basado en fieldbus a usarse en aplicaciones nucleares.

Smar asume la Presidencia de la Asociación PROFIBUS Latinoamérica.

2005:
Smar es considerada la mayor empresa brasileña de automatización.

2004:
TM302 - Primer sistema de medición de tanque FOUNDATION™ fieldbus.

2002:
FC302 - Primera computadora de flujo FOUNDATION™ fieldbus.

2001:
Otorga del Premio Albert F. Sperry a Smar.
Publicación del primer libro sobre fieldbus "Fieldbuses for process control".
Primera red basada en gerencia de activos.
Primera FFB para dispositivo H1.

2000:
Dispositivo de enlace DFI302 HSE.

1999:
Congreso American Automatic Control.
Primer centro de entrenamiento móvil de fieldbus.
Primera línea de instrumentos de campo PROFIBUS PA, perfil V3.0.



Pruebas de Fieldbus

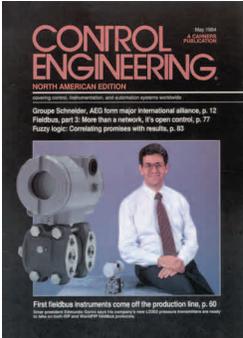


La Prueba de Syncrude ocurrió en 1998 para evaluar los requisitos de operación y de comunicación de instrumentos entre ellos, un host o un sistema de control distribuido.

Smar proveyó soporte técnico e instrumentación para que Sira montara instalaciones para demostraciones prácticas de productos y sistemas de control que incorporaran la tecnología Fieldbus.

Premios y Reconocimientos

Smar ha recibido varios premios y reconocimientos por resultados destacados en el desarrollo de la tecnología fieldbus.



1994:

LD302 Transmisor de Presión Fieldbus - Premio de Mejor Producto, otorgado por la revista Control Engineering.



1995:

En Diciembre, reconocimiento a Smar y su Dirección por la dedicación de tiempo y recursos para extender las ventajas de asociarse a ISA para la aferición y el control de profesionales en Suramérica y por la donación de instrumentos para programas de entrenamiento de ISA.



1996:

Nombramiento de Libanio Carlos de Souza como Líder de Grupo de Especificación de la Fundación Fieldbus.

1996:

Nombramiento de Eugenio F. da Silva Neto como Líder de Grupo de Perfil de Presión de la Fundación Fieldbus.

1996:

Premio de Excelencia en Documentación – por el libro **“Three Views of Fieldbus in Water and Wastewater Applications”** (“Tres Opiniones sobre Fieldbus en Aplicaciones de Aguas y Aguas Residuales”) de Libanio Carlos de Souza, Edward W. Baltutis, Mark T. Hood y Joseph Signorelli.





1997

FY302 Posicionador de Válvulas Fieldbus - Premio de Mejor Producto, otorgado por la revista Control Engineering.



2000:

Miembro del Grupo "Data Link Bridge", en el Programa de Desarrollo del High Speed Ethernet - Ing. Libanio de Souza.



2000:

Nombramiento de Sergio Hideki Tateishi como Líder de Grupo de Entradas y Salidas Múltiplas (MIO) del Programa de Desarrollo de Ethernet de Alta Velocidad.

2001:

Por el éxito del Programa de Desarrollo de Ethernet de Alta Velocidad, al Equipo de Desarrollo de Enlaces de Dispositivos de Smar.



2001:

DT301 Transmisor de Densidad
Premio de Mejor Producto, otorgado por Control Engineering.



2001:
 Premio Albert F. Sperry
 Otorgado por ISA en reconocimiento a la dedicación de Smar
 en favor de la Tecnología Fieldbus. Ing. Carlos R. Liboni.



2001:
 "Primer Dispositivo HSE registrado".

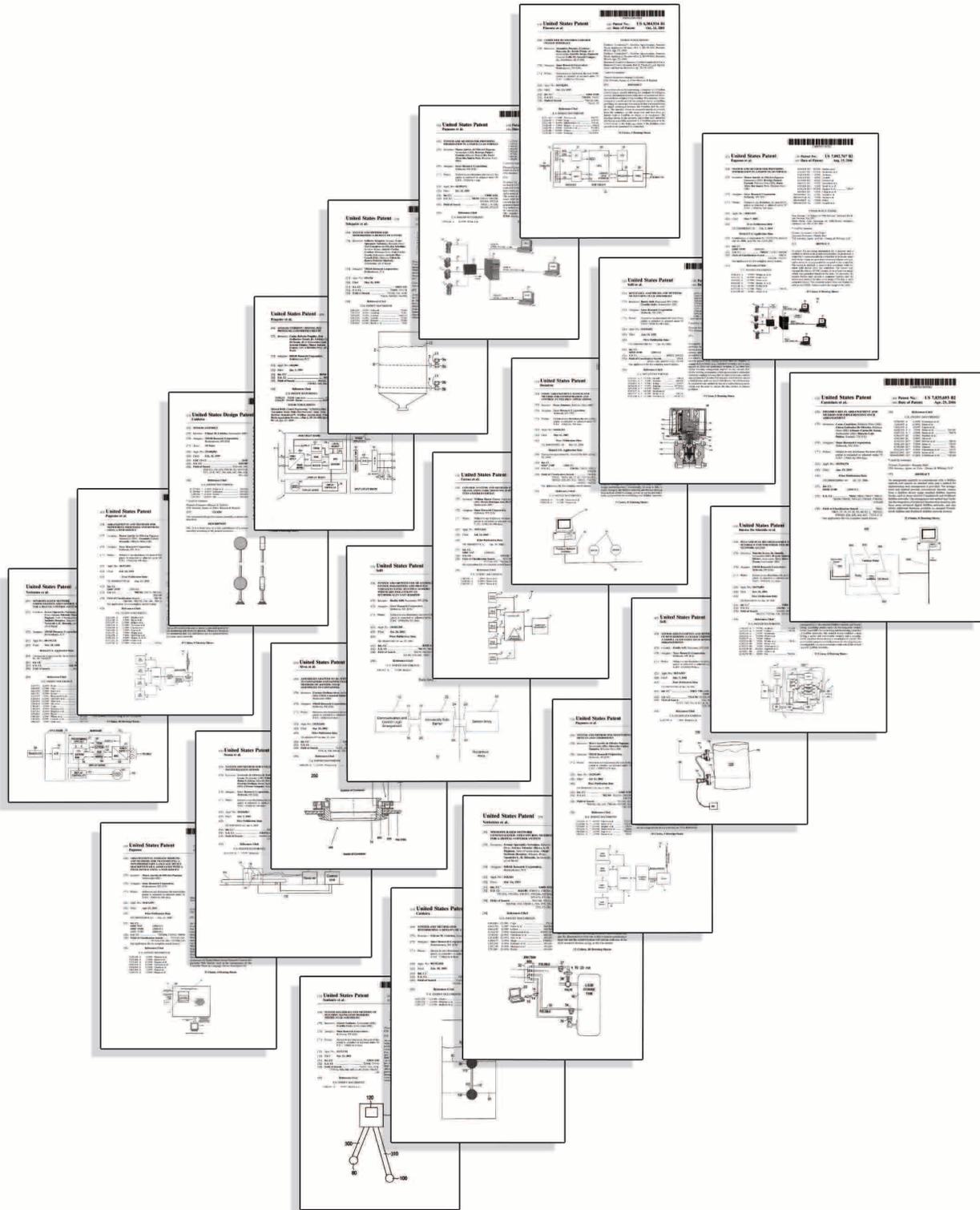
2002:
 Premio IAN Magazine Excellence Awards - DC302



2003:
 Premio de Innovación FINEP - AssetView

Patentes

Smar obtuvo varias patentes, por sus productos.



Productos de Fieldbus

Smar tiene la línea más completa de productos de Fieldbus del mundo.

Presión + Presión Diferencial + Nivel



LD301
LD302
LD303

Transmisor de Presión Diferencial



LD301
LD302
LD303
LD400

Transmisor de Nivel Sanitario



LD301
LD302
LD303
LD400

Transmisor LD con Sello Remoto extendido SR301E



LD301
LD302
LD303

Transmisor de Presión Manométrica



LD400

Transmisor de Presión con alto desempeño



LD301
LD302
LD303

Transmisor de Presión Absoluta



RD400

Transmisor de Nivel por ondas guiadas



LD301
LD302
LD303
LD400

Transmisor LD con Sello Remoto Bridado SR301T



Transmisor de Presión Económico Capacitivo



-  LD301
-  LD302
-  LD303
-  LD400

Transmisor LD con Sello Remoto Sanitario SR301S



-  LD301
-  LD302
-  LD303

Transmisor LD con Sello Remoto Roscado SR301R



-  LD301
-  LD302
-  LD303

Transmisor de Nivel



**LD290
+
Válvula
Manifold**

Transmisor de Presión Manométrica 4 a 20 mA



-  LD291
-  LD292
-  LD293

Transmisor de Presión Manométrica

Transmisores de Densidad/Concentración



Modelos Sanitarios

-  DT301
-  DT302
-  DT303

Modelos Industriales

Posicionadores e Transmisores de Presión



 FY301
 FY302
 FY303

Posicionador de Válvula



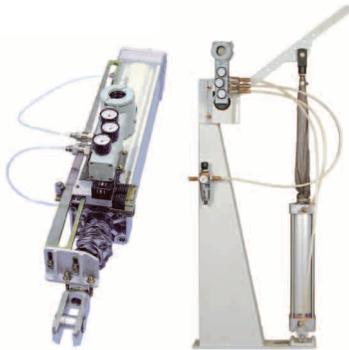
 FY400


Posicionador de Válvula



 FY301
 FY302
 FY303

Posicionador de Válvula con Sensor Remoto



 ACP301
 ACP302
 ACP303
 ACP400

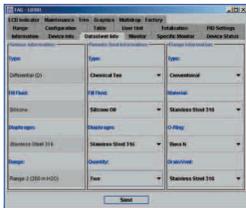
Actuador con Cilindro Neumático



 TP301
 TP302
 TP303

Transmisor de Posición

Configuradores e Interfaces



CONF401 Software de Configuración HART® para PC



HPC301 Configurador Portátil HART® / plataforma Palm



HI321 Interfaz USB HART®



HI311 Interfaz Serial HART®

Temperatura



 TT301
 TT302
 TT303

Transmisor de Temperatura



 TT411


Transmisor de Temperatura en Riel DIN 4-20mA + HART®



 TT421
 TT423


Transmisor de Temperatura para Cabezal DIN 4-20mA + HART®

Convertidores



FP302

FP303

Convertidor de Fieldbus/
PROFIBUS PA a Señal
Neumático



IF302

IF303

Convertidor 4-20 mA a
FOUNDATION™ fieldbus
PROFIBUS PA) de 3 Canales



FI302

FI303

Convertidor Fieldbus
Profibus PA de 3 Canales



HI302 Interfaz HART® /
Fieldbus



HCC301
Convertidor HART®
a 4-20 mA

Chips



HT2015
Modem HART®



HT2012
Modem HART®



FB2050
Controlador de
Comunicación



FB4050 - TQ
Controlador de
Comunicación



FB3050 - TQ
Controlador de
Comunicación



HT3012 - TQ
Controlador de
Comunicación
Modem HART®

Controladores



LC700 Controlador
Lógico Programable



CD600 Plus
Controlador Digital
Multitazo



DFI302
Interfaz Universal
FOUNDATION™ fieldbus

Planta Didáctica



Auxiliares



AM01P
Estación de Transferencia
Automático/Manual



RP302



RP312

Repetidores FOUNDATION™
Fieldbus H1



CIV200P
Convertidor Corriente/
Tensión



JM1 Caja de Conexión
de 3 vías



JM400
Caja de Conexión de 4 vías



IS400P
Distribuidor de
Señal y Aislador



BT302 Terminador
FOUNDATION™ fieldbus /
PROFIBUS PA



FR302
Relé Fieldbus



DF52 Fuente
de Alimentación H1



SB312



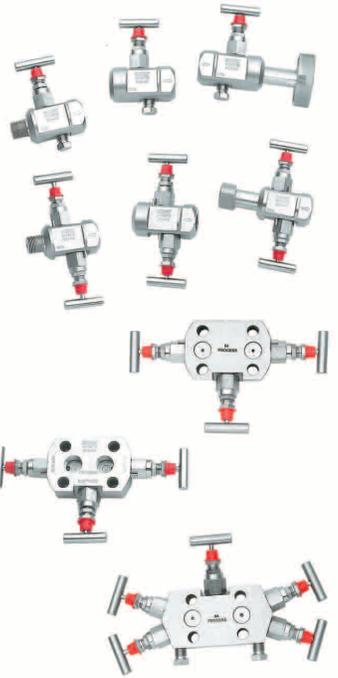
DF47

Barreras de Seguridad
Intrínseca



DC302 Módulo de Entradas/
Salidas remotas para
FOUNDATION™ fieldbus

Otros



Válvulas Manifold

Sistemas e Soluciones con SYSTEM302



Studio302



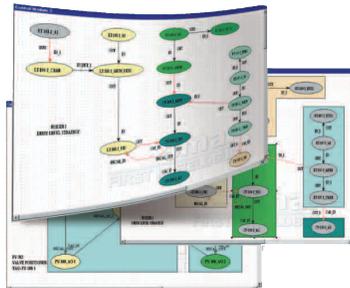
AUDITFLOW
Sistema de Medición de Flujo



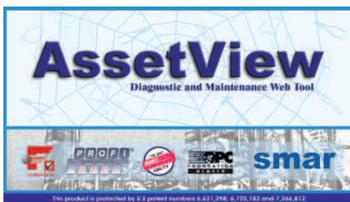
PROCESSVIEW
Software de supervisión
basado en OPC®



