

SIEMENS

SIMATIC PCS 7

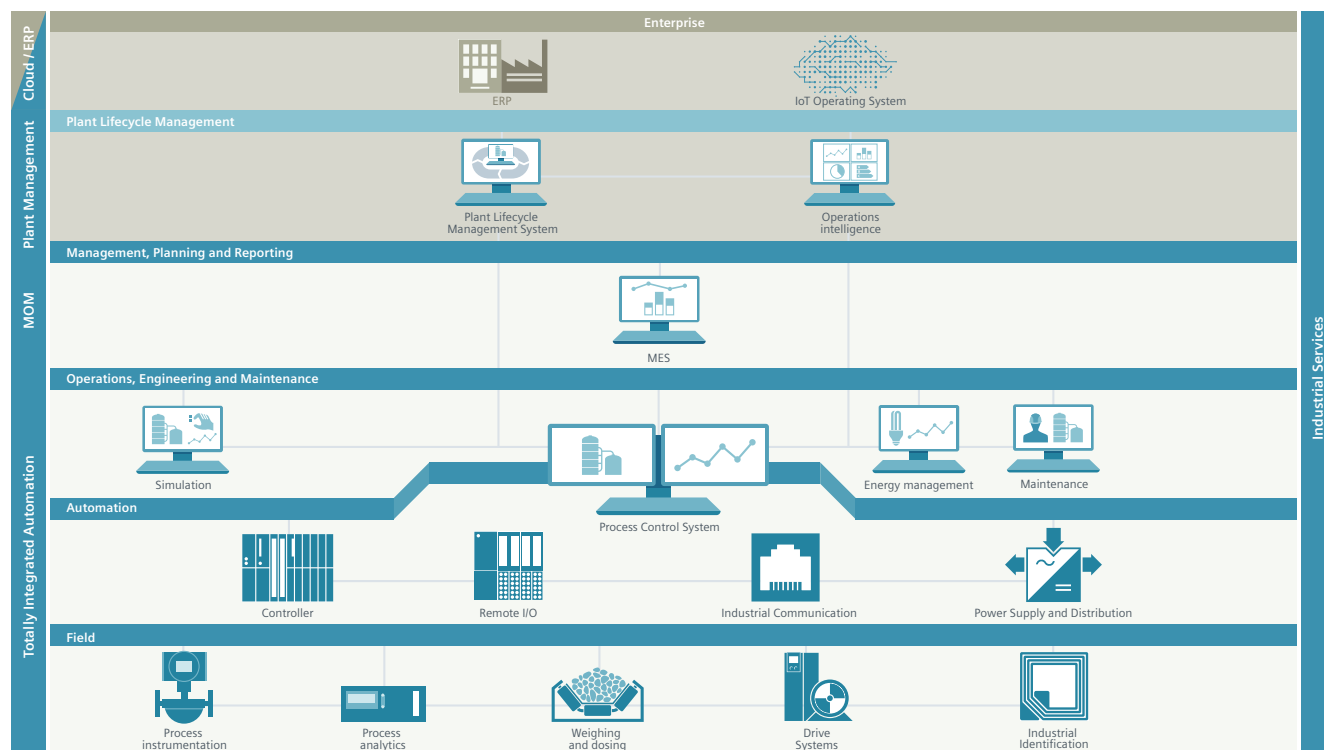
Sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7

Folleto

Edición
2017

[siemens.com/simatic-pcs7](https://www.siemens.com/simatic-pcs7)

Totally Integrated Automation



Totally Integrated Automation: Impulsar la eficiencia. Aumentar la productividad.

Con máquinas e instalaciones cada vez más complejas y crecientes costes de ingeniería, la eficiencia en ingeniería es un factor clave para el éxito de la industria manufacturera.

Totally Integrated Automation, la gama de automatización industrial de Siemens, es sinónimo de ingeniería eficiente. Su arquitectura de sistema abierta abarca el conjunto del proceso de producción y garantiza la interacción eficiente de todos los componentes de automatización. Esto se logra con una gestión de datos coherente, el uso de estándares internacionales e interfaces unificadas tanto en hardware como software. Estas características comunes minimizan las tareas de ingeniería. Así se reducen gastos, se acorta el tiempo de lanzamiento al mercado y aumenta la flexibilidad.

El enfoque global de Totally Integrated Automation allana el camino para una mejor producción: más rápida, más flexible y más inteligente.

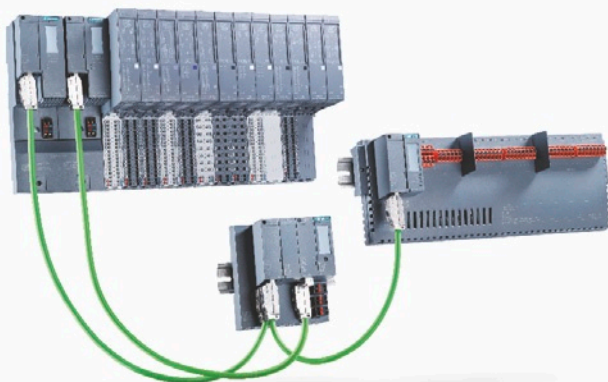
Esto, a su vez, crea las condiciones para generar auténtico valor añadido en todas las tareas de automatización, en especial:

- Ingeniería integrada
- Integrated Operation
- Industrial Data Management
- Industrial Communication
- Industrial Security
- Safety Integrated

Totally Integrated Automation crea las condiciones idóneas para aprovechar al máximo el potencial de optimización a lo largo de todo el proceso de producción:

- Ahorro de tiempo y costes mediante una ingeniería eficiente
- Tiempos de parada minimizados gracias a funciones de diagnóstico integradas
- Mayor flexibilidad en la producción gracias a comunicación homogénea y sin discontinuidades
- Protección de instalaciones y redes con funciones de seguridad integradas
- Protección de personas, máquinas y medio ambiente mediante tecnología de protección en máquinas perfectamente integrada
- Mayor calidad gracias a la coherencia de datos
- Implementación simplificada de soluciones de automatización gracias al uso de estándares globales
- Rendimiento superior por interacción de componentes probados a nivel de sistema

Contenido



Novedades en el entorno del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7

El desarrollo de SIMATIC PCS 7 V9.0, la nueva versión de este probado sistema de control de procesos, ha estado presidido por las posibilidades pioneras de extender la digitalización hasta el nivel de campo. Por esta razón se ha ampliado la solución de sistema con productos de hardware particularmente potentes y compactos como la SIMATIC ET 200SP HA y SIMATIC CFU, que soportan PROFINET, el estándar Industrial Ethernet líder mundial, y dejan más libertad para la ingeniería y la operación de la planta.

El sistema de periferia SIMATIC ET 200SP HA aprovecha óptimamente las ventajas de PROFINET: las conexiones PROFINET redundantes permiten conectar controladores de alta disponibilidad a través de dos redes totalmente independientes, a elección por cable de cobre o por fibra óptica.

Asociada a un bus de campo digital y E/S discretas, SIMATIC CFU (Compact Field Unit) simplifica más que nunca la conexión de dispositivos PROFIBUS PA. En efecto, los dispositivos conectados a la SIMATIC CFU se direccionan automáticamente y se integran a través de perfiles estándar.

Sistema de control de procesos con rendimiento fiable	
Escalabilidad, disponibilidad	5
Eficiente ingeniería descendente, ergonomía operativa, gestión de activos integrada, Safety & Security	6
Focalización industrial, gestión del ciclo de vida	7
Componentes del sistema	
Administración del sistema con Management Console	10
Sistema de ingeniería (ES)	11
Ingeniería integrada	19
Sistema de operador (OS)	21
Archivo histórico de datos de proceso y creación de informes	28
Plant Device Management	30
Controladores	37
Sistemas compactos	42
Comunicación industrial	44
Periferia del proceso	51
Automatización de lotes con SIMATIC BATCH	57
Control de rutas con SIMATIC Route Control	62
Safety Integrated for Process Automation	66
Industrial Security	72
Virtualización	74
Componentes tecnológicos	
Package units e integración de paneles	75
Telecontrol	76
Automatización de subestaciones	78
Gestión de energía con SIMATIC PCS 7	80
Optimización con Advanced Process Control	82
Sistemas de simulación y formación	84
Integración en sistemas TI	86
Integración de controladores con PCS 7/OPEN OS	87
Migración de sistemas de Siemens y de otros fabricantes	88
Prestación de servicios	
Industry Services	89
SIMATIC PCS 7 Lifecycle Services	91

Sistema de control de procesos con rendimiento fiable

El sistema de control de procesos constituye la interfaz de interacción con el proceso y se convierte así en la clave para optimizar el valor añadido en unidades y plantas de procesos.

El sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 de Siemens destaca frente a otros sistemas de control por sus potentes herramientas y funciones para un manejo eficiente y seguro de la planta. Además, se beneficia de la integración sin costuras en Totally Integrated Automation y de una amplia oferta de productos, sistemas y soluciones perfectamente adaptados entre sí que abarcan todos los niveles jerárquicos de la automatización industrial, desde el nivel de gestión de la empresa hasta el nivel de campo, pasando por el nivel de control. Esto permite una automatización homogénea y personalizada en todos los sectores de la industria manufacturera y de procesos, así como en las industrias híbridas.

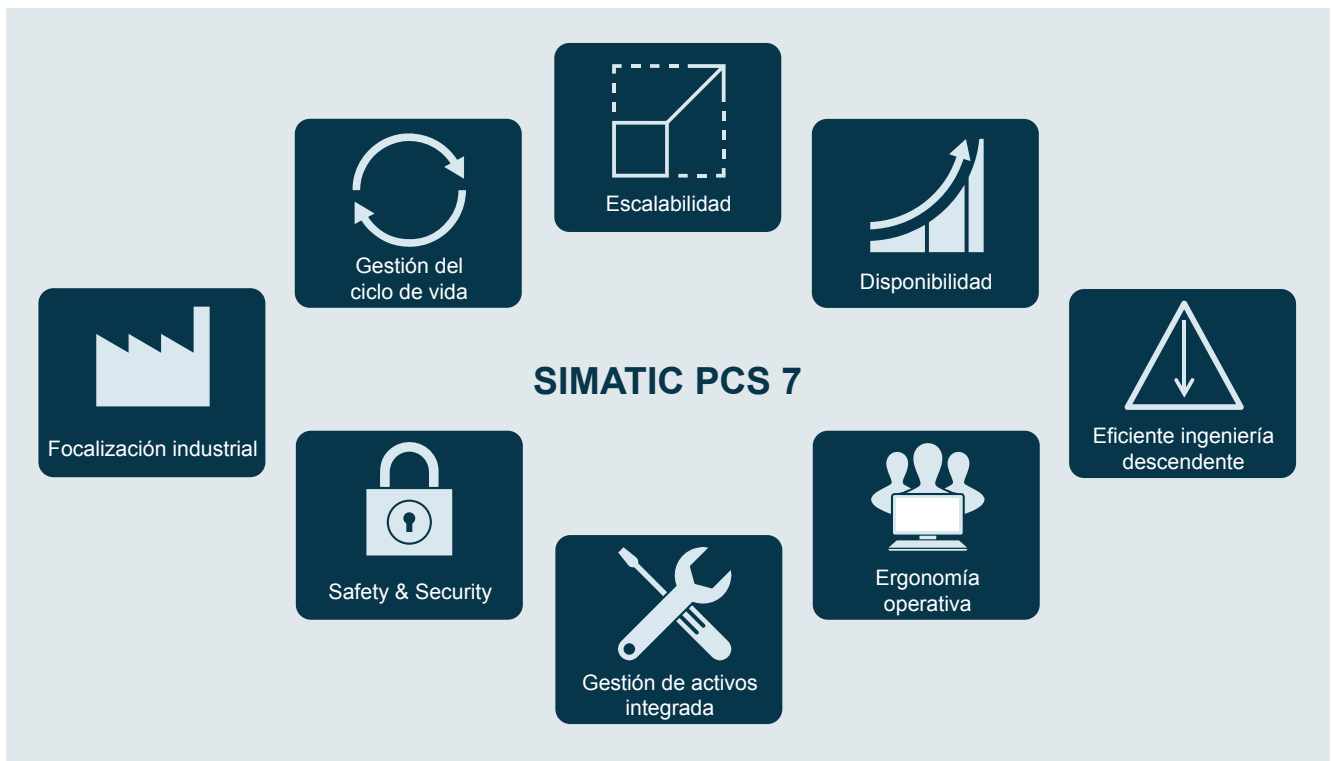
En este contexto, una ventaja decisiva de SIMATIC PCS 7 es que permite utilizar hardware y herramientas de ingeniería y gestión comunes para la automatización de procesos continuos y discontinuos, secuencias de control rápidas y precisas y funciones de seguridad integradas.

SIMATIC PCS 7 es principalmente responsable de la automatización de los procesos primarios de la cadena de procesos, desde la entrada de materias primas hasta la salida de la mercancía, también puede integrar todos los sistemas secundarios, las infraestructuras eléctricas (en forma de aparamenta de baja o media tensión) y la gestión de edificios.

Como base de datos central, SIMATIC PCS 7 es asimismo el punto de partida para mejoras adicionales. Gracias a interfaces estandarizadas, los datos de proceso están disponibles en tiempo real en cualquier lugar de la empresa para la evaluación, planificación, coordinación y optimización de las secuencias operativas y los procesos productivos y comerciales.

Un sistema de ingeniería centralizado, provisto de una gama de herramientas coordinadas entre sí para una ingeniería integrada del sistema y para configuración de la automatización por lotes, las funciones de seguridad, los transportes de material o telecontrol, genera un mayor valor añadido durante todo el ciclo de vida. Reduce los trabajos de configuración y formación, contribuyendo así de forma decisiva a minimizar el coste total de propiedad (TCO).





Características destacadas de SIMATIC PCS 7

Escalabilidad

La continua transformación de la industria de procesos se refleja también en las propias plantas de procesos: La ampliación de instalaciones o la agrupación de salas de control exigen flexibilidad al sistema de control.

Gracias a una arquitectura escalable única en el mercado, SIMATIC PCS 7 crea una base idónea para la implantación rentable de soluciones de automatización individuales y la explotación económicamente racional de plantas de procesos. Cuando la planta crece, SIMATIC PCS 7 crece con ella: es así de simple. ¡Y sin necesidad de prever caras capacidades de reserva!

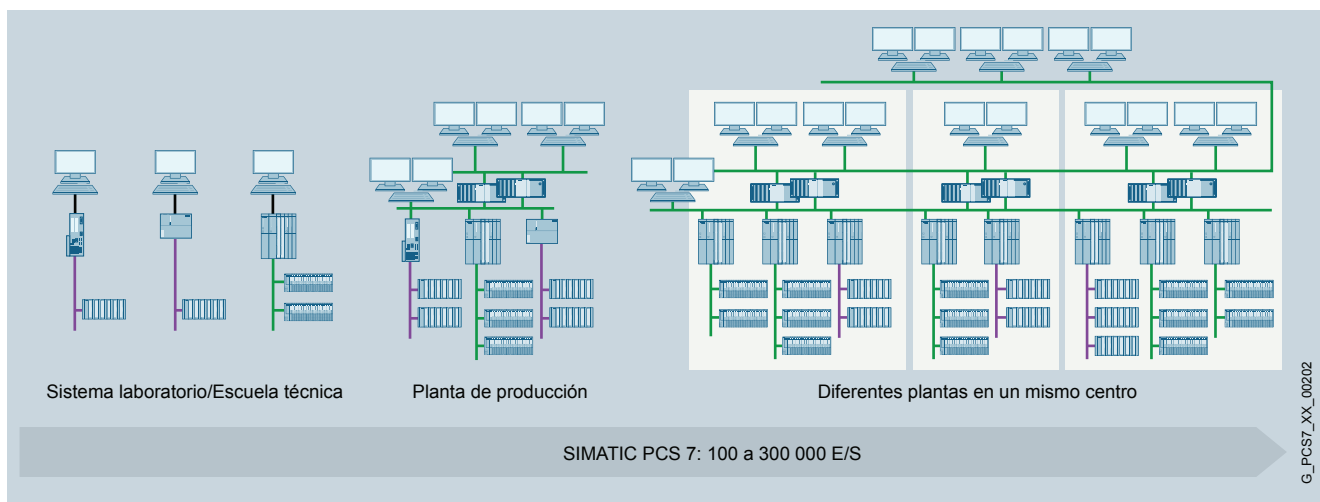
La escalabilidad es aplicable a todos los niveles del sistema. La arquitectura del SIMATIC PCS 7 está diseñada de manera que, en la fase de configuración, el sistema de control se pueda adaptar de manera óptima a las dimensiones de la planta conforme a las necesidades del cliente. Si más adelante es necesario aumentar capacidades o integrar modificaciones tecnológicas, el sistema de control se podrá ampliar o reconfigurar en todo momento. Por ejemplo, en el nivel de control, el usuario puede escoger entre varios controladores funcionalmente compatibles pero con diferente precio-rendimiento. Esto permite adaptar de manera óptima la potencia de automatización a las necesidades de la planta o la unidad de proceso considerada.

Disponibilidad

La disponibilidad de la planta durante muchos años es una exigencia fundamental de la industria. Por esta razón, los componentes SIMATIC PCS 7 no solo han sido diseñados y fabricados minuciosamente para las duras condiciones de los entornos industriales, sino que también pueden configurarse de forma redundante. Esto es especialmente importante para aplicaciones de seguridad.

Gracias a la tolerancia a fallos escalable de forma flexible de Safety Integrated (Flexible Modular Redundancy, FMR), es posible definir por separado el grado de redundancia de los distintos niveles de la arquitectura (controlador, bus de campo y periferia de E/S), y coordinarlo con la instrumentación de campo. Esto permite crear arquitecturas tolerantes a fallos adaptadas de forma precisa a determinadas tareas.

Además, SIMATIC PCS 7 soporta todos los protocolos de comunicación habituales, la mayoría de los cuales presentan sistemas de redundancia propios, por ejemplo, FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS o PROFINET.



Escalabilidad del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7

Eficiente ingeniería descendente

Nuestro concepto de ingeniería: corta duración, máxima automatización y paralelización de procesos con minimización de errores. Para ello, Siemens ha desarrollado un proceso de ingeniería integrado basado en una gestión de datos coherente. Partiendo de COMOS Plant Design, y pasando por SIMIT Simulation Framework se modela la planta con SIMATIC PCS 7 siguiendo la jerarquía tecnológica.

Para la ingeniería de las funciones de automatización se dispone de herramientas coordinadas entre sí con funciones de edición gráficas. Las aplicaciones de seguridad y los enclavamientos entre funciones tecnológicas del proyecto de automatización pueden crearse cómodamente, sin necesidad de conocimientos de programación, usando una matriz de causas y efectos. SIMATIC PCS 7 está diseñado para la gestión de datos masivos "bulk engineering", así como para la configuración multiusuario descentralizada desde cualquier lugar del mundo.

Ergonomía operativa

La heterogeneidad de las tecnologías de automatización usadas y la creciente integración con las modernas tecnologías de la información conlleva una mayor complejidad en la conducción del proceso. Al mismo tiempo, un manejo sencillo e intuitivo es cada vez más importante para potenciar la eficiencia de los operadores, reducir sus posibles errores y minimizar así indirectamente los tiempos de inactividad y las intervenciones del servicio técnico. De cara a una conducción segura del proceso, SIMATIC PCS 7 facilita el trabajo de los operadores de forma óptima gracias, p. ej., a las siguientes características:

- Bloques de la Advanced Process Library cómodos de usar y con funciones probadas
- Advanced Process Graphics para centrar la visualización del proceso en lo esencial
- Advanced Process Control para optimizar las funciones de regulación
- Alarm Management adaptada a la normativa actual para reducir la avalancha de avisos

Gestión de activos integrada

Los componentes de la planta y los medios de producción constituyen activos patrimoniales que hay que proteger. La continua vigilancia de todos los componentes de automatización permite mantener la disponibilidad de la planta a un alto nivel.

