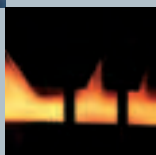


Flexibles, completas y personalizadas.
**Soluciones de automatización para la
industria metalúrgica.**

totally integrated
automation



SIEMENS

Su partner en automatización

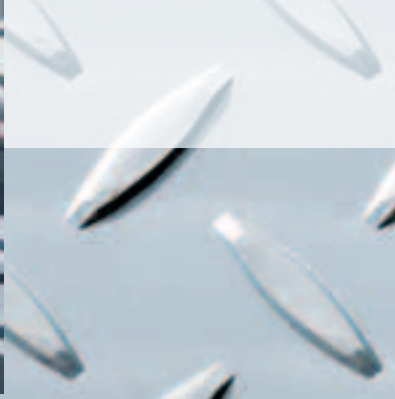
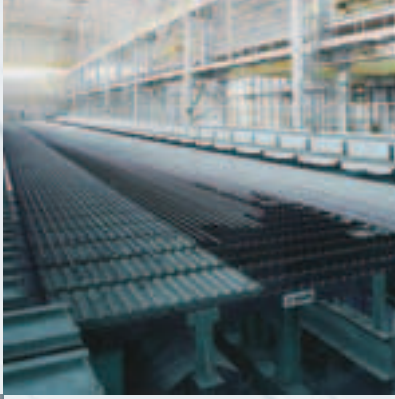
Siemens, un nombre reconocido en todo el mundo. Un nombre que significa innovación, orientación al cliente y capacidad competitiva global. No sólo para sus 400.000 empleados y millones de clientes, sino también para cientos de miles de proveedores y asociados en más de 190 países. También significa una gama única de productos, soluciones y sistemas.

Siemens también encarna la visión intemporal de su fundador, Werner von Siemens: «Progreso al servicio de la humanidad».

No existen materiales tan importantes para la vida cotidiana como los metales. Los metales encuentran una amplia variedad de aplicaciones, desde el hogar hasta la construcción y desde el transporte público hasta los automóviles, por nombrar sólo unos pocos. Gracias a una constante innovación, los metales han resistido muy bien la competencia planteada por materiales alternativos.

Toda la capacidad de producción de acero, particularmente, se está utilizando y al mismo tiempo no deja de aumentar la calidad exigida a los productos y procesos de producción. Por encima de todo, la industria metalúrgica necesita tener un flujo de procesos estable y altamente eficiente con el fin de producir a máxima capacidad y con costes mínimos. También debe concentrarse en la calidad del producto, especialmente sus propiedades químicas, físicas y geométricas. Todos estos requisitos deben satisfacerse para que la industria metalúrgica prospere en este mercado altamente competitivo.

[www.siemens.com/
totally-integrated-automation](http://www.siemens.com/totally-integrated-automation)



Totally Integrated Automation: para la industria metalúrgica

Siemens, con Totally Integrated Automation (TIA), es el único proveedor de una gama completa e integrada de productos y sistemas para la automatización en todas las aplicaciones de la planta: desde la mena del mineral hasta el acero fundido, desde el planchón a las bobinas acabadas, desde los niveles de campo y control hasta el nivel ERP. TIA permite realizar soluciones de automatización perfectamente adapta-

Totally Integrated Power: gestión de energía por un solo proveedor

A partir de Totally Integrated Power (TIP) implementamos soluciones integradas para la distribución de energía, desde el suministro en media tensión hasta la toma de corriente. Equipado con los mismos estándares de comunicación que

SIMELT y SIROLL: soluciones completas para la industria metalúrgica

Con SIMELT y SIROLL, Siemens ofrece una gama de soluciones completas para la producción de hierro y acero, y para las industrias de metales no ferrosos. Estas soluciones, basadas en las plataformas Totally Integrated Automation y Totally Integrated Power, se han desarrollado específicamente para la industria metalúrgica, aprovechando décadas de experiencia como partner tecnológico líder para empresas productoras de metales en todo el mundo.



la máxima calidad y fiabilidad

das para satisfacer todos los requisitos particulares del cliente. Gracias a la integración completa, TIA optimiza los procesos y reduce los costes de ciclo de vida. TIA también proporciona un alto nivel de seguridad de la inversión a la vez que permite minimizar la complejidad general de la planta. El resultado: plantas que funcionan de forma fiable y producen con la calidad correcta.

ón y distribución de energía de

Totally Integrated Automation, todos los recursos para automatización, distribución de energía, gestión de energía y automatización de edificios pueden integrarse, con lo que se pueden implementar soluciones generales para la industria metalúrgica.

mpletas para la industria

Cubrimos cada aspecto de su proceso de producción completo, desde el horno o convertidor hasta la colada continua, el laminado en frío y en caliente y las líneas de tratamiento de banda. Nuestras avanzadas soluciones de automatización garantizan una alta disponibilidad y eficiencia de la planta, incluyendo los procesos aguas arriba y abajo.



Índice

Su partner en automatización	2
Totally Integrated Automation	4
Metalurgia: flujo de procesos	6
Sistemas de control de proceso	8
MES (Manufacturing Execution Systems)	10
Dispositivos de campo	12
Comunicaciones industriales	14
Analítica e instrumentación de proceso	16
Aparatos industriales de control y distribución ...	18
Accionamientos	20
Referencias	23

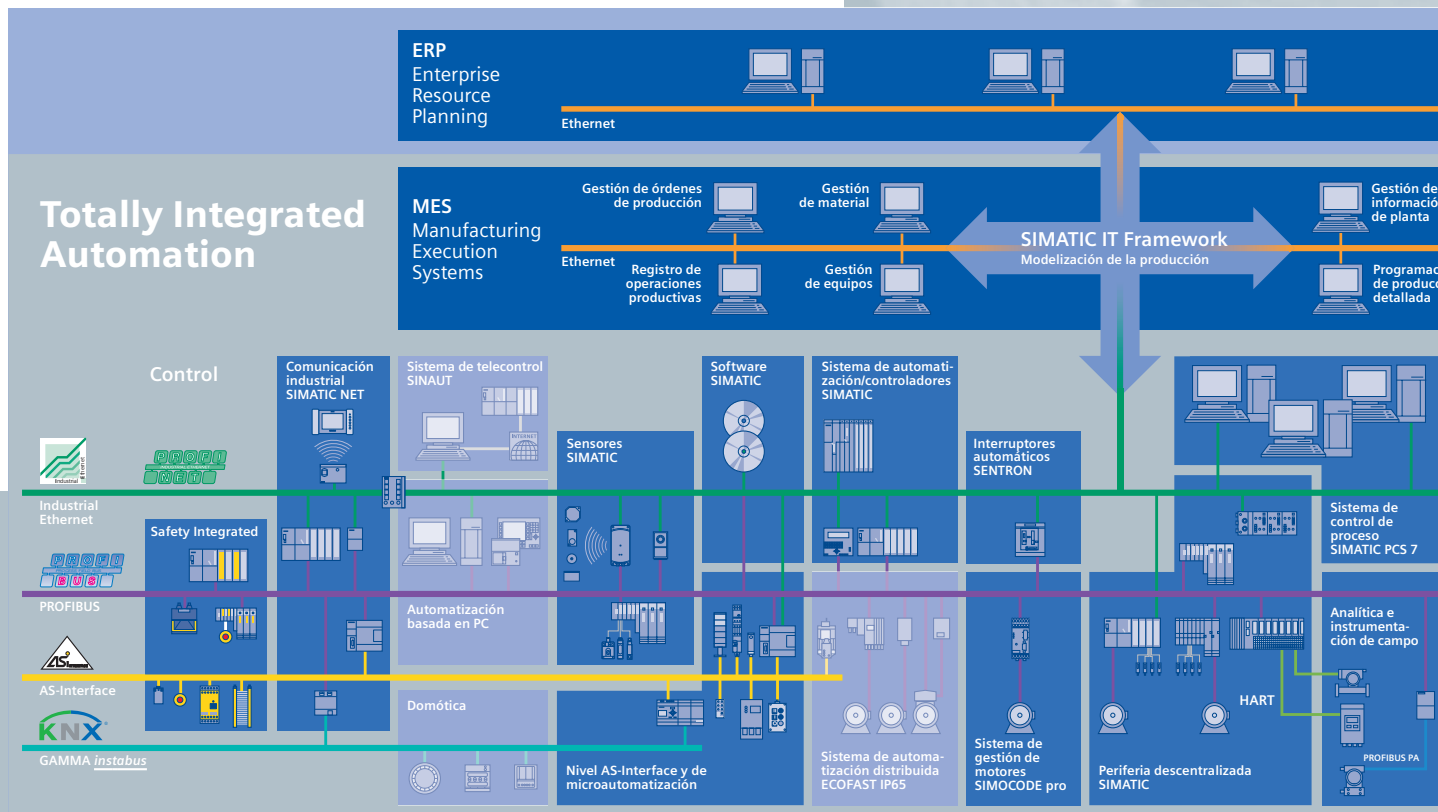
Mejore su competitividad con Totally Integrated Automation

Con Totally Integrated Automation (TIA), Siemens es el único proveedor con una oferta integrada de productos, sistemas y soluciones para la implementación de soluciones de automatización. TIA combina la tecnología y los productos Siemens con un impresionante y exclusivo nivel de integración para obtener el sistema de automatización. Esto no sólo reduce el número de interfaces, sino que también asegura la máxima transparencia de datos en todos los niveles, desde los niveles de campo y proceso, hasta el de ERP.

Desde el mineral hasta el acero, desde el planchón hasta la bobina, las ventajas que ofrece TIA para todo el ciclo de vida de la planta se extienden desde las primeras fases de proyecto, pasando por la operación, hasta la modernización. Le ofrecemos una gran seguridad en la inversión gracias a la continuidad en el desarrollo, exclusiva de nuestros productos y sistemas, evitando discontinuidades innecesarias en el sistema.

Totally Integrated Automation en la industria metalúrgica

Sobre la base de Totally Integrated Automation, implementamos soluciones perfectamente adaptadas a sus requisitos particulares dentro de la industria metalúrgica y que se caracterizan por una excelente integración. TIA es una contribución esencial a la optimización de los procesos metalúrgicos.



La respuesta a crecientes exigencias

En la industria metalúrgica es importante una planificación de proyectos que ahorre tiempo, un mayor nivel de automatización y la conexión con sistemas de TI. La respuesta para la operación de plantas, la integración de sistemas y la construcción de maquinaria es Totally Integrated Automation.