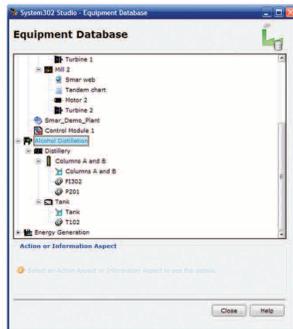
CONF700
Software de Configuración
para el LC700



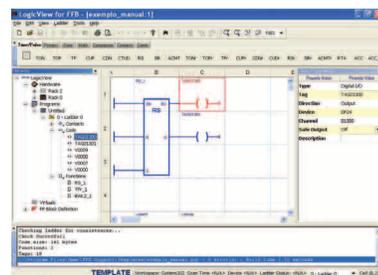
CONF600 Plus
Software de Configuración
para el CD600 Plus



ASSETVIEW
Software de Manejo
de Activos



EQUIPMENT DATABASE
Gerador de Informaciones
de Planta



LOGICVIEW FOR FFB
Software de Programación

Entrenamiento

Desde el comienzo de su involucración con el Fieldbus, Smar sigue siendo el líder de la promoción de esta tecnología a usuarios de todo el mundo.

Smar ha donado equipos a varias entidades, universidades y escuelas técnicas, tales como ISA, Lee College, SENAI y otras.



Fábrica Piloto Educacional



Demo-kit
(Conjunto Demostrativo)



El primer centro de entrenamiento móvil del mundo para la enseñanza de la tecnología Fieldbus empezó a funcionar en agosto de 1999 en Brasil.

Ingeniería y Proyecto

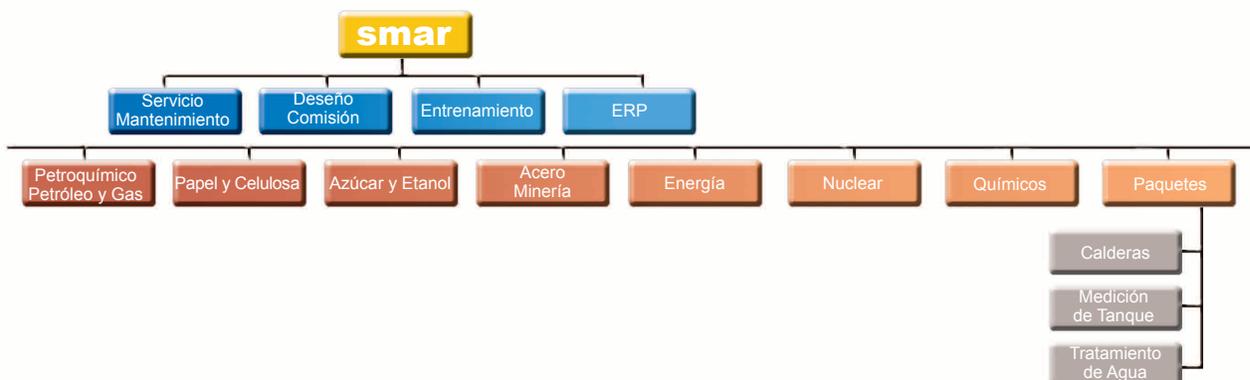
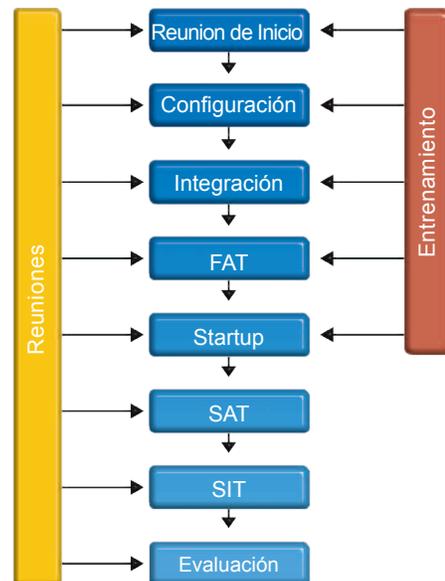
La mayoría de nuestros clientes prefieren que la compra del sistema inicial sea una solución completa de Smar. Entretanto, como el SYSTEM302 es de fácil configuración y puede ser expandido gradualmente, la ingeniería y la integración del sistema podrán ser realizadas por los propios usuarios finales. La mejor solución en la mayoría de los casos es dejar el proyecto inicial y el comisionamiento sobre la responsabilidad del experto equipo de ingeniería de Smar, en cuanto el equipo del propio cliente cuida de la instalación y del mantenimiento del sistema. Un equipo de proyecto de nuestra empresa puede administrar todo el desarrollo, a partir de la ingeniería básica del sistema. Ese equipo también puede incluir profesionales del cliente. El usuario es el más indicado para liderar el proyecto del sistema, pues es el quien mejor conoce el proceso.

La preparación de la configuración de la estación de trabajo del operador y la Prueba de Aceptación de Fábrica (FAT) pueden ser realizados en las instalaciones de Smar y pueden ser presenciados por el usuario final. La Prueba de Aceptación de Campo (SAT) y Prueba de Integración en el Campo (SIT) del sistema completo con todos los equipos de campo también son opciones disponibles.

Nuestros sistemas

Smar, muchas veces, desarrolla los programas aplicativos que ejecutan las mediciones, control, secuenciamiento lógico y funcionalidad, de acuerdo con las instrucciones contenidas en los documentos suministrados por el usuario, tales como flujogramas de ingeniería, diagramas lógicos, tablas de causa y efecto y otros documentos descriptivos de los requisitos operacionales.

Los proyectos administrados por nuestra empresa son entregados con la documentación completa del sistema, incluyendo programas y configuraciones, esquemas de conexiones, referencia cruzada y manuales.



Artículos Publicados

Smar technology is widely recognized in the press.	
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 Automatico 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 Widen Fieldbus	InTech 1999
Convenient Smart and Fieldbus Positioners Reduce Cost and Effort	IsaTech 1999
FOUNDATION™ fieldbus Connectivity	IsaTech 1999
Plug-in-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

Artículos Publicados

Métodos de medição e prova de equipamento com saída pulsada, aplicados a transferência de custódia e medição fiscal de petróleo e derivados	ISA Show Brasil 2003
Acesso remoto via WEB aos componentes FDT / DTM	ISA Show Brasil 2003
Controle de processo de fermentação em dorna usando o DT301 - touché	Alcoolbras - 2003
Solução para automação das fábricas de açúcar usando controle de batelada	Alcoolbras - 2003
Auto - diagnose – é a tecnologia facilitando a vida do usuário, reduzindo custos operacionais e de manutenção, além de contribuir na melhoria contínua dos processos industriais	C&I - 2003
HART® Helps Improve Maintenance Quality at Brazilian Plant	HARTLine - 2003
Medição de densidade e concentração em indústria de celulose e papel usando o transmissor Smar DT301	C & I - 2003
Sistema de controle e supervisão de uma plataforma de transporte de petróleo	Petro & Química - 2003
Sistema de monitoração de dutos	Petro & Química - 2003
A automação Smar nas diferentes tecnologias de desidratação de álcool	Alcoolbrás - 2003
Medição de graduação alcóolica “on-line” – do sonho à realidade	Alcoolbrás - 2003
Tendências e Impactos das Redes Digitais Fieldbus Foundation e Profibus	Intech - 2003
Monitoring leakages on oil production offloading at open seas using statistics associated with mass balance methods	IPC – International Pipeline Conference - Calgary, Alberta, Canadá 2004
Improving availability of fiscal metering stations by moving toward proactive maintenance associated with Fieldbus Foundation Technology	ISA Automation West – USA 2004
Especificação HSE para aplicações híbridas	Intech - 2004
Conventional DCS projects with FOUNDATION™ fieldbus	ISA Show - Houston 2004
Designing FOUNDATION™ fieldbus Networks to meet your control requirements for non-experts	ISA Show - Houston 2004
A necessidade do acompanhamento constante: Gerenciamento de Ativos On-Line	C&I - 2004
O que é Profibus?	ProfiNews Brasil - 2004
Profibus: por dentro dos Identifier Formats	C&I - 2004
Function Blocks	Seminário ABTCP 2004
Faber Castell usa tecnologia Smar	C&I - 2004
Petrom investe em automação	Petro & Química 262- 2004
Bloco Funcional Matemático Flexível	C&I - 2004
Protocolo Asi: agregando inteligência a sensores e atuadores	C&I - 2004
Profibus: Tempo de barramento	C&I - 2004
Redes Ethernet, rapidez e confiabilidade em sistemas de supervisão	Alcoolbras - 2004
FISCO – Fieldbus Intrinsically Safe Concept	C&I - 2004
Fidelidade na transmissão de pulsos para medidores de líquidos com enfoque para petróleo e derivados	C&I - 2004
Water Injection System Integrated with OPC	OPC Foundation - 2004
Monitoramento e distribuição de vinhaça por telemetria	Revista Alcoolbras - 2004
Caixa de junção para Profibus Smar	ProfiNews Brasil - 2004

Artículos Publicados

Cálculo de Pasteurização	C&I - 2004
Integração de sistemas de automação utilizando arquitetura de rede de comunicação em anel	Alcoolbrás - 2004
Comentando o OPC Unified Architecture	C&I - 2004
FF DD x FDT / DTM – Origens, Características e Tendências	C&I - 2004
A evolução da Indústria Sucroalcooleira no Brasil Convergências das redes industriais: mapeando diferentes protocolos para a rede FF HSE	C&I - 2004
Sincronizando arquivos com rsync, 2005	Linux Magazine 4
Abordagem alternativa para medição fiscal e transferência de custódia de GLP e outros hidrocarbonetos leves atendendo à regulamentação vigente da ANP	Congresso Rio Automação do IBP 2005
Sistema de medição em tanques: arqueação, rastreabilidade, integridade da informação	Congresso Rio Automação do IBP 2005
Profibus PA	Automática – Unicamp 2005
Plataform Upgraded with World's First HSE Fieldbus	Oil & Gas Journal – IORS 2005
The Borders Between Information Technology and Industrial Automation	ISA Show –Chicago 2005
Starting up a Field Control System	ISA Show –Chicago 2005
A FOUNDATION™ fieldbus Project Implementation on a Petrochemical Plant	ISA Show – Chicago 2005
A System Software Architecture to Meet the Need of Your Plant	ISA Show – Chicago 2005
An Open Multi Protocol Platform for Distributed Control Systems using FF HSE	ISA Show – Chicago 2005
A Wireless Solution for Industrial Automation Networks, with the use of GSM/GPRS Mobile Communication Technology	ISA Show – Chicago 2005
Fieldbus at DETEN – 10 Years of Success	ISA Show – Chicago 2005
Discrete Sequencing & HSE Interoperability in a Fieldbus Control System	ISA Show – Chicago 2005
Atalaia Laboratory of Flow Measurement	ISA Show – Chicago 2005
Closed Loop Performance Improves When used in the FOUNDATION™ fieldbus Field Devices, so What are the Necessary Features in the Field Devices to Achieve this Benefit?	ISA Show – Chicago 2005
Fieldbus and Ethernet Coexist for Interoperability	ISA Show – Chicago 2005
Software for Automation – Architecture, Integration, and Security	ISA Show – Chicago 2005
Gerenciamento de ativos, facilitando o dia-a-dia dos usuários e tornando as empresas mais competitivas	C&I - 2005
Sistema de gerenciamento de ativos on-line via Web	C&I - 2005
Glossário gerenciamento de ativos	C&I - 2005
HPC 301 – configurador portátil HART®: simples e fácil	C&I - 2005
EDDL – Eletronic Device Description Language	C&I - 2005
Sistema para a criação de IHMs, monitoração e persistência do estado de equipamentos	C&I - 2005
Criação dinâmica de IHMs para gerenciadores de ativos	C&I - 2005
Tecnologia HART® na Indústria – parte 3: linguagem para comunicação	Mecatrônica Atual - 2005
Uma visão atual sobre os sistemas heterogêneos na automação industrial	Mecatrônica Atual - 2005
SIL – Safety Integrity Level	Petro & Química - 2005
SIL ou não SIL? Eis a questão	C&I - 2005