La Maintenance Station integrada en SIMATIC PCS 7 ofrece sobre el estado de los componentes de la planta y, de este modo, proporciona la base para un mantenimiento efectivo, conservando y aumentando el valor de las instalaciones. Con ello contribuye decisivamente a minimizar los costes totales durante todo el ciclo de vida de la planta (coste total de propiedad).

La arquitectura cliente-servidor de SIMATIC PDM (Process Device Manager) aumenta la flexibilidad y permite al personal del servicio técnico acceder a los aparatos de campo en toda la planta desde puestos de trabajo móviles y estacionarios a través de un navegador web estándar. El tiempo necesario para la puesta en marcha y el mantenimiento de aparatos de campo se reduce considerablemente.

Safety & Security

En la industria de procesos, el concepto seguridad engloba tanto la protección de las personas, el medio ambiente y la planta como la protección de los datos y la prevención de accesos no autorizados a la información. SIMATIC PCS 7 dispone de soluciones bien pensadas para ambos aspectos de seguridad.

Con SIMATIC Safety Integrated for Process Automation, SIMATIC PCS 7 ofrece una completa gama de productos y servicios para todo lo relacionado con la seguridad. El carácter modular y flexible de las funciones de seguridad permite definir individualmente el grado de integración en el sistema de control de procesos y el grado de redundancia del controlador, el bus de campo y la periferia del proceso en cada proyecto. Por otro lado, tal como demuestra un análisis de costes durante todo el ciclo de vida de la planta, la plena integración del sistema de seguridad en SIMATIC PCS 7 se revela como la opción más efectiva.



La interconexión homogénea de todo el sistema desde el nivel ofimático hasta el nivel de campo ofrece enormes ventajas pero aumenta también el riesgo de amenazas desde el exterior y el interior. Una protección fiable solo puede garantizarse con un enfoque integral como el que tiene el sistema de seguridad de SIMATIC PCS 7, que combina numerosas medidas de seguridad para plantas interconectadas. Los especialistas en seguridad de Siemens ofrecen una ayuda adicional con Plant Security Services complementarios para todo el ciclo de vida de la planta.

Focalización industrial

Cada sector industrial tiene sus propias leyes de mercado, desafíos y oportunidades. Para el desarrollo del sistema de control de procesos de uso universal SIMATIC PCS 7, Siemens se ha servido de todo el know-how de su capital humano relativo a la industria de procesos en los diversos sectores. De esta forma, la completa gama de productos y sistemas SIMATIC se beneficia de experiencias y conocimientos técnicos provenientes de todas las industrias de procesos y adquiridos durante muchos años.

SIMATIC PCS 7 ha probado su eficacia en numerosos sectores de la industria de procesos gracias a librerías tecnológicas y funciones opcionales para procesamiento por lotes, análisis de procesos, gestión de energía, instalaciones de telecontrol, subestaciones, laboratorios, fábricas de cerveza, instalaciones mineras, cementeras, etc.

Gestión del ciclo de vida

Las plantas de la industria de procesos tienen generalmente una vida útil más larga que los sistemas de control utilizados para la automatización y sobreviven a menudo a varias generaciones de sistemas con PC industriales. Por otro lado, el uso de componentes informáticos y de comunicación estándares exigen modernizaciones y actualizaciones de seguridad más frecuentes.

Con un concepto de actualizaciones inteligente y orientado al futuro, y una planificación anticipativa de mejoras y ampliaciones, Siemens ayuda a los usuarios del sistema de control a evitar paradas de planta y ahorrar costes.

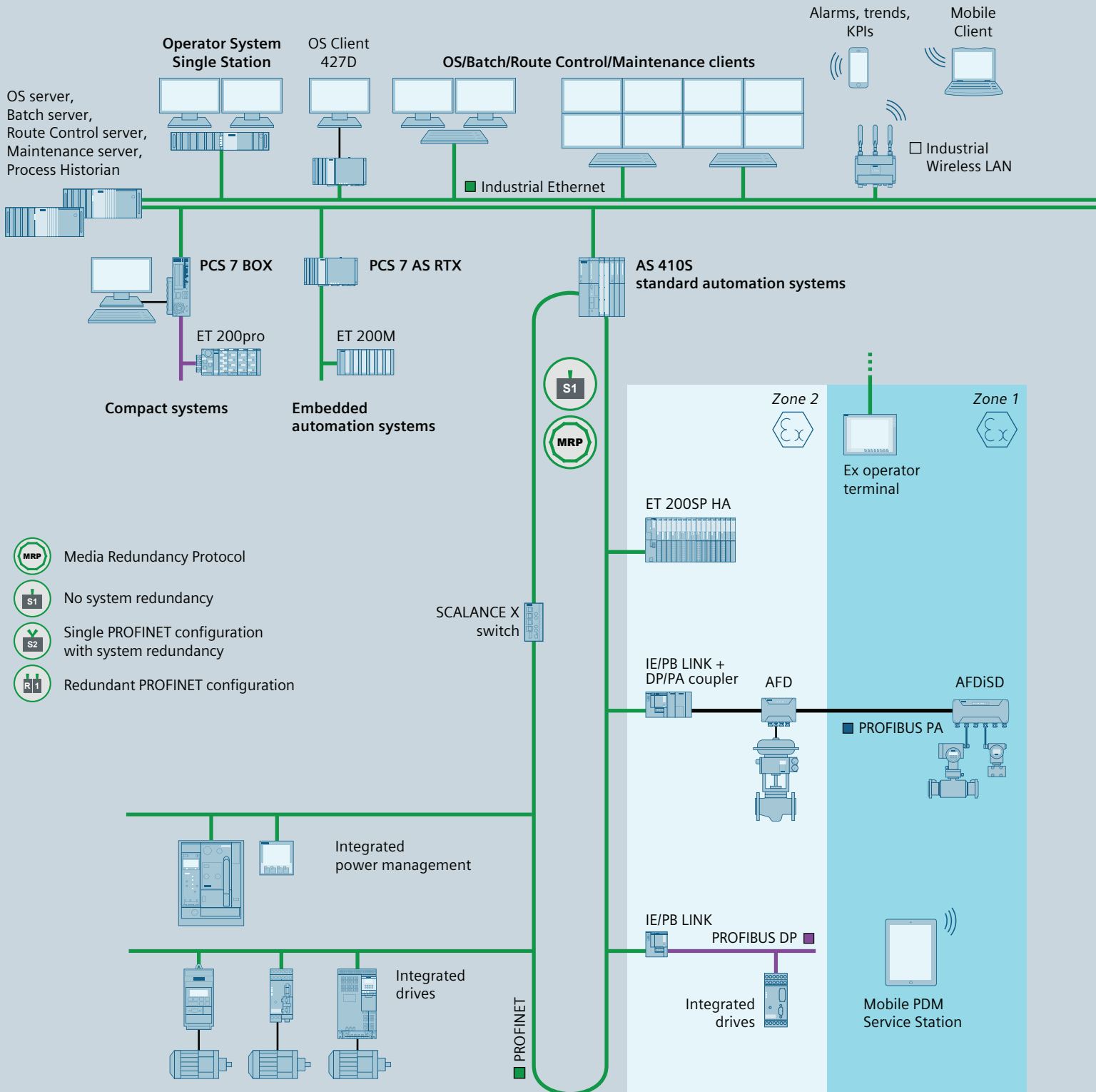
Para mantener siempre a la última el sistema de control de procesos actualizado, Siemens ofrece un Software Update Service (SUS) para SIMATIC PCS 7.

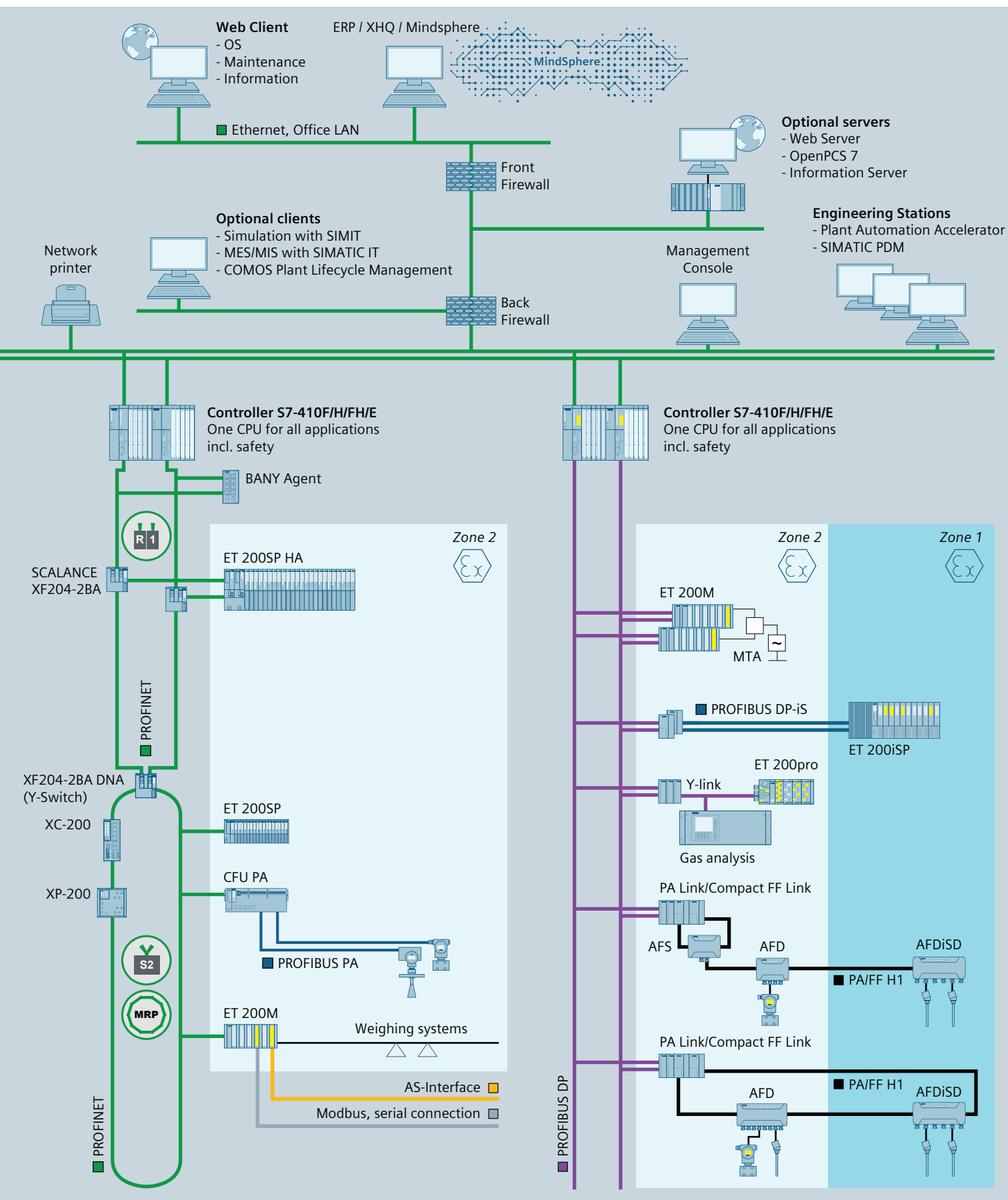
SIMATIC PCS 7 Management Console ofrece funciones para inventariar los componentes de software y hardware de SIMATIC PCS 7 y para administrar desde un punto central las versiones de software de todas las estaciones de la instalación SIMATIC PCS 7. Esto permite acelerar los análisis y emprender acciones selectivas de sustitución y actualización.

Los SIMATIC PCS 7 Lifecycle Services garantizan el funcionamiento y la mantenibilidad del sistema de control durante todo el ciclo de vida de la planta, protegiendo a su vez las inversiones efectuadas. Estos servicios permiten planificar los costes de mantenimiento y abaratar posibles modernizaciones.

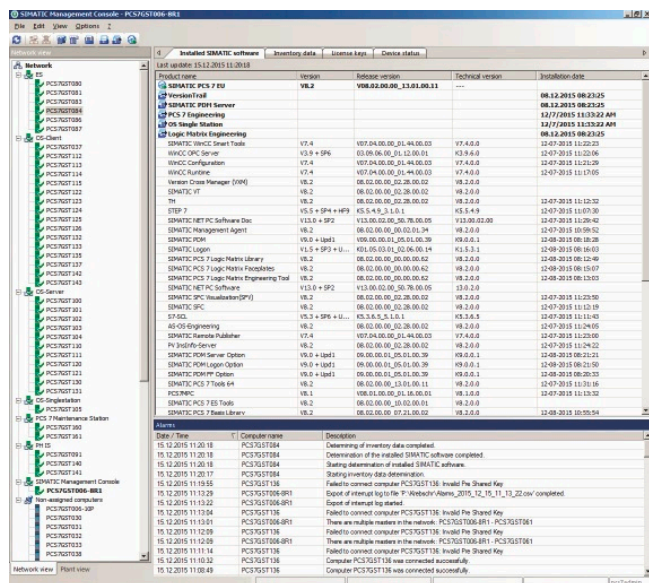
SIMATIC PCS 7

Room for new perspectives





Administración del sistema con Management Console



Panorámica del estado del software instalado

Una instalación de control de procesos incluye un gran número de componentes heterogéneos, cada uno con parametrizaciones y ajustes específicos. Estas instalaciones están inmersas en un permanente proceso de modificación que incluye mejoras, actualizaciones, modernizaciones y ampliaciones. Por eso, a medida que las instalaciones van envejeciendo, resulta cada vez más difícil y costoso determinar sin ayuda del sistema el estado del hardware y el software, y actualizarlo de forma permanente.

Con el PCS 7 Management Console se logra minimizar las tareas de administración tanto para una sola instalación SIMATIC PCS 7 como para una red de instalaciones. Con esta consola se tiene acceso en todo momento al estado actual de los componentes de hardware y software instalados.

El SIMATIC PCS 7 Management Console permite:

- Administrar centralizada y estandarizadamente el software SIMATIC PCS 7
- Inventarizar todos los componentes de hardware y software de la planta configurados con SIMATIC PCS 7

En pequeñas plantas o instalaciones, el PCS 7 Management Console se puede instalar y utilizar en el PCS 7 Engineering Station. Sin embargo, lo normal en instalaciones medianas y de gran envergadura o en un complejo de instalaciones es un PCS 7 Management Console autónoma instalada en un PCS 7 Industrial Workstation.

La autenticación segura de la comunicación entre el SIMATIC PCS 7 Management Console y las estaciones por esta administradas, los Management Console Agents, está garantizada por el protocolo Kerberos.

Administración central del software

Se administran nuevas instalaciones de SIMATIC PCS 7, actualizaciones y service packs, así como upgrades a la versión de software actual. La instalación en las estaciones de destino no requiere la participación activa del usuario. Hay mecanismos de seguridad que impiden que se vea afectado el modo runtime.

- Archivos de instalación en servidores de archivos dedicados/
- Entrega de PCS 7 Management Console
- Agregar/eliminar archivos de instalación de PCS 7 en la administración central de archivos de instalación
- Creación de paquetes de instalación predefinidos para una determinada planta o usuario
- Carga de paquetes de instalación preconfigurados en estaciones de destino:
 - Adición de paquetes de software durante la instalación
 - Edición de paquetes de instalación no instalados
- Comprobación de la instalabilidad de las estaciones de destino
- Desactivación remota de una estación para iniciar una actualización
- Vigilancia del estado durante la instalación y reanudación de la instalación tras un reinicio o un fallo de la red
- Activación remota de una estación al concluir una actualización

Inventario del sistema

El inventario centralizado de los componentes de hardware y software instalados simplifica la creación de un informe de inventario detallado y permite detectar con rapidez los candidatos de posibles actualizaciones/sustituciones:

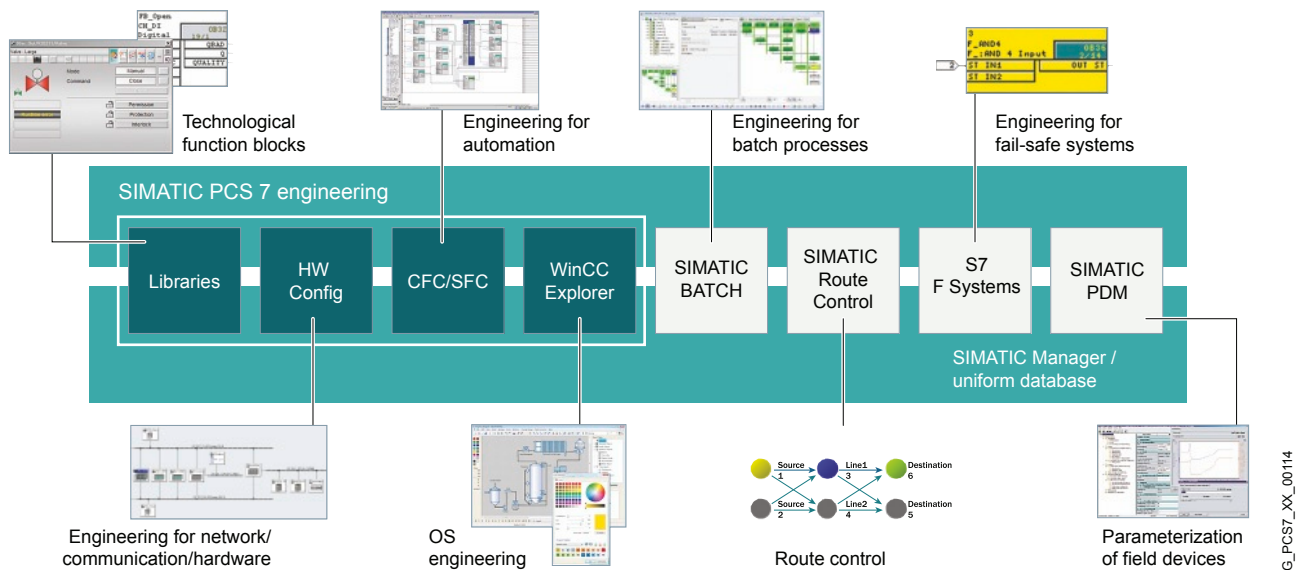
- Registro central de los datos de inventario leídos del Engineering System o de los componentes
- Informe de inventario en formato de Microsoft Excel
- Combinación de resultados filtrados por categorías personalizables
- Marca en color de datos filtrados
- Certificado de todas las licencias de software instaladas

Para más información, visite nuestra página:

www.siemens.com/simatic-pcs7/managementconsole

Sistema de ingeniería (ES)

Ingeniería a escala del sistema



Funcionalidad básicas del sistema de ingeniería y paquetes de software opcionales

El sistema de ingeniería está optimizado para la configuración racional de todo el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. La arquitectura de este sistema de ingeniería depende de su uso como:

- Estación de ingeniería clásica y exclusiva
 - edición de proyectos en una estación de ingeniería centralizada
 - edición del proyecto en estaciones de ingeniería en red (concurrent engineering, ingeniería multi proyecto)
- Estación de ingeniería/operador combinada para pequeñas aplicaciones

Las estaciones de ingeniería se basan en potentes Industrial Workstations SIMATIC PCS 7 que pueden utilizarse tanto en el área de oficinas como en entornos industriales. Son capaces de controlar hasta 4 monitores de proceso en modo multimonitor.