Ventajas para la operación de las plantas

Como operador de plantas, entre sus mayores prioridades estarán la mayor disponibilidad y transparencia del proceso, una calidad de producto alta y uniforme, y minimizar las pérdidas y desechos.

Totally Integrated Automation es la base para:

- soluciones de automatización perfectamente adaptadas a sus requisitos particulares;
- operación optimizada de los procesos;
- seguridad en la inversión a largo plazo con tecnología líder en el mercado;
- reducción de costes en la construcción y el mantenimiento de plantas.

Ventajas para la integración de sistemas

Se requieren soluciones con las que se puedan procesar los pedidos de los clientes con mayor rapidez, precisión y rentabilidad, desde el diseño hasta la puesta en marcha.

Totally Integrated Automation es la base para:

- reducción del proceso desde la ingeniería hasta el suministro;
- mayor flexibilidad del sistema;
- calidad de la ingeniería mejorada;
- menores costes de configuración y puesta en marcha;
- reducción de costes en todo el proceso;
- una amplia gama de productos de automatización con un solo suministrador.

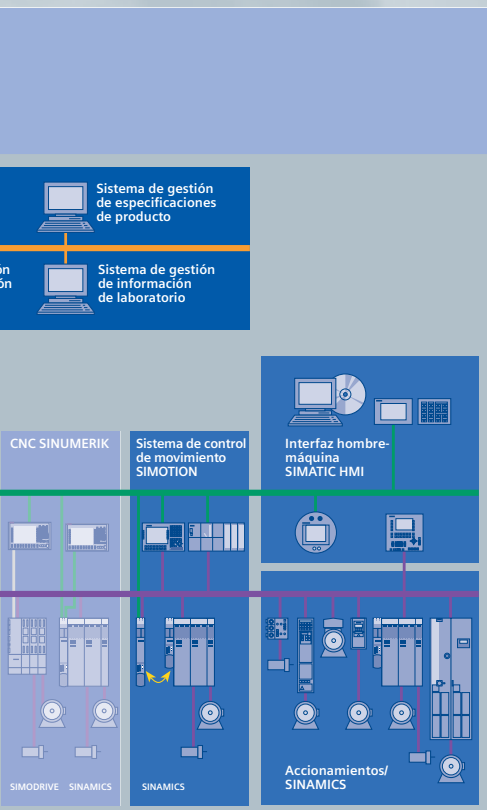
Ventajas para las ingenierías constructoras de plantas llave en mano (EPC)

Como EPC, debe enfrentarse continuamente a una creciente presión competitiva. Las exigencias que debe cumplir son cada vez más complejas.

Totally Integrated Automation es la base para:

- mayor calidad de producto de la máquina;
- un solo suministrador con la oferta completa de productos para facilitar la integración;
- menos tiempo hasta el arranque, desde la planificación hasta la puesta en marcha;
- calidad del producto, flexibilidad y productividad mayores;
- menores costes de ingeniería y de construcción.

Gracias al entorno de ingeniería orientada al sistema así como a las opciones integradas de comunicación y diagnóstico de TIA, la planta se beneficiará durante todo su ciclo de vida. Asimismo, Siemens sigue apostando por la innovación, ofreciéndole seguridad en la inversión cuando modernice la planta.



Metalurgia: flujo de procesos

Esencialmente, la industria metalúrgica se caracteriza por dos tipos de procesos: por una parte, los procesos de obtención del metal a partir del mineral, y por otra parte, la colada y la laminación. Los procesos pueden diferir entre países. Sin embargo, en ambas áreas, Siemens cuenta con décadas de amplia experiencia en todo el mundo, desde la automatización y la construcción de plantas hasta el servicio técnico.

Producción de hierro y acero

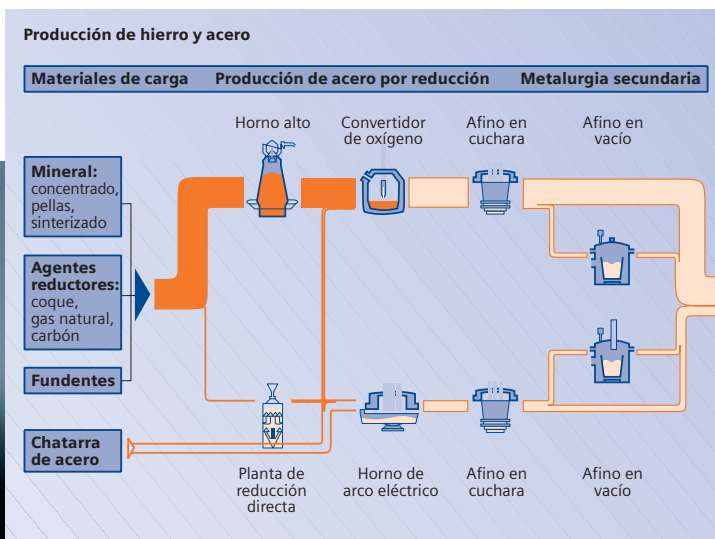
El proceso de horno alto

La modalidad de proceso más importante para producción de acero consta de dos etapas: la obtención de arrabio en el horno alto y el procesamiento del mismo en el convertidor de oxígeno. En el horno alto, el mineral se reduce a hierro con ayuda de coque y otros agentes reductores adicionales. El arrabio y los residuos minerales, la ganga, se separan durante este proceso de fundición. Las impurezas aún contenidas en el arrabio (carbono, silicio, manganeso, fósforo y azufre) deben extraerse posteriormente del hierro líquido por oxidación. El exceso de oxígeno se elimina a continuación mediante un postratamiento. La composición del acero se afina según las especificaciones aleándolo con ciertos elementos.

El proceso en el horno de arco eléctrico

Otro método para reducir el mineral es la reducción directa y la fusión del resultado de un alto horno en un horno eléctrico. A diferencia del proceso en el horno de arco, durante la reducción directa el mineral se reduce a hierro sólido. El hierro así obtenido contiene oxígeno residual así como ganga, que se eliminan en la siguiente etapa de fabricación, en el horno de arco eléctrico, mediante fundición y posreducción. El postratamiento del acero líquido se lleva a cabo utilizando técnicas de metalurgia secundaria.

Cada vez cobra más importancia la recuperación y el reciclaje de chatarra para la producción de acero. La primera fusión se realiza en este caso en un horno de arco eléctrico. Cerca de la tercera parte de la chatarra recogida se utiliza por razones metalúrgicas para la producción de acero con convertidor de oxígeno.



Metalurgia secundaria o en cuchara

En los últimos años, para el tratamiento o afino del acero la tendencia seguida ha sido abandonar la planta primaria a favor de instalaciones secundarias más sofisticadas. La desoxigenación, homogeneización y también el aleado se llevan a cabo en cucharas o crisoles; también se pueden emplear instalaciones de vacío para reducir el contenido de gases disueltos, además de ajustar los contenidos de carbono, azufre y oxígeno a los valores deseados, por lo general muy bajos.

Producción de metales no ferrosos

Debido a que la mayoría de los metales sólo existen en la naturaleza en forma de compuestos químicos, muchos minerales se han de reducir para obtener el metal puro. Los procesos difieren de un metal a otro. El oro y otros metales nobles pueden encontrarse en su forma pura pero deben separarse de otros metales e impurezas. El horno de arco sumergido (SAF, Submerged Arc Furnace) constituye la tecnología más ampliamente utilizada para la producción de materiales no ferrosos y ferroaleaciones. Las reacciones metalúrgicas tienen lugar a altas temperaturas. La energía eléctrica necesaria para fundir el mineral se toma de la red eléctrica y, a través de un transformador variable, líneas de alta corriente refrigeradas por agua y electrodos, llega a la zona de la reacción.

Colada y laminación

Colada

En una máquina de colada continua, el metal fundido se moldea directamente en productos semiacabados. El metal líquido se vierte desde la cuchara a la artesa y, después de atravesar elementos moldeadores, la colada pasa del plano vertical al horizontal mediante rodillos enderezadores, se enfría y finalmente se corta a las longitudes adecuadas para un segundo laminado. El calentamiento por inducción

eléctrica se utiliza en muchas máquinas de colada continua para agitar el interior líquido de la colada con el objeto de mejorar sus propiedades cristalinas. La colada de desbastes y bandas son tecnologías alternativas para el mismo proceso.

Laminación en caliente

El material procedente de la colada continua se calienta hasta la temperatura de laminación. El acero pasa a través de una serie de trenes: el tren de desbaste, el tren de laminado y el tren de acabado, que van reduciendo su sección. Finalmente, las bandas de acero se enrollan en bobinas para su tratamiento posterior. En chapas se pueden conseguir espesores inferiores a 1 mm.

Decapado

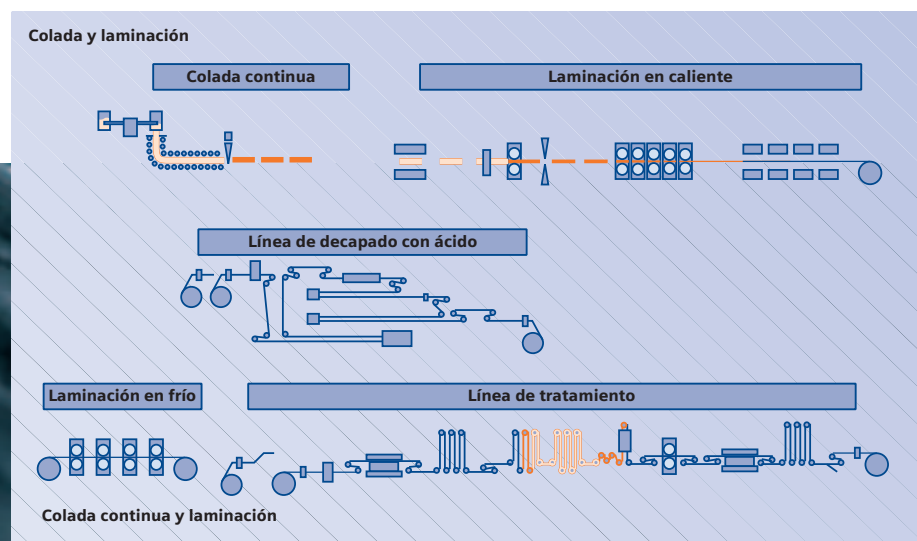
Para eliminar la capa de óxido que aparece en la superficie tras la laminación en caliente, el metal se decapa químicamente.