Artículos Publicados

EMI – Interferência Eletromagnética	Petro & Química - 2005
Solução wireless para redes de automação industrial, utilizando a tecnologia de comunicação GSM / GPRS	C&I - 2005
Tecnologia HART® na Indústria – parte 4 – Exemplos de Aplicação	Mecatrônica Atual -2005
Tendências na instrumentação para as indústrias líderes da próxima década	Mecatrônica Atual - 2005
Estratégia logística – Terminal Açucareiro	Alcoolbras - 2005
Tecnologia digital em barramentos de campo	Alcoolbras - 2005
Profibus PA – Especificações para modelo de blocos	C&I - 2005
Fundamentos da tecnologia DeviceNet	C&I - 2005
FOUNDATION™ fieldbus - Suporte para Gerenciamentos de Ativos	C&I - 2005
Emulador de equipamentos de campo H1	C&I - 2005
Fieldbus em foco	C&I - 2005
Smar é solução em rede Profibus PA para Açucareira Corona	C&I - 2005
Alternativas para melhorar a disponibilidade dos sistemas de controle	Mecatrônica Atual - 2005
Descobrimos a Tecnologia FOUNDATION™ fieldbus – Parte 1: fundamentos e principais características	Mecatrônica Atual - 2005
Medição de nível e medição de nível e interface	C&I - 2005
CLP Evolução e Tendências	Mecatrônica Atual - 2005
Descobrimos a tecnologia FOUNDATION™ fieldbus	Mecatrônica Atual - 2005
Certificação para Equipamentos em Automação Industrial	Mecatrônica Atual - 2005
Automation System Architecture in the total information age: the role of SOA, FF-HSE, EDDL and OPC UA	ISA EXPO - Houston 2006
Características do OPC UA e seus benefícios	ISA Show Brazil 2006
Disponibilizando eventos a partir de uma Rede Fieldbus para o padrão OPC	ISA Show Brazil 2006
Assinatura digital aplicada em sistemas de batelada na indústria farmacêutica	ISA Show Brazil 2006
FOUNDATION™ fieldbus – Parte III	Mecatrônica Atual - 2006
Sistemas verdadeiramente abertos & gerenciamento de ativos: ferramentas estratégicas para empresas competitivas	C&I - 2006
Automação industrial wireless - 1ª parte	Mecatrônica Atual - 2006
Descobrimos a tecnologia Foundation Fieldbus – parte 4	Mecatrônica Atual - 2006
Sistemas verdadeiramente abertos & gerenciamento de ativos: ferramentas estratégicas para empresas competitivas	C&I - 2006
Sistemas de Segurança e Confiabilidade	Petro & Química - 2006
Automação industrial com a tecnologia DeviceNET	Mecatrônica Atual - 2006
DT303 – Transmissores Multivariável de Densidade com Tecnologia Profibus PA	C&I - 2006
Estudo quantitativo da influência do escalonamento de mensagens de controle no desempenho e estabilidade de sistemas usando o protocolo FOUNDATION™ fieldbus	C&I - 2006
Suporte à intercambialidade de equipamentos no FF	C&I - 2006
OPC UA colaborando com o Fieldbus	C&I - 2006
Laboratório remoto de sistemas fieldbus: estado da arte, tendências e uma nova proposta EDDL – Electronic Device Description Language & FDT/DTM – Field Device Tool / Device Type Management	C&I - 2006

Artículos Publicados

Suporte à intercambialidade de equipamentos no FF	C&I - 2006
Acesso remoto via Web aos componentes FDT / DTM	C&I - 2006
Gerenciamento de configuração para sistemas de automação Fieldbus	C&I - 2006
Recém inaugurada, Usina Continental pode moer 5 milhões de toneladas por safra em alguns anos	Alcoolbras - 2006
SIS – Sistemas Instrumentados de Segurança e seus detalhes	C&I - 2006
Implementação do bloco flexível definido pela Fieldbus Foundation	C&I - 2006
Smar Automation Solutions for Sugar, Ethanol and Energy	Congresso Internacional STAB - 2006
Developing and implementing an open and nonproprietary device description for fieldbus devices based on software standards	Congresso IEEE 2007: ISIE 2007
Configuration Management for Fieldbus Automation Systems	Congresso IEEE 2007: ISIE 2007
An open and non-proprietary device description for fieldbus devices for public IP networks	Congresso IEEE 2007: INDIN 2007
Simulador de redes industriais	Mecatrônica Atual - 2007
Automação da Unidade Alvorada do Bebedouro Açúcar e Álcool aplicando a tecnologia Profibus com o SYSTEM302-7	C&I - 2007
Vantagens do uso da Tecnologia FOUNDATION™ fieldbus em automação de frigoríficos	C&I - 2007
Gerenciamento de Ativos	Mecatrônica Atual - 2007

Galería de aplicaciones

Smar, además de toda la experiencia en el sector azucarero, tiene también otras aplicaciones dedicadas a los demás sectores productivos.



Azúcar y Etanol

- Tachos de cocimiento • Destilerías • Molinos
- Fábrica de azúcar



Biodiesel

- Reactores • Separadoras • Lavanderas • Purificadores
- Evaporadores



Energía

- Estrategias de Gerencia de Calderas
- Monitoreo de Desempeño • Parada de emergencia



Alimentos

- Evaporadores • Mizclas y Lotes • Destilación
- Fermentación



Cervecería

- Maceración • Separación • Cozimento • Fermentación
- Condicionamiento • Filtraje • Llenado



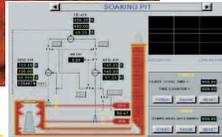
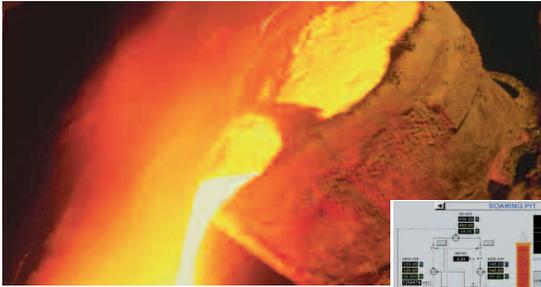
Productos Farmacéuticos

- Fermentación • Extracción • Formulación • Embalaje



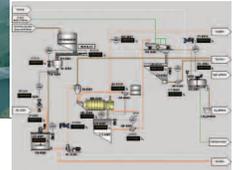
Textiles

- Tejido • Tiñido



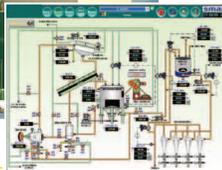
Siderurgia

- Altos Hornos • Fundición continua • Hornos de recalentamiento • Tratamiento biológico dos desechos
- Líneas de recocido • Sinterización



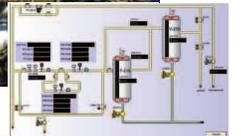
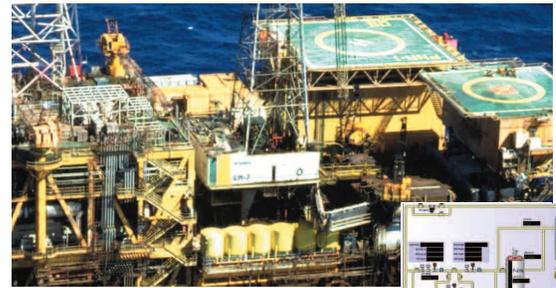
Minería

- Beneficiamiento de minerales • Piro/hidroprocesamiento
- Refino electrolítico • Tolvas • Molinos de bolas • Filtros
- Sistemas de flotación • Separadores magnéticos
- Hornos de calcinación • Digestores • Evaporadores



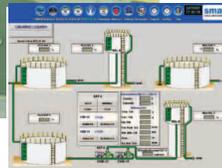
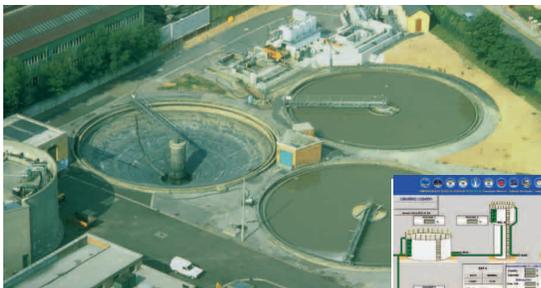
Papel y Celulosa

- Preparación de masa • Digestor • Blanqueo
- Caldera de recuperación



Petróleo y gas

- Plataformas, oleoductos y gasoductos
- Craqueado catalítico • Columnas de destilación
- Detección de escape de óleo y gas • Reactores



Saneamiento

- Retrolavado de filtros • Tratamiento químico
- Nivel del clasificador • Bombeamiento de agua
- Monitoreo de Estaciones Remotas • Procesamiento de lodo
- Contactor biológico rotativo • Secado de lodo
- Control del incinerador • Bombeo de lodo activo



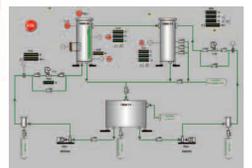
Productos Químicos y Petroquímicos

- Columnas de destilación • Reactores • Evaporadores
- Calentadores de calor • Trituradoras • Tanques



Vidrio

- Hornos para vidrio • Proveedoras • Tratamiento térmico



Educación e Investigación

- Plantas Didácticas • Demokits
- Proyectos de automatización para planta piloto

Pericia

Smar tiene centenas de aplicaciones.



Seleccionamos abajo algunos ejemplos.



Santelisa Vale Bioenergia S/A



La fusión de la Cia. Energética Santa Elisa y la Cia. Açucareira Vale do Rosario dio origen a la segunda más grande compañía de azúcar y etanol de Brasil y del grupo productor Santelisa Vale Bioenergia S/A. Con la capacidad anual de producción superior a 20 millones de toneladas de caña de azúcar, el grupo abarca cinco ingenios de azúcar: Cia. Energética Santa Elisa, Cia. Açucareira Vale do Rosário, Usina de Açúcar e Álcool MB, y Jardest S/A e Continental S/A.

En 1997, Santa Elisa inició un proyecto de automatización ambicioso y avanzado con la más actualizada tecnología de control de la época: la primera red digital de campo conocida como Fieldbus.

El proyecto incluyó todas las áreas de producción del ingenio, dividido en tres sectores: generación de vapor, producción de azúcar y planta de destilación de etanol. La solución SYSTEM302 de Smar posibilitó la distribución lógica de funciones y la integración total de todos los equipos de fieldbus en más de 5.000 puntos de entrada/salida conectados a los Controladores Lógicos Programables (PLCs) coexistiendo con otros controladores.

Un programa de entrenamiento en SYSTEM302 hecho a la medida proveyó la calificación completa del equipo técnico de la compañía, para procesar en estrecho contacto con el grupo AE de Smar una buena parte de la configuración, circuitos de control y puntos de supervisión.

Actualmente la fábrica es monitoreada y controlada desde una sala de integración de control con 24 estaciones operadoras y dos estaciones de ingeniería. Desde marzo de 1997, cuando el sistema se hizo totalmente operativo, Santelisa Vale se benefició de las mejoras en la variabilidad y la productividad en el proceso. La producción de vapor aumentó, el proceso se volvió más estable y el proceso de cocimiento de azúcar registró un crecimiento extraordinario de 30%.

Las ventajas del sistema surgieron desde la puesta en marcha de la planta hasta actualmente, con la reducción de los costos de mantenimiento y los desperdicios de materia prima. Además, la adopción de tecnologías abiertas permitió la conectividad con los sistemas avanzados como ERP y CRM.

Con la creación del grupo Santelisa Vale, con el apoyo de inversores y la asociación entre BP Biofuels y el Grupo Maeda, cinco nuevas unidades estarán en funcionamiento hasta el 2010, utilizando las tecnologías y soluciones Smar. Con más de 5.000 nudos y miles de dispositivos Smar, el proyecto de automatización abarca desde la línea de producción hasta la sala de control conectada con una red Ethernet de Alta Velocidad (HSE), que también integrará todas las plantas con el nuevo ambiente de ingeniería del SYSTEM302-7. Santelisa fue la primera productora global de etanol, azúcar y bioenergía a instalar un sistema completo de automatización basado en el SYSTEM302 de Smar para excelentes resultados de producción durante todas las etapas del proyecto. "Esta inversión, que es la mas grande hecha por una compañía petrolera internacional en la industria de etanol de Brasil, es una etapa importante en la tarea de transferir la estrategia de biocombustibles de BP enfocada en materias primas sustentables, que no tengan impacto en el suministro de alimentos, y en la inversión en investigaciones para desarrollo de tecnologías para producir biocombustibles avanzados," dijo Phil New, director de BP Biofuels.