Engineering Toolset

Usando el Engineering Toolset y los bloques y esquemas preconfigurados, los tecnólogos e ingenieros de procesos y fabricación pueden realizar las tareas de planificación y configuración trabajando con los elementos que les son habituales. El Engineering Toolset ofrece al ingeniero una serie de herramientas coordinadas entre sí para una ingeniería integral y específica por proyectos en los siguientes ámbitos:

- Hardware del sistema de control, incluida la periferia de E/S y los aparatos de campo
- Redes de comunicación
- Funcionalidad de automatización para secuencias del proceso continuas y secuenciales (ingeniería de AS)
- Funcionalidad de manejo y visualización (ingeniería OS)
- Funcionalidad de diagnóstico y de gestión de activos
- Procesos por lotes, automatizados con SIMATIC BATCH
- Transportes de material, controlados con SIMATIC Route Control
- Aplicaciones de seguridad (Safety Integrated for Process Automation)

Gestión de proyectos con SIMATIC Manager

SIMATIC Manager es a la vez la plataforma de integración para el Engineering Toolset y el gestor de proyectos para la ingeniería del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. Sirve para gestionar, archivar y documentar el proyecto SIMATIC PCS 7. SIMATIC Manager permite acceder directamente a las herramientas de ingeniería para el software de aplicación, los componentes de hardware y la comunicación.

Jerarquía tecnológica

Mediante la creación de carpetas jerárquicas se implementa la estructura de un determinado proyecto, lo que se conoce como jerarquía tecnológica. Guardando esquemas CFC y SFC para los controladores, sinópticos e informes para las estaciones de operador y documentos complementarios en una de las carpetas jerárquicas, el ingeniero establece de forma implícita el orden jerárquico.

Configuración del hardware

El hardware necesario para un proyecto SIMATIC, como son controladores, componentes de comunicación y periferia del proceso, está guardado en un catálogo electrónico y se configura y parametriza con la aplicación "HW Config".

Función de cifrado para bloques

Para proteger el know-how existe la posibilidad de codificar y descodificar bloques de función y funciones con la aplicación "S7-Block Privacy". Una vez codificados, los bloques y sus atributos ya no se pueden modificar. Sólo quedan a la vista las interfaces de los bloques.

Herramientas gráficas de configuración

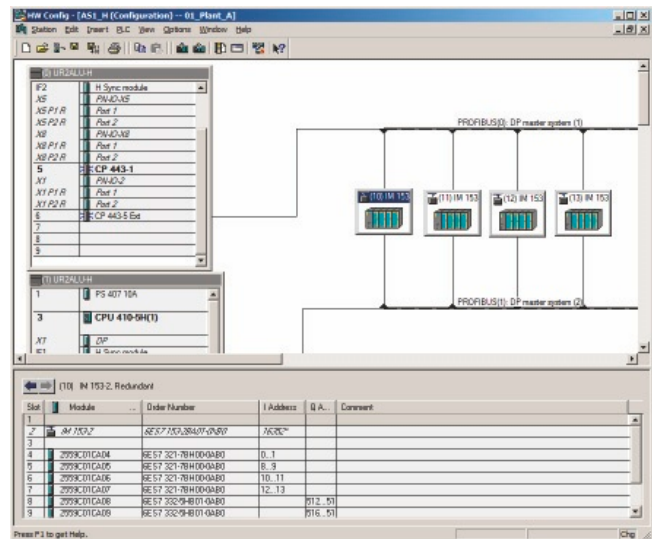
Para implementar la lógica de automatización basta con interconectar, usando la herramienta gráfica CFC, bloques de función preprogramados con otros bloques. Para la configuración gráfica y la puesta en marcha de controles secuenciales se dispone de un editor SFC.

Ingeniería de los sistemas de operador

El SIMATIC Manager se usa también para organizar los datos del proyecto para la ingeniería de los sistemas de operador. Todos los datos de puntos de I&C importantes para los sinópticos de HMI se crean desde el momento en que se define la función de automatización.

Graphics Designer

La creación gráfica de los sinópticos de la planta está asistida por un potente Graphics Designer. Símbolos estáticos administrados en librerías, símbolos de bloque dinámicos y bloques gráficos (faceplates) vinculados con parámetros de los bloques de función conforman la base que sirve para crear los sinópticos del proceso.



Vista de componentes: Configuración del hardware con HW Config

Compilación y carga selectivas

Los proyectos SIMATIC PCS 7 completos y todas las modificaciones de un proyecto pueden compilarse en una operación y cargarse en los sistemas de destino. El sistema de ingeniería sigue automáticamente los pasos en el orden correcto. El proceso se visualiza y se controla por medio de un cuadro de diálogo central.

Un método más efectivo para modificaciones menos importantes en la automatización estándar, p. ej. agregar o modificar algunos puntos de I&C, consiste en la compilación y carga selectivas a nivel de esquema. Estas funciones pueden iniciarse desde la jerarquía tecnológica, el CFC o la carpeta de esquemas.

El configurador reconoce todas las modificaciones desde la última carga por su color y el estado actual del esquema a partir del símbolo de esquema correspondiente. En el cuadro de diálogo podrá seleccionar una opción concreta para la carga selectiva. En combinación con Version Trail, cada carga va seguida de un archivado automático.

En los bloques que se ejecutan en el controlador AS 410 se pueden realizar modificaciones de tipo sin saltos (TCIR), por reubicación en memoria, incluso durante el funcionamiento.

Las siguientes vistas de proyecto soportan las distintas tareas a la hora de crear un proyecto de planta:

- Vista de componentes (HW Config)
Configuración del hardware, p. ej.: controladores, componentes de bus o periferia del proceso
- Vista de objetos de proceso
Entorno central de desarrollo para todos los aspectos relacionados con puntos de I&C/objetos de proceso

[illegible]

Puntos de I&C en la vista de los objetos de proceso

Vista de objetos de proceso

La vista de objetos de proceso del SIMATIC Manager se amolda al modo de trabajo del ingeniero mediante una vista universal que cubre un punto de I&C. Muestra la jerarquía tecnológica de la planta representada en forma de árbol, en combinación con la vista en tablas de todos los aspectos del punto de I&C o del objeto de proceso (general, esquemas, bloques, parámetros, señales, avisos, objetos gráficos, variables archivables, carpetas jerárquicas, propiedades del equipamiento y declaraciones globales). Esto facilita al tecnólogo una rápida orientación.

En la tabla se muestran todos los objetos de la rama de la jerarquía seleccionada y allí pueden procesarse con cómodas funciones de edición, filtrado, intercambio, importación y exportación. Un modo de test especial ofrece la posibilidad de probar y poner en funcionamiento online los puntos de I&C y los esquemas CFC.

De la jerarquía tecnológica se pueden derivar las áreas OS y la jerarquía de sinópticos para conducir el proceso, así como el SIMATIC PCS 7 Asset Management. También es la base para identificar los objetos de proceso conforme a su ubicación en la planta.

Las indicaciones agrupadas se ubican en imágenes a través de la jerarquía de imágenes, pudiendo además interconectarlos automáticamente con otros sinópticos de nivel inferior. La única tarea que le queda pendiente al configurador es posicionarlos debidamente. Dado que la cantidad de campos de indicadores agrupados y su semántica son configurables, también se pueden programar configuraciones de alarmas específicas de cada cliente.

Los bloques de función cuentan con avisos de I&C y del proceso ya configurados y los bloques gráficos con avisos de intervención del operador. Dichos avisos se generan automáticamente cuando se produce el evento causante. En caso necesario se pueden modificar los textos o las prioridades de aviso.

Smart Alarm Hiding

Para facilitar el trabajo del operador, es posible ocultar dinámicamente alarmas de los bloques tecnológicos en estados operativos en los que tienen una importancia menor para el funcionamiento seguro y sin fallos de la planta.

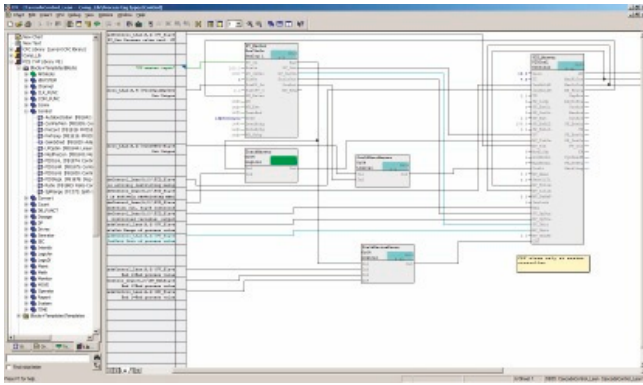
Marcando unas casillas de verificación en la matriz de alarmas de la vista de objetos de proceso, es posible configurar si las alarmas correspondientes a cada uno de los 32 estados operativos habrán de mostrarse u ocultarse. Aunque los avisos ocultados no se señalicen ni visual ni acústicamente, sí se siguen documentando y archivando.

Continuous Function Chart (CFC)

El editor CFC es la herramienta desarrollada para configurar las funciones de automatización continuas. Además de cómodas funciones de edición, la gama de funciones de esta herramienta comprende también potentes funciones de test y de puesta en marcha, así como funciones de documentación configurables.

Existe la posibilidad de colocar, parametrizar e interconectar instancias de tipos de bloques de función en esquemas CFC. Asignando un atributo es posible ajustar derechos de autorización de manejo a nivel del bloque e implementar así autorizaciones finamente graduadas.

Al crear un esquema CFC, se genera un grupo de ejecución con el mismo nombre que se agrega automáticamente a todos los bloques de ese esquema. De esta forma cada bloque recibe inmediatamente propiedades de ejecución que el ingeniero puede modificar en el editor de secuencia de ejecución u optimizar usando un algoritmo.



Continuous Function Chart en diseño actualizado

Técnicas de configuración especiales, como la de "esquema en esquema" para implementar esquemas jerárquicos o el uso repetido (mediante instancias) de bloques tipo esquema (tipos de módulos de control/tipos de puntos de I&C) y tipos de SFC, ofrecen un potencial de racionalización aún mayor.

El editor CFC soporta los siguientes tipos de módulos de software estandarizados:

- Tipo de bloque de función
Los módulos más pequeños de software estandarizados con conexiones para señales manipuladas y de control que representan equipos de ingeniería de procesos como válvulas o motores.
- Tipo de punto de I&C
Esquema CFC estandarizado implementado con bloques de función para la automatización básica de determinadas funciones de control de procesos como, p. ej., un lazo de regulación del nivel de llenado.
- Tipo de módulo de control (Control Module Types, CMT)

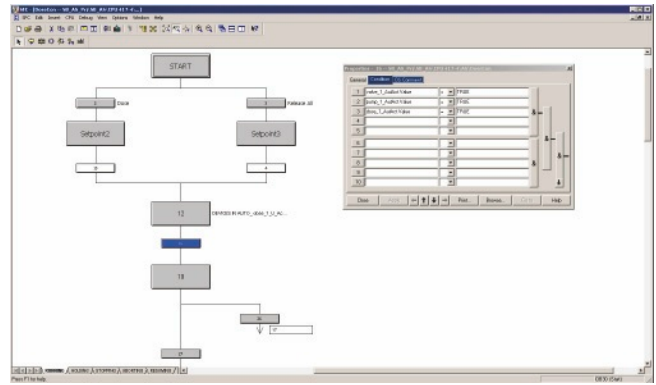
Ingeniería tecnológica con Control Module Types

Los Control Module Types (CMT) son módulos de software estandarizados que pueden contener bloques, esquemas, variables de control (conexiones de bloque como señales y parámetros) y avisos. Los Control Modules (CM) pueden sincronizarse en todo momento con su tipo.

En caso de cambios en el CMT, estos pueden transferirse fácilmente a las instancias. Al hacerlo se conservan las propiedades específicas de cada instancia. Esto permite crear instancias ya durante el desarrollo de los tipos. La vista Diferencias del mecanismo de sincronización permite seguir con detalle los cambios hechos. Los tipos de punto de I&C existentes pueden convertirse automáticamente en tipos de CM.

De ello resultan las siguientes ventajas:

- Menos trabajo de prueba gracias al uso de tipos probados
- Trabajo más rápido y reproducible si se usan tipos
- Menores necesidades de mantenimiento de las librerías
- Posibilidad de trabajar en paralelo, lo que reduce la duración de los proyectos



Sequential Function Chart en la ingeniería

Sequential Function Chart (SFC)

El editor SFC sirve para la configuración gráfica y la puesta en marcha de controles secuenciales para procesos discontinuos de producción. Dispone de cómodas funciones de edición y potentes funciones de test y de puesta en marcha. Un editor de fórmulas gráfico ya integrado para operaciones aritméticas, álgebra booleana y funciones matemáticas permite hacer cálculos dentro del SFC.

Los controles secuenciales se suelen usar para controlar y procesar de forma selectiva las funciones de automatización básica creadas con CFC a través de cambios de modos de operación y de estado. Los controles secuenciales pueden crearse como esquema SFC o como tipo de SFC.

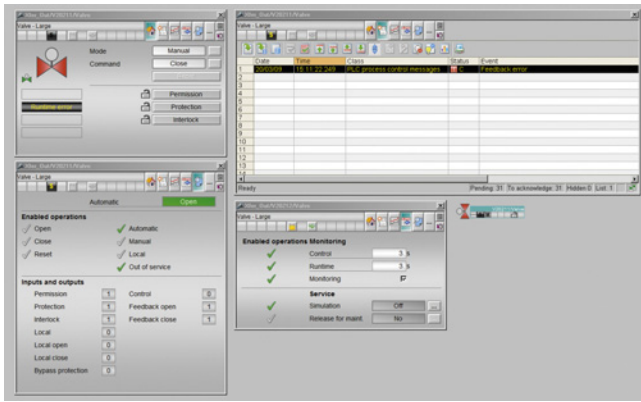
Esquema SFC

El esquema SFC permite implementar controles secuenciales de uso único que intervienen en distintas áreas parciales de una planta de producción. Cada esquema SFC tiene entradas y salidas estandarizadas para información de estado y control por el programa de aplicación o el usuario. El esquema SFC se puede colocar e interconectar en CFC. Las conexiones de bloque CFC deseadas se seleccionan mediante acciones sencillas y se enlazan con las etapas o transiciones de las cadenas secuenciales.

Una administración de estados conforme a la normativa ISA 88 permite configurar en cada esquema SFC hasta 8 cadenas secuenciales separadas, p. ej. para estados como RUNNING, HOLDING o ABORTING o para los diferentes modos de operación.

Tipo de SFC

Los tipos de SFC son controles secuenciales estandarizados para uso múltiple que intervienen ejecutando funciones de control en un área parcial de una planta de producción. Pueden organizarse en librerías y tratarse como bloques de funciones normales. Una modificación en el original provoca automáticamente la modificación correspondiente de todas las instancias. Un tipo de SFC puede contener hasta 32 cadenas secuenciales. La función "Crear/actualizar símbolos de faceplate" permite ubicar e interconectar automáticamente, para todas las instancias SFC manejables y visualizables, un símbolo de faceplate dentro del correspondiente sinóptico.



Ejemplos de faceplates estándar para OS
tomados de SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library, válvulas

Librerías de control e instrumentación

El uso de elementos de la librería contribuye en gran medida a minimizar el trabajo de ingeniería y, por consiguiente, los costes del proyecto. Los bloques, faceplates e iconos preconfigurados, probados y organizados en librerías constituyen los elementos básicos para la configuración gráfica de soluciones de automatización.

La gama se complementa con tipos de puntos de I&C preconfigurados para equipos propios de la ingeniería de procesos como bombas, válvulas, dosificadores y reguladores (en cascada, de rango dividido, etc.). Las funciones estándar suministradas con la Advanced Process Library pueden ampliarse de forma opcional con la Industry Library y la Condition Monitoring Library. Los elementos de todas las librerías tienen un diseño uniforme.

Advanced Process Library

La Advanced Process Library (APL) se basa en la larga experiencia de configuradores y operadores de plantas y contempla las recomendaciones NAMUR y especificaciones PNO actuales.

La amplia oferta de bloques está catalogada del siguiente modo:

- Bloques para operaciones matemáticas, lógica analógica y digital
- Bloques de enclavamiento
- Bloques de función tecnológicos con funciones de visualización, mando y señalización integradas; p. ej.:
 - Bloques de control estándar
 - Bloques de control avanzado de procesos
 - Bloques de motor y de válvula
 - Bloques de contadores
 - Bloques de dosificación
- Bloques para la integración de aparatos de campo
- Bloques de manejo y visualización (HMI)
- Bloques de señalización y diagnóstico

Sofisticadas funciones e interfaces de usuario atractivas desde el punto de vista visual, con gran comodidad de manejo, facilitan y promueven la interacción del operador con la planta en la que trabaja.

Cabe destacar las siguientes características:

- Variantes "Small" reducidas de bloques de función con bloques gráficos y símbolos de bloque más compactos
- Modos de operación especiales
 - "Local" para integrar posibilidades de mando locales
 - "Fuera de servicio" para desactivar un punto de instrumentación y control (I&C) por cuestiones de mantenimiento
- Varias vistas de faceplates
 - "Vista previa" con información de los estados a través de las señales E/S, control automático y operaciones de manejo posibles/permitidas; visualización del valor real en modo de simulación
 - "Vista de notas" para información temporal del operador
- Cómodos bloques de enclavamiento con información sobre la primera señal, accesibles desde bloques tecnológicos
- Soporte de la puesta en marcha por simulación directa en la estación de operador
- Protección contra manejo incorrecto gracias a escalonamiento fino y progresivo de los derechos de usuario
- Habilitación/bloqueo explícito del manejo de un punto de I&C para determinados puestos de mando de la planta
- Integración de cualquier accionamiento compacto y objetos de interruptores/arrancadores mediante perfiles PROFIBUS estándar
- Coordinación de accesos múltiples (p. ej. de SFC/SIMATIC BATCH) a grupos como válvulas, bombas, etc.
- Navegador para seleccionar puntos de I&C en función de su estado
- Tendencias online para visualización configurables individualmente
- Grupos de puntos de I&C agrupables online para situaciones estándar facilitan el trabajo del operador y permiten reacciones más rápidas
- Ayuda en pantalla para el operador que simplifica la familiarización en la práctica

Industry Library

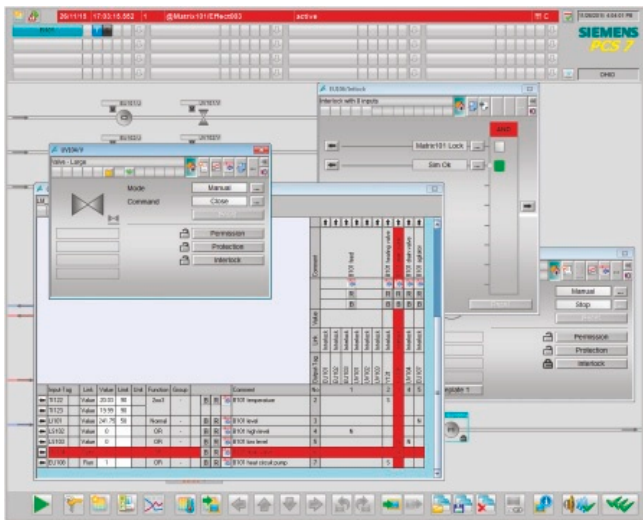
La Industry Library ofrece bloques para:

- Automatización de edificios (calefacción, climatización, ventilación)
- Manejo y visualización mediante Comfort Panels
- Integración de SIMATIC S7 Package Units y RTU basadas en SIMATIC S7-300
- Integración de sistemas Advanced Process Control externos
- Operación jerarquizada con varias salas de control
- Otras funciones tecnológicas como, p. ej., para ampliar la vigilancia de valores medidos o para definir una curva de consigna

Condition Monitoring Library

La Condition Monitoring Library ofrece bloques para:

- Monitorizar bombas centrífugas (PumpMon)
- Monitorizar válvulas de control (VlvMon)
- Detectar estados estacionarios en un proceso dinámico (SteadyState)
- Probar válvulas en línea durante el funcionamiento (PST)
- Monitorizar pérdidas de presión y detectar precozmente obstrucciones (PressDropMon)



Faceplates de la matriz lógica y de los Control Modules vinculados en el Logic Matrix Viewer de la SIMATIC PCS 7 Operator Station

SIMATIC PCS 7 Logic Matrix

SIMATIC PCS 7 Logic Matrix permite crear cómodamente la lógica de enclavamiento entre las funciones tecnológicas (p. ej., Control Modules o Equipment Modules) del proyecto de automatización con ayuda de una matriz de causas y efectos. Los datos de la matriz pueden integrarse más tarde a nivel de esquema en el proyecto CFC. Esto evita la complicada configuración de la lógica de enclavamiento en CFC.