Laminación en frío

En la laminación en frío, el metal laminado en caliente sigue procesándose para producir bandas aún más delgadas. La exactitud dimensional y el acabado superficial también se mejoran. Las chapas laminadas en frío pueden producirse en varios tipos de laminadores, como los laminadores tándem en frío, los laminadores reversibles en frío o las líneas integradas de laminado y procesado de chapas para embutición profunda, hojalata y otros productos.

Procesos adicionales

También pueden llevarse a cabo otros procesos adicionales, tales como el recocido o el recubrimiento con materiales metálicos u orgánicos, para producir una amplia gama de productos metálicos. Antes de su transporte, se comprueba que no haya defectos en el producto acabado y posteriormente se envía al consumidor.



SIMATIC PCS 7: sistema de control distribuido para la industria metalúrgica, el núcleo de Totally Integrated Automation

SIMATIC® PCS 7, el sistema de control distribuido (DCS) de Siemens totalmente integrado en TIA, utiliza componentes estándar de hardware y software que pueden conectarse fácilmente al nivel MES (Manufacturing Execution System).

DCS abierto y probado

SIMATIC PCS 7 se basa en componentes de hardware y software SIMATIC modulares. Este innovador sistema de control de proceso está totalmente armonizado con TIA. Es flexible, ampliable y abierto para futuras mejoras gracias a la utilización de interfaces estándar que aseguran estabilidad a largo plazo.

SIMATIC PCS 7 aplica de forma coherente tecnologías avanzadas y potentes con estándares industriales internacionales, tales como IEC, XML, PROFIBUS, Ethernet, TCP/IP, OPC, ISA S88 e ISA S95.

La tecnología de SIMATIC PCS 7 es abierta en todos los niveles y se aplica igualmente para sistemas de automatización, E/S de procesos, dispositivos de campo, sistemas de operador e ingeniería, redes de comunicaciones industriales o

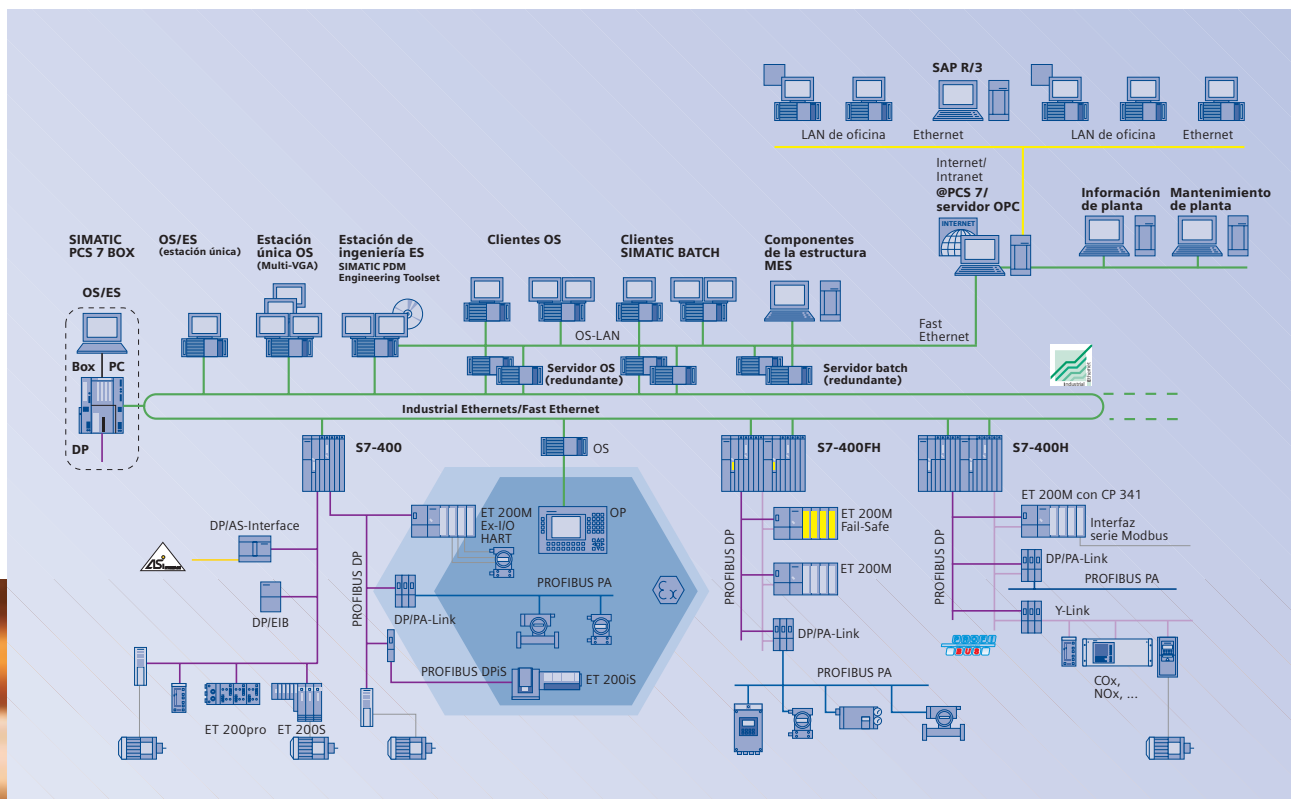
SIMATIC IT Framework. Además, el sistema ofrece bloques de funciones completamente integrados para motores, válvulas y dispositivos de control.

Sistema común e integrado

Las ventajas para el cliente de Totally Integrated Automation y del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 son la minimización de los costes de desarrollo, implementación y ciclo de vida, la reducción de los recursos de ingeniería, las capacidades de optimización de procesos, la flexibilidad para adaptarse rápidamente a cambios en los requisitos y las ventajas de utilizar componentes estándar SIMATIC.

Integración completa de dispositivos de campo

SIMATIC PCS 7 está optimizado para la integración de sistemas de campo descentralizados en el sistema de control de procesos y utiliza la tecnología PROFIBUS. Admite arquitecturas redundantes y de seguridad, además de ampliaciones en línea, y puede utilizarse en entornos estándar o en zonas clasificadas. La planta puede equiparse con entradas/salidas de señal convencionales alojadas en unidades descentralizadas SIMATIC ET 200 o con los dispositivos de campo inteligentes de última generación.



SIMATIC PCS 7 en la industria metalúrgica

Máxima disponibilidad, seguridad para las personas, la planta y el medio ambiente, y coste mínimo de mantenimiento y servicio son los principales requisitos de la industria metalúrgica. SIMATIC PCS 7 está integrado en Totally Integrated Automation y satisface totalmente estos requisitos. SIMATIC PCS 7 es escalable a más de 100.000 E/S e incorpora registro histórico de altas prestaciones para los valores de proceso. Por ello, SIMATIC PCS 7 puede aplicarse incluso en las más complejas tareas metalúrgicas.

Los controladores de seguridad y de alta disponibilidad están totalmente integrados en SIMATIC PCS 7. El lenguaje de ingeniería es el mismo, tanto para aplicaciones estándar como para las de seguridad, por lo que no es necesario aprender y dominar otra herramienta de ingeniería. Esto resulta en una reducción de plazos y costes, así como menos mantenimiento o trabajo de servicio técnico.

El sistema de alarmas de altas prestaciones y las características integradas de gestión de alarmas proporcionan una operación segura del proceso.

Resumen de las características clave de PCS 7

- Visualización común de todos los datos en todos los terminales de operador PCS 7 con presentación de alarmas optimizada, sofisticada e integrada para una monitorización rápida y sencilla.
- La configuración puede controlarse desde todos los terminales de operador y ofrece la máxima flexibilidad.
- Sistemas de automatización de alta velocidad con los controladores S7-400 sobre Ethernet.
- Dispositivos de campo conectados a la red de alto rendimiento basada en PROFIBUS DP y PA.



- La arquitectura del sistema PCS 7, redundante a todos los niveles, mantiene en marcha los procesos y reduce los tiempos improductivos.
- Sistema instrumentado de seguridad (SIS) totalmente integrado para garantizar la seguridad de los procesos.
- Operación remota basada en Web.
- La exactitud de las mediciones se garantiza con instrumentación inteligente, como analizadores de gas, transmisores de presión y medidores de nivel.

Características de ingeniería:

- Una sola herramienta de ingeniería, PCS 7-ES, tanto para configurar las funciones de seguridad como las estándar, permite ahorrar mucho tiempo de ingeniería.
- Bloques de funciones y otras utilidades preprogramadas simplifican la configuración.



SIMATIC WinCC: sistema para operación y monitorización

Soluciones de automatización Siemens con SIMATIC WinCC

- SIMATIC WinCC es escalable para cualquier solución.
 - Ampliable gracias a las interfaces con estándares abiertos.
 - Apropiado para plantas de todos los tamaños.
 - Desde sistemas monousuario hasta sistemas multiusuario descentralizados y redundantes basados en web.
- Incluye funcionalidad SCADA.
- La flexibilidad y la capacidad de ampliación de WinCC simplifica la integración en sistemas de automatización o soluciones de telecontrol existentes, con lo que se garantiza la seguridad futura de la inversión.
- WinCC es compatible con la última tecnología de Internet y thin client para que pueda utilizar el sistema desde cualquier ubicación, independientemente de la plataforma:
 - en la sala de control central: WinCC para la visualización de procesos;
 - en el armario de control: operación mediante clientes o thin clients con paneles o PC de panel;
 - solución inalámbrica móvil en la planta: operación a través de PDA o MOBIC;
 - desde terminales remotos: operación y servicio a través de Internet.

SIMATIC HMI: gama completa de paneles de operador

Todos los paneles de operador SIMATIC son idóneos para todos los procesos en entornos industriales agresivos; son extremadamente resistentes a vibraciones y ofrecen un almacenamiento seguro de los datos (memorias compact flash). Pueden funcionar sin ventilador, su frontal ofrece grado de protección IP65 y poseen una alta compatibilidad electromagnética. Incorpora conexiones abiertas a todos los controladores e integra todas las interfaces necesarias, tales como PROFIBUS DP, MPI o Ethernet para multipaneles.



SIMATIC IT: la base para soluciones MES a medida

SIMATIC IT, como parte de Totally Integrated Automation, permite una coordinación y armonización óptimas de los procesos de negocio y producción, tanto horizontal como verticalmente. SIMATIC IT es la clave para conseguir unos MES (Manufacturing Execution Systems) completos, y cumple la norma ISA-95, que representa un esquema básico sobre el cual poder seguir desarrollando la oferta MES.