Usina Alvorada do Bebedouro Açúcar e Álcool



Foto Ilustrativa

Fundada en 1983, Alvorada de Bebedouro es un ingenio de etanol y azúcar ubicado en el estado de Minas Gerais, con una capacidad anual de más de 2 millones de molido de caña de azúcar. Esta instalación también produce azúcar VHP (Polarización Muy Alta) para las industrias de alimentos, con la meta de alcanzar por encima de 120K de toneladas de azúcar para exportación en fines de 2009.

Con inversiones record en molido, generación de vapor, tratamiento de jugo, evaporación y la inauguración de la planta de azúcar, Usina Alvorada de Bebedouro eligió la tecnología Smar-PROFIBUS de redes industriales para la infraestructura de automatización.

El proyecto arquitectónico previó la instalación de redes PROFIBUS DP en el MCC (Centro de Control de Motores). El PROFIBUS PA fue elegido para el proceso de automatización, y se adoptó el barramiento AS-i para equipos

de accionamiento de señales discretos distribuidos entre los controladores y el protocolo de PROFIBUS DP. Además, se implementó la comunicación vertical entre los controladores a través de Ethernet de 100 Mbit/s en el control HSE y el protocolo de supervisión.

Se configuraron circuitos de control, motores y acopladores en un mismo controlador PROFIBUS DP de la plataforma de control DF1302, conocida por DF73. Todos los controladores se han conectado en configuración de anillo óptico por toda la red Ethernet, posibilitando el cambio de datos en ambiente ruidoso y también la supervisión entre controladores, estaciones de operación, ingeniería y mantenimiento a larga distancia. La tecnología PROFIBUS es ampliamente usada en la industria de etanol debido al alto nivel de aceptación y confiabilidad del protocolo. El PROFIBUS es además una norma de comunicación abierta de interoperabilidad con diferentes proveedores, de instalación y configuración de arquitectura sencillas. El Departamento de Entrenamiento de Smar fue también responsable por la renovación total de las características técnicas de la planta.

Además del monitoreo de todos los datos de proceso para la red empresarial vía Web, las estaciones operadoras locales posibilitaron a los operadores supervisar y comandar la planta por intermedio del software de supervisión con pantallas sinópticas, sintonía, gráficos, alarmas y archivos.

Las características del SYSTEM302 de Smar han sido usadas en la configuración del PROFIBUS DP/PA y de las redes de barramiento AS-i (configuraciones cíclicas y acíclicas) por el ajuste y acceso de parámetros como calibración y diagnóstico de los dispositivos de campo en la red PROFIBUS PA y a través del proyecto de lógicas de control. Esta capacidad clave de proveer herramientas integradas de ingeniería, mantenimiento, operación y análisis con redes industriales de normas abiertas han reducido las expensas de capital del cliente.

La arquitectura del SYSTEM302 también provee integración sencilla con la administración y los sistemas de calidad especializados, incluso MES (Sistema de Ejecución de Manufactura) y el ERP (Planeamiento de Recursos Empresariales).

Con la solución SYSTEM302, el planeamiento de producción, administración y gerencia industrial pueden acceder a toda información importante, y proveer a la planta seguimiento, apoyo logístico, control a tiempo real y mejoras durante el proceso de producción. Él también posibilita tomas de decisiones más exactas y mejor coordinadas, mientras ofrece más eficiencia a las acciones y mejoras implementadas en la planta.

Rhodia



Rhodia es líder mundial en desarrollo y producción de productos químicos especiales. Operando en Brasil desde 1919, la compañía provee productos de valor agregado y soluciones avanzadas a diferentes mercados, incluso al de automóviles, electrónicos, perfumería, salud y belleza y domésticos, por intermedio de sus seis empresas alrededor del planeta.

Rhodia lidera el mundo en la producción de anfotéricos (humidificadores de superficie) suaves, químicos fosfóricos, goma guar y derivados, además de sílice de alto desempeño, fórmulas raras basadas en tierra y en difenol. Además, Rhodia es el número dos en el mundo en polialmidón y el número tres de fibras filtrantes de acetato de celulosa. Finalmente, la compañía es reconocida como la mayor regeneradora de ácido sulfúrico de los Estados Unidos.

Siendo una de las primeras compañías a incorporar el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, Rhodia está en la vanguardia del combate a los cambios climáticos.

Ubicada en Paulinia, São Paulo, Brasil, Rhodia eligió los protocolos avanzados Fieldbus para optimizar sus procesos. Según Ronaldo Sergio Novaes Manzano, ingeniero jefe de mantenimiento de Rhodia, las dos tecnologías disponibles en la época eran DCS o Fieldbus. El Fieldbus ISP50 fue su elección debido a dos factores principales: viabilidad económica, que incluiría el proyecto en el presupuesto aprobado;

y la sólida asociación anterior con Smar, la compañía que introdujo la tecnología Fieldbus en Brasil, específicamente, el ISP50 y luego el FOUNDATION™ fieldbus H1/HSE.

Manzano señaló que varios aspectos clave, como el tiempo de migración entre los dos sistemas fueron vitales para el proyecto, y enumeró los siguientes beneficios logrados:

- Facilidad de mantenimiento debido a la centralización de procedimientos en una sola estación de trabajo, reduciéndose las acciones en el campo;
- Identificación más rápida de fallas;
- Tiempo reducido de intervenciones;
- Aumento del volumen de informaciones de diagnóstico y control;
- Aumento de disponibilidad de planta a través de distribución de control a los dispositivos de campo y la utilización de recursos avanzados, como el maestro de reserva;
- Menos salidas al campo por los técnicos de instrumentación;
- Visibilidad de proceso más amplia.

Otros factores que influyeron en la elección por la tecnología Fieldbus fueron señalados por el Asistente Técnico Jefe de Ingeniería de Rhodia, Hamilton Roberto Baldo. Él declaró que hubo un avance correspondiente para cada operación en la planta, como el perfeccionamiento de las informaciones con relación a la supervisión. Con Fieldbus, cada instrumento indica su propio estado en las pantallas de monitoreo, y tecnologías como OPC completan la solución.

En el área de proyectos, se redujo radicalmente el volumen de documentación, cableado y repuestos. También se optimizó el diseño de la sala de control, con gabinetes más pequeños, además del uso de equipos de otros proveedores para reforzar la interoperabilidad.

Antes de implementarse la tecnología de automatización, las 11 fábricas de Rhodia utilizaban controles neumáticos. El avance ahora abarca todas las plantas de solventes. "Actualmente, todas nuestras unidades son estables y confiables," dice Baldo. "Gracias a la integración, las unidades están interconectadas y cambian datos, mejorando mucho nuestra operación, con un control más eficiente, más datos y mejor diagnóstico" Añadió Balbo, "El costo por circuito es menor y las unidades son más competitivas, una vez que el aumento de informaciones de la planta posibilita la toma de decisiones más rápidas y eficientes."

Rhodia actualmente lleva a cabo la instalación de una planta más, adoptando el HSE FOUNDATION™ Fieldbus, y proyecta nuevas inversiones en la tecnología en el futuro próximo.

Duke Energy



La Estación Nuclear estadounidense de Oconee fue la primera planta construida y operada por Duke Energy. Ubicada en Lake Keowee en Seneca, Carolina del Sur, provee energía segura, confiable y rentable a los habitantes de Carolina del Sur y Carolina del Norte desde 1973.

Desde su inauguración, la Estación de Oconee ha generado más de 500 millones de megawatts/hora siendo la primera de los Estados Unidos a alcanzar estas cifras. Con capacidad de producir alrededor de 2.6 millones de Kw, es una de las más grandes del país y la segunda a obtener su revalidación por la Comisión Reguladora Nuclear norteamericana por más 20 años. Durante el proceso de revalidación, Duke Energy buscó

nuevas tecnologías para sustituir el antiguo equipo de control neumático.

Para los sitios de sus reactores en tres estaciones nucleares, Duke seleccionó el FOUNDATION™ fieldbus entre todas las soluciones existentes. Smar fue elegida para proveer el sistema de control FOUNDATION™ fieldbus302 debido a su experiencia, además de su capacidad en satisfacer los requisitos de personalización de plantas requeridos por Duke.

El SYSTEM302 proveído a cada uno de los reactores de Duke poseen un sistema de control redundante que emplea los controladores modelos DF62 FOUNDATION™ fieldbus HSE de Smar. La arquitectura del sistema fue proyectada para los más de 500 dispositivos del canal. La tecnología y los controladores también han sido seleccionados para permitir futuras expansiones.

A pesar de la redundancia de los controladores HSE de Smar para cada circuito de control, el sistema Fieldbus tiene equipos de campo configurados como amo. En la hipótesis de falla tríplice y la pérdida de los procesadores de fieldbus, sólo se perderá la estación supervisora, sin interrupción del control de campo. Desde 2005, los circuitos de control del reactor que utilizan FOUNDATION™ fieldbus pudieron agregar equipos de campo como transmisores de presión, transmisores de temperatura, conversores de corriente y presión de Fieldbus y relé de Fieldbus.

Además de la solución Smar, los reactores de Duke Energy utilizan equipos de FOUNDATION™ fieldbus de otros fabricantes, logrando obtener ventaja de los recursos de interoperabilidad disponibles por el SYSTEM302 y eliminando la dependencia de un solo proveedor de tecnología y equipos. Cada reactor cuenta con un servidor OPC y cambian la redundancia, con cuatro terminales operativos, de las cuales, tres estaciones (una de ingeniería y dos operativas), y un servidor SQL de base de datos para almacenamiento de historial de datos y alarmas.

En cada reactor, el SYSTEM302 tiene un sistema de diagnóstico avanzado que, en combinación con la característica del DC302 de Smar (entrada y salida remotas FOUNDATION™ fieldbus), ubica e identifica fallas en cada controlador HSE, la fuente de alimentación H1 de Fieldbus, y la fuente de alimentación del controlador HSE. El SYSTEM302 informa también la disponibilidad de cada punto supervisado del sistema e indica los niveles de temperatura en el interior de los gabinetes. Los datos de alarma y diagnóstico también están disponibles en el sistema supervisor y a través de señales audiovisuales en la sala de control.

La estrategia de control de cada reactor es totalmente distribuida en el campo. Están incluidos circuitos de control PID, indicación, conversión de señales de Fieldbus para presión y corriente, e interconexión por intermedio del relé de Fieldbus FR302 para prender y apagar bombas y motores.

Muy satisfecha con la tecnología y la calidad del suministro y de los diagnósticos, que posibilitan el fácil mantenimiento de cada reactor, Duke Energy sigue instalando circuitos de control FOUNDATION™ fieldbus para sustituir los actuales circuitos de control neumático, como parte de la capacidad de expansión del SYSTEM302.

Pemex - Plataforma E-KU-A2

La plataforma E-KU-A2 de PEMEX se ubica en el campo KU-MALOOB-ZAAP en Campeche, en el Golfo de México. Como estatal petrolera mexicana responsable por la explotación, el refinamiento y la distribución de petróleo y gas, Pemex ha hecho grandes inversiones en esta área del golfo.

La E-KU-A2 es una plataforma de conexión cuya principal tarea es conectar plataformas de producción y alojamiento para tratar el gas extraído antes del almacenaje. Smar participó del proyecto desde la implantación del SDMCP, sigla para Sistema de Monitoreo Digital y Control de Proceso. El trabajo de automatización incluyó:



- Integración de la planta y los compresores de aire de instrumentación
- Integración de los sistemas de tratamiento de agua potable
- Integración de los sistemas de control de los servicios de agua
- Tratamiento de aguas residuales y aceitosas
- Integración con el sistema HVAC
- Integración con el sistema SPPE de paradas de emergencia
- Integración con plataformas de control y sistemas de energía

Para el control del proceso, PEMEX utiliza el SYSTEM302 de Smar basado en el protocolo FOUNDATION™ fieldbus para integrar una serie de instrumentos de Fieldbus y dispositivos 4-20mA similares. Estos incluyen:

- Transmisores de presión y de temperatura
- Transmisores multivariables ABB
- Transmisores de presión y temperatura Foxboro
- Transmisores de nivel KTEC
- Controladores de posición Fisher

Todo el sistema, incluso las redes supervisoras y de control, fue desarrollado por Smar usando su avanzado proceso HMI (Visión de Interfaz Hombre-Máquina). El HMI incorpora:

- Red HSE / TCP/IP de Modbus
- Estación operativa / red LAN de ingeniería (servidor redundante)
- Estación operativa con impresora de eventos
- Sistema de informes

Se desarrolló una arquitectura totalmente redundante usándose fuentes redundantes, procesadores y redes de trabajo para garantizar alta disponibilidad de los sistemas suministrados.