En el editor de matrices lógicas, el usuario vincula las entradas de señal necesarias (p. ej., de los tipos de puntos de I&C basados en APL) en las líneas horizontales de la matriz, comparable con una hoja de cálculo. Para la causa correspondiente pueden configurarse enlaces lógicos, temporizadores, alarmas, etc. Las señales de salida se vinculan de modo similar con los efectos en las columnas verticales de la matriz lógica.

A continuación se vinculan lógicamente las causas y los efectos mediante los puntos de intersección de las filas y columnas, para lo que pueden configurarse diferentes comportamientos.

El operador puede manejar y visualizar la matriz lógica mediante el Logic Matrix Viewer en la estación de operador SIMATIC PCS 7. Puede accederse al faceplate de la matriz lógica mediante el bloque gráfico correspondiente o los bloques tecnológicos de la cadena de causas y efectos. Siguiendo la cadena causal puede saltarse del faceplate de efecto al faceplate de causa pasando por el faceplate de Safety Matrix.



Control de accesos y registro de modificaciones

La administración de usuarios SIMATIC Logon permite a un administrador crear grupos de usuarios con diferentes derechos de acceso. Son configurables tanto los derechos de acceso para estaciones del sistema de control del proceso como las autorizaciones de manejo para bloques. En informes de modificaciones configurables se pueden documentar todos los accesos al sistema de ingeniería y todas las modificaciones online. Combinando estos informes con los datos de SIMATIC Logon es posible saber a ciencia cierta quién ha realizado una determinada modificación y en qué momento. Muchas veces, tales documentos justificativos están sometidos a requisitos especiales propios de cada sector, los cuales están formulados, por ejemplo, en FDA 21 CFR Part 11 o GAMP.

Version Cross Manager

Version Cross Manager determina las diferencias entre las distintas versiones de un proyecto o multiproyecto detectando objetos ausentes, añadidos o diferentes mediante comparación de la configuración de hardware, comunicación, jerarquía tecnológica, esquemas CFC/SFC, detalles SFC, tipos de bloque, avisos, variables globales, señales y secuencias de ejecución.

Los resultados de la comparación se muestran gráficamente en una vista combinada en forma de árbol y tabla en la que las diferencias se marcan en color.

Version Trail

Asociado a SIMATIC Logon, SIMATIC Version Trail permite archivar librerías, proyectos y multiproyectos de forma específica para cada versión, así como volver a extraer versiones concretas del fichero. En este contexto, SIMATIC Logon organiza la protección de acceso. Las operaciones de archivado y extracción (retrolectura) se pueden automatizar controladas por tiempo.

El historial de versiones gestionado por Version Trail puede visualizarse e imprimirse. En combinación con Version Cross Manager, una versión archivada es equiparable a un proyecto ya existente o una segunda versión archivada.



Configuración basada en la división del trabajo

Concurrent Engineering

Concurrent Engineering ofrece la posibilidad de que varios configuradores trabajen simultáneamente en un mismo proyecto en CFC y SFC, sin necesidad de dividirlo en proyectos parciales. Durante la puesta en marcha se pueden utilizar, p. ej., esquemas al tiempo que se están realizando modificaciones en el proyecto. Los esquemas CFC y SFC pueden ser abiertos y consultados de forma múltiple, pero el sistema no permite accesos de escritura simultáneos a la base de datos. Si un esquema ya está siendo utilizado, el usuario recibe el correspondiente aviso.

El proyecto está localizado en una de las estaciones de ingeniería implicadas, el servidor de proyectos. Las estaciones de ingeniería que operan como "clientes de proyecto" pueden acceder a los datos del proyecto vía LAN/WAN. Con una función de búsqueda multiproyecto se puede localizar un determinado esquema muy rápidamente.

El Graphics Designer facilita el trabajo paralelo en un proyecto también durante la creación de los sinópticos de la planta.

Ingeniería multiproyectos

La ingeniería multiproyectos permite dividir un proyecto extenso en varios subproyectos atendiendo a criterios tecnológicos para que varios equipos humanos puedan trabajar simultáneamente en ellos. Para esto se define un "multiproyecto" de nivel superior con el SIMATIC Manager. En este multiproyecto se pueden agregar y eliminar proyectos individuales en todo momento.

Los proyectos que forman parte de un multiproyecto se almacenan en un servidor centralizado; se editan en estaciones de ingeniería locales. Así, los accesos a la red no tienen efecto negativo en las prestaciones de ingeniería. Todos los tipos de bloques que se usen en un multiproyecto se pueden actualizar de forma centralizada.

Documentación del proyecto

El proyecto de ingeniería se puede documentar tal como exigen las normas con el sistema de informes integrado en el sistema de ingeniería. El informe del proyecto incluye:

- Sinópticos de proceso y objetos gráficos con propiedades, eventos, acciones y conexiones directas
- Variables, propiedades y enlaces de comunicación
- Clases de avisos, bloques de avisos, avisos
- Variables archivables y datos de configuración de archivos históricos
- Grupos de usuarios y usuarios
- Texto fuente de acciones/funciones
- Textos de la librería de textos
- Datos de configuración Basic Process Control

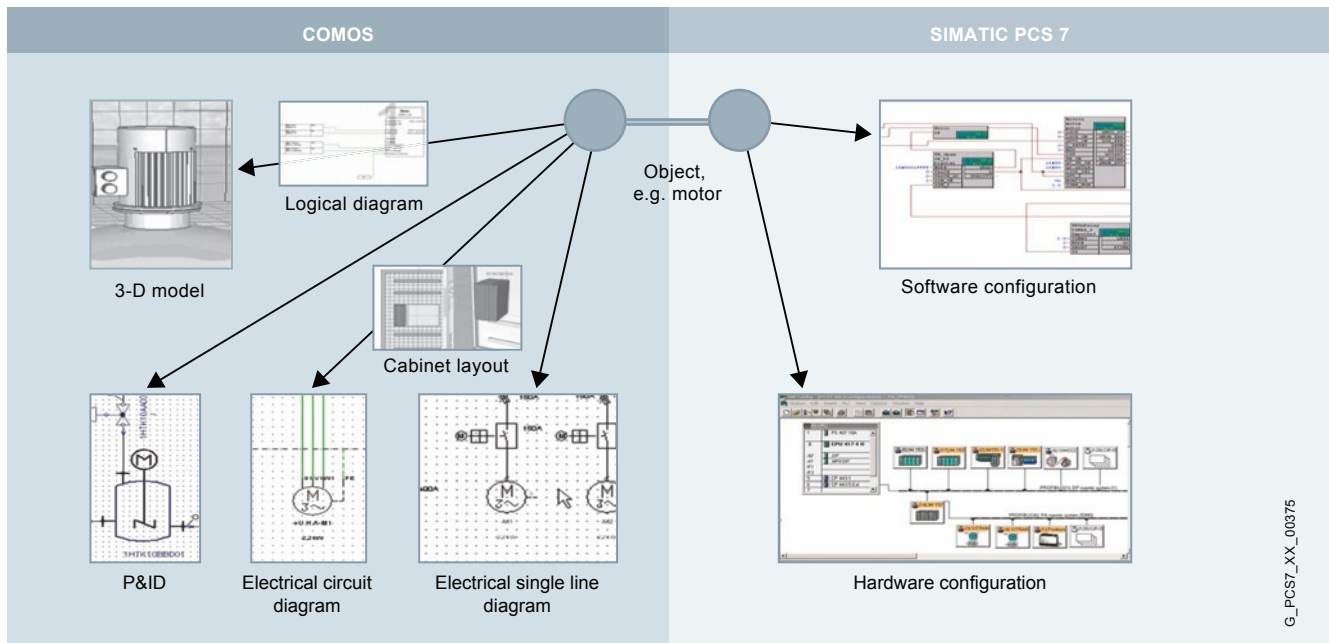
Los datos del proyecto se pueden estructurar libremente, preparándolos en forma de esquemarios estandarizados e imprimiéndolos con una maquetación unificada. Con la posibilidad de integrar además portadas, maquetaciones, gráficos, logotipos y datos de cajetines propios. Un cómodo control de emisión permite seleccionar para la impresión tanto el proyecto entero como partes del mismo.



Sistema de ingeniería de un vistazo

- Configuración centralizada y homogénea para todo el sistema del hardware y software con un único sistema de ingeniería
 - Simple parametrización de la comunicación
 - Idéntica configuración de plantas redundantes
 - Configuración integrada para dispositivos de campo y aplicaciones de seguridad
- Configuración orientada a la tecnología
 - Jerarquía funcional ordenada por plantas, unidades de proceso y equipamientos técnicos
 - Ingeniería independiente del hardware: asignación a controladores y módulos de E/S elegibles a posteriori
 - Posibilidad de ampliación para sectores concretos a través de interfaces estándar de intercambio de datos
- Administración de usuarios integrada con control de accesos
- Librerías con avanzadas funciones de control de procesos:
 - Advanced Process Library (APL)
 - Industry Library
 - Condition Monitoring Library
- Diálogo centralizado para compilación y carga de las modificaciones en controladores (AS), OS y SIMATIC BATCH
- Compilación y carga selectivas a nivel de esquema
- Vista de objetos de proceso para la visualización y el procesamiento de todos los aspectos de los puntos de I&C/objetos de proceso
 - Cómoda edición de tablas
 - Librería de proyectos con función de importación/exportación
 - Modo online para test y puesta en marcha
- Modificaciones de tipo de bloque durante el funcionamiento con AS 410 (TCiR)
- Configuración basada en la división del trabajo: Concurrent Engineering o ingeniería multiproyectos con Branch & Merge
- Ingeniería tecnológica con Control Module Types (CMT)
 - Reducido trabajo de prueba gracias al uso de tipos probados
 - Trabajo más rápido y reproducible si se usan tipos
 - Menores necesidades de mantenimiento de las librerías
 - Posibilidad de trabajar en paralelo, lo que reduce la duración de los proyectos
- Ocultación de avisos en función de la configuración en determinados estados operativos
- Funciones SFC especiales:
 - Tipo de SFC Control secuencial para aplicación múltiple, instancias a modo de bloque en CFC
 - Esquema SFC: Control secuencial para aplicación única, también con interconexiones de esquema
 - Cadenas secuenciales independientes y conformes con ISA-88 para estados como HOLD, ABORT o SAFE STATE
- Menor esfuerzo de ingeniería y validación:
 - Librerías con bloques de función, faceplates, símbolos, tipos de punto de I&C
 - Filosofía tipo-instancia con posibilidad de modificación centralizada para todas las instancias
 - Actualización centralizada de todos los tipos de bloque de un multiproyecto
 - Fácil duplicación de unidades de proceso usando las funciones copiar, cambiar nombre y compilar
- Potente gestión de versiones con funciones de comparación y de historial
- Creación automática, en base a datos del proyecto, de sinópticos de diagnóstico para la Maintenance Station

Ingeniería integrada



Sincronización, mediante el PAA, de los datos de ingeniería base, configuraciones, estructuras y esquemas de funciones

COMOS: Una base de datos para todos

La base de la ingeniería integrada es un modelo de datos en el que todos los datos de la ingeniería de un proyecto solo están presentes una vez. Además, todos los datos referentes a los objetos con ingeniería de las especialidades u obras (p. ej., plantas, tuberías, parte eléctrica y de instrumentación y control, y automatización) están disponibles en todo momento de forma inmediata y son coherentes en su contenido. Para ello, es indiferente si los ingenieros de las especialidades u obras se encuentran en un mismo lugar o si están repartidos por el mundo pero trabajan para el mismo proyecto: La base de datos es siempre la misma, sin ninguna excepción.

Con COMOS, Siemens es el único proveedor mundial que ofrece a la industria de procesos una solución de software para la gestión integral de un proyecto de planta y la administración de toda la documentación de la misma, cubriendo las etapas de ingeniería, operación, modernización y desmantelamiento.

COMOS garantiza que los prescriptores, los ingenieros y los propietarios de plantas puedan acceder en todo momento a todos los datos relevantes para el proyecto, en todos los niveles de la empresa y en cualquier fase del proyecto. Esto es posible gracias a un enfoque coherente plenamente orientado a objetos.

Ingeniería integrada con el SIMATIC PCS 7 PAA: el puente entre los mundos COMOS y SIMATIC PCS 7

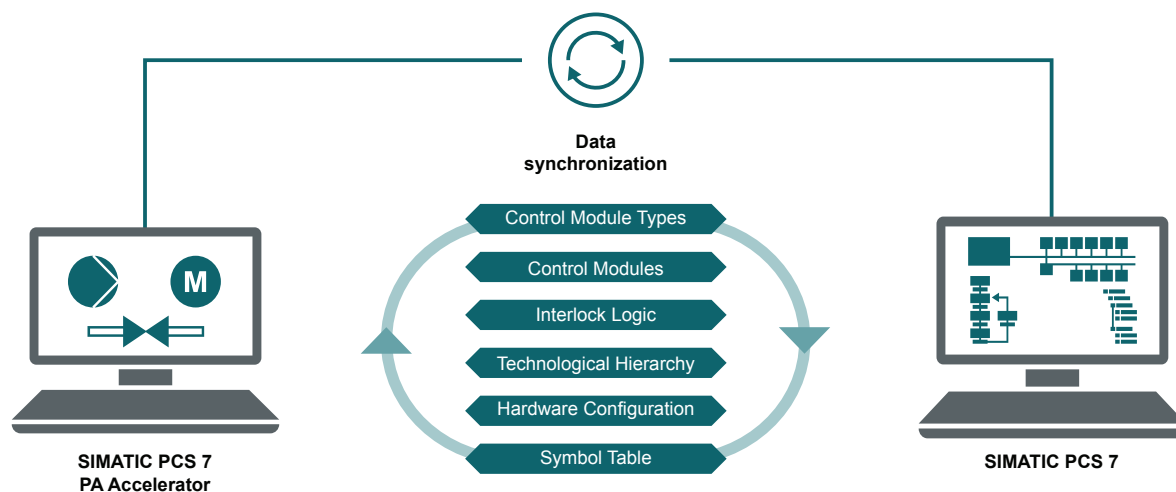
El Tool Plant Automation Accelerator (PAA) tiende el puente entre la ingeniería básica de la automatización y el sistema de control, desde la oferta hasta la fase de

operación. Desde la elaboración de la oferta, pasando por la ingeniería básica, hasta la planificación de funciones el PAA ofrece una plataforma que facilita la creación eficiente de p. ej. un esquema topológico y listas de materiales generadas automáticamente a partir de la configuración del hardware con ayuda de asistentes de ingeniería.

Con solo apretar un botón se genera información como configuración de hardware, interconexiones, topología y esquemas de funciones a partir de los datos de ingeniería en el sistema de control. De este modo, se simplifica la ingeniería de automatización y se reduce enormemente el tiempo necesario. Esta sincronización bidireccional permite transferir de SIMATIC PCS 7 al PAA los cambios realizados en el automatización durante el funcionamiento (p. ej., la sustitución de aparatos de campo). Así se actualiza de inmediato la base de datos en la herramienta de ingeniería y, de paso, el conjunto de la documentación de la planta.

El PAA aprovecha el pleno repertorio funcional básico de la plataforma COMOS con administración de usuarios, gestión de cambios con capas de trabajo y escalabilidad. La integración, como módulo, de PAA en COMOS permite una ingeniería integrada y sin costuras de una planta industrial cubriendo todas sus fases.

La ingeniería integrada sienta las bases para una mayor seguridad en la toma de decisiones y una mejora de la eficiencia de los procesos en toda la planta, contribuyendo a un aumento sostenido de la competitividad.



Datos sincronizados entre el SIMATIC PCS 7 PA Accelerator y SIMATIC PCS 7

SIMATIC PCS 7 Plant Automation Accelerator (PAA)

Con el PAA, tanto las oficinas técnicas y de proyectos como los clientes finales pueden reducir considerablemente los costes de ingeniería y puesta en marcha mejorando al mismo tiempo la calidad de la ingeniería.

PAA actúa como nexo de unión entre las herramientas estándar de ingeniería del SIMATIC PCS 7 Engineering Toolset (CFC, HW Config, Jerarquía Tecnológica) y las herramientas de ingeniería básica y detallada. El carácter abierto y multisistema de esta herramienta de software permite un flujo de trabajo sin discontinuidades cubriendo todas las fases de ingeniería.

Con los módulos "Logical" e "I&C" el PAA ofrece ingeniería de armarios de control, esquemas de circuitos y cableados, diagramas de lazos de I&C así como ingeniería de detalle. También soporta el dimensionado del hardware, p. ej. configuración de bundles y racks, llegando hasta la asignación de E/S.

A partir de esta configuración PAA genera automáticamente datos para ofertas como listas de piezas. También se genera un listado de licencias, una lista de componentes así como la descripción de los artículos con su referencia de pedido. Para la ingeniería de la automatización los Control Module Types permiten crear de forma global (ingeniería "bulk") puntos de I&C, señales y parámetros, que pueden editarse y modificarse controladamente en una vista de "deltas". Los puntos de I&C (Control Modules) pueden crearse con cualquier librería de proyecto PCS 7.

Mediante controles de plausibilidad y coherencia de datos se pueden filtrar rápidamente las incoherencias existentes, que se muestran en forma de informes sinópticos y se pueden eliminar directamente.

A partir de la base de datos así creada, basta pulsar un botón para obtener también automáticamente los datos del sistema de control PCS 7 generados en base a los datos de ingeniería.

Los datos del proyecto previsto se sincronizan ahora con SIMATIC PCS 7 y como resultado se generan los datos de ingeniería del PCS 7. Los cambios pueden editarse tanto en PCS 7 como con el PAA. La sincronización bidireccional entre PAA y SIMATIC PCS 7 con vista de "deltas" permite una edición controlada de los datos. De esta manera se garantiza una base de datos coherente desde la ingeniería conceptual hasta el funcionamiento operativo.

Es estos datos se basa la documentación real ("as it") generada automáticamente. Así, durante la puesta en marcha puede generarse automáticamente p. ej. un protocolo de prueba de software. También durante el funcionamiento rutinario de la planta se dispone en todo momento de una documentación actual con plena coherencia entre los datos en PCS 7 y de ingeniería. PAA es ampliable progresivamente hasta obtener una versión completa de COMOS. Con las licencias y una administración adecuadas es posible una operación multiusuario independiente del lugar geográfico.

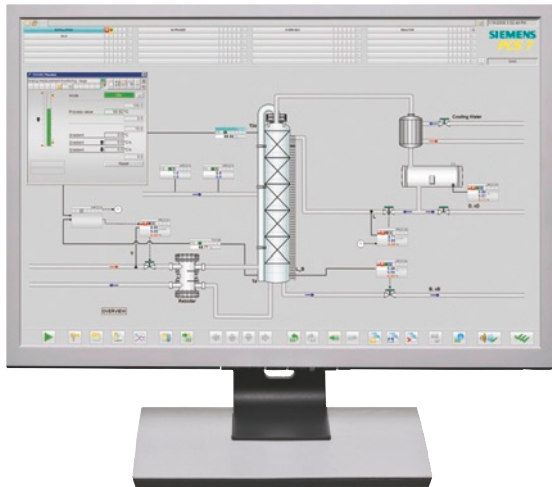
Ingeniería de datos masivos

El Plant Automation Accelerator está optimizado para el trabajo con tipos de módulos de control (Control Module Types, CMT) y ofrece una librería de CMT integrada.

El sistema soporta la conversión de librerías personales de tipos de puntos de I&C en tipos de módulos de control. Posteriormente se pueden añadir a un CMT, o eliminar del mismo, bloques, interconexiones, conexiones o avisos, aunque existan ya instancias, los llamados módulos de control (Control Modules, CM). Esto permite crear con toda facilidad variantes de tipos de puntos de I&C para su uso repetido. En caso de divergencias con el CMT, las instancias pueden verificarse y adaptarse.