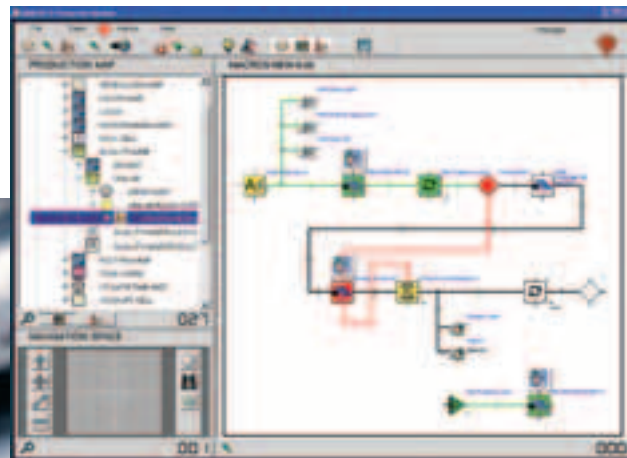
MES (Manufacturing Execution System) SIMATIC IT

SIMATIC IT comunica la planta con los sistemas de gestión y negocio y aumenta la visibilidad sobre todos los procesos en la planta. Gracias a su arquitectura modular, orientada a objetos, abierta y escalable, SIMATIC IT permite a los clientes estandarizar procesos repetitivos en un nivel alto y, a su vez, incrementar la flexibilidad en el nivel operativo. SIMATIC IT Production Suite está integrado por SIMATIC IT Framework y componentes de SIMATIC IT, es decir, Product Order Manager, Material Manager y Message Manager. SIMATIC IT proporciona el entorno gráfico para modelar el proceso de producción, facilitando la comprensión del comportamiento de la planta y la visualización de la producción.

Análisis del rendimiento de la planta y gestión de los indicadores KPI

SIMATIC IT Historian es un grupo de módulos de software para recopilar, almacenar y recuperar rápidamente información de proceso y producción para aseguramiento de la calidad, elaboración de informes, certificaciones, análisis estadísticos, supervisión de rendimiento, efectividad operativa de los equipos y gestión de tiempos de inactividad.

SIMATIC IT Historian no sólo proporciona información de negocio para la optimización de la planta y la toma de decisiones, sino que además puede implementarse por separado o integrado en SIMATIC IT.



SIMATIC S7: gama completa de controladores fiables y potentes

Los controladores SIMATIC S7 son el corazón de Totally Integrated Automation (TIA). Estos autómatas programables o PLC, como quiera llamarlos, ofrecen potentes funcionalidades de control, comunicación en red y soporte de las nuevas tecnologías de información y comunicación entre otras funciones. Por este motivo, los controladores SIMATIC S7 se han convertido en los productos con la mayor cuota de mercado a nivel mundial. Los controladores SIMATIC S7 pueden instalarse y funcionar bajo las condiciones ambientales más diversas, tales como trópico seco, bajas temperaturas, trópico húmedo, etc. Como parte de Totally Integrated Automation tiene asegurada una larga vida de producto.

Los controladores SIMATIC S7 cumplen los estándares siguientes: DIN, EN, IEC, certificación UL, certificación CSA, clase FM1 Sec. 2; grupo A, B, C, D y grupo de temperatura T4 (< 135 °C).

SIMATIC S7-400: potente, para soluciones de sistemas en plantas de grandes dimensiones

La memoria de gran capacidad, la gran cantidad de E/S y una velocidad extremadamente alta aseguran una alta tecnología combinada con ventajas económicas para cualquier solución de automatización.

SIMATIC S7-400H: procesos de alta disponibilidad sin interrupciones

Controladores que mantienen los procesos en marcha gracias a la redundancia en hardware (hot standby). E/S redundantes y PROFIBUS completan la funcionalidad de alta disponibilidad.

SIMATIC S7-400FH: seguro y con tolerancia a fallos

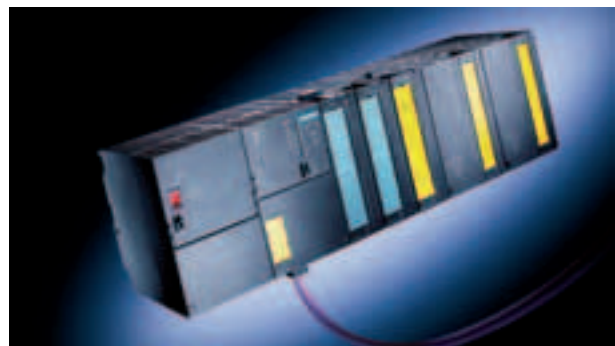
SIMATIC S7-400FH es parte de SIMATIC Safety Integrated y ofrece seguridad positiva y tolerancia a fallos en un solo sistema. Por una parte, los incidentes peligrosos llevan a una interrupción segura del proceso; por otra parte, los fallos no críticos no detienen el proceso que exige alta disponibilidad. Todos los componentes tienen la certificación SIL 3, de acuerdo con IEC 61508.

SIMATIC S7-300: modular y versátil para procesos de alto rendimiento

Controlador que aumenta la productividad reduciendo los ciclos de tiempo de ejecución entre un 25 y un 33%. El completo paquete STEP 7, fácil de usar y con una memoria mejorada, incorpora completas herramientas de ingeniería, como SCL, que simplifican la operación, el mantenimiento y la documentación. La principal ventaja es la reducción de costes. La reducción del espacio requerido en el armario ahorra dinero debido al menor tamaño de las CPU (reducido de 80 a 40 mm). La utilización flexible de la microtarjeta de memoria permite un rápido mantenimiento. Las actualizaciones de programa son fáciles de realizar y ya no requieren baterías.

SIMATIC S7-300F: de seguridad positiva, gestiona la automatización estándar y de seguridad en un solo sistema

Como S7-400FH, el controlador de seguridad positiva S7-300F forma parte de SIMATIC Safety Integrated. Gracias a eso, la seguridad puede programarse con lenguajes estándar, como diagrama de funciones o esquema de contactos de STEP 7. La transferencia de datos de seguridad con PROFIsafe se realiza sobre un cable PROFIBUS estándar y una CPU es suficiente para controlar ambas automatizaciones, tanto la estándar como la automatización de seguridad. Esto ahorra costes adicionales en hardware y software. No se requieren conocimientos especiales para utilizar los controladores S7-300F. Además, todos los componentes tienen la certificación SIL 3, de acuerdo con IEC 61508.



Tecnología SIMATIC: para el control preciso y fiable de los accionamientos

SIMATIC TDC: sistema de control para funciones tecnológicas y accionamientos

Con SIMATIC TDC, Siemens ofrece un sistema de automatización multiprocesador que se utiliza sobre todo para control de procesos, energía y accionamientos en grandes plantas. SIMATIC TDC permite resolver en una única plataforma complejas tareas de accionamiento, control y comunicación con el mayor número de E/S y funciones y los tiempos de ciclo más cortos, lo que representa un complemento ideal para SIMATIC S7. Es el sistema de automatización de funciones tecnológicas y de accionamientos integrado en SIMATIC, lo que permite configurar y programar usando las herramientas SIMATIC, y que por lo tanto forma parte de Totally Integrated Automation.

Por ejemplo, SIMATIC TDC puede utilizarse para el control de accionamientos en lazo cerrado (par, velocidad de giro, posición, ángulo/diferencia angular, velocidad), especialmente si deben coordinarse varios accionamientos o si existen relaciones complejas entre estos:

- para regular varias o diferentes variables físicas (p. ej. tensión, presión);
- para calcular variables de proceso o de planta (p. ej. temperatura) SIMATIC TDC proporciona tiempos de cálculo reducidos (p. ej. consignas < 1 ms), tiene reservas funcionales y ofrece una excelente flexibilidad.

Entre las aplicaciones típicas de SIMATIC TDC se incluyen:

Trenes de bandas en caliente, laminadores tándem en frío, trenes de laminación y líneas de tratamiento con demandas tecnológicas especiales.



SIMATIC FM 458-1 DP: para el control de movimiento complejo y altamente dinámico

Junto con los bloques de funciones de software para control de movimiento, FM 458-1 DP proporciona todas las funciones mecatrónicas requeridas. Realiza complejas tareas tecnológicas, de control lógico y de movimiento en el SIMATIC S7-400. Concretamente, pueden producirse de forma sencilla y práctica controles de movimiento complejos y altamente dinámicos. Además, puede llevar a cabo otras tareas tecnológicas, tales como conteo, medición, posicionamiento, control en lazo o control por levas.

Posibles campos de aplicación:

- Controles tecnológicos de laminadores en frío de una sola caja y otras aplicaciones que requieren tiempos de ciclo reducidos, hasta 100 μ s.

Ventajas

- Alta velocidad de procesamiento y gran rendimiento de cálculo, así como gran precisión en el posicionamiento y gran número de ejes.
- Compleja tecnología de control con frecuencias de ciclo extremadamente altas.
- Control de movimiento altamente dinámico para requisitos mecatrónicos.
- Aplicable de forma universal para todas las aplicaciones de proceso asociadas con la construcción de plantas y maquinaria.
- Más de 300 bloques de funciones preprogramados.
- La mayor flexibilidad posible para requerimientos individuales.
- Libre configuración gráfica usando las herramientas SIMATIC STEP 7 y CFC; opcionalmente SFC.
- Óptima relación precio/prestaciones.



SIMATIC ET 200: dispositivos de campo descentralizados para todas las necesidades

Todas las unidades de E/S descentralizadas SIMATIC ET 200 pueden conectarse a PROFIBUS DP; y algunas, como ET 200S, pueden conectarse a PROFINET. Se utilizan para conectar varios dispositivos de campo al sistema de control industrial, interruptores, sensores, pulsadores, indicadores luminosos, posicionadores de válvula, etc.

Adicionalmente, SIMATIC ET 200 ofrece una completa gama de productos para satisfacer las necesidades de cualquier aplicación: ET 200M con diseño multicanal, ET 200S para E/S con granularidad de bit y módulos de función, ET 200pro para alto nivel de protección IP65/67 y ET 200eco con diseño minimizador de costes.

Ventajas

Los potentes módulos funcionales ofrecen capacidades que van mucho más allá de la simple E/S, por ejemplo:

- arrancadores de motor;
- convertidores de frecuencia;
- E/S estándar y de seguridad;
- interfaces de comunicación;
- coprocesadores inteligentes y CPU.