Plataformas HA-KU-M y HA-KU-S de Pemex

Las plataformas HA-KU-M y HA-KU-S de Pemex se instalaron en el campo de MALOOB-ZAAP, en Campeche, Golfo de México. Una plataforma queda en el área de MALOOB-ZAAP-S y la otra en el área de MALOOB-ZAAP-M. Estas instalaciones son llamadas de "Floteles", o plataformas de alojamiento, es decir, "Hoteles Flotantes". Cada una fue proyectada para acomodar 200 personas y se conectan por puentes a las otras plataformas del campo de Campeche.

Smar fue elegida para proveer tecnología SDMCS FOUNDATION™ fieldbus con redes redundantes, procesadores y fuentes de alimentación, incluso la integración de toda la instrumentación fieldbus de ambas plataformas, Smar fue también responsable por desarrollar el equipo lógico de control no suministrado con los paquetes propietarios.

El sistema se basa en una arquitectura redundante de alta disponibilidad aplicada en redes de trabajo, procesadores y fuentes, incluso con vistas a la integración con otros controladores. Parte de esta integración se logró en un PLC suministrado por ICS Triples. El DF1302 de Smar sirvió de amo para la comunicación redundante TCP/IP de Modbus con este PLC.

La arquitectura del sistema incluyó tres estaciones operativas y una estación de ingeniería para cada plataforma. Smar suministró la base de datos y el software OPC para la integración completa y intercambiable con los controles supervisores de ICS Triples (HMI Panorama).

El SYSTEM302 con tecnología FOUNDATION™ fieldbus integró diversos instrumentos de Fieldbus, dispositivos similares 4-20 mA, y transmisores de flujo con el protocolo Modbus RTU para cada plataforma. PEMEX escogió el DC302 para ejecutar lógica discreta de campo, lo que minimizó la cantidad de cableado de cada paquete, debido a la arquitectura verdaderamente distribuida de automatización.

Comisión Federal de Electricidad - CFE



La Comisión Federal de Electricidad – CFE, es el órgano responsable por la generación de energía eléctrica en México. Actualmente, cuenta con siete unidades utilizando el SYSTEM302.

El primer sistema de fieldbus instalado en el país inició sus operaciones en la Estación de Energía Termoeléctrica de Mazatlán, ubicada en la región nordeste. Una caldera de alta presión produce 600 ton/hora de vapor a 150 kg/m², utilizando los siguientes circuitos: Amo de control de presión de aire, control de combustión (límites cruzados), dos amortiguadores de aire con estación de equilibrio, ajuste de oxígeno, control de nivel de 3 elementos, control de flujo de agua de alimentación, control de nivel del desaireador, flujo de vapor de alimentación y de trabamiento y alarmas del LC700.

Este sistema ha funcionado continuamente por más de 36 meses, sin paradas u otros problemas graves, asegurando el 50% de reducción de costo en comparación con el antiguo DCS/PLC.

En 1998, después de verificar el desempeño del SYSTEM302, la compañía instaló un segundo sistema en la unidad 2 de la estación. Con la misma capacidad y los mismos circuitos de control, el nuevo SYSTEM302 superó las expectativas, funcionando como el primero, pero con el nuevo periodo récord de instalación de una semana. Hasta el momento, ninguno de los dos sistemas ha requerido mantenimiento.

Instalado también en la unidad 3, el SYSTEM302 soporta capacidades de generación totalizando 616 Mw de las unidades de Mazatlán. Además, el nuevo SYSTEM302 fue adoptado por las tres unidades de la central termoeléctrica de Punta Prieta, automatizada por Smar, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, en México. El total de 113 Mw es generado por la central térmica. También en México, en Guaymas, Sonora, la termoeléctrica Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II) instaló en SYSTEM302 en la Unidad 4, produciendo 150 Mw. El SYSTEM302 fue utilizado en la automatización de la caldera de la unidad, conectado con miles de puntos de E/S. Más de 500 dispositivos de campo se conectan con las diversas unidades automatizadas por el sistema, con circuitos de control produciendo alrededor de 880 Mw.

Deten



Deten Química S.A., ubicada en el área petroquímica de Camaçari, en Bahía, Brasil, produce Alquibenceno Lineal (LAB), la materia prima básica de detergentes. Deten fue uno de los primeros fabricantes del mundo a instalar y operar un sistema de control basado en Fieldbus, aún antes de establecerse la norma final del Fieldbus. Toda la producción de Deten proviene de dos plantas idénticas, y cuando la tecnología Fieldbus se instaló, ambas tenían 15 años y una gran parte de la instrumentación existente era neumática. El proceso químico de Deten requiere alto nivel de confiabilidad y flexibilidad, lo mismo que los beneficios económicos a corto y largo plazo. La operación comprende aplicaciones prácticas como de reactores, lotes, y el control de calderas y compresores. En diciembre de 1994, Deten encargó un proyecto piloto para probar parcialmente la tecnología de sus instalaciones. Los upgrades de control necesarios incluían una unidad de optimización de proceso en una de las plantas, además de un sistema digital de control basado en los transmisores inteligentes y los controladores de circuito múltiple. La segunda unidad también recibió una unidad de optimización, pero fue instalada con tecnología Fieldbus desde el principio. El trabajo abarcó miles de dispositivos de campo, incluso transmisores de presión, transmisores de temperatura, equipos de medición de flujo y presión, conversores de señales convencionales a Fieldbus, y puntos de E/S discretas convencionales. La supervisión industrial se distribuyó entre 12 estaciones operadoras. Con base en la exitosa ejecución de este proyecto durante más de 12 meses, Deten ejecutó su proyecto más grande en 1996, para aumentar el número de dispositivos Fieldbus en funcionamiento. El equipo incluyó transmisores de temperatura y de presión, conversores de corriente a Fieldbus, conversores de presión de Fieldbus y controladores programables con módulos de comunicación de Fieldbus. La planta fue proyectada para redundancia total para evitar cualquier falla que interrumpiera el proceso, pues incluye varios niveles de redundancia que posibilitan la operación segura sin interrupciones. También se instalaron dispositivos de tríplex redundancia en circuitos de control vitales, e informaciones de seguridad y situación se hacen entre los PLCs, incluso, por ejemplo, el temporizador vigilante (watchdog).

En 1997 Smar hizo una presentación sobre el uso de Internet para monitorear fábricas de productos químicos en una Conferencia Mundial de Fieldbus realizada en São Paulo, Brasil. Smar utilizó una conexión de discado suministrada por un proveedor de acceso. Era necesario establecer una cuenta con este proveedor e instalar un fax-modem para configurar la computadora. La aplicación consistía básicamente de una computadora-servidora conectada al equipo de campo, y de una computadora-cliente instalada en el quiosco de Smar. La aplicación demostraba características como mantenimiento, diagnóstico y operación remotos integrados. Ella mostraba como las informaciones ofrecidas por Fieldbus podrían transmitirse fácilmente por Internet, posibilitando el mantenimiento a distancia. La integración de la tecnología de Internet con el control por Fieldbus mejoraba la administración de las etapas del proceso. Con esta capacidad, los encargados podían verificar variables del proceso, ejecutar mantenimiento de tiempo real y monitorear las pantallas de supervisión. Para Deten, la reducción del costo y la mejoría de instalación y de puesta en marcha del proyecto posibilitada por el Fieldbus trajo expresivas ganancias económicas. La compañía calculó el ahorro de un 32 a un 45% en todo el proyecto, incluso el 97% con cables. Otros ahorros se obtuvieron con la reducción de costos con bandejas porta cables y paneles.

En 2000, Deten concibió un plan para implementar FOUNDATION™ fieldbus para asegurar la utilización de aquel sistema hasta el 2006, cuando la instalación del proyecto final debería comenzar. Este sistema empleaba una nueva filosofía de interconexión basada en HSE y el primer objetivo era garantizar la confiabilidad del sistema. En 2004, el sector de sulfonación de la planta, que constituía la primera etapa del planeamiento, se implementó usando 207 dispositivos de campo con Modbus/TCP para comunicación entre puentes de FOUNDATION™ y PLCs de campo a través de una red de Ethernet.

En 2007, Deten II se actualizó con la inclusión de más de 600 instrumentos de campo. Este proyecto introdujo un concepto de arquitectura integrada por redes HSE (DF63) y señales enviados directamente a la lógica de interconexión implantada en los Controladores HSE (DF75). El resultado fue una arquitectura de control mucho más sencilla e integrada.

Los futuros planes incluyen la instalación de nuevos dispositivos de campo en los sectores de Deten I con la misma filosofía, completando toda la integración de la planta.

Para el directivo de Deten, la reducción de costos de proyecto y de tiempo, en conjunto con la mejoría de la supervisión de documentación y datos de proceso, fueron inmediatamente visibles con la tecnología Fieldbus. Con el inicio de las operaciones, también se comprobaron total confiabilidad y reducción de costos de mantenimiento. Con eso, inmediatamente aumentaron los índices técnicos de producción.

Banatski Dvor Project

Serbia Gas es la compañía responsable por la producción, transporte, distribución y almacenaje del sistema de gas natural de Serbia. Como empresa estatal del país, busca utilizar los más avanzados equipos de control de proceso. Mientras desarrollaba estrategias para cumplir con la demanda de su región, Serbia Gas decidió que la tecnología única de FOUNDATION™ como espina dorsal de la estructura del SYSTEM302 representaba una solución totalmente integrada de automatización para expandir



sus operaciones de gas natural. El Fieldbus actualmente sustituye la tradicional plataforma 4-20 mA y esta tecnología sirve de base para la arquitectura de automatización de una planta moderna. Por ser un sistema bidireccional de comunicación, totalmente digital, el Fieldbus soporta el incremento de las soluciones inteligentes en dispositivos de campo, permitiendo un control más rígido del proceso. Las comunicaciones por Fieldbus posibilitan obtener informaciones importantes desde el recinto de la fábrica. Repartir informaciones a la persona cierta, en el tiempo cierto, habilita operadores, técnicos e ingenieros de proceso a hacer la operación de la planta más sencilla, rápida y mejor. El Fieldbus también unifica la instrumentación inteligente y la ruta analítica para proveer acceso digital total a los parámetros de operativos y los datos en el punto de medición. A fin de acompañar el ritmo de su estructura de desarrollo de gas natural, Serbia Gas inició la construcción de un depósito subterráneo ampliado de gas natural. Ubicado en Banatski Dvor, en el nordeste del país, la unidad procesa la inyección, extracción y producción de gas. El gas se inyecta en una caja de rodamientos con compresores, y la producción incluye la exploración del gas de pozos parados. Como resultado de la actual expansión y de la mejoría de las instalaciones, la operación de Banatski Dvor aumentará su capacidad de inyección de gas de 1 millón de m³/día para 7 millones m³/día. Los planes a largo plazo prevén aumento de la capacidad de producción de 1-5 millones de m³/día para 10 millones m³/día. Este proyecto será benéfico para Serbia Gas y sus usuarios, con la reducción del consumo excesivo de energía eléctrica durante el invierno y a la baja de los costos del gas durante el verano. Como parte del proyecto de Banatski Dvor, Serbia Gas pretendía instalar la más avanzada tecnología de control de proceso para optimizar la eficiencia industrial y reducir los costos operativos. Los ingenieros serbios habían especificado una solución de automatización utilizando protocolos industriales estándares y software no especializado, además de una plataforma de sistema de control sin llevar en cuenta su proveedor.

El proyecto de Banatski Dvor pretendía integrar los controles de compresión existentes y otros equipos legados, como parte de una arquitectura completa de automatización de la planta. La unidad requería tecnologías intrínsecamente seguras (I.S.) de alta disponibilidad y redundancia en la nueva estructura de proceso de control. Además, el sistema tendría que soportar Paradas de Emergencia (ESD) y sistema de transferencia de custodia, y también funciones de lógica ladder integradas. El sistema de tratamiento de gas consiste de controles y supervisión de boca de pozo, juntada de tubería y equipo auxiliar, vasos de separación, utilidades, subestación de transformadores y resfrío de compresores, controles ESD, subsistema de transferencia de custodia de gas, y controles de compresores.

Serbia Gas, por intermedio de su empresa de ingeniería WIG, viene utilizando FOUNDATION™ fieldbus desde 2001 y, por lo tanto, esta tecnología fue su preferencia natural para Banatski Dvor. Una plataforma de control moderna, basada en la solución de automatización empresarial SYSTEM302 de Smar fue implementada para realizar las funciones DCS en el almacenaje de gas y la producción de la planta. La implementación fue proyectada para ser utilizada como estructura de control de la unidad de Banatski Dvor.