Sistema de operador (OS)

Conducción del proceso cómoda y segura



SIMATIC PCS 7 Operator Station

El sistema de operador del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 permite al personal operador controlar el proceso de forma cómoda y segura. El operador puede observar el desarrollo del proceso en diferentes vistas e intervenir en el mismo en caso necesario.

La arquitectura del sistema de operador es sumamente variable y puede adaptarse con gran flexibilidad a los requisitos específicos del cliente considerando los límites de configuración.

- Sistemas monopuesto (OS Single Stations) dotadas de hasta 8 500 objetos de proceso
- Configuraciones de sistema planas basadas en una pareja de OS Single Stations redundantes, ampliables con estaciones de referencia hasta 8 OS Single Stations
- Sistemas multipuesto cliente/servidor con hasta 18 servidores/parejas de servidores de OS para 12 000 objetos de proceso en cada caso y hasta 40 OS Clients

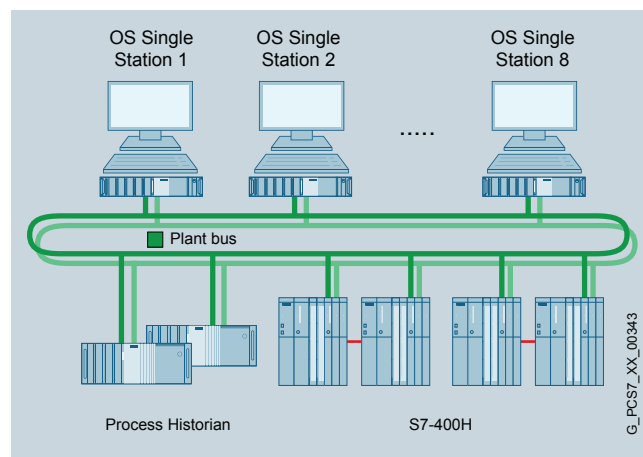
Estaciones de operador

Todas las estaciones de operador se basan en modernas y potentes SIMATIC PCS 7 Industrial Workstations optimizadas para uso como OS Single Station, servidor OS o cliente OS. Pueden utilizarse en entornos industriales severos y ofrecen numerosas interfaces estandarizadas para opciones y ampliaciones específicas en función del sistema, cliente o sector.

Con hasta 4 monitores de proceso en modo multimonitor, el operador tiene la posibilidad de controlar varias áreas de la planta desde un mismo puesto de mando.

Sistema monopuesto (OS Single Station)

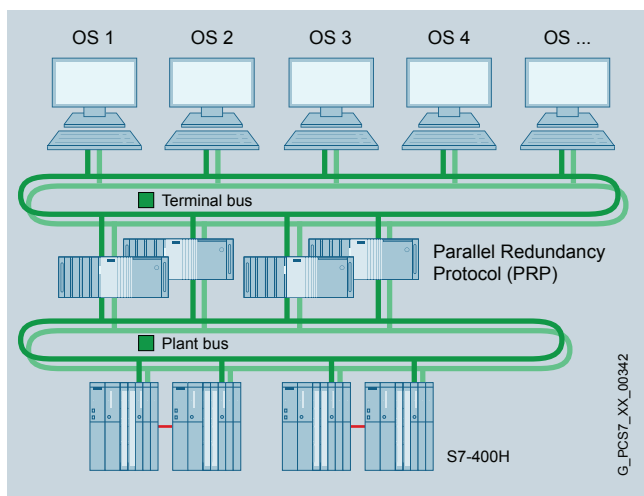
En un sistema monopuesto, todas las funciones de manejo y visualización de un proyecto (planta/unidad de proceso) están concentradas en una estación. Sobre ella puede implementarse una configuración de sistema plana con hasta 8 OS Single Stations. Dos de las estaciones forman un par redundante de OS Single Stations, que puede ampliarse con estaciones de referencia. Este tipo de arquitectura permite racionalizar la configuración reproduciendo un proyecto básico. Para el registro histórico (archivado a largo plazo) se utiliza Process Historian.



Ejemplo de una arquitectura de sistema plana

La OS Single Station se puede conectar al bus de planta Industrial Ethernet de dos maneras:

- Mediante un módulo de comunicación CP 1623/CP 1628 para la comunicación con un máximo de 64 controladores de todo tipo
- Mediante una sencilla tarjeta de red Ethernet a 10/100/1000 Mb/s y Basic Communication Ethernet para la comunicación con un máximo de 8 controladores (Single Stations)



Arquitectura del sistema con bus de terminales y de planta redundantes

Sistema multipuesto en arquitectura cliente-servidor

En un sistema multipuesto uno o varios servidores OS suministran datos (datos de proyecto, valores de procesos, registros históricos, alarmas y avisos) a 40 puestos de mando (clientes OS) como máximo a través de un bus de terminales. Dicho bus puede compartir el medio de transmisión con el bus de planta o ejecutarse como un bus separado (Ethernet con TCP/IP).

Si los requerimientos de disponibilidad son mayores, también se pueden configurar los servidores OS de manera redundante. Los clientes OS no solo pueden acceder a los datos de un servidor/una pareja de servidores OS, sino también simultáneamente a varios de ellos (modo multi-cliente). Esto permite estructurar una planta tecnológicamente y distribuir las unidades de proceso entre diferentes servidores/parejas de servidores OS.

Además de la escalabilidad, otra ventaja de los sistemas distribuidos es la posibilidad de poder desacoplar unidades de proceso, obteniendo una mayor disponibilidad.

SIMATIC PCS 7 soporta sistemas multipuesto con hasta 18 servidores OS o 18 parejas de servidores redundantes. En el modo Multi Client, los clientes OS pueden acceder paralelamente a algunos o a los 18 servidores/parejas de servidores (hasta 40 clientes OS simultáneamente a todos).

Los servidores OS disponen además de funciones de cliente que permiten acceder a los datos (ficheros, avisos, tags, variables) de los otros servidores OS del sistema multipuesto. Así, se pueden interconectar sinópticos del proceso de un servidor OS con variables de otros servidores OS para sinópticos interárea.

Sistema de operador, capacidades funcionales

Número máx. de OS Single Stations	8
Número máx. de servidores/parejas de servidores OS	18
Número máx. de controladores por servidor/pareja de servidores OS	64
Número máx. de clientes OS en modo multicliente ¹⁾ , por cada sistema multipuesto	40
Número máx. de monitores por estación de operador en modo multicanal	4
Número máx. de áreas OS	64
Número máx. de ventanas por monitor	1 a 16 (ajustable)
Número de curvas por cada visor de curvas	10
Tiempo de selección de la vista de área OS (100 símbolos de proceso)	< 2 s
Número máx. de avisos configurables por servidor	200 000
Número máx. de avisos configurables por servidor	aprox. 216 000
Número máx. de puntos de I&C configurables	aprox. 128 000 ²⁾
Sistema de registro histórico de alto rendimiento integrado (búfer en anillo), basado en la tecnología Microsoft SQL Server, para:	
■ Archivado de valores de proceso (por OS Server/Single Station)	aprox. 1 500/s
■ Archivado de avisos (por OS Server/Single Station)	Carga continua aprox. 10/s Avalancha de avisos aprox. 3 000/4 s

¹⁾ si cada cliente de OS tiene acceso a todos los servidores/parejas de servidores de OS

²⁾ aprox. 300 000 E/S

Rendimiento

El sistema de operador SIMATIC PCS 7 está optimizado para el tratamiento de grandes volúmenes de datos. Destaca por su simple e intuitivo y manejo y sus altas prestaciones incluso con proyectos grandes. Numerosas medidas particulares disminuyen la carga del sistema y mejoran los tiempos para abrir y actualizar los sinópticos, p. ej.:

- Combinación de valores de estado y analógicos con informaciones de alarma formando indicadores avanzados de estado
- Supresión de avisos inestables y activación del reenvío por acuse de recibo
- Transmisión de datos desde el controlador en caso de modificación en lugar de cíclicamente
- Bloqueo/habilitación de avisos para puntos de medida particulares o para todos los puntos de I&C de una área
- Ocultación de avisos en función del estado operativo de la unidad de proceso

Software OS



Innovadora visualización de procesos con PCS 7 Advanced Process Graphics

Interfaz gráfica de usuario (GUI)

La interfaz de usuario del sistema de operador reúne todas las características propias de un sistema de instrumentación y control. Está claramente estructurada y es multilingüe, ergonómica y ordenada. El operador puede mantener constantemente una visión de conjunto del proceso y navegar rápidamente entre las diversas vistas de la planta o instalación. A la vez es asistido por un sistema con imágenes en estructura jerárquica que él puede configurar de forma personalizada. Esto le permite seleccionar directamente las áreas subordinadas durante la conducción del proceso. A través de una ventana del Picture Tree Manager, el usuario percibe en todo momento la posición actual dentro de la jerarquía.

Los sinópticos de proceso y los puntos de I&C también se pueden abrir directamente tecleando el nombre o con la función "Loop in alarm" desde un mensaje seleccionado. Con el cambio de idioma online, el operador puede conmutar de idioma durante la marcha.

En función del controlador gráfico, el monitor de proceso y la configuración correspondiente, los sinópticos del proceso pueden visualizarse en formatos de imagen estándar o panorámicos con resoluciones de hasta 2560 × 1600. Para la representación tecnológica de la planta se dispone de una vista estándar y de una vista de servidor con un diseño diferente de las áreas. Ambas vistas incluyen, entre otros, los siguientes elementos:

- Línea de avisos para el último aviso recibido, configurable para la visualización prioritaria del aviso con la clase o prioridad más alta
- Fecha, hora y nombre del operador
- Vista general de áreas; de 36 a 144 áreas visualizables en función de la resolución de la imagen
- Área de trabajo para sinópticos y ventanas libremente desplazables para faceplates, curvas, avisos, etc.
- Área de teclas (configurable según las necesidades del cliente)

Basándose en esto, el operador puede crear composiciones gráficas personalizadas, guardarlas y volverlas a abrir más tarde.

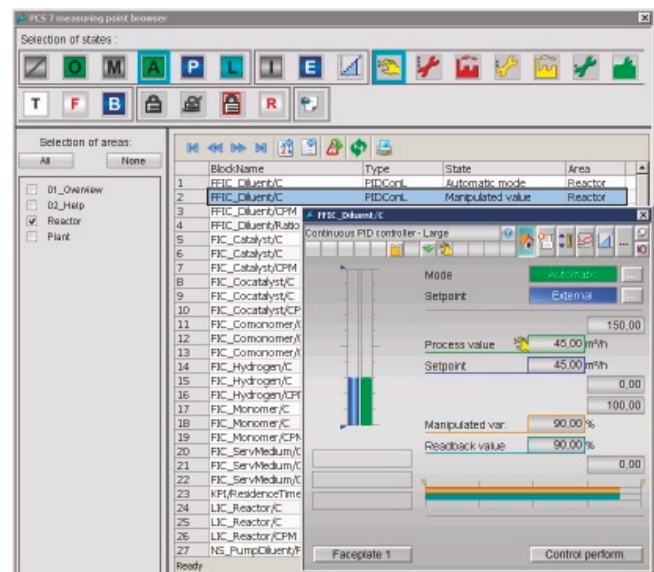
La apariencia global se puede configurar con diseños pre-determinados o personalizados por el usuario (paleta de colores, colores, estilos, efectos ópticos, etc.). Estas opciones de diseño centrales se pueden modificar a nivel local para cada objeto gráfico. Además se puede influir en el diseño con un sinnúmero de elementos al efecto que ofrece el sistema de ingeniería para la configuración OS:

- Paletas de objetos con estilos, controles, objetos estándar y objetos inteligentes
- Librería global de iconos con objetos gráficos estandarizados
- Símbolos y faceplates de la PCS 7 Advanced Process Library (APL)

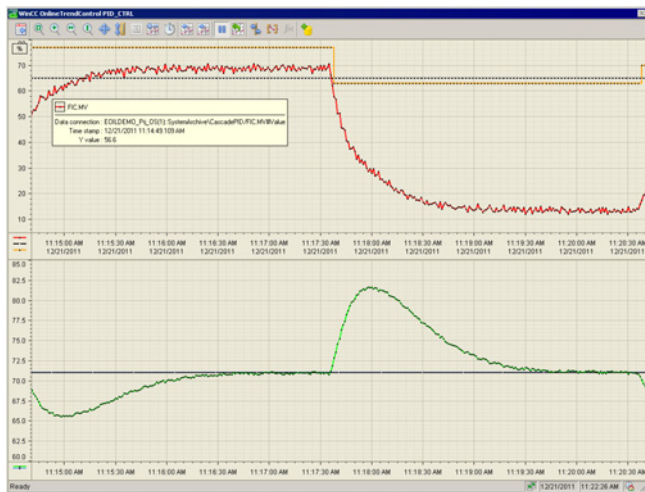
Los objetos gráficos adaptados a la APL de PCS 7 Advanced Process Graphics (APG) permiten optimizar de modo específico para cada tarea la visualización de procesos de los esquemas generales de circuito (nivel 1/2). La presentación compacta y simplificada permite centrar la atención en lo esencial. Así, el operador puede reconocer a primera vista la situación actual de la planta, detectar tendencias de manera prematura y, en caso necesario, reaccionar de inmediato.

Navegador de puntos de I&C

El navegador para puntos de I&C de SIMATIC PCS 7 permite visualizar, filtrar y ordenar los datos de estado de puntos de I&C basados en APL. De esta forma, el operador puede determinar y seleccionar puntos de I&C con un estado concreto. Los bloques gráficos de los puntos de I&C seleccionados por medio del estado pueden seleccionarse directamente mediante la función Loop in.



Manejo fácil con el navegador de puntos de I&C



Ventana de curvas en la estación de operador

TrendControls para la visualización de tablas y curvas

Con los TrendControls, el operador puede visualizar valores de variables almacenadas previamente, así como valores online de todas las variables de proceso en relación con el tiempo (ventana de tablas/curvas) o en relación con otro valor (ventana de funciones).

El operador puede adaptar de forma personalizada durante el runtime los TrendControls predefinidos en la configuración de la instalación y guardar estos ajustes de forma global o en función del usuario. Durante el tiempo de ejecución, podrá modificar la conexión de datos, acceder a otros datos e integrar bases de datos de archivo externas.

Una ventana de regla permite mostrar información adicional para el momento o rango de tiempo seleccionado mediante la regla en la ventana de curvas/tablas, p. ej., información estadística como mínimo, máximo, promedio, desviación estándar o integral.

APL Operator Trend Control

APL Operator Trend Control permite la configuración online flexible de vistas de curvas con valores de puntos de I&C basados en APL. El operador puede seleccionar los valores para la vista de curvas se forma sencilla haciendo clic con el ratón. El punto de I&C adopta automáticamente el rango de valores y la unidad. La selección puede modificarse después agregando o quitando valores. Los avisos pueden mostrarse en función de las curvas seleccionadas.

Lista de avisos para visualización y procesamiento de avisos

Por cada OS Single Station/OS Server se pueden configurar hasta 200 000 avisos:

- Avisos del sistema predefinidos, desencadenados por un evento del sistema
- Avisos individuales o agrupados, iniciados por cambios en los estados del proceso
- Avisos de intervenciones del operador, motivados por la manipulación manual de objetos

El sistema de avisos integrado en el sistema de operador registra estos avisos del proceso y los eventos locales, los guarda en ficheros de avisos y los muestra en la lista de avisos configurable clasificados del siguiente modo: avisos no confirmados, avisos confirmados, avisos no confirmados pero ya desaparecidos, avisos de operación, avisos de I&C, historial de avisos, avisos que deben ocultarse, avisos ocultos.

Paralelamente a la indicación se pueden documentar en un informe secuencial y por orden cronológico todos los avisos registrados durante el tiempo de ejecución y sus cambios de estado.

Filtrando, seleccionando o clasificando la indicación de acuerdo con el contenido de los distintos bloques de avisos (por ejemplo, cronológicamente según la prioridad o el lugar de la avería), el operador puede personalizar la lista de avisos durante el tiempo de ejecución. Además, también puede integrar online bases de datos de archivo. Los ajustes se pueden guardar de modo global o específico de usuario.

Para reconstruir el estado de avisos después de un corte de red, pueden volver a cargarse los últimos avisos del fichero en la ventana de avisos.

Vista de avisos en la estación de operador

En sistemas de gran envergadura con gran volumen de avisos, las siguientes medidas pueden mejorar la transparencia y aliviar notablemente el trabajo de los operadores:

- Inhibición contextual de avisos que son innecesarios considerando los estados operativos actuales (pero que sí son documentados y archivados)
 - Dinámicamente, es decir, en función de lo predefinido para hasta un máximo de 32 estados operativos (Smart Alarm Hiding)
 - Manualmente, durante un período determinado
- Según prioridad, vía hasta 16 prioridades de aviso como atributo adicional a las clases de avisos/alarmas
- Posibilidad de habilitar/inhibir conscientemente avisos de algún o todos los puntos de I&C de un sinóptico o área, por ejemplo, en caso de fallo en algún sensor/actuador o durante la puesta en marcha (registro en el informe de intervenciones del operador)

Para detectar y solucionar rápidamente la causa del fallo, el operador puede acceder desde el aviso seleccionado directamente al sinóptico de proceso con el objeto perturbado (Loop in Alarm). Allí puede abrir el faceplate correspondiente (imagen de lazo) a través del punto de I&C resaltado en color. La ventana de ese bloque gráfico se puede fijar de forma que también permanezca visible al cambiar de sinóptico.

Indicadores agrupados señalizan ópticamente en el sinóptico de proceso los avisos entrantes. También informan de si los avisos están o no bloqueados.

El último aviso recibido se visualiza en el margen superior de la vista estándar. Pulsando el botón "Línea de avisos ampliada", AlarmControl se visualiza en forma de ventana con todos los avisos entrantes. También se puede abrir con un solo botón una lista con los avisos con máxima prioridad actualmente presentes.

Sistema de informes

Mientras que el sistema de informes de configuración está destinado a documentar el proyecto creado, el sistema de informes operativos tiene la función de imprimir de forma sinóptica los datos registrados durante el funcionamiento. Para ello existen varios tipos de informe predefinidos:

- Informe secuencial de avisos
- Informe de avisos y archivo
- Informe de valores medidos
- Informe de intervenciones del operador
- Informe de avisos del sistema
- Informe de usuario

Un editor de diseños de página permite crear composiciones de páginas totalmente nuevas o usar plantillas preconfiguradas y adaptarlas de forma personalizada. Los objetos del informe a imprimir se seleccionan, se posicionan y se configuran, simplemente a partir de la selección de objetos del editor.

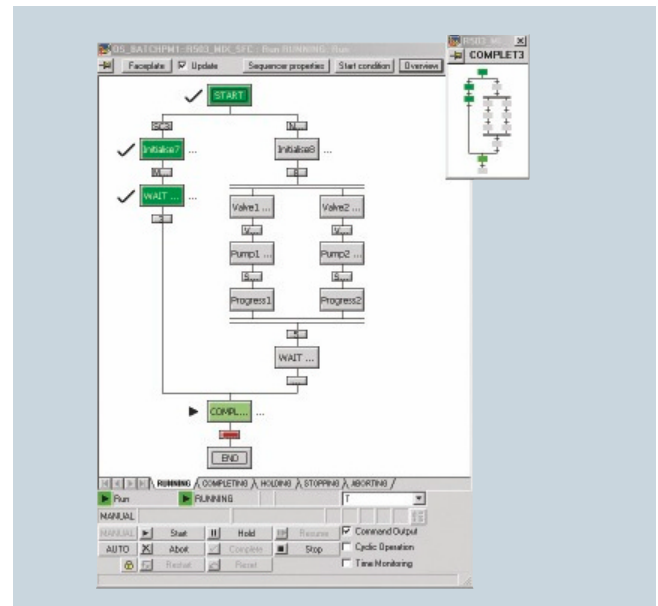
Archivado

En las OS Single Stations y los servidores OS hay integrado un sistema de archivo de alta potencia configurable en tiempo de ejecución mediante el cual se registran valores de proceso y avisos/eventos de forma temporal en archivos circulantes. Mediante control por tiempo o por eventos, los datos del archivo a corto plazo se pueden transferir al Process Historian para su archivado a largo plazo.