Los módulos están diseñados para el mantenimiento rápido a fin de reducir al mínimo los costes del operador.

La potente función de diagnóstico del sistema proporciona información de búsqueda de averías a distintos niveles:

- a nivel de estación de E/S, incluida la comunicación a través de bus;
- a nivel de módulo;
- a nivel de canal para circuitos de sensores.

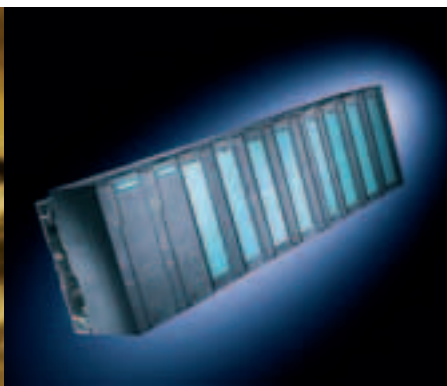
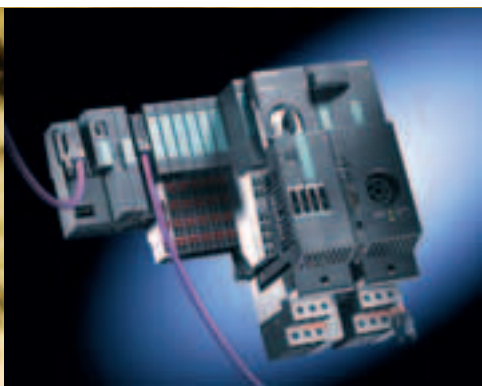
Esto significa que las averías se detectan inmediatamente y pueden resolverse con facilidad, lo que permite reducir los costes de servicio técnico y mantenimiento.

Arrancadores de motor SIMATIC ET 200S: configuración sencilla y diagnóstico detallado

Los arrancadores de motor con conectividad del sistema ET 200S ofrecen funciones de seguridad y diagnóstico integradas en el mismo dispositivo. El arrancador de motor es una unidad precableada y parametrizable remotamente que consta de un interruptor automático circuitos de hasta 50 KA, un relé de sobrecarga electrónico y un contactor o un arrancador suave para maniobrar la corriente del motor. Mediante PROFIBUS el arrancador de motor notifica al sistema de control todos los diagnósticos, tales como cortocircuitos, fases desequilibradas, corriente de funcionamiento o sobrecarga. Los arrancadores de motor del modelo «High Feature» se instalan para prevenir que posibles fallos de los sistemas acarreen elevados costes de inactividad.

Convertidores de frecuencia SIMATIC ET 200S: completamente integrados en las E/S distribuidas

El ET 200S FC constituye un convertidor de frecuencia (de hasta 4 kW completamente integrado en el sistema de E/S distribuidas; está disponible en versiones estándar y de seguridad positiva. Este variador controla de forma progresiva la velocidad de motores asíncronos y resuelve tareas de accionamiento que van desde un sencillo control de frecuencia hasta exigentes controles vectoriales.



SIMATIC NET: comunicaciones industriales para la automatización en toda la planta

En las comunicaciones industriales, los factores que impulsan el negocio son la mejora de la eficiencia y la transferencia segura de datos en la planta. Estas exigencias sólo pueden cumplirse si los procesos de la planta funcionan a la perfección. Esto puede alcanzarse utilizando comunicaciones abiertas y transparentes, desde el nivel de proceso hasta el nivel ERP, pasando por MES.

Los productos para comunicaciones industriales SIMATIC NET proporcionan la tecnología necesaria para:

- Conseguir una automatización verdaderamente descentralizada.
- Permitir la transparencia de datos desde el nivel de campo hasta el de gestión.
- Integrar las nuevas tecnologías de la información (TI).

Industrial Ethernet

Para todas las aplicaciones, Ethernet es el número uno mundial en cuanto a LAN se refiere. Ethernet ofrece importantes funciones y prestaciones que pueden aportar numerosas y significativas ventajas a su aplicación:

- Capacidades de comunicación prácticamente ilimitadas y rendimiento escalable.
- Comunicación a escala corporativa gracias a las tecnologías WAN (Wide Area Network).

SIMATIC NET ofrece importantes complementos a la tecnología Ethernet tradicional para la utilización en entornos industriales:

- Componentes de red diseñados para entornos industriales agresivos.
- Redes de alta disponibilidad gracias a la redundancia.
- Monitorización y diagnóstico constantes de los componentes de red.
- Montaje rápido del cableado industrial «in situ».

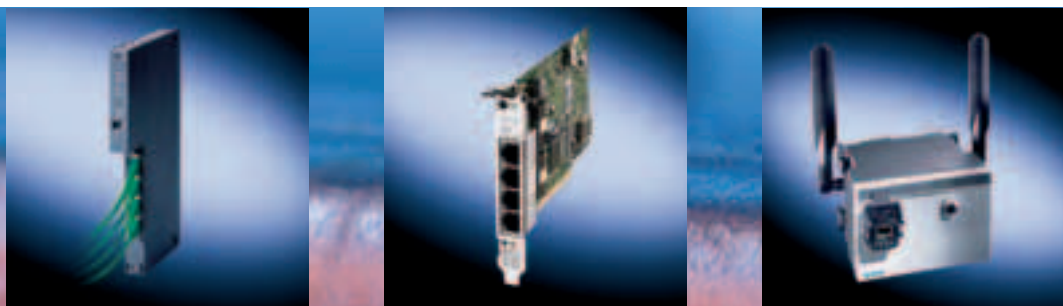
Procesadores de comunicaciones SIMATIC NET: para conectar controladores, PCs de escritorio y portátiles a Industrial Ethernet

- Utiliza Industrial Ethernet para programación, monitorización, comunicación peer-to-peer y conexión a TI.
- Posibilidad de funcionar como cliente y servidor de Web y de FTP para la comunicación de la información de producción.
- Servidor OPC incluido con el procesador de comunicaciones.

SCALANCE W: comunicaciones inalámbricas industriales

Instale una red Ethernet que cubra toda la planta sin tender ningún cable.

- Flexibilidad inalámbrica con la fiabilidad de una red cableada.
- Eliminación de las zonas sin cobertura inalámbrica con varias antenas activas, utilizando siempre la señal más potente.
- La transmisión de datos determinista permite establecer conexiones críticas en el tiempo.
- Industrial WLAN cumple las especificaciones definidas en IEEE 802.11 y Wi-Fi 802.11 para permitir un alto grado de interoperabilidad.
- Un asistente de seguridad proporciona WPA (Wi-Fi Protected Access) con cifrado para obtener la máxima seguridad.
- Diseñado para aplicaciones industriales con resistencia mejorada a vibraciones, choques y ambientes adversos (IP65, temperaturas desde -20 °C hasta 60 °C) con opciones de alimentación eléctrica redundante.



SCALANCE X: switches para Industrial Ethernet

Con esta familia de productos se ofrece una gama escalonada de switches industriales, algunos con completas funciones de diagnóstico a través de PROFINET, SNMP y la Web, para múltiples requisitos: topología de la red, velocidades de transmisión, grados de protección o número de puertos. Estos componentes de red están óptimamente armonizados entre ellos. Se han diseñado para un entorno industrial severo y para hacer más fácil la estructuración coherente, flexible y segura de redes de alto rendimiento.

PROFIBUS: el bus de campo líder mundial

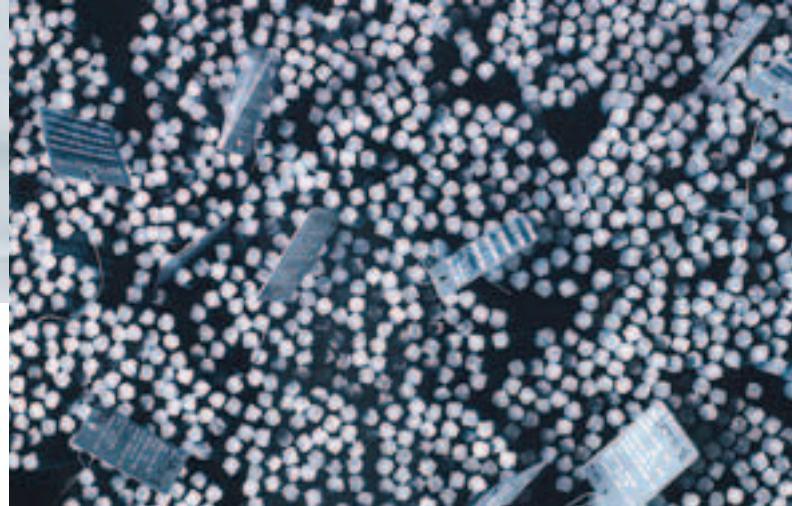
La tecnología de red PROFIBUS ofrece grandes ventajas para prácticamente todas las aplicaciones de la automatización industrial. Dispositivos tales como unidades de E/S descentralizadas, accionamientos, controladores, sistemas de identificación, arrancadores de motor, sistemas de pesaje y de dosificación, HMI, etc., se conectan a través de un solo cable.

PROFIBUS se utiliza principalmente a nivel de campo con capacidades de interfaz, hacia abajo con el nivel sensores/actuadores, y hacia arriba con los niveles de producción y de gestión.

PROFIBUS PA se especificó especialmente para la automatización de procesos. Satisface los requisitos de la industria minera para:

- Utilización en atmósferas explosivas.
- Utilización en zonas en las que tanto comunicaciones como alimentación sean a través del bus.
- Instrumentos Plug & Play, incluso en zonas potencialmente explosivas.
- Utilización del modelo FISCO, de forma que se pueden crear y ampliar redes de seguridad intrínseca sin necesidad de lentos cálculos.

La gama de productos de comunicaciones Siemens compatible con PROFIBUS incluye las interfaces de red y el software de comunicaciones que necesita para implementar su arquitectura de sistema.

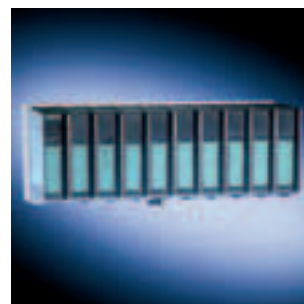


Procesadores de comunicaciones SIMATIC NET: conexión de controladores a PROFIBUS

- Utiliza PROFIBUS para conectar dispositivos distribuidos, así como para programación y comunicaciones peer-to-peer.
- El coprocesador de comunicaciones independiente asegura la lectura coherente de dispositivos descentralizados independientemente del ciclo de lectura del controlador.
- Se pueden utilizar varios procesadores de comunicaciones para segmentar dispositivos descentralizados.
- Compatible con E/S redundante en conjunción con controladores redundantes.
- Servidor OPC incluido con el procesador de comunicaciones.