Rodando a 100 Mbit/s, el HSE es diseñado para integrar dispositivos, subsistemas y empresa. Él soporta la entera gama de versatilidades, incluso los bloques de función y Descripciones de Dispositivos (DDs), y también Bloques de Función Flexibles (FFBs) para procesos avanzados y aplicaciones discretas, híbridas y de lote. HSE provee los mismos beneficios del fieldbus H1 (31.25 kbit/s), pero relativo a la integración del subsistema en lugar del nivel del instrumento de campo. La tecnología soporta la interoperabilidad entre controladores y puertas diferentes, de la misma manera que el H1 soporta interoperabilidad entre transmisores y actuadores de diferentes proveedores. FFBs de instrumentos HSE pueden montarse usando lenguajes de programación como las del estándar internacional IEC 61131-3.

El sistema de control de Serbia Gas integra dispositivos fieldbus H1 con E/S de HSE remoto y un subsistema ESD. El sistema conecta controles de compresión dedicados vía Modbus y une todos los HMIs usando HSE a través de un servidor OPC. El HSE sirve como una carretera de datos para la comunicación entre dispositivos de conexión y operador de terminales, y también como red de trabajo que permite comunicación entre varios controladores. Gracias al SYSTEM302, Serbia Gas logró obtener un verdadero control distribuido a través de su arquitectura de automatización de procesos. El control es completamente distribuido por diferentes controladores, garantizando más confiabilidad en todo el sistema. Además, la solución fieldbus expansionó la disponibilidad de datos por toda la fábrica. Esto incluye mejor oportunidad de supervisión del proceso; mejor administración de alarma, eventos y procesamiento de tendencias; mejoría de la gerencia de activos con configuración remota, diagnósticos, mantenimiento preventivo y calibración de dispositivos de FOUNDATION™ fieldbus y HART®. El SYSTEM302 también contribuyó para perfeccionar la principal preocupación de Serbia Gas: el ahorro de costos iniciales con la reducción de cableado, sin mencionar pruebas de aceptación y puesta en marcha más sencillas y rápidas. Serbia Gas inauguró su nuevo sistema de automatización en junio de 2007, y el equipo funciona a pleno rendimiento. Los planes prevén la continua expansión de la unidad de Banatski Dvor, incluso el aumento de siete para 21 pozos, además de dos nuevos compresores. El sistema de control por fieldbus SYSTEM302 FOUNDATION™ va a crecer para acompañar este progreso, además de la expansión de un conjunto de ESD y respectivas cámaras, utilización de los repuestos actuales para más señales, y la instalación de nuevos transmisores de fieldbus.

ACE Ethanol LLC



ACE Ethanol LLC, ubicada en Stanly, Wisconsin, Estados Unidos, produce alrededor de 40 millones de galones de etanol anualmente. En 2004, ACE adoptó una solución económica para convertir su sistema de automatización a la más avanzada tecnología, usando FOUNDATION™ fieldbus con el SYSTEM302 de Smar. El sistema controla todas las actividades desde la entrada del maíz en el silo, hasta el etanol final producido. La decisión de ACE de modernizar su sistema de control protegió las inversiones hechas en instrumentación convencional, mientras coloca la compañía en la ruta de la tecnología. La iniciativa fue tan oportuna que un artículo sobre el proyecto fue destacado en la edición

de septiembre de 2005 en la revista Ethanol Producer. Antes de implementar el SYSTEM302, ACE utilizaba la automatización basada en PLCs. Sin embargo, la compañía decidió que esta no era la mejor solución para la producción de etanol, ya que el sistema necesitaba una excelente cantidad de memoria y recursos de los procesadores para almacenar un gran volumen de datos. El directivo concluyó que un sistema de control con arquitectura abierta, basado en FOUNDATION™ fieldbus, proveería la mejor plataforma para el futuro. Por lo tanto, seleccionó el SYSTEM302 señalando un cambio hacia la modernización de los controles.

En este proyecto, Smar fue responsable por el montaje de los dispositivos FOUNDATION™ fieldbus y convertir una gran parte de las E/S convencionales de las instalaciones a la nueva plataforma de sistema digital.

Según los técnicos de ACE Etanol, la facilidad de montaje con Fieldbus fue sorprendente y la nueva arquitectura digital posibilita la distribución real de control por toda la fábrica. Los operadores tienen ahora una red HMI de fácil utilización por el usuario para integrarse con más precisión el nuevo sistema y las operaciones de control. El sistema también proporciona la capacidad de acceso remoto de comunicación entre ACE Ethanol y Smar, permitiendo aún cambios de configuración con la supervisión de especialistas de Smar.

Cognis (Antigua Henkel)



Cognis S.A., compañía alemana líder en especialidades químicas, tiene una fábrica en Jacarei, São Paulo, Brasil, que produce materia prima desde el aceite vegetal para la industria de productos farmacéuticos y de cosméticos. El SYSTEM302 controla el proceso de esterilización, reactor, torres de destilación, sistema de vacío, nivel de tanques y estoque de productos. El control de lote se procesa conjuntamente por dispositivos de campo y el Controlador Programable LC700, por el cambio de datos con el módulo de Fieldbus instalado en el controlador, que a su vez también es parte de la red de fieldbus. El Controlador Programable también ejecuta el sistema de bloqueo y transporte de materia prima, como de otros productos necesarios a la fábrica. La planta tiene 212 dispositivos Fieldbus, 2 servidores E/S, 3 estaciones de operadores y más de 930 puntos de E/S, con el total de 16 dispositivos por barramiento. Las estrategias de control implementadas por este sistema incluyen Feedback, Feed Forward, Split ranges, Override y Control en Cascada totalmente realizadas por los dispositivos de campo.

Es un sistema interoperable donde dispositivos de campo de Smar, como Transmisores de Presión LD302, Transmisores de Temperatura TT302, Conversores de Fieldbus a Corriente FI302, Posicionador de válvulas FY302 y Conversores de Corriente a Fieldbus IF302.

Los conversores se conectan al mismo barramiento con 19 Medidores de flujo Vortex de un proveedor externo.

Grupo Químico Binzhou



El Binzhou Chemical Group (BCG), ubicado en la ciudad de Binzhou, Provincia de Shandong, uno de los mayores productores de productos químicos de China, fue fundada en la década 1960 y mantiene varias industrias que incluyen una refinería, una procesadora de cloro-álcali, una estación de energía, y una planta de óxido de propileno (PO). Este complejo industrial se concentra en dos categorías de productos: petroquímicos y especialidades químicas.

BCG anteriormente había instalado Fieldbus en un proyecto de control de caldera y utilizó el SYSTEM302 para controlar el sistema. Este proyecto aseguró que el Fieldbus mejoraría la capacidad de los diagnósticos, con la reducción de costos operativos de la planta, minimizando el esfuerzo requerido por la configuración, instalación y puesta en marcha del sistema de control. Debido al éxito con la caldera, BCG seleccionó una solución de Fieldbus para automatizar la planta de PO. Al contrario de la caldera, la planta presentaba diversas dificultades y retos referentes al control, por ser extremadamente corrosivo, altamente tóxico y explosivo.

El sistema Fieldbus superó estos importantes obstáculos para posibilitar el mantenimiento preventivo. Características como seguridad intrínseca, redundancia de sistema, seguridad y cableados simplificados, y diagnóstico remoto de instrumentos, todas ellas, componen el mantenimiento.

La instalación del sistema de control basado en Fieldbus se completó en noviembre de 1999. El sistema, que controla 22 circuitos de control individuales, incluye dos estaciones redundantes realizando todas las operaciones, ingeniería y mantenimiento, además de 36 dispositivos de campo distribuidos en cuatro redes de Fieldbus. Ambas estaciones conectan las redes de Fieldbus por interfaces redundantes independientes. Esta configuración ofrece dos caminos desde la red de control hasta el operador con llave conmutadora automática, garantizando mejor disponibilidad de sistema y menos paradas.

Entre los dispositivos de Fieldbus instalados estaban los Transmisores de Presión LD 302, Transmisores de Temperatura TT302, conversores IF302 y FI302 montados en el campo como interfaz de 4-20 mA con equipos convencionales, como algunos analizadores. Estos dispositivos tienen amplia cobertura de diagnóstico enviando informaciones de estatus confiables. Barreras de Seguridad SB302 con repetidores embutidos posibilitaron la conexión de varias barreras con la misma red en el área de seguridad, sólo necesitándose una puerta de interfaz para una red de 12 dispositivos.

Un Controlador Programable LC700 fue usado para control discreto y E/S convencionales. Syscon fue la aplicación del cliente usada para configuración y mantenimiento de dispositivos de campo y para construir las estrategias de control. La ingeniería de sistema se simplificó con el uso de templates preconfigurados del sistema principal para gráficos y estrategias de control. BCG escogió 'AIMAX for Windows NT' como interfaz Hombre-Máquina a causa de su OPC con la lenguaje del cliente y el idioma chino. Mejor aún, la partida del sistema se ejecuta con máxima simplicidad pues los dispositivos de campo se detectan automáticamente cuando son conectados.

La experiencia de la compañía demuestra que el robusto diagnóstico del dispositivo de Fieldbus mejora el mantenimiento preventivo y, en consecuencia, minimiza los costosos tiempos de parada. El uso de programación y lenguajes de bloques de función de Fieldbus simplifican el entrenamiento y posibilitan estrategias de control de regulación desarrolladas en menos tiempo. En virtud de Fieldbus posibilitar el control regulador en los dispositivos de campo, se necesitan menos controladores centralizados en el proceso de PO. La tecnología también provee importante reducción de puntos de E/S, y también soporta una arquitectura de control supervisor más eficiente.

El SYSTEM302 sigue proporcionando desempeño de control continuado y confiable, desde el encargo y la puesta en marcha.

Smar participó de una asociación con Krohne/Conaut para suministrar equipos con el protocolo Profibus PA, incluyendo la configuración, para modernizar la planta de resinas de la Unidad de Tintas de Glasurit (grupo BASF), en la ciudad de São Bernardo do Campo, SP. Esta es la más grande instalación con tecnología Profibus PA en Brasil. La línea Profibus PA de Smar fue lanzada en octubre de 1999 en Interkama, Dusseldorf, en Alemania, en respuesta a la demanda del mercado europeo, donde el protocolo es más utilizado.

El total de 109 instrumentos se usaron para control e indicación del sitio de reactores y tanques químicos de Glasurit. El equipo fue suministrado en dos etapas. La primera etapa empezó en abril de 2000 y la segunda en julio de ese año. La primera etapa se compuso de 30 dispositivos de equipo de Profibus PA suministrados por Smar y otros proveedores.

El protocolo Profibus PA fue el preferido por BASF con base en su equipo existente que utilizaba el protocolo Profibus DP. También el Sistema Supervisor tenía interfaces para este protocolo.

El proyecto, llamado FRIAS 3, incluía dos estaciones supervisoras operando con software "DCS Advant Controller" de ABB, y dos controladores Programables ABB, cada uno con un módulo de comunicación Profibus DP, completando las dos redes Profibus DP.

Se conectaron 21 acopladores de DP/PA de Pepperl & Fuchs, totalizando 21 barramientos de Profibus PA. Hay 76 dispositivos Smar que se distribuyen en estos barramientos: 20 Transmisores de Presión LD303/LD293, 30 Transmisores de Temperatura TT303, 25 Posicionadores de Válvula FY303 y un Conversor de Corriente a Profibus IF303. Una estación de configuración y mantenimiento con módulo CP5611 de Siemens activando el configurador PDM de Siemens fue parte del proyecto y usado por Smar para configurar los barramientos Profibus PA.

Todas las estrategias de control del sistema fueron desarrolladas y cargadas por ABB en sus controladores programables, como el GSD_File (Device Master Date) y otros.



Foto Ilustrativa

Petrobras

El primer Sistema FOUNDATION™ fieldbus del mundo en una aplicación submarina se ubica en la plataforma de la región de Campos bautizada como "Namorado 1", en Río de Janeiro, Brasil. Petrobras, la petrolera estatal brasileña y una de las 20 más importantes compañías de petróleo del mundo, opera esta plataforma con la producción diaria de más de 1.6 millones de barriles.

El sistema instalado mide la presión y el flujo de gas natural y funciona con una red conectando los dispositivos de campo con la estaciones de operación desde una sala de control. Esta plataforma es responsable por el control de la tubería de gas entre ella y Roncador, Marlim-S, Cabiunas, Marlim PCH-1 y Namorado 2. La tecnología Fieldbus fue preferida debido a la fácil integración de todos los

datos generados por los instrumentos del sistema, su moderna arquitectura y el control distribuido por los dispositivos de campo. Como, a pesar de generar mucho más informaciones rápidas y confiables, él también reduce los gastos con cables, bandejas, mano de obra con cableado, bandejas y, finalmente, mantenimiento, el tiempo gasto en instalación también se reduce mucho.