Administración de usuarios centralizada y control de acceso

Con SIMATIC Logon, el administrador puede clasificar los usuarios por grupos y atribuirles distintos derechos de acceso definidos (roles). El operador adquiere estos derechos específicos al iniciar sesión. Como dispositivo de inicio de sesión, aparte del teclado, se puede emplear p. ej. un lector de tarjetas chip opcional.

SIMATIC Logon soporta tanto la autenticación monofactor como la autenticación bifactor con tarjeta chip.



SFC Visualization

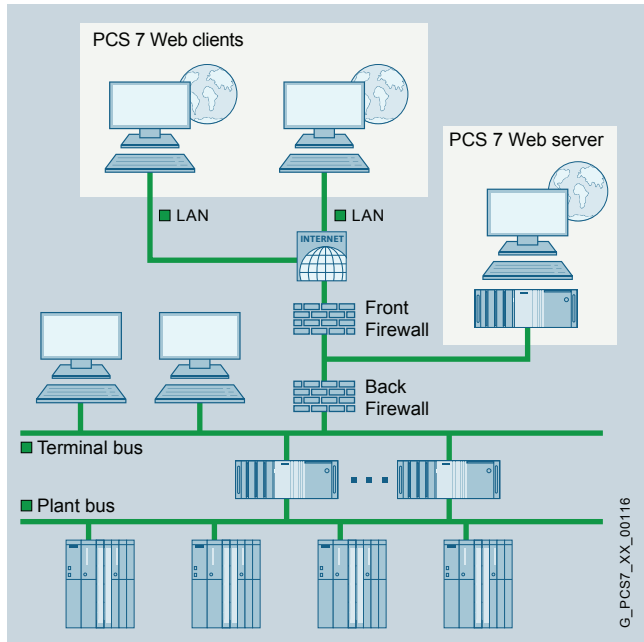
SFC Visualization

La SFC Visualization del sistema de operador permite representar y manejar los controles secuenciales configurados con el editor SFC de la misma forma que en el sistema de ingeniería. Para ello no es necesario trabajo de configuración adicional. Por ejemplo, en un sinóptico general es posible abrir representaciones de etapas y de transiciones y visualizar comentarios a etapas o condiciones de transición inicializadas dinámicamente.

Sincronización horaria

En combinación con un reloj maestro SICLOCK, el sistema de operador puede adoptar la sincronización horaria del sistema dentro de SIMATIC PCS 7. Esto resulta particularmente ventajoso para plantas muy extensas que están distribuidas en lugares situados en diferentes husos horarios, p. ej. oleoductos.

Manejo y visualización vía Internet/Intranet



PCS 7 Web Server para manejo y visualización vía Internet/Intranet

Manejo del proceso vía PCS 7 Web Server

Un sistema SIMATIC PCS 7 también pueden manejarse y visualizarse vía Internet/Intranet. Para ello, el operador accede a los datos de proyecto proporcionados por PCS 7 Web Server por medio de PCS 7 Web Client. PCS 7 Web Server usa los mecanismos de un Multi Client para la interacción con los servidores OS subordinados. En esta operación, la seguridad queda garantizada por el OS User Management integrado.

PCS 7 Web Client permite manejar una planta del mismo modo que por medio de PCS 7 OS Client. Además de las funciones de OS estándar también se soporta SFC Visualization. El operador dispone de los mismos derechos y el control de acceso es idéntico. Las actuaciones que se realizan en el PCS 7 Web Client se incluyen en el informe de intervenciones del operador del OS.

Todos los contenidos de publicación en web de un proyecto SIMATIC PCS 7 se pueden definir y administrar en un diálogo de configuración centralizado. Este ofrece posibilidades de configuración individuales y específicas de proyecto para cada PCS 7 Web Server. Las configuraciones realizadas se pueden publicar de inmediato o guardar para un posible uso posterior. También existe la posibilidad de configurar representación de curvas online.



Integración de equipos terminales móviles con WinCC/WeBUX

WinCC/WeBUX permite que personas autorizadas puedan acceder online a información del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 vía Internet/Intranet con equipos terminales móviles como smartphones o tablets y, dado el caso, ejecutar acciones. Para ello, el sistema operativo del equipo terminal móvil es irrelevante. El único requisito es que el navegador, que puede elegirse libremente, admita los estándares web actuales SSL, HTML5 y SVG.

Posibles aplicaciones son:

- Visualización de indicadores de rendimiento relevantes (KPI)
- Visualización y evaluación de información de proceso (valores y tendencias)
- Visualización de información para servicio técnico y avisos, así como la confirmación de los mismos

Sistema de operador de un vistazo

- Arquitectura flexible y modular con componentes de hardware y software para sistemas monopuesto y multipuesto
- Sistemas multipuesto cliente-servidor, aptos para plantas de grandes dimensiones con hasta 18 OS Server o pares de servidores y hasta 40 OS Clients
- Potentes estaciones de operador resistentes al estrés, instaladas en equipos PC robustos aptos para uso industrial
- Posibilidad de configurar OS Single Stations y servidores OS en pares redundantes
- Comunicación AS/OS optimizada
- Carga de modificaciones sin afectar al funcionamiento
- Test online de modificaciones mediante carga selectiva de servidores redundantes
- Interfaz gráfica de usuario ergonómica para un manejo de procesos eficiente y un alto grado de seguridad funcional
- Navegador para visualizar, filtrar y ordenar puntos de I&C basados en APL en función del estado
- Controles versátiles y prácticos para alarmas y tendencias
- Configuración online flexible de vistas de curvas con valores de puntos de I&C basados en APL
- Sistema de listados variable y orientado al cliente
- Gestión de alarmas sumamente efectiva para facilitar el trabajo de los operadores
 - Priorización por medio de hasta 16 tipos de prioridad como atributo adicional a las clases de aviso
 - Ocultación automática visual y acústica de avisos sin importancia en función del estado operativo (dinámica o manual)
 - Supresión de alarmas de un sensor/actuador durante la puesta en marcha o por mal funcionamiento
- Sistema de archivo de alto rendimiento basado en ficheros cíclicos y backup integrado, combinable con Process Historian para registro histórico (archivado a largo plazo)
- Gestión central de usuarios con control de acceso
- Sincronización horaria del sistema



Archivo histórico de datos de proceso y creación de informes

Process Historian e Information Server

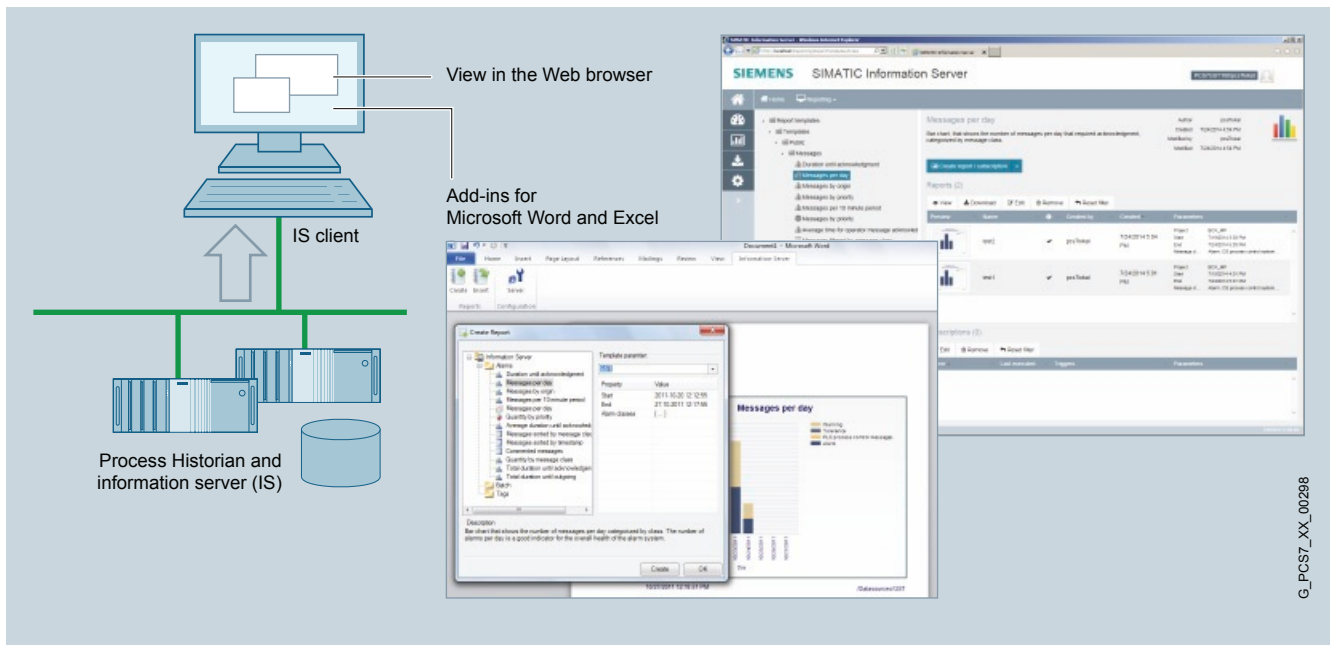


Process Historian

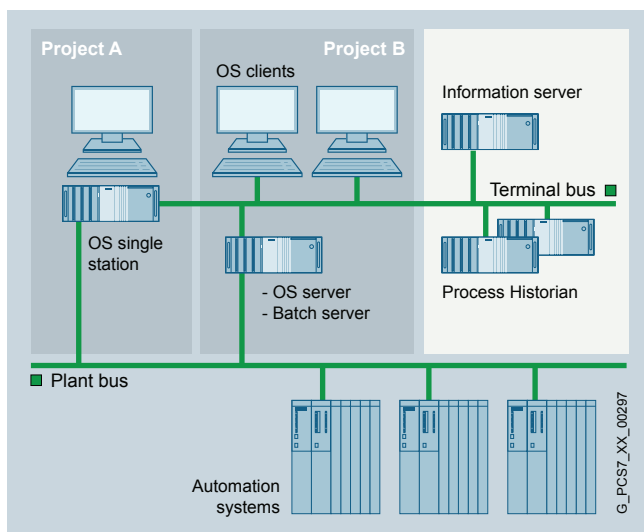
Process Historian es un potente sistema para el registro histórico (archivado a largo plazo) que se integra perfectamente en SIMATIC PCS 7. Sin necesidad de ninguna tarea de ingeniería adicional, permite archivar datos de proceso, alarmas y datos de lotes del sistema de control de forma centralizada y en tiempo real. El número de Single Stations, servidores o parejas de servidores archivables no tiene límites. Process Historian es apto para plantas de cualquier tamaño.

Los valores del proceso y los avisos gestionados en la base de datos del Process Historian se pueden visualizar de forma clara y sinóptica en los clientes de OS y en las OS Single Stations. La selección de datos es soportada por las funciones de filtro integradas. Los avisos y los valores de proceso pueden indicarse en tablas; los valores de proceso, además, en gráficos. Los valores de proceso en tablas pueden exportarse en formato CSV a otras aplicaciones de Windows (por ejemplo, Microsoft Excel) para ser editados con ellas.

Los datos gestionados en Process Historian se pueden guardar en soportes de memoria externos como, p. ej., en una unidad NAS. También es posible crear y restaurar una copia de seguridad de la completa base de datos, tanto de modo manual como automático.



Posibilidades de acceso a los datos almacenados en el Process Historian



Information Server

La visualización de los datos almacenados en la base de datos de Process Historian es soportada por un sistema de informes aditivo llamado Information Server. Ese servidor proporciona los datos archivados a través de un navegador web como informes de turno, diarios, semanales o mensuales. Basado en la herramienta Reporting Services de Microsoft, el Information Server facilita el acceso vía web de los Thin Clients a los datos históricos. Otras posibilidades de acceder a los datos de Process Historian son las que ofrecen los add-ins para Microsoft Word y Excel. El número de clientes con acceso a Information Server se puede regular con licencias de acceso aditivas para clientes.

El Information Server puede acceder a un origen de datos o paralelamente a varios orígenes de datos (Sources). Además de datos de fichero de Process Historian, estos pueden ser datos de fichero procedentes de estaciones de operador. Por tanto, también se puede utilizar para generar informes de la planta, independientemente del Process Historian.

Si el Process Historian OPC UA Server está instalado en el Process Historian, otras aplicaciones pueden leer también como OPC UA Client los valores de proceso y los avisos archivados en el Process Historian.

Hardware y configuración

Process Historian se puede configurar como Single Server o como pareja de servidores redundantes; ello depende de la relevancia que tenga la disponibilidad de los datos históricos para el propietario de la planta. Para un dimensionamiento óptimo y personalizado del hardware para el Process Historian recomendamos usar el PH Hardware Advisor, disponible en:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109740115>

El Information Server puede funcionar en el hardware del Process Historian o en una plataforma de hardware distinta. Para el segundo caso se puede utilizar cualquier SIMATIC PCS 7 Industrial Workstation en versión OS Server.

Process Historian e Information Server no necesitan conexión al bus de planta. Se conectan a las estaciones OS y Batch del sistema SIMATIC PCS 7 por medio del bus de terminales.

Funciones de archivo y visualización

- Archivo en tiempo real de los valores del proceso y los avisos de OS Single Stations y servidores OS
- Archivo de los datos de lotes de SIMATIC BATCH
- Soporte de varios proyectos SIMATIC PCS 7
- Escalabilidad de rendimiento y volumen de datos en relación con el hardware básico utilizado
- Almacenamiento alternativo de datos en soportes de memoria externos (p. ej., una unidad NAS)
- Cargar datos de soportes de memoria externos
- Visualización de datos en clientes de OS/OS Single Stations:
 - Parametrización de vistas (vistas, ventanas de gráficos y pantallas) incl. criterios de selección para la visualización de los datos
 - Visualización tabular de avisos conforme a funciones de filtro
 - Visualización tabular o gráfica de valores de proceso conforme a funciones de filtro
 - Vista de lotes (con protocolo detallado de un lote)

Funciones de informe

- Conjunto de plantillas de informes de uso corriente para valores de proceso, avisos y lotes
- Creación ilimitado de plantillas de nuevos informes
- Posibilidad de guardar plantillas de informes configuradas para acceder rápidamente a ellas
- Exportación de informes a formatos convencionales
- Subcripciones para la generación cíclica de informes, incl. envío por e-mail
- Posibilidad de crear y guardar paneles de mando (dashboards) basados en roles
- Administración de roles para usuarios de Windows
 - Soporte de Active Directory y grupos de trabajo
 - Asignación específica de proyecto de los derechos de acceso
- Integración de informes en documentos de Word a modo de imágenes
- Posibilidad de crear y guardar plantillas de informes en Excel para valores de proceso históricos y avisos
- Subcripciones para plantillas de informes de Excel

Para más información, visite nuestra página:

www.siemens.com/simatic-pcs7/processhistorian

Plant Device Management

Ingeniería de aparatos de campo inteligentes con SIMATIC PDM



SIMATIC PDM (Process Device Manager) es una herramienta universal y no propietaria para configurar, parametrizar, poner en marcha, diagnosticar y realizar el mantenimiento de dispositivos (sensores y actuadores) y componentes de campo (E/S remotas, multiplexores, equipos de la sala de control, reguladores compactos). Permite editar más de 3 500 dispositivos de Siemens y de más de 200 fabricantes internacionales utilizando una interfaz de usuario unificada.

En lo que se refiere a la integración de dispositivos, SIMATIC PDM es el administrador abierto más potente del mercado. Los dispositivos hasta ahora no soportados pueden integrarse en SIMATIC PDM importando sus archivos de descripción (Electronic Device Description, tecnología DD/EDD) o los paquetes de descripción (Field Device Integration, tecnología FDI) correspondientes.

Ventajas durante el funcionamiento operativo

- Representación y manejo unitario de los dispositivos
- Presentación homogénea de los datos de diagnóstico
- Indicadores para el mantenimiento preventivo y correctivo
- Detección de modificaciones en el proyecto y el dispositivo
- Aumento de la seguridad operativa
- Reducción de los gastos de inversión, operación y mantenimiento
- Transferencia de la información de los dispositivos a estaciones de mantenimiento superiores

El acceso desde toda la planta a los dispositivos de campo con comunicación cliente-servidor segura permite reducir

de forma considerable los tiempos de espera y de desplazamiento del personal de servicio técnico:

- Parametrización de dispositivos de campo con navegador estándar en puestos de trabajo estacionarios y móviles
- Conexión de hasta 30 clientes a un servidor SIMATIC PDM sin instalación de software adicional

Gran variedad de aplicaciones

- Single Point Station para configurar un único dispositivo de campo
- Estación de servicio y parametrización local para configurar varios dispositivos de campo conectados al segmento de bus de campo o a la estación de E/S remota
- Estación de servicio y parametrización HART para configurar dispositivos de campo HART
- Estación de servicio y parametrización central para configurar los dispositivos de campo de una planta de producción
- Herramienta de parametrización de la estación de ingeniería para configurar dispositivos de campo desde el configurador de hardware de la estación de ingeniería o, a nivel local, desde un cliente SIMATIC PDM portátil junto al dispositivo de campo
- Herramienta de parametrización y servicio en la Maintenance Station SIMATIC PCS 7 para configurar dispositivos de campo desde los puestos de mando de la Maintenance Station o, a nivel local, desde un cliente SIMATIC PDM portátil junto al dispositivo de campo

Más información sobre SIMATIC PDM en:
www.siemens.com/simatic-pcs7/pdm

Integración de dispositivos

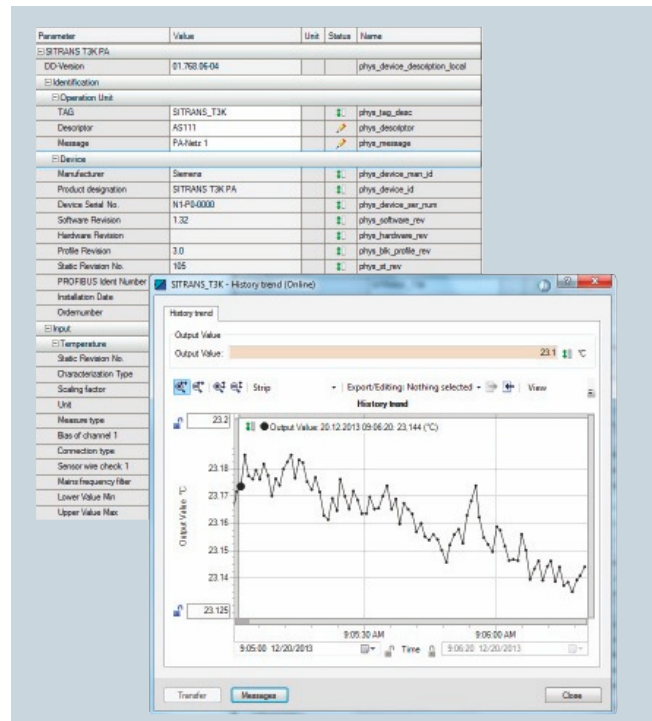
SIMATIC PDM soporta todos los dispositivos descritos mediante Electronic Device Description (EDD). Al mismo tiempo, es directiva de organizaciones consolidadas como:

- PROFIBUS & PROFINET International (PI)
- FieldComm Group (FCG)

Los dispositivos están integrados directamente en SIMATIC PDM a través de una EDD propietaria o bien de las librerías actuales del FieldComm Group. Para mayor transparencia, se pueden administrar en librerías de dispositivos para proyectos específicos. La gama de dispositivos se puede actualizar y ampliar en todo momento importando las descripciones de dispositivo del fabricante.