AS-Interface: comunicaciones para sensores y actuadores

Los sensores y actuadores desempeñan un importante papel en los procesos automatizados. Tanto en el registro de los estados de las válvulas como del nivel adecuado: los sensores son el corazón del control de procesos. AS-Interface ofrece un sistema de bus que implementa la conexión de todos los nodos de automatización en campo en el controlador de nivel superior, de forma sencilla, segura y rentable.



Analítica e instrumentación de proceso: medición, posicionamiento, registro y regulación fiables y de precisión

Nivel

SITRANS LR200: Medición de nivel por radar a 2 hilos

SITRANS LR200 es un medidor de nivel por radar pulsante a 2 hilos, idóneo para la medición de líquidos y lodos en depósitos de procesamiento o en condiciones peligrosas de procesamiento.

SITRANS LR400: medición de nivel por radar de altas prestaciones

Al utilizar SIMATIC LR400 aprovechará la experiencia de un millón de aplicaciones. El medidor de nivel por radar OCFM de gran alcance LR400 es idóneo para las situaciones más difíciles de medición de nivel de sólidos y líquidos, por ejemplo aplicaciones con altos niveles de polvo o líquidos poco dieléctricos. Esto hace que LR400 sea ideal en aplicaciones tales como carbón y pellas o mena de hierro.

SITRANS LU: monitorización ultrasónica de nivel

En función del modelo elegido, SITRANS LU ofrece hasta 10 puntos de medición ultrasónica y, por ello, es un medidor de nivel de gran rentabilidad. Si se utiliza junto con los transductores apropiados, SITRANS LU es excelente para cubrir aplicaciones de varios silos con un solo dispositivo.

SITRANS Probe LU: gestión de nivel ultrasónica compacta a 2 hilos

Transmisor ultrasónico (LU) alimentado por lazo a dos hilos para la monitorización sin contacto de nivel/volumen de líquidos y sólidos y para aplicaciones básicas de medición de nivel.

SITRANS CLS 300: interruptor de nivel de altas prestaciones

Interruptor de nivel capacitivo para detectar interfaces, sólidos, líquidos, lodos y materiales viscosos en exigentes condiciones de baja/alta presión, altas temperaturas y materiales corrosivos o abrasivos.

Pesaje continuo

Báscula de banda MSI de Siemens con integrador BW500

El Siemens MSI es una báscula de banda de rodillo sencillo de gran resistencia y precisión, ideal para aplicaciones mineras, como por ejemplo el seguimiento de la producción diaria y de la tasa de alimentación de molinos trituradores. El integrador Siemens BW500 constituye el enlace óptimo con el proceso y proporciona información sobre caudal, peso totalizado, regulación PID, lotes, velocidad y carga de la banda.

Dosificador por peso Siemens serie 1200

La serie 1200 de dosificadores por peso de alta capacidad está diseñada para las más exigentes aplicaciones de servicio pesado. Estas unidades proporcionan unas prestaciones fiables en entornos industriales agresivos. Las unidades ayudan a mejorar la rentabilidad, ya que se aumenta la regularidad de la mezcla y reducen los tiempos de inactividad; además mejoran la totalización y el mantenimiento de registros.

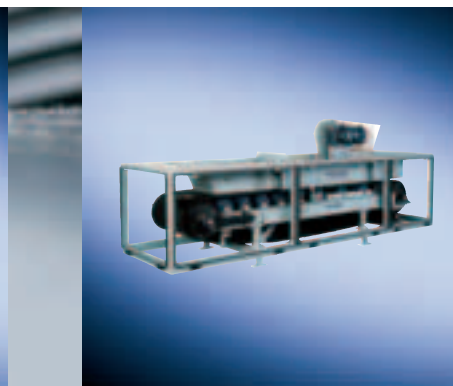
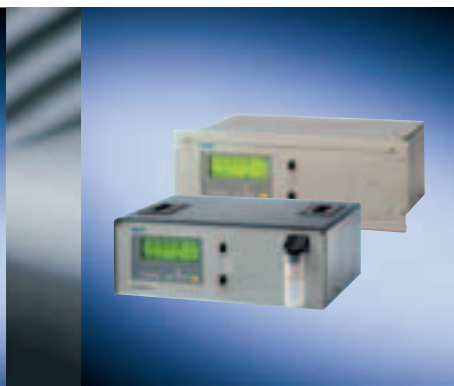
Transmisores de presión y temperatura

SITRANS P DS III: transmisor de presión digital

Transmisor de presión digital para montaje con sello remoto en depósitos abiertos o cerrados para medir la presión diferencial o absoluta de líquidos corrosivos o no corrosivos.

SITRANS T: transmisor de temperatura

La gama de transmisores de campo SITRANS TF permite la medición de temperatura incluso en los entornos industriales más agresivos. Convierte señales de termómetros de resistencia, sensores resistivos, termopares y sensores de tensión en señales de corriente continua, y permite aislar la electrónica de las fuentes de vibraciones.



Posicionadores

SIPART PS2: posicionador de válvula electroneumático

Con diferencia, el posicionador electroneumático número 1 en su campo. Ofrece una fácil integración, funciones de diagnóstico integradas y mínimas pérdidas de aire de proceso gracias a que sólo utiliza aire cuando es necesario.

Análisis de gases

Ultramat/Oxymat serie 6: analizador de gas en continuo

El analizador Ultramat/Oxymat serie 6 es una combinación práctica de los analizadores Ultramat y Oxymat 6 en una misma caja. El canal Ultramat puede medir CO, CO₂, NO, SO₂ y NH₃, así como CH₄ y otros hidrocarburos. El canal Oxymat puede medir la concentración de oxígeno en gases. Esta unidad incorpora celdas de muestra limpiables y materiales resistentes a la corrosión en la ruta de gas (opcional), lo que permite realizar mediciones de gases de muestra altamente corrosivos.

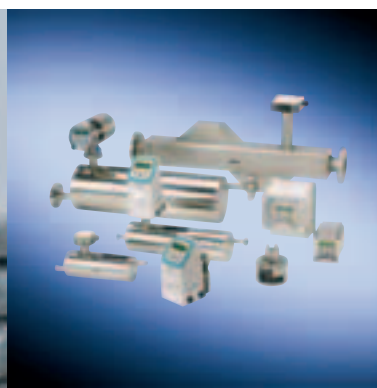
Equipos de medición de caudal

Transmag 2 con sensor FM911/E: caudalímetro electromagnético

Gracias a su sistema de campo alterno pulsante, el Transmag 2 puede realizar mediciones que no son viables usando la tecnología convencional con campo producido por corriente continua: el campo magnético más intenso proporciona una mayor fiabilidad y precisión, lo que resulta perfecto para medir densos lodos de minería. Si se utiliza junto con nuestro revestimiento patentado Novolak, el Transmag 2 puede funcionar incluso con los medios más abrasivos.

SITRANS FC: caudalímetros másicos por efecto Coriolis

Siemens también ofrece una completa línea de caudalímetros másicos por efecto Coriolis, que gracias a su gran exactitud proporcionan información precisa acerca de los fluidos o gases que pasan a través de una tubería: idóneos para aplicaciones de dosificación y mezcla.



Aparatos industriales de control y distribución

Está en boga integrar también los datos de las alimentaciones de motor en el sistema de control de procesos. Los sistemas inteligentes de gestión de motores, los arrancadores de motor con funcionalidad de comunicaciones y los interruptores automáticos se suman a esta tendencia y hacen que todos los datos relevantes estén disponibles para el sistema de control a través de PROFIBUS. De este modo, aumenta la transparencia del proceso y asegura una densidad significativamente mayor de información para el sistema de control, todo ello sin costes adicionales. Basándose en Totally Integrated Automation todos los datos se integran de manera uniforme y coherente. Por ejemplo, bloques de funciones de motor estandarizados simplifican la integración y la ingeniería.

SIMOCODE pro: sistema de gestión de motor modular y flexible

Las unidades de control y gestión de motor de la gama SIRIUS (SIMOCODE pro) son la primera elección para motores de velocidad constante y baja tensión. SIMOCODE pro optimiza la conexión entre el sistema de control y la alimentación del motor, aumenta la disponibilidad de la planta y, al mismo tiempo, consigue un ahorro considerable en la construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la planta.

También disfrutan de un diseño extremadamente compacto y un mantenimiento y un servicio técnico sencillos y eficientes, así como de varias funciones escalonadas. Además, SIMOCODE pro satisface todos los requisitos de compatibilidad con un futuro sistema de gestión de energía y ofrece ventajas en todas las áreas: en gestión de procesos, gestión de operaciones o en tableros o cuadros eléctricos.

Algunas características:

- Protección electrónica de motores total y multifuncional, independiente del sistema de automatización.
 - Control flexible de motores por software, no por hardware.
 - Datos detallados de operación, servicio técnico y diagnóstico.
 - Comunicaciones abiertas a través de PROFIBUS DP.
 - Integración y monitorización de valores adicionales de proceso.
- Detección y monitorización de magnitudes relacionadas con energía.
 - Certificación ATEX (protección frente a sobrecargas de motores protegidos contra explosión).

Sistemas SIVACON: para soluciones de comunicaciones a medida

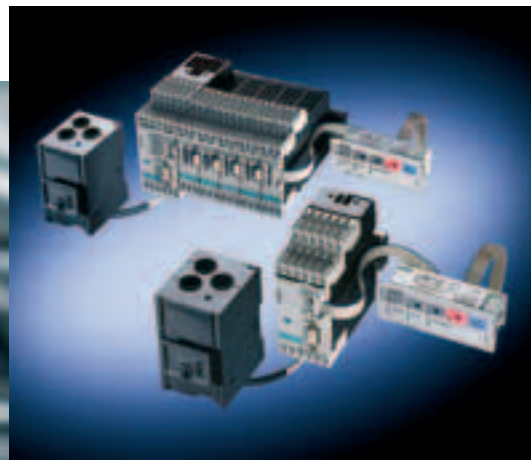
SIVACON: los tableros/cuadros de distribución en baja tensión de Siemens incorporan funciones de comunicación, son flexibles, gozan de un alto grado de disponibilidad y pueden integrarse de forma transparente en el entorno de automatización.