El proyecto incluye 21 dispositivos y seis Puentes Universales DFI302 redundantes monitoreados de una central por software HMI Intouch. En la sala de control existen provisiones para dos estaciones operativas y dos estaciones de ingeniería conectadas por una red Ethernet de fibra óptica.

El control de presión de la línea de gas se basa en una válvula y dos transmisores, una corriente arriba y otra corriente abajo de la válvula. Dos PIDs se conectan con un bloque de función selector de señales de entrada que provee la salida para la válvula de control.

Dos circuitos de control supervisan el sistema de deaireación de la planta para inyección de agua. La arquitectura fue diseñada para tener todos los nudos de la puerta del Fieldbus instalados en paneles presurizados en el campo. Estos se conectan entonces con la sala de control por fibra óptica.

Smar también realizó la primera instalación de tecnología HSE (Ethernet de Alta Velocidad) del mundo utilizando el SYSTEM302 en esta plataforma, que representa sobre todo la primera instalación mundial de Fieldbus H1 en una plataforma. Smar coordinó todo el proyecto además de proveer todos los Dispositivos de Campo y Hardware y Software de control.



Biblioteca de Fotos Petrobras



Foto Ilustrativa

El Centro de Investigación y Desarrollo Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), bajo la dirección de la Gerencia de Investigación y Desarrollo del Área de Suministros (PDAB), en Brasil, trabajó durante 40 años suministrando tecnología avanzada para impulsar la eficiencia y competitividad de la compañía estatal brasileña PETROBRAS.

Ubicada en el campus de la Universidad Federal de Río de Janeiro, el CENPES ejecuta pruebas de medición y control de automatización de presión, temperatura y flujo para investigación y desarrollo del proceso de refinamiento de petróleo en 28 plantas piloto y 5 laboratorios. STD, una compañía brasileña representante de Smar para servicios de ingeniería y gerencia de proyectos e instalaciones industriales, se ocupa de la automatización. STD se ubica en el Estado de São Paulo e incluye un equipo de ingenieros y técnicos con larga historia de suministro de soluciones 'llave en mano' y EPC.

Toda la arquitectura de refinamiento automático de PETROBRAS se basa en el SYSTEM302-7, abarcando miles de dispositivos conectados en una red de trabajo. Solamente una arquitectura abierta como la utilizada por el SYSTEM302 podría integrar con perfección las tecnologías FOUNDATION™ fieldbus y PROFIBUS sin sacrificar la funcionalidad. Dispositivos de campo inteligentes proporcionan informaciones sobre el proceso y también autodiagnóstico avanzado a 21 estaciones de operación, mantenimiento e ingeniería. Todas las estaciones ejecutan el sistema supervisor ProcessView Smar de última generación, y que tiene recursos reales, innatos de tecnología OPC.

Además de gerencia de alarmas y eventos, el ProcessView proporciona una interfaz simple para informaciones avanzadas de todo el sistema. Un nuevo recurso disponible para todos los CPUs multifunciones de la línea DF302 es el servicio informativo por SNMP, posibilitando la supervisión de diagnósticos más sencilla y completa.

Marina de los Estados Unidos

Smar puso su SYSTEM302 en misión de alto mar. Desde 1998 Smar suministra sistemas e instrumentos de control a la U.S. Navy. Actualmente, varios buques utilizan el SYSTEM302 en el control de la inyección de combustible, en el sistema de inyección del aceite de lubricación de los motores, además de los circuitos de reducción de presión de las calderas. El SYSTEM302 de Smar no solo mejoró el desempeño del circuito de control, como también suministró instalaciones tolerantes a fallas usando informaciones de estatus y diagnóstico. El hecho de que el control de todos los circuitos puede hacerse por los dispositivos de campo, hasta cuando los sistemas de control estén parados, fue una de las razones principales de la aceptación de un sistema Fieldbus por la armada norteamericana. El SYSTEM302 demostró ser un sistema de extrema confiabilidad, resistente a vibraciones, altas temperaturas y a la fuerte interferencia electromagnética de condiciones extremas. Otras propiedades de un verdadero sistema Fieldbus como el SYSTEM302 han sido de gran utilidad en los navíos. La reducción de cableado, menos aparatos en la sala de control, control en campo, mensajes de estatus instantáneas sobre fallas, fueron otras características analizadas por la Marina americana. Actualmente, Smar se siente orgullosa en decir que sus instrumentos son usados por uno de los clientes más exigentes del mundo, donde alta confianza, alta disponibilidad y alto desempeño son asuntos de seguridad nacional: la Marina de los E.E.U.U.



Lista de Referencias

Clientes	Sectores
Abengoa - São João Da Boa Vista	Etanol y Azúcar
Ace Ethanol	Etanol y Azúcar
Açucareira Bortolo Carolo	Etanol y Azúcar
Açucareira Guaraní	Etanol y Azúcar
Agro Industrial Paramonga S.A.A	Etanol y Azúcar
Azucarera Del Noroeste	Etanol y Azúcar
Azucarera Paraguaya	Etanol y Azúcar
Azucarera Teran	Etanol y Azúcar
Azucarera Toilman	Etanol y Azúcar
Campina Verde Bioenergia Ltda.	Etanol y Azúcar
Central Romana Corporation Ltd.	Etanol y Azúcar
Cia. Industrial Usina Albertina	Etanol y Azúcar
Cirio Brasil	Etanol y Azúcar
CNAA	Etanol y Azúcar
Cocal Com. Ind. Cana Acucar E Alcool	Etanol y Azúcar
Coop. Agropec. Rolandia	Etanol y Azúcar
Coopernavi	Etanol y Azúcar
Cosan - Unidade Corona	Etanol y Azúcar
Cosan - Unidade Costa Pinto	Etanol y Azúcar
Cosan - Unidade Ibaté	Etanol y Azúcar
Cosan - Unidade São Francisco	Etanol y Azúcar
CTC - Centro Técnico Canavieiro	Etanol y Azúcar
Destilaria Alvorada Do Bebedouro Ltda.	Etanol y Azúcar
Empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A.	Etanol y Azúcar
FB Açúcar E Alcool	Etanol y Azúcar
FBA - Franco Brasiliense S/A	Etanol y Azúcar
Ind. Porto Rico	Etanol y Azúcar
Ingenio Rio Paila	Etanol y Azúcar
Ingenio San Carlos	Etanol y Azúcar
Ingenio Tulula	Etanol y Azúcar
Irmãos Franceschi	Etanol y Azúcar
Ituiutuba Bionergia Ltda.	Etanol y Azúcar
JW Ind e Com. de Equip.em Aço Inoxidavel Ltda.	Etanol y Azúcar
Laginha Agro Industrial - Guaxuma	Etanol y Azúcar
Laginha Agro Industrial - Vale Do Paranaíba	Etanol y Azúcar
Lasuca Project	Etanol y Azúcar
Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A	Etanol y Azúcar
Molipasa	Etanol y Azúcar
NY Sugar Co. Ltd.	Etanol y Azúcar
Pablo Noriega	Etanol y Azúcar
Refinadora Catarinense	Etanol y Azúcar
Ron Brugal & Co., C. Por A.	Etanol y Azúcar
S/A Usina Coruripe Açucar e Alcool	Etanol y Azúcar
Santelisa Vale - Unidade Orlandia	Etanol y Azúcar
Santelisa Vale - Unidade Sertãozinho	Etanol y Azúcar
Sermatec Industria e Montagens Ltda.	Etanol y Azúcar
Shree Chh. Shahu S. S. K. Ltd.	Etanol y Azúcar
Tropical Bioenergia S/A	Etanol y Azúcar
Univalen	Etanol y Azúcar
US Sugar	Etanol y Azúcar
Usina Acucareira de Jaboticabal S/A	Etanol y Azúcar
Usina Alto Alegre S/A - Açucar e Alcool	Etanol y Azúcar
Usina Caeté S/A - Filial Cachoeira	Etanol y Azúcar
Usina Caeté S/A - Filial Delta	Etanol y Azúcar
Usina Caeté S/A - Filial Marituba	Etanol y Azúcar
Usina Caeté S/A - Filial Volta Grande	Etanol y Azúcar
Usina Caete S/A - Matriz	Etanol y Azúcar

Lista de Referencias

Clientes	Sectores
Usina Cerradinho	Etanol y Azúcar
Usina da Barra S/A - Açucar e Alcool	Etanol y Azúcar
Usina de Açúcar Sta.Terezinha	Etanol y Azúcar
Usina Furlan	Etanol y Azúcar
Usina Guariroba S/A	Etanol y Azúcar
Usina Itapagipe S/A	Etanol y Azúcar
Usina Maracá	Etanol y Azúcar
Usina Maracá	Etanol y Azúcar
Usina Moema S/A	Etanol y Azúcar
Usina S. João de Araras	Etanol y Azúcar
Usina São Carlos	Etanol y Azúcar
Usina Vertente S/A	Etanol y Azúcar
Usina Zanin Açucar e Alcool Ltda.	Etanol y Azúcar
Equipalcool Equipamentos Industriais Ltda	Etanol y Azúcar
Granja Rezende S/A	Tratamiento de Agua
Cia. Saneamento de Minas Gerais	Tratamiento de Agua
Cafeco Armazens Gerais Ltda	Industria cervecera
Central Itumbiara de Bionergia e Alimentos Ltda	Industria cervecera
Cervejaria Kaiser Brasil S/A	Industria cervecera
Cervejarias e Refrigerantes Convenção	Industria cervecera
Cia Cervejaria Brahma	Industria cervecera
Cia de Saneamento Basico do Estado de Sao Paulo - SABESP	Industria cervecera
Cocamar Cooperativa Agroindustrial	Industria cervecera
Codevasf - Dist. de Irrigação de Mororos	Industria cervecera
Cooperativa Agroindus. dos Produtos Rurais do Sudeste Goiano	Industria cervecera
Corn Products Brasil Ingredientes Industriais Ltda	Industria cervecera
Gold Meat - Cajuru Ind. e Com. Ltda	Industria cervecera
Marine Lipids	Industria cervecera
Mekorot Ltd.	Industria cervecera
Nestle Brasil Ltda	Industria cervecera
Sadia S/A	Industria cervecera
Nestlé - Perugina	Industria cervecera
Cerveceria Centroamerica Sa	Industria cervecera
Nordon Industrias Metalurgicas S/A	Industria cervecera
Primo Schincariol Ind. de Cerv. e Ref. do Rj S/A	Industria cervecera
Fincantieri - Splendour	Automatización Naval
Fincantieri - Carnival	Automatización Naval
U.S. Navy	Automatización Naval
Chemin	Automatización de construcción
Construtora Pessoa	Automatización de construcción
Mercedes Benz do Brasil S.A.	Automovilística
Refinacoes de Milho Brasil Ltda	Calderas
Seattle Steam	Calderas
Ahlstrom Louveira Ltda	Papel & Celulosa
Cambara S/A Produtos Florestais	Papel & Celulosa
Celulose Cambará	Papel & Celulosa
Cia Suzano de Papel e Celulose	Papel & Celulosa
Daishowa America	Papel & Celulosa
International Paper do Brasil Ltda	Papel & Celulosa
Klabin	Papel & Celulosa
Korsnas	Papel & Celulosa
Lwarcel Celulose e Papel Ltda	Papel & Celulosa
Nan Leer/Jgl	Papel & Celulosa
Pepper Fuchs Ltda.	Papel & Celulosa
Riocell	Papel & Celulosa
Selecta	Papel & Celulosa
Trombini Embalagens Ltda	Papel & Celulosa
Ical Industria de Calcinção Ltda	Cemento
Instrumentación BRCS	Universidades/ Escuelas