Funciones esenciales

- Creación de librerías de dispositivos para proyectos específicos
- Ajustar y modificar parámetros de dispositivos
- Comparar (p. ej., datos de proyectos y de dispositivos)
- Comprobación de coherencia de los datos entrados
- Identificación y prueba de dispositivos
- Indicación de estados de dispositivos (modos de operación, alarmas y estados)
- Simulación
- Diagnóstico (estándar, detallado)
- Administración, p. ej., redes y ordenadores
- Exportación/importación (datos de parámetros, informes)
- Funciones de puesta en marcha, p. ej. tests de circuitos de medición de datos de dispositivos
- Funciones de Lifecycle Management, p. ej., para sustituir dispositivos
- Registro de intervenciones del usuario que suponen modificaciones, tanto globales como específicas de dispositivo
- Certificados de calibración personalizados de dispositivos
- Representación gráfica de envoltorios de ecos, indicadores de tendencias, resultados de diagnóstico de válvulas, etc.
- Operaciones ingeniería con datos masivos

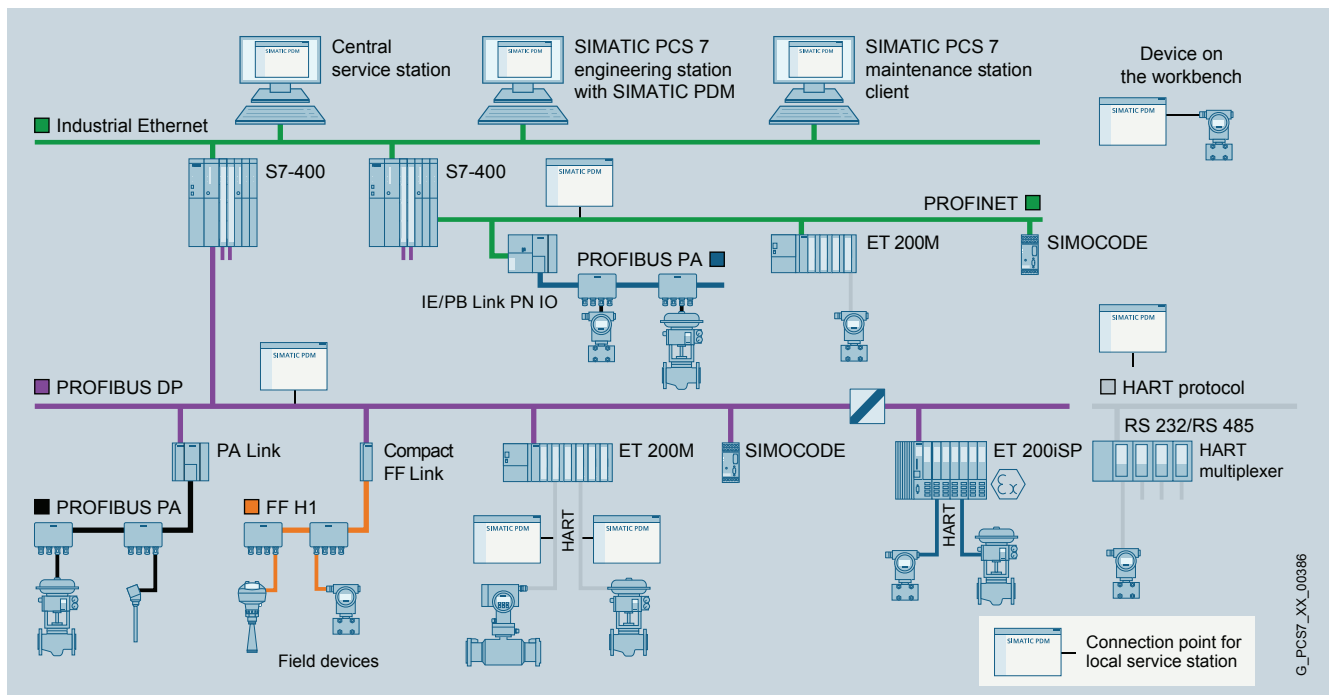


SIMATIC PDM, vista de parámetros y ventana con curva de evolución

Comunicación y enrutado

SIMATIC PDM soporta varios protocolos y componentes de comunicación para la comunicación con los dispositivos que tengan las siguientes interfaces (para otras, se ruega consultar):

- Interfaz PROFIBUS DP/PA
- Interfaz FOUNDATION Fieldbus (FF)
- Interfaz PROFINET
- Interfaz HART (módem, inalámbrica)
- Interfaz Modbus
- HART vía PROFIBUS/PROFINET



Posibilidades de conexión de SIMATIC PDM

Gestión de activos de planta con la SIMATIC PDM Maintenance Station



SIMATIC PDM Maintenance Station, compuesta de Microbox PC SIMATIC IPC 427E preinstalado así como software y licencias de funciones

La avería de un sensor de temperatura, caudal o presión puede perturbar rápidamente el funcionamiento de una planta. SIMATIC PDM Maintenance Station (SIMATIC PDM MS) ofrece la solución adecuada de monitorización de dispositivos de campo inteligentes con independencia del controlador o sistema de control de proceso aplicado.

Representación unificada de los avisos

La Maintenance Station ha sido concebida para proyectos de baja a media complejidad (máx. 500 dispositivos de campo). En plantas de gran envergadura pueden usarse varias para unidades de proceso o grupos de dispositivos de campo. Es posible monitorizar todos los aparatos de campo integrados en la librería de descripción de dispositivos de SIMATIC PDM. La integración se realiza usando archivos de descripción de dispositivo (tecnología DD/EDD) o paquetes de descripción de dispositivo (tecnología FDI). SIMATIC PDM MS soporta los más diversos tipos de comunicación y transiciones de red entre sistema de bus como Ethernet, PROFINET, PROFIBUS DP/PA y HART. La parametrización y el diagnóstico detallado de los aparatos de campo se realiza con el SIMATIC PDM integrado.

Las funciones del sistema de SIMATIC PDM son aplicables a cualquier aparato de campo independientemente de su fabricante y tipo. Una estación de este tipo permite al usuario resolver las más diversas tareas:

- Sinopsis de estados de dispositivos
- Crear listas generales y de progreso de trabajos
- Representación en sinópticos generales, de segmentos y detallados
- Protocolos de estados
- Listas de avisos globales y específicos de dispositivos
- Archivado de datos de parámetros
- Conexión de sistemas de correo electrónico/buscar personas
- Sincronización de datos de parámetros

Ingeniería simplificada

La ingeniería de SIMATIC PDM MS es simple y fácil. Las topologías de red y los aparatos de campo pueden importarse simplemente de otros proyectos. Si así se desea, la capacidad funcional de SIMATIC PDM MS puede adaptarse a los aparatos de campo a vigilar y ampliarse con la funcionalidad servidor/cliente de SIMATIC PDM.

SIMATIC PDM MS de un vistazo

- SIMATIC PDM MS permite el intercambio cíclico de datos con sistemas basados en la nube, sistemas de gestión de empresas o XHQ para el análisis o post-procesado de los datos de los aparatos de campo.
- Una Maintenance Station funcionando autónomamente es independiente del tipo y marca de controladores y su versión.
- Simple y familiar manejo de SIMATIC PDM MS al ser un producto de la familia SIMATIC PCS 7

Microbox PC SIMATIC IPC 427E

El Microbox PC, embedded y sin ventilador, se usa para tareas de control complejas, soluciones de visualización y adquisición y análisis de datos a pie de la producción. Es configurable flexiblemente, libre de mantenimiento y permite un procesamiento rápido de datos.

Más información en

www.siemens.com/ipc427e

Más información sobre SIMATIC PDM MS en:

www.siemens.com/simatic-pdms

Plant Asset Management con la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station



La SIMATIC PCS 7 Maintenance Station sirve para administrar los activos patrimoniales de una empresa que se utilizan como bienes de inversión para la producción. Está especializada en lo que se denomina en inglés "Plant Asset Management", es decir, la administración y gestión eficiente de los equipamientos de las plantas, en especial los sistemas de instrumentación y control, a fin de conservar e incrementar su valor. Con esto realiza una valiosa contribución para reducir al mínimo los costes totales durante todo el ciclo de vida de la planta (coste total de propiedad).

Mientras el operador, a través del sistema de operador, obtiene toda la información relevante que necesita para intervenir con precisión en el proceso, el personal de mantenimiento y de servicio técnico, a través de la Maintenance Station, puede controlar los componentes de hardware de los controladores (activos) y procesar sus avisos de diagnóstico y las demandas de mantenimiento. Para ello la Maintenance Station proporciona acceso a:

- Componentes del sistema de control de procesos: Dispositivos de campo inteligentes y módulos de E/S, buses de campo, controladores, componentes de red y bus de planta, así como servidores y clientes de los sistemas de operador.
- Activos mecánicos (bombas, motores, centrifugadoras, intercambiadores de calor, etc.) o lazos de regulación, representados por objetos sustitutos que contienen las reglas de diagnóstico.

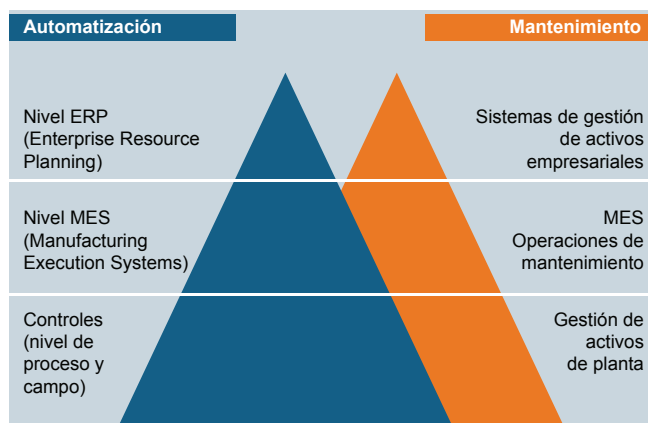
Los operadores de la planta y el personal del servicio técnico tienen la posibilidad de interactuar en todo momento para acciones como, p. ej.:

- Solicitud de intervención del servicio técnico
- Autorización para una intervención del servicio técnico
- Marcar el estado "en servicio" de un activo
- Información sobre la finalización del servicio técnico

Todas las actividades se documentan sin lagunas en la Maintenance Station, de forma automática y sin necesidad de trabajo de configuración expreso.

Ciclo de mantenimiento típico

- Monitorizar el estado de componentes/dispositivos:
 - Capturar datos de diagnóstico de componentes de red y equipos básicos de PC vía acoplamiento OPC
 - Sensores inteligentes que detectan y señalizan los posibles fallos mucho antes de que éstos se produzcan
- Señalizar "mantenimiento necesario" en un indicador agrupado, en símbolos de los componentes/equipos afectados y en un informe de avisos.
- Seleccionar el componente/equipo con mantenimiento necesario y acceder a datos específicos (p. ej., número de punto de I&C, lugar de montaje, tipo de dispositivo).
- Acceder a información de diagnóstico detallada específica del dispositivo y fabricante, p. ej.:
 - Descripción del fallo
 - Causa del fallo
 - Tendencia
 - Instrucciones de actuación
- Evaluar, comentar y, dado el caso, modificar la prioridad del mantenimiento necesario.
- Iniciar una operación de mantenimiento mediante solicitud y seguir el proceso; el estado actual del mantenimiento se visualiza con símbolos.
- Finalizar la operación de mantenimiento; todos los indicadores de estado retornan a su estado normal.



Automatización y mantenimiento de plantas en la industria de procesos

Arquitectura

La SIMATIC PCS 7 Maintenance Station (MS) cumple las normas, especificaciones y recomendaciones internacionales. Toma como referencia los requisitos definidos por NAMUR¹⁾ para sistemas de gestión de activos a pie de planta y avisos de estado de aparatos de campo. Utiliza componentes de hardware y de software del sistema de ingeniería (ES) y del sistema de operador (OS) para la gestión de activos. Debido a la estrecha imbricación, las funciones de ES, OS y gestión de activos pueden ejecutarse también en un hardware compartido. Una estación multifuncional de esta categoría no sólo puede usarse para la gestión de activos, sino también para la ingeniería del sistema o para las funciones de manejo y visualización.

Dependiendo de la arquitectura SIMATIC PCS 7 del proyecto, la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station puede basarse en un SIMATIC PCS 7 BOX, en una SIMATIC PCS 7 Single Station o en una combinación cliente-servidor SIMATIC PCS 7. En las combinaciones cliente-servidor también se pueden configurar servidores de MS redundantes.

La SIMATIC PDM incorporada facilita a la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station los datos de parámetros y la información de diagnóstico de los dispositivos descritos mediante Electronic Device Description (EDD) para su visualización y procesamiento.

El acceso a los dispositivos/componentes se controla mediante derechos funcionales que varían en función del rol del usuario. Integrado en SIMATIC PCS 7, SIMATIC Logon se encarga de la gestión de usuarios y del control de accesos de la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station.

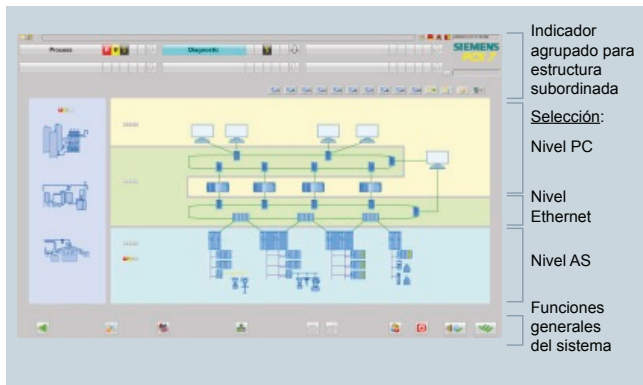
Los sinópticos de diagnóstico, estructurados conforme a la jerarquía de la planta, con los estados operativos de los componentes de SIMATIC PCS 7 y la información de diagnóstico obtenida mediante SIMATIC PDM, pueden visualizarse en clientes únicamente MS o en clientes MS/OS combinados. Las funciones de diagnóstico online ampliadas están disponibles en estaciones con funcionalidad combinada "MS Client" y "SIMATIC PCS 7 Engineering".

Configuración

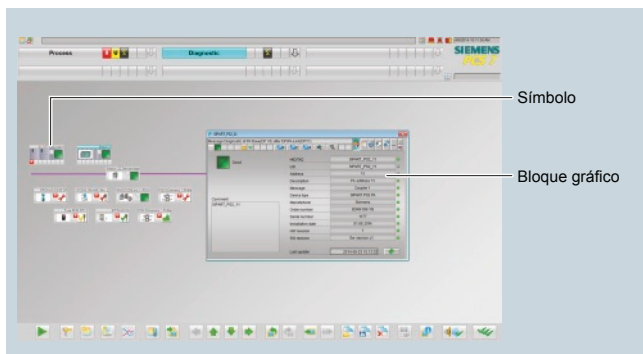
Con ayuda del sistema, los datos relevantes para la gestión de activos se deducen del proyecto de hardware y software de la aplicación creados durante la configuración estándar, y se utilizan para generar los sinópticos de diagnóstico. El procedimiento es sencillo y no requiere trabajo adicional para configurar la gestión de activos:

- Crear el proyecto de hardware y software de la aplicación
- Configurar y parametrizar funciones específicas y conexiones (opcional) de la Maintenance Station
- Generar, con ayuda del sistema, sinópticos de diagnóstico con todos los componentes del proyecto, incluida la jerarquía de sinópticos acorde a la estructura de hardware del proyecto
- Compilar los datos del proyecto y cargarlos en la estación de operador y la Maintenance Station con fases subsiguientes de test y puesta en marcha

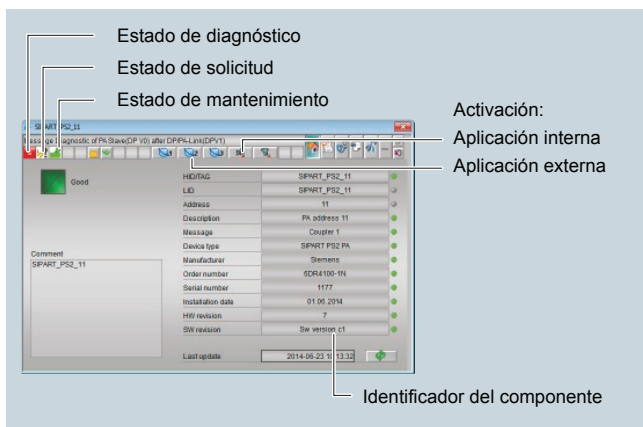
¹⁾ NAMUR: Comunidad de Intereses Relacionados con el Control de Procesos en la Industria Química y Farmacéutica



Sinóptico general de la planta con iconos de componentes



Vista general de componentes en una línea PROFIBUS con iconos



Vista de identificación del componente

Como interfaz de sistema para el encargado del mantenimiento, la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station proporciona al servicio técnico funciones e información de mantenimiento homogéneas.

Funciones estándar de diagnóstico

Desde el sinóptico general, el encargado del mantenimiento puede navegar hasta los sinópticos de diagnóstico de los niveles inferiores de hardware para informarse sobre el estado de diagnóstico de áreas o componentes concretos de la planta.

Cuando en la imagen sinóptica se indica un fallo, el usuario accede rápidamente al respectivo faceplate de diagnóstico del componente afectado, vía "Loop in Alarm". La información disponible se filtra de acuerdo con el área de responsabilidad del usuario, p. ej.:

- Estado de diagnóstico determinado por el sistema
- Datos sobre el componente como nombre del punto de I&C, fabricante o número de serie
- Avisos de diagnóstico de un componente
- Datos detallados de diagnóstico de un componente
- Habilitación para una operación de mantenimiento por parte del operador del proceso
- Tipo y estado actual de la operación de mantenimiento iniciada

Información sobre activos mecánicos de planta

Un bloque de función que actúa como representante de los activos mecánicos de la planta sin funciones de diagnóstico propias (bombas, motores, etc.) puede determinar estados de funcionamiento no permitidos a partir de diferentes valores medidos y sus desviaciones respecto de un estado normal definido. Dichos estados anómalos generan una alarma de mantenimiento. El bloque de función también sirve para implementar estructuras de diagnóstico individuales, reglas de diagnóstico específicas para un proyecto y funciones de monitorización de condición.

De forma complementaria se ofrecen bloques sueltos para la gestión de activos con los que el encargado del mantenimiento puede vigilar componentes de la planta como bombas, intercambiadores de calos o válvulas de regulación.

Información ampliada para activos según IEC 61804-2

Para los activos descritos según IEC 61804 -2 por Electronic Device Description (EDD) se pueden solicitar información complementaria. SIMATIC PDM lee en un segundo plano esa información en los componentes y las entrega automáticamente, p. ej.:

- Información del tipo de dispositivo (placa electrónica de características)
- Informaciones de diagnóstico detalladas
 - Informaciones del fabricante específicas de un equipo
 - Instrucciones para diagnóstico y eliminación de fallos
 - Documentación complementaria
- Resultados de funciones internas de monitorización de condición
- Información de estado (manejo local, cambios locales de la configuración, etc.)
- Datos de modificaciones (Audit Trail)
- Información sobre los parámetros

Visualización de la información de mantenimiento

El sistema de alarmas, la interfaz de usuario, la jerarquía de sinópticos y la guía del operador están orientados en la filosofía de manejo y visualización del OS. Los datos de diagnóstico de todos los activos se representan con faceplates homogéneos, cuyas funciones y datos son determinados por los componentes. Esto hace que el trabajo con la SIMATIC PCS 7 Maintenance Station resulte fácil e intuitivo y se requiera poco tiempo para aprender a usarla.