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas y los tableros/cuadros SIVACON están totalmente integrados en la arquitectura de comunicación de Totally Integrated Automation. Con el aparellaje y los dispositivos de maniobra ofrecemos una solución de comunicaciones universal integrada para soluciones a medida: por ejemplo, con interruptores automáticos SENTRON y canalizaciones eléctricas prefabricadas SIVACON integrados en tableros/cuadros SIVACON o con el sistema de gestión de motores SIMOCODE y SIMATIC, el PLC líder mundial, en tableros/cuadros SIVACON.

Ahora, si se utiliza el nuevo SIMOCODE pro con SIVACON, pueden integrarse hasta 40 alimentadores de motor con capacidad de comunicaciones en un cuadro/tablero de distribución.

Así, se puede utilizar SIMOCODE pro en los centros de control de motores de baja tensión SIVACON y permite configurar los alimentadores de motor. Éstos tienen altas prestaciones, a la vez que son extremadamente compactos y con capacidades de comunicaciones.

La alta modularidad permite montar retroactivamente todos los componentes de comunicaciones sin ningún problema. Los innovadores productos de software proporcionan sencillas posibilidades de parametrización, diagnóstico, control y visualización, localmente mediante PROFIBUS DP o a través de Ethernet/Internet.





SENTRON: distribución de energía

Con sólo unos cuantos componentes modulares, puede disponer de miles de combinaciones distintas para todas las aplicaciones de distribución de energía. Los productos del sistema de protección de circuitos SENTRON se conectan a la arquitectura de automatización para que pueda aumentar la disponibilidad del sistema de producción. Asimismo, puede optimizar todavía más el proceso de distribución de energía con una solución de gestión de energía en red. Los interruptores automáticos nunca habían sido tan versátiles y fáciles de manejar y gestionar.

SENTRON: soluciones de energía optimizadas

Los interruptores automáticos SENTRON, con conexión a PROFIBUS DP, satisfacen sus necesidades críticas: menor espacio de instalación, costes de operación reducidos y consumo energético optimizado, desde 16 A hasta 1.600 A, o desde 630 A hasta 6.300 A. Breaker Data Adapter (BDA) es el primer dispositivo de comunicaciones para interruptores automáticos con un servidor Web integrado para parametrizar, operar y monitorizar interruptores automáticos SENTRON. Se puede acceder a los datos del interruptor automático desde cualquier dispositivo que disponga de un navegador de Internet con una máquina virtual Java. BDA Plus incorpora una interfaz Ethernet para

la conexión directa a Intranet o Internet a través de Ethernet. El software de configuración Switch ES Power ofrece una completa integración en el entorno de ingeniería de automatización.

La parametrización, operación y monitorización de los interruptores automáticos SENTRON puede realizarse a través de la red PROFIBUS DP. Los interruptores automáticos SENTRON están completamente integrados en el mundo SIMATIC y el software de ingeniería STEP 7. La gestión, configuración y programación de datos están integradas en el proyecto de automatización de SIMARIS Manager, un software de gestión de energía para sistemas de distribución.

Este software de gestión de energía integrado y modular está basado en dispositivos de protección de circuitos SENTRON y en productos Totally Integrated Automation (es decir, controladores, componentes de red, etc.). No solamente ofrece funciones eficientes de diagnóstico, alarma y mantenimiento para los dispositivos de protección de circuitos SENTRON, como parte de la solución Totally Integrated Power, sino que también optimiza los costes de suministro de energía, inversión y laboratorio mediante continuos análisis de datos eléctricos.



Accionamientos: fiables, precisos y eficientes

En la industria metalúrgica lo importante es evitar interrupciones en los procesos y lograr productos finales de alta calidad. Por lo tanto, las exigencias cruciales que deben satisfacer los accionamientos son alta respuesta dinámica del sistema de control, capacidad para soportar sobrecargas breves, marcha uniforme de los motores, máxima disponibilidad, sencillo servicio técnico e integración transparente en sistemas de automatización superiores. Con sus accionamientos perfectamente coordinados que comprenden motores de todas las tensiones y clases de prestaciones, desde 20 kW a más de 50 MW, así como los convertidores (variadores) pertinentes de las gamas SINAMICS, SIMOVERT y SIMOREG, Siemens cubre todas las tareas de accionamiento en la industria metalúrgica, desde soplantes para hornos de producción de acero, pasando por mesas de rodillos, bobinadoras, desorilladoras y cizallas, hasta los accionamientos principales de trenes de laminación en frío y en caliente.

SINAMICS: la nueva familia de accionamientos

Todos los accionamientos de esta nueva familia están basados en la misma plataforma tecnológica y se configuran, parametrizan y manejan de la misma forma. Esto es así para todas las clases de potencia y tensión, así como para todos los niveles de desempeño y aplicaciones. Todas las versiones se diseñan, se ponen en marcha y se controlan de la misma forma estándar y sencilla. Las herramientas de software Sizer y Starter, utilizadas para configurar y poner en marcha cualquier accionamiento Siemens, son dos ejemplos. Las versiones de SINAMICS de alta potencia para alta y baja tensión están equipadas con el panel de mando AOP 30. Este panel de mando incluye textos autoexplicativos



en forma de menús. En la pantalla gráfica se muestra información en texto explícito.

Accionamientos con SINAMICS SM150: los accionamientos principales para trenes de laminación en frío y en caliente

- Los accionamientos con SINAMICS SM150 cubren el rango de potencia de 5.000 a 25.000 kW.
- Para exigentes tareas de accionamiento en la industria metalúrgica se utilizan los accionamientos con SINAMICS SM150. Estas tareas incluyen:
 - los accionamientos de las cajas de acabado en trenes de laminación en caliente y frío;
 - los accionamientos de las bobinadoras.
- El control en lazo cerrado Transvektor con patrones de pulsos optimizados asegura la óptima utilización de variadores y motores, el mínimo rizado del par, alta capacidad de sobrecarga, robustez apta para situaciones de funcionamiento críticas y un bajo nivel de ruido.

Accionamientos con cicloconvertidores SIMOVERT D: el accionamiento principal para cajas de laminación en caliente a baja velocidad

- Los accionamientos con cicloconvertidores SIMOVERT D cubren el rango de potencia de 3.000 a 30.000 kVA.
- Los cicloconvertidores SIMOVERT D son convertidores fáciles de usar, rentables y robustos, idóneos para aplicaciones a baja velocidad con los mayores pares y una alta respuesta dinámica.
- Entre las aplicaciones típicas de los accionamientos con SIMOVERT D se incluyen:
 - en el laminado en caliente, los accionamientos de las cajas de laminado reversible y de las cajas de acabado;
 - en la laminación en frío, los accionamientos de las cajas de los laminadores tándem.
- En lo que respecta a los motores, se dispone de los compactos y fiables motores Siemens para trenes de laminación con una calidad de equilibrado y respuesta dinámica extremadamente altas, p. ej. asociados a SINAMICS SM150.
- Los equipos SIMOVERT D son cicloconvertidores con tiristores en serie.



Accionamientos con SINAMICS S150/S120: para tareas exigentes de accionamiento en aplicaciones de baja tensión

- Los accionamientos con SINAMICS S150/S120 cubren el rango de potencia entre 2 y 2.500 kW para unidades integradas o en armario individual.
- Las unidades en armario SINAMICS S150 y las unidades en chasis SINAMICS S120 están diseñadas para exigentes tareas de accionamiento de altas prestaciones en aplicaciones de baja tensión.
- Las áreas típicas de aplicación en la industria metalúrgica son:
 - accionamientos de desorilladoras reversibles y de cizallas en trenes en caliente;
 - accionamientos de bobinadoras en trenes en frío y en caliente;
 - accionamientos de rodillos reversibles de mediana potencia en cajas únicas o múltiples, así como mesas de rodillos, rodillos motores y accionamientos de posicionamiento;
 - accionamientos auxiliares para transporte de banda.
- En comparación con los convertidores convencionales, las unidades SINAMICS S150 y S120 son extremadamente silenciosas, ocupan poco espacio, son fáciles de utilizar, así como especialmente adecuadas para aplicaciones multimotor gracias a su diseño modular.

Accionamientos con SINAMICS GM150: accionamientos robustos de grandes dimensiones para servicio continuo

- Los accionamientos con SINAMICS GM150 cubren el rango de potencia de 500 a 25.000 kW.
- En la industria metalúrgica, los accionamientos con SINAMICS GM150 se utilizan principalmente en soplantes, como por ejemplo las soplantes para sinterización y coquización o también las soplantes para filtrado, así como en trenes de alambión, sistemas de fraccionamiento de aire y bombas para remoción de cascarilla.
- En lo que respecta a los motores, se utilizan motores de alta tensión de las series H-compact, H-compact PLUS, 5 y H-Modyn.

Accionamientos con SIMOVERT S: el convertidor de arranque para soplantes de hornos altos y sistemas de fraccionamiento de aire

- Los accionamientos con SINAMICS S cubren el rango de potencia de 5.000 a 100.000 kVA.
- Estos convertidores de frecuencia se han desarrollado especialmente para grandes máquinas síncronas.
- Las siguientes son aplicaciones típicas de SIMOVERT S:
 - Convertidor de arranque para soplantes de hornos altos con potencias parcialmente superiores a 50 MW. Aquí SIMOVERT S garantiza un arranque de motores suave, rápido y sin sacudidas, descargando de esta manera los componentes mecánicos y los sistemas de suministro, y reduciendo los tiempos de arranque. El porcentaje de arranques satisfactorios es superior al 99%, lo que evita costosos tiempos de inactividad.
 - Sistemas de fraccionamiento de aire.
- Los motores adecuados son las compactas y robustas máquinas de alta tensión de la serie H-modyn o motores especiales de Siemens, si se exceden los 50 MW.
- El sencillo diseño hace que los convertidores SIMOVERT S sean extremadamente fiables y casi sin mantenimiento.



Accionamientos con SINAMICS G150/G130: el accionamiento universal para accionamientos auxiliares continuos

- Los accionamientos con SINAMICS G150/G130 cubren el rango de potencia de 75 a 1.500 kW.
- Las principales áreas de aplicación en la industria metalúrgica son las soplantes para coquización y filtración con potencias de hasta 1.500 kW.
- Los motores del sistema, de la serie N-compact, destacan por su fiabilidad y larga vida de servicio. Gracias a su robusto diseño, pueden satisfacer requisitos extremos. También hay que considerar su alta eficiencia energética y su diseño compacto.