Lista de Referencias

Clientes	Sectores
Chemtech - Servico Eng. e Software Ltda	Universidades/ Escuelas
CSN - Companhia Siderurgica Nacional	Universidades/ Escuelas
GSE	Universidades/ Escuelas
GSI	Universidades/ Escuelas
IBP - Instituto Brasileiro de Petroleo	Universidades/ Escuelas
ISA	Universidades/ Escuelas
JGL Controls International S. A. de C. V.	Universidades/ Escuelas
KDG	Universidades/ Escuelas
Konics Co. Ltd	Universidades/ Escuelas
Martin Controls	Universidades/ Escuelas
OY E Sarlin Ab	Universidades/ Escuelas
Petro - Tech	Universidades/ Escuelas
PUC - Pontificia Universidade Catolica do Parana	Universidades/ Escuelas
Singapore Polytechnic	Universidades/ Escuelas
Standard Auto	Universidades/ Escuelas
Technical Specialties	Universidades/ Escuelas
Tillquist	Universidades/ Escuelas
UFV - Universidade Federal De Viçosa	Universidades/ Escuelas
UNESP - Universidade Estadual Paulista	Universidades/ Escuelas
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Universidades/ Escuelas
UFTPR - Universidade Tecnologica Federal do Paraná	Universidades/ Escuelas
AmBev - Companhia de Bebidas das Américas	Universidades/ Escuelas
American University of Sharjah	Universidades/ Escuelas
Ana Maria Frattini Fileti	Universidades/ Escuelas
APM S/C ETE Aristoteles Ferreira	Universidades/ Escuelas
Assoc. de Pais e Mest. do Col. Tec. Indus. de Guaratingueta	Universidades/ Escuelas
Associacao Educacional Dom Bosco	Universidades/ Escuelas
Automation Research and Design Institute of Metallurgical	Universidades/ Escuelas
Ben Gurion University Of The Negev	Universidades/ Escuelas
Casa de Nossa Senhora da Paz - Univ. Sao Francisco	Universidades/ Escuelas
CEFET - Centro Federal de Educacao Tec. de Campos	Universidades/ Escuelas
Centro de Estudos Superiores Positivo Ltda.	Universidades/ Escuelas
Centro Federal de Educacao Tecnologica do Maranhao - CEFET	Universidades/ Escuelas
Centro Movel de Treinamento Smar/SENAI	Universidades/ Escuelas
Cia Itauleasing Arrendamento Mercantil - Grupo Itau	Universidades/ Escuelas
Escola de Quimica UFRJ	Universidades/ Escuelas
FACIT - Fundacao Educacional Montes Claros	Universidades/ Escuelas
FEI - Fund. Educ. Inaciana Pe. Saboia De Medeiros	Universidades/ Escuelas
FPTE - Fundacao Paulista de Tecnologia e Educacao	Universidades/ Escuelas
FUJB - Fundacao Universitaria Jose Bonifacio	Universidades/ Escuelas
FUNCEFET PR/ Unidade Ponta Grossa	Universidades/ Escuelas
Fund. de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - FIPT	Universidades/ Escuelas
Fund. de Empreend. Cientif. e Tecnolog. - FINATEC	Universidades/ Escuelas
Fundacao Assis Gurgacz	Universidades/ Escuelas
Fundacao Souzaandrade de Apoio ao Desenvolvimento da UFMA	Universidades/ Escuelas
FUNDEP - Fundacao de Desenv. Pesquisa	Universidades/ Escuelas
FUNPEC - Fundacao Norte Riogr. Pesquisa e Cultura	Universidades/ Escuelas
FUVASTES - Fund. Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social	Universidades/ Escuelas
Instituto Catolico de Minas Gerais	Universidades/ Escuelas
Instituto Superior no Estatal TECSUP	Universidades/ Escuelas
Lee College	Universidades/ Escuelas
Louisiana Technical College	Universidades/ Escuelas
Nederlands Meetinstituut - NMI	Universidades/ Escuelas
Ngee Ann Polytechnic	Universidades/ Escuelas
OPC Foundation	Universidades/ Escuelas
Patumwan Institute	Universidades/ Escuelas
Pontifica Univers. Católica do RS	Universidades/ Escuelas
Rajabhat Institute	Universidades/ Escuelas
SENA Colombia	Universidades/ Escuelas

Lista de Referencias

Clientes	Sectores
SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	Universidades/ Escuelas
Singapore Polytechnic	Universidades/ Escuelas
S'Pore Poly	Universidades/ Escuelas
Technical School of Tampere	Universidades/ Escuelas
Technische Universität München	Universidades/ Escuelas
Training for FFEUC	Universidades/ Escuelas
Training Institute	Universidades/ Escuelas
Training Mobile Center	Universidades/ Escuelas
UERGS - Univ. Estadual do Rio Grande do Sul	Universidades/ Escuelas
UERJ / SIDES / LETPP	Universidades/ Escuelas
Universidad San Marcos	Universidades/ Escuelas
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC	Universidades/ Escuelas
Universidade Estadual Paulista - UNESP	Universidades/ Escuelas
Universidade Federal do Paraná	Universidades/ Escuelas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Universidades/ Escuelas
University of Canterbury	Universidades/ Escuelas
Zhengzhou Electric Power College.	Universidades/ Escuelas
CFE - Comisión Federal de Electricidad	Centrales Eléctricas
International Atomic Energy Agency	Centrales Eléctricas
Mohave Generation	Centrales Eléctricas
Ciccolella	Centrales Eléctricas
Tecnoparco	Centrales Eléctricas
Alston Brasil Ltda	Centrales Eléctricas
CEPEL - Centro Pesquisa	Centrales Eléctricas
Duke Energy	Centrales Eléctricas
Manaus Energia S/A	Centrales Eléctricas
Rockwell Automation do Brasil Ltda	Centrales Eléctricas
Lotil Construcoes e Incorporacoes Ltda	Construcción & Ingeniería
Centro de Servicios de Automação PID Ltda	Construcción & Ingeniería
Eproduction Solutions UK Ltd.	Construcción & Ingeniería
Fluor Federal	Construcción & Ingeniería
MIP Engenharia S.A	Construcción & Ingeniería
Promon Engenharia Ltda	Construcción & Ingeniería
Setal Engenharia Construcoes e Perfuracoes S/A	Construcción & Ingeniería
Técnicas Reunidas S. A.	Construcción & Ingeniería
Weltek Incorporated	Construcción & Ingeniería
Aalborg Industries S/A	Equipos Industriales
De Nora do Brasil Ltda	Equipos Industriales
Electromach	Equipos Industriales
Emerson Process Management Ltda	Equipos Industriales
Endress + Hauser Process Solution Ag	Equipos Industriales
Festo Automação Ltda	Equipos Industriales
HBR Equipamentos Ltda	Equipos Industriales
HIMA Australia Pty Ltd	Equipos Industriales
IASTECH Automação de Sistemas Ltda	Equipos Industriales
ICS-Triplex	Equipos Industriales
Industria e Comercio Lucato Ltda	Equipos Industriales
Interfor Ltda	Equipos Industriales
Metso Automation Networks	Equipos Industriales
Schlumberger Serviços de Petróleo Ltda	Equipos Industriales
Sierra Instruments Inc.	Equipos Industriales
Tyco Valves & Controls Brasil Ltda	Equipos Industriales
Johnson & Johnson Ind. e Com. Ltda	Farmacéutica
Smithkline Beecham Brasil Ltda	Farmacéutica
Açoforja	Acerías
Aços Villares	Acerías
Albrás	Acerías
Companhia Mineira de Metais	Acerías

Lista de Referencias

Clientes	Sectores
Forjacero/Controlflux	Acerías
Furnas	Acerías
Mannesmann	Acerías
Sid. Barra Mansa	Acerías
Acesita S.A. - Usina Timoteo	Acerías
Acoforja - Industria De Forjados S/A	Acerías
Belgo Siderurgia S/A	Acerías
CSN - Cia Siderurgia Nacional	Acerías
Gerdau S/A	Acerías
Hansteel	Acerías
Kuttner do Brasil Equipamentos Sider. Ltda	Acerías
V&M do Brasil S/A	Acerías
Vallourec & Mannesman do Brasil S/A	Acerías
Birac	Minería
KAP - Podgorica	Minería
BSB - Zeolit	Minería
Minera Michilla	Minería
Muis Trading Company	Minería
Votorantim Metais Zinco S.A	Minería
Belayim Petroleum Company - Petrobel	Petróleo & Gas
Lukoil - Brillijant	Petróleo & Gas
Serbiagas - Banatski Dvor I	Petróleo & Gas
NIS Naftagas - Becej	Petróleo & Gas
Construtora Norberto Odebrecht S/A	Petróleo & Gas
Ecopetrol	Petróleo & Gas
GDK S/A	Petróleo & Gas
Liquigás	Petróleo & Gas
Minasgás Distribuidora de Gás Combustível Ltda.	Petróleo & Gas
PDVSA S.A.	Petróleo & Gas
PEMEX	Petróleo & Gas
Petrobras - Petroleo Brasileiro S/A.	Petróleo & Gas
Petropar	Petróleo & Gas
Qatar Petroleum, Navigator Plaza	Petróleo & Gas
Queiroz Galvao Serviços Especiais de Engenharia Ltda	Petróleo & Gas
Sarkhoun Gas Refinery	Petróleo & Gas
Saudi Aramco	Petróleo & Gas
Shell	Petróleo & Gas
Sonatrach	Petróleo & Gas
Total Austral S.A.	Petróleo & Gas
Unocal Tanjung	Petróleo & Gas
Total - Weisz	Petróleo & Gas
YPF	Petróleo & Gas
Refinery Pancevo - Jetty Loading System	Petróleo & Gas
Refinery Novi Sad - Custody Transfer System	Petróleo & Gas
Cameron Petreco Process Systems - Singapore	Petróleo & Gas
Bandar Imam Petrochemical Co. Ltd.	Petroquímica
BIPC	Petroquímica
Bisotoun Petrochemical Company	Petroquímica
Fox Petrolí	Petroquímica
Ipiranga Comercial Quimica S/A	Petroquímica
Kavir Phosphate Complex	Petroquímica
Khangiran Refinery	Petroquímica
Petrochemical Commercial Co.	Petroquímica
Petrochemical Research And Technology	Petroquímica
Petróleo Ipiranga	Petroquímica
Petrom Petroquimica Mogi das Cruzes S.A.	Petroquímica
Petroquimica União	Petroquímica
Razi Petrochemical Company	Petroquímica
Statoil	Petroquímica

Lista de Referencias

Clientes	Sectores
Suez Oil Company (Suco)	Petroquímica
Univen Petroquímica Ltda	Petroquímica
Yanshan Petrochemical Corporation	Petroquímica
Quimpac S.A.	Química
Acelab	Química
Anling Chemical	Química
Binzhou Chemical	Química
Borden Chemical	Química
Carbochloro S/A - Industrias Químicas	Química
Chemagis	Química
China National Chemical	Química
Cia. Nitro Química Brasileira	Química
Clorox	Química
Cognis Brasil Ltda	Química
Corning Incorporated	Química
CP Kelco Limeira S.A.	Química
DETEN Química S.A.	Química
Elf - Penwalt/Cobando	Química
Fermic/JGL	Química
Fertilizer Plant, Han Steel Group	Química
Firestone	Química
Firmenich & Cia. Ltda	Química
Henkel Ltda	Química
Jilin	Química
Kemira Chemicals	Química
Khalista (Liuzhou)	Química
Kodak Brasileira Comércio e Indústria Ltda.	Química
Kolynos	Química
Metton America	Química
Penta	Química
Poliões S.A	Química
Praxair Venezuela, S.C.A.	Química
Primax	Química
Productos Químicos y Anexos Proquimsa S.A.	Química
Química Central/JGL	Química
Recicla Aluminio Ltda.	Química
Rhodia	Química
Rodhar Transportes e Encomendas Ltda	Química
Sapici	Química
Southern Edison	Química
Tintas Renner	Química
Titan Wood	Química
Transultra-Solvay	Química
Triken	Química
Usine D'Amiens	Química
White Martins Gases Industriais S.A.	Química
Wuhan Youji	Química
Shanghai Dongdao Carbon Chemical Industry	Química
Termolyse	Química
Alpargatas Santista	Textil
Fermic	Textil
Corning Glass	Textil
Cebrace Cristal Plano Ltda	Textil

Automatización Distribuida y Sistema de Control de Procesos



Distribución de Control, Configuración de Sistema, Gerencia de Activos y Redes Industriales, además de visualización de negocios, están todos disponibles en un único sistema de control integrado de fácil manejo. Interoperable con todos los protocolos más importantes, el SYSTEM302 simplifica sus decisiones sobre automatización. Esta solución abierta y escalable fue proyectada para proteger sus activos corrientes y coexistir con cualquier sistema de legado.

smar
www.smar.com

- PRODUCTOS QUÍMICOS & PETROQUÍMICOS - ALIMENTOS & BEBIDAS - HIERRO & ACEROS - MINERÍA & CEMENTO - PETRÓLEO Y GAS - ELECTRICIDAD Y ENERGÍA NUCLEAR
- PAPEL Y CELULOSA - PRODUCTOS FARMACÉUTICOS - AZÚCAR, ETANOL & BIONERÍA - AGUA & DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS - OTRAS INDUSTRIAS





smar
www.smar.com

Especificaciones e informaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
Actualización de direcciones está disponible en nuestro sitio en internet.

web: www.smar.com/espanol/faleconosco.asp