Accionamientos con SIMOREG: modernización rápida y sencilla de accionamientos de CC existentes

- Debido a la gran longevidad de los motores de CC, frecuentemente la solución más rentable es sólo sustituir el sistema de control obsoleto del accionamiento.
- Los módulos de control SIMOREG de Siemens permiten digitalizar fácilmente los accionamientos de CC existentes conservando el motor, los componentes mecánicos y la etapa de potencia originales.
- Así, los equipos instalados disponen de toda la funcionalidad de un accionamiento moderno y puede integrarse sin costuras en modernos sistemas de automatización.

Motores: la base para gran disponibilidad de la planta

Con sus motores estándar y especiales, Siemens tiene el producto óptimo para todas las aplicaciones metalúrgicas. Los motores de alta y baja tensión de Siemens establecen estándares en lo que respecta a peso y dimensiones globales de la envolvente para una potencia determinada. Esto permite ahorrar espacio y facilita la integración de los motores en la planta o el sistema. Además, estos motores destacan por el bajo nivel de ruido, las pocas vibraciones y los reducidos costes de operación. Los motores Siemens se caracterizan por gozar de la mayor disponibilidad alcanzable. El sistema de aislamiento Micalastic asegura una excelente resistencia al efecto corona, es insensible a los efectos ambientales y del entorno y es sinónimo de solidez óptima. Todas estas características se complementan con dispositivos de monitorización, incluidos de forma estándar, para los cojinetes y los devanados.

Accionamiento	SINAMICS GM150	SINAMICS SM150	SINAMICS G150/G130	SINAMICS S150/S120	SIMOVERT D	SIMOVERT S	SIMOREG *)
Rango de potencia (kW)	500 – 25.000	5.000 – 25.000	75 – 1.500	75 – 1.200 (4.500)	3.000 – 25.000	5.000 – 70.000	
Tecnología semiconductores	IGBT/IGCT	IGCT	IGBT	IGBT	Ciclo-conversor	LCI	CC
Características técnicas							
Baja tensión			■	■			■
Media tensión	■	■			■	■	
Accionamiento de uso universal	■		■			■	■
Prestaciones especiales		■		■	■		■
Operación multimotor		■		■			■
Realimentación		■		■	■	■	■
Aplicaciones típicas							
Soplante de horno alto						■	
Soplante para sinterización	■					■	
Soplante para captación de polvo	■		■				
Mesas de rodillos				■			■
Bobinadoras		■		■			■
Desorilladoras		■		■			■
Cizallas		■		■	■		■
Accionamientos principales de laminadores en caliente		■			■		■
Accionamientos principales de laminadores en frío		■		■	■		■
Cajas de laminación		■			■		■
Accionamiento de pórtico de tren de alambrón	■	■		■		■	■
Líneas de tratamiento				■			■
Sistemas de fraccionamiento de aire	■					■	

*) especialmente para modernizaciones

Ejemplo de aplicación: Hüttenwerk Krupp Mannesmann en Duisburg, Alemania

Hüttenwerk Krupp Mannesmann está especializada en la producción de acero en bruto con todos los pasos necesarios: desde la producción de arrabio, incluyendo coquización y sinterizado, hasta el acero acabado en forma de planchones y redondos lisos.

Requisitos del cliente

HKM necesitaba renovar el sistema de control de procesos de uno de sus dos hornos altos. Además, otras partes del proyecto incluían la ingeniería e instalación de instrumentación de proceso y componentes de automatización. El cliente solicitaba todos los equipos eléctricos del horno alto incluyendo el proceso de lotes, el control del tragante del horno alto y un plano inclinado con recuperación de energía así como todos los accionamientos. Para garantizar un control moderno y seguro del horno, Siemens suministró más de 1.200 puntos de instrumentación y control, unos 80 accionamientos y alrededor de 100 lazos de regulación.

La solución de Siemens

HKM recibió un sistema de control moderno, integrado y escalable en sustitución del anterior sistema de automatización que Siemens instaló en 1982. La base de este sistema es el sistema de control de procesos de Siemens SIMATIC PCS 7. Las comunicaciones se gestionan por medio de una red Ethernet a 100 Mbit/s con tecnología de conmutación y cables de fibra óptica. En el nivel de campo, la periferia, como por ejemplo los accionamientos SIMOVERT Masterdrive, se conectó al sistema de control mediante comunicaciones PROFIBUS DP y PA. Uno de estos sistemas SIMOVERT Masterdrive propulsa el plano inclinado de carga, con un motor de 200 kW. El proyecto se completó en menos de 12 meses, a total satisfacción del cliente.

Ventajas para el cliente

Como resultado, la producción de arrabio de la planta aumentó de 6.500 a 8.600 toneladas diarias. El sistema de control de procesos abierto y escalable PCS 7 garantiza la máxima flexibilidad y la seguridad de la inversión en el futuro. La disponibilidad de la planta también se ha incrementado significativamente.



Ejemplo de aplicación: ThyssenKrupp en Duisburg-Beeckerwerth, Alemania

La planta de laminación en frío de ThyssenKrupp funcionaba desde hace tiempo con una línea de decapado y un laminador tándem en frío separados. En el curso del proyecto de modernización, ThyssenKrupp tomó la decisión de acoplar la línea de decapado existente, ya renovada, con un nuevo tren tándem de laminación en frío de cinco cajas.

Requisitos del cliente

Se decidió equipar cada una de las cinco cajas con unidades CVC de 6 rodillos. Se solicitó a Siemens que suministrara todos los motores alimentados por convertidores, la automatización con controles tecnológicos y un sistema de control de procesos de última generación incluyendo la conexión de la línea de decapado a la optimización de velocidad y seguimiento general de materiales.

La solución de Siemens

Se eligió SIMATIC PCS 7 como plataforma general del sistema. Mediante este sistema, la configuración del tren de laminación así como el funcionamiento fluido del sistema de automatización bajo todas las condiciones de servicio pudieron mejorarse. Adicionalmente, se instalaron un sistema de seguimiento de materiales para la totalidad de la planta y una conexión al control de producción y al sistema del taller de laminación. La optimización de la velocidad se implementó para todo el tren, incluida el área de decapado.

La HMI basada en WinCC proporciona funciones de manejo y visualización en 26 terminales ubicados en el área de laminación, las salas eléctricas y las oficinas. El sistema implementado facilita la selección arbitraria de pantallas: todas las pantallas pueden elegirse desde cualquier terminal. Esto abarca desde la operación a nivel de campo, pasando por la automatización básica hasta la automatización de procesos.

Además de controladores S7-400, en este proyecto se instalaron unidades SIMATIC TDC, estreno mundial. Todos los controles se implementaron con SIMATIC TDC haciendo uso del gran número de dispositivos de medición integrados en este tren. Esto incluye:

- control de secuencias;
- control de tensión;
- control de cajas tipo CVC de 6 rodillos;
- control de excentricidad de rodillos;
- control avanzado del grosor por flujo másico;
- control de planitud con determinación en línea de la sensibilidad de los actuadores.

Ventajas para el cliente

Todo el sistema se controla con sólo dos tipos de controladores, SIMATIC S7-400 para control lógico y SIMATIC TDC para controles (en lazo cerrado) tecnológicos rápidos. Ambos tipos se integran en el sistema de control común PCS 7 dando lugar a una reducción de los costes de ingeniería, formación y mantenimiento, y al mismo tiempo proporcionando la flexibilidad necesaria para una futura ampliación. Aún más: se reducen los inventarios de repuestos.

El resultado global del proyecto fue que la calidad del producto mejoró significativamente, a la vez que la producción real acumulada excede los objetivos en más de un tercio.



Ejemplo de aplicación: MaSteel en Maanshan, China

Cuando MaSteel decidió instalar un nuevo y compacto tren de banda en caliente, se solicitó a Siemens que proporcionara la ingeniería eléctrica, y la automatización básica y de proceso para toda la planta.

Requisitos del cliente

Esta empresa requería un tren de banda en caliente que fuera compacto, incluyendo dos líneas completas de colada continua, un tren de acabado de siete cajas y dos bobinadoras. Se necesitaron algoritmos específicos de control y modelos de proceso para nuevas funciones tecnológicas como laminación semicontinua y ultradelgada.

El objetivo de producir calidades de acero de alta resistencia requería una automatización sofisticada de la línea de enfriamiento. Un moderno sistema de control de perfil, contorno y planitud (PCFC, Profile, Contour and Flatness Control) completaba la lista de requisitos.

La solución de Siemens

Para los accionamientos principales, el sistema de accionamiento que Siemens instaló constaba de una combinación de cicloconvertidores SIMOVERT D y convertidores de fuente de tensión SIMOVERT ML. Esta solución se beneficia de los puntos fuertes de cada tipo: la potencia de los cicloconvertidores y la respuesta dinámica de los convertidores de fuente de tensión. Para enfrentarse a las difíciles tareas de control en la sección de laminación, se instaló SIMATIC TDC para la automatización básica. Para la línea de colada de desbastes finos y las funciones auxiliares

se utilizó SIMATIC S7-400. La solución de automatización se diseñó pensando en la operación completamente automática de toda la línea, una HMI (Human Machine Interface) de fácil utilización y un diagnóstico cómodo para el personal de servicio. SIMATIC WinCC fue la base del sistema para todo ello.

Ventajas para el cliente

El proyecto se completó a tiempo y gracias a la experiencia de Siemens y a sus productos y sistemas altamente fiables, la puesta en marcha estuvo extraordinariamente libre de problemas. Después de cuatro semanas, la planta estaba funcionando en tres turnos y sólo dos semanas más tarde comenzó el laminado semicontinuo. Para total satisfacción del cliente, todas las cifras previstas de prestaciones tecnológicas se cumplieron ya dentro de la fase de puesta en marcha en caliente y ajuste del tren.



Más información:

www.siemens.com/metals

Siemens AG

Automation and Drives

www.siemens.com/automation

Este prospecto contiene sólo descripciones generales o prestaciones que en el caso de aplicación concreto pueden no coincidir exactamente con lo descrito, o bien haber sido modificadas como consecuencia de un ulterior desarrollo del producto. Por ello, la presencia de las prestaciones deseadas sólo será vinculante si se ha estipulado expresamente al concluir el contrato.

Todos los nombres de productos pueden ser marcas registradas o nombres protegidos de Siemens AG u otras empresas proveedoras cuyas cuyo uso por terceros para sus fines puede violar los derechos de sus titulares.