La estructura jerárquica de la información y los iconos uniformes dan más claridad, simplifican la orientación y posibilitan al encargado de mantenimiento el acceso rápido a la información detallada desde el sinóptico general de la planta. Las señalizaciones agrupadas en el sinóptico general de la planta visualizan el estado de diagnóstico de las estructuras/componentes subordinados a modo de semáforo, con los colores rojo, ámbar y verde.

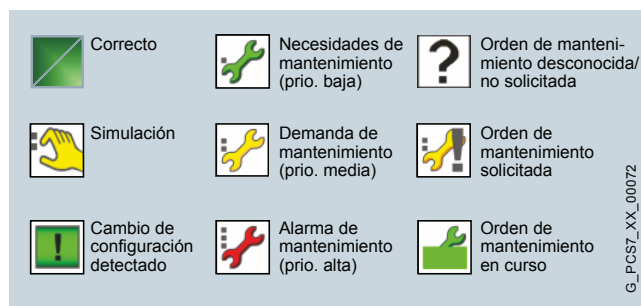
Los sinópticos de diagnóstico representan el estado de los componentes y de los dispositivos/componentes subordinados mediante iconos estandarizados. Haciendo clic sobre un elemento en el gráfico, o bien se abre el nivel de la jerarquía subordinado o un faceplate de componente. Éste ofrece distintas vistas del correspondiente componente, así como información adicional relacionada con el dispositivo, como, p. ej., una vista de identificación, de avisos o de mantenimiento.

Gestión de la información

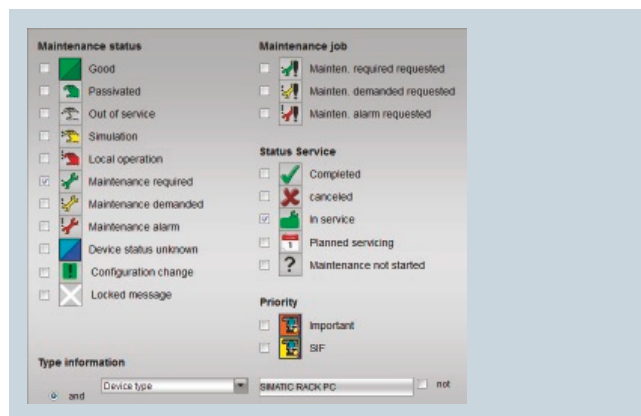
Con el apoyo de las siguientes funciones, el responsable del mantenimiento puede transferir información clasificada de forma rápida y sencilla, acceder a bases de datos específicas del proyecto o solicitar actividades de mantenimiento:

- Funcionalidades cíclicas
- Detección de deltas en configuraciones con sincronización de datos
- Creación de listados de componentes del sistema de control y de los aparatos de campo conectados en base a filtros con ajustes separados por estado de diagnóstico e información de dispositivos (exportación de datos de identidad)
- Generación de informes sobre determinados dispositivos con toda la información relevante de un componente a destinos definidos, p. ej., sistema de correo electrónico, impresora o buscapersonas (exportación individualizada)
- Parametrización de hasta tres ciclos, con ajustes de filtros diferentes para exportar datos de identidad y para datos de parámetros, con el fin de captar automáticamente datos y reenviarlos a aplicaciones en la nube.
- Posibilidad de abrir hasta tres aplicaciones definidas en el proyecto (páginas web, programas o bases de datos); por ejemplo, libros de turnos

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/plant-asset-management



Extracto del repertorio de iconos de PCS 7 Asset Managements



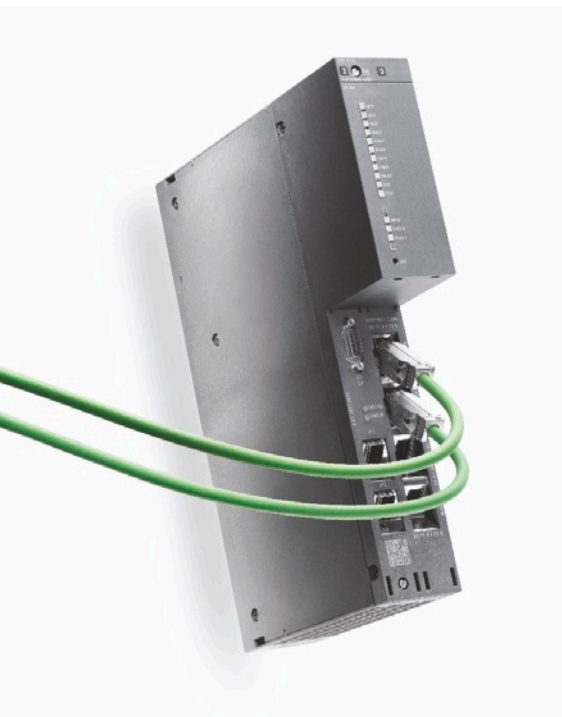
Filtro para estados de diagnóstico

SIMATIC PCS 7 Maintenance Station de un vistazo

- Interfaz de sistema para el técnico de mantenimiento
- Diagnóstico y gestión de mantenimiento para los componentes del sistema de control de procesos y activos mecánicos como, por ejemplo, bombas, motores o intercambiadores de calor
- Representación homogénea para toda la planta del estado de diagnóstico y de mantenimiento
- Información ampliada de diagnóstico mediante la integración de SIMATIC PDM
- Fácil planificación de actualizaciones mediante una vista general de los datos de identificación con números de versión
- Bloque de función para activos mecánicos, diagnósticos individuales y funciones de monitorización de condición
- Bloques aditivos para componentes de planta (bombas, intercambiadores de calor, válvulas de regulación, etc.)
- Registro de modificaciones de configuración y de parámetros en equipos basados en EDD
- Creación de sinópticos para estados de diagnóstico
- Integración de aplicaciones internas y externas para diagnósticos especiales e información más amplia
- Cumplimiento de estándares y normas internacionales

Controladores

Rendimiento escalable para cualquier requisito



Controladores SIMATIC PCS 7,
formato AS 410 y Microbox (SIMATIC PCS 7 AS RTX)

Para el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 se ofrecen controladores en los formatos mostrados arriba. Esto permite escalar fina y gradualmente las prestaciones de automatización.

Controladores modulares SIMATIC S7-400 en hardware

Teniendo en cuenta la relación precio-rendimiento se combinan determinados componentes del SIMATIC S7-400, optimizados para la tarea en cuestión, en forma de paquete o bundle. Esos controladores son muy robustos y destacan por su gran capacidad de procesamiento y comunicación. Otras características sobresalientes:

- Diseño modular exento de ventilador
- Enorme robustez y capacidad de ampliación
- Configuraciones simples y redundantes
- Amplias posibilidades de comunicación
- Funciones de sistema integradas
- Funciones de seguridad integradas (Safety Integrated)
- Fácil conexión de periféricas de E/S centralizadas y descentralizadas
- Soporte de PROFINET IO redundante

Según su funcionalidad, pueden clasificarse como:

- Controladores estándar
- Controladores de alta disponibilidad
- Controladores de seguridad

En función del escalonamiento de prestaciones y potencia y sus perspectivas de aplicación, pueden distinguirse varias categorías generales:

■ Controlador AS 410

Escalonamiento de un tipo de CPU de aplicación general en base al número de objetos de proceso

■ Controladores SIMATIC S7-400 complementarios

Escalonamiento de hardware con tipos de CPU ordenados por nivel de potencia

El robusto AS 410 es un controlador de uso universal moderno y orientado al futuro para la industria de procesos. Gracias a su versatilidad, puede emplearse en todos los ámbitos: como modelo estándar AS 410S, como AS 410H de alta disponibilidad o como AS 410F/FH de seguridad. Este controlador se combina de modo exclusivo con un número creciente de innovadoras funciones, p. ej., configuraciones PROFINET redundantes y modificaciones de las mismas durante el funcionamiento para PROFINET tanto en aplicaciones sencillas como redundantes.

En todos los controladores de la serie S7-400 la conexión de bus de campo PROFIBUS DP ya está integrada en la CPU de fábrica. Dependiendo del tipo de CPU y con ayuda de submódulos de interfaz aditivos IF 964-DP, se logran hasta dos interfaces PROFIBUS DP adicionales. En caso necesario, en una CPU se pueden utilizar adicionalmente hasta 10 módulos de comunicación PROFIBUS. La conexión PROFINET IO depende del tipo y puede establecerse vía interfaz CPU o por medio de un módulo de comunicación.

Controladores estándar

Los controladores modulares estándar de la serie S7-400 son de uso universal. Son la mejor elección para todas las aplicaciones que exijan alta disponibilidad o funciones de seguridad.

Controladores de alta disponibilidad

El uso de controladores de alta disponibilidad tiene como objetivo reducir el riesgo de paradas en la producción. A menudo, el aumento de los costes de inversión es irrelevante en comparación con los costes que pueden originar los tiempos de inactividad de la producción causados por averías. Cuanto mayores sean los costes de una parada de la producción, más rentable es el uso de un sistema de alta disponibilidad.

Los dos subsistemas de la estación redundante están separados galvánicamente entre sí y se pueden montar en un bastidor compacto con bus de fondo dividido o en dos bastidores distintos. El montaje en dos bastidores permite separar físicamente (p. ej. por un muro cortafuegos) los subsistemas redundantes y puede haber hasta 10 km de distancia entre ellos. Gracias al aislamiento galvánico, el sistema es inmune a las perturbaciones electromagnéticas.

Los controladores SIMATIC PCS 7 de alta disponibilidad pueden funcionar en una planta tanto solos como con otros controladores estándar y de seguridad.

Controladores de seguridad

Los controladores de seguridad se utilizan en aplicaciones críticas donde, en caso de fallo, existe peligro de muerte o de daños materiales o ambientales. Estos controladores de la línea F/FH, conjuntamente con los módulos F (failsafe, de seguridad) de los sistemas de periferia descentralizada ET 200 o directamente a través de transmisores seguros conectados al bus de campo, son capaces de detectar fallos dentro del proceso y fallos internos. En caso de fallo, llevan la instalación automáticamente a un estado seguro.

Los controladores de seguridad están certificados por el TÜV y cumplen las exigencias de seguridad hasta SIL 3 conforme a IEC 61508. Se basan en el hardware de los controladores de alta disponibilidad, ampliado con funciones de seguridad de S7 F Systems.

Igual que en los sistemas básicos, aquí también se ofrecen dos variantes de configuración:

- Single Stations con una sola CPU, de seguridad
- Redundancy Stations con dos CPU redundantes, de seguridad y tolerantes a fallos

La redundancia de los sistemas FH sirve únicamente para aumentar la disponibilidad. No tiene relevancia para la ejecución de las funciones de seguridad y la detección de errores y fallos asociada.





AS 410FH de seguridad conectado a PROFINET IO

Los sistemas multitarea permiten la ejecución simultánea de varios programas en una CPU, tanto aplicaciones Basic Process Control System (BPCS) como aplicaciones de seguridad. Los programas funcionan sin efectos retroactivos; es decir, que los fallos en las aplicaciones BPCS no tienen ningún efecto sobre las aplicaciones de seguridad, y viceversa. También pueden realizarse tareas especiales con tiempos de reacción particularmente cortos.

La influencia mutua durante el procesamiento en paralelo de funciones BPCS y funciones de seguridad en una CPU se impide manteniendo estrictamente separados los programas BPCS y los programas de seguridad y efectuando el intercambio de datos a través de bloques de conversión especiales.

Las funciones de seguridad se ejecutan por duplicado en distintas unidades del procesador de una misma CPU por procesamiento de comandos redundante y diversitario. El sistema reconoce la presencia de posibles fallos al comparar finalmente los resultados.

Los programas de seguridad que se ejecutan en los distintos controladores F/FH de una planta también son capaces de establecer una comunicación de seguridad entre sí a través del bus Industrial Ethernet.

Disponibilidad escalable de forma flexible

Una característica especial de los sistemas modulares S7-400 es la posibilidad de escalar flexiblemente la disponibilidad de distintos módulos. A la hora de proyectar una instalación, y aunque no haya más que una Single Station, existe la posibilidad de incrementar de forma puntual la disponibilidad configurando redundantemente la alimentación o el módulo de comunicación Industrial Ethernet y de combinar entre sí estas medidas.

Con sus dos CPU redundantes, la estación redundante ya marca un nivel de disponibilidad más alto. Opera según el principio "1 de 2", lo que significa que en caso de fallo se conmuta del subsistema activo al de reserva. Partiendo de este hecho, y al igual que en el caso de la Single Station, también aquí se puede duplicar la alimentación o el módulo de comunicación Industrial Ethernet de cada subsistema y combinar estas medidas entre sí.

Tipo de controlador (AS)	CPU	Interfaces			
		PN/IE (2 puertos)	MDI/DP	DP	Módulo DP enchufable opcional
Controladores estándar					
AS 410S	CPU 410-5H, CPU 410E y CPU 410SIS	2	–	1	–
AS 414-3	CPU 414-3	–	1	1	1
AS 414-3IE	CPU 414-3 PN/DP	1	1	–	1
AS 416-2	CPU 416-2	–	1	1	–
AS 416-3	CPU 416-3	–	1	1	1
AS 416-3IE	CPU 416-3 PN/DP	1	1	–	1
AS 417-4	CPU 417-4	–	1	1	2
Controladores de seguridad y alta disponibilidad					
AS 410H/F/FH	CPU 410-5H, CPU 410E y CPU 410SIS (1 x o 2 x)	2	–	1	–
AS 412H/F/FH	CPU 412-5H (1 x o 2 x)	1	1	1	–
AS 414H/F/FH	CPU 414-5H (1 x o 2 x)	1	1	1	–
AS 416H/F/FH	CPU 416-5H (1 x o 2 x)	1	1	1	–
AS 417H/F/FH	CPU 417-5H (1 x o 2 x)	1	1	1	–

Vista general de los tipos de controladores

Controlador AS 410

El AS 410 es un controlador de la serie SIMATIC S7-400 que ha sido pensado para el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. Con la innovadora "CPU 410-5H Process Automation" y el firmware optimizado para ella se cubre todo el rango de potencia de los controladores complementarios S7-400 (desde el AS 412H, pasando por el AS 414-3, hasta el AS 417H). Esto permite reducir el número de modelos, lo cual simplifica el suministro de repuestos y aporta grandes ventajas a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema de control de procesos.

La potencia se dosifica por medio del número de objetos de proceso (PO) incluidos en System Expansion Cards de diferente capacidad. Si se alcanza su límite de potencia durante la configuración, la puesta en marcha o el funcionamiento, es posible aumentarla posteriormente con Expansion Packs. Para ello no es necesario cambiar el hardware.

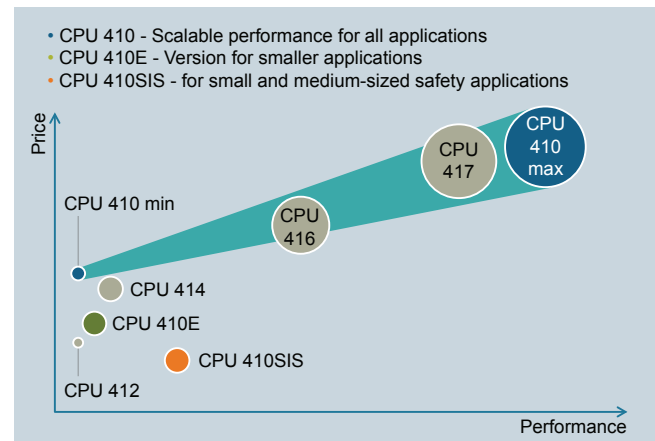
En los bundles o paquetes SIMATIC PCS 7 AS 410, además de la CPU, llevan revestimiento conformado los racks de aluminio, los módulos de comunicación y algunas fuentes de alimentación. Los bundles o paquetes AS 410 XTR (Extended Temperature Range), diseñados para temperaturas de empleo más elevadas (hasta 70 °C), amplían el campo de aplicaciones.

La CPU 410-5H Process Automation está equipada con una interfaz PROFIBUS DP y dos interfaces PROFINET IO con switch de 2 puertos. Dos slots integrados permiten la sincronización de dos subsistemas redundantes a través de submódulos y cables de sincronización.

La CPU dispone de memoria de carga remanente sin necesidad de pila para más facilidad de manejo y mayor disponibilidad. Para almacenar programas y datos tiene integrada una memoria de carga remanente de 48 Mbytes y sendos 32 Mbytes de memoria de trabajo.

El controlador AS 410 soporta activamente funciones de seguridad informática en el área de producción. Para ello desencadena eventos de seguridad desde el nivel de control, lo que contribuye a reconocer a tiempo incidentes de seguridad.

El SIMATIC CPU 410E es la solución óptima de automatización para aplicaciones con como máximo 200 objetos de proceso. Combinada con la CPU 410-5H, la CPU 410E puede usarse también como solución descentralizada de automatización, p. ej. para módulos tecnológicos integrables en la instalación global vía Plug and Produce.



Posicionamiento de la gama de productos SIMATIC S7-400

Controlador con APL	AS 412H	AS 414-3	AS 414-3IE	AS 414H	AS 416-2	AS 416-3	AS 416-3IE	AS 416H	AS 417-4	AS 417H	AS RTX
	AS 410 con CPU 410-5H										
	AS 410E (hasta 200 PO)										
Medidas de valores analógicos	10	150	150	100	300	500	500	400	800	600	300
Medidas de valores digitales	20	300	300	250	600	1 000	1 000	800	1 400	1 000	600
Lazos PID	5	50	50	50	100	200	200	150	250	200	200
Motores	7	75	75	75	150	250	250	200	450	400	150
Válvulas	7	75	75	75	150	250	250	200	450	400	250
SFC	0	15	15	15	60	100	100	100	200	200	100
Etapas	0	150	150	150	700	1 000	1 000	1 000	2 000	2 000	800
Dosificaciones	0	5	5	3	20	25	25	25	50	50	50
Entradas digitales DI	30	450	450	300	900	1 500	1 500	1 200	2 200	1 800	1 200
Salidas digitales DO	10	150	150	110	300	500	500	400	750	650	400
Entradas analógicas AI	15	225	225	150	450	750	750	600	1 100	900	600
Salidas analógicas AO	5	75	75	50	150	250	250	200	350	350	200
Objetos de proceso (PO)	30	450	450	350	900	1 500	1 500	1 200	2 200	2 000	1 200

Mix de capacidades funcionales típicas de controladores SIMATIC PCS 7, basadas en la librería SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library (APL)

Controlador embedded

SIMATIC PCS 7 AS RTX con Software-Controller

El SIMATIC PCS 7 AS RTX, basado en SIMATIC IPC 427D (Microbox), es un controlador compacto y robusto dimensionado para las gamas baja y media. Está concebido para un funcionamiento continuo las 24 horas del día, sin necesidad de mantenimiento, y a temperaturas ambiente entre 0 y 50 °C. Dado que funciona sin ventilador y sin soportes de memoria giratorios, es además relativamente insensible a las vibraciones y los choques.

Debido a sus excelentes propiedades físicas, dimensiones reducidas y múltiples posibilidades de montaje (montaje en perfil DIN, mural o tipo libro con disposición horizontal o vertical), este modelo resulta idóneo para el uso a pie de planta, p. ej., en Package Units o en la automatización de laboratorios.

En función de la comunicación de campo deseada, el cliente puede elegir entre las variantes SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS y SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFINET.

A través de la interfaz PROFIBUS DP integrada en el SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS pueden conectarse al PROFIBUS PA estaciones de E/S remotas ET 200M, ET 200iSP y ET 200pro con una amplia gama de módulos de señal y de función y de dispositivos de campo inteligentes, disponibles a precio económico.

Los sensores/actuadores conectados a estaciones de E/S remotas descentralizadas ET 200SP o ET 200M se comunican con el SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFINET vía PROFINET IO. Para ello, el equipo dispone de una interfaz PROFINET con 3 puertos.

Para la conexión al bus de planta SIMATIC PCS 7, SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFINET ofrece una interfaz Ethernet a 10/100/1000 Mb/s (RJ45), y SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS, dos interfaces del mismo tipo.

Controladores de un vistazo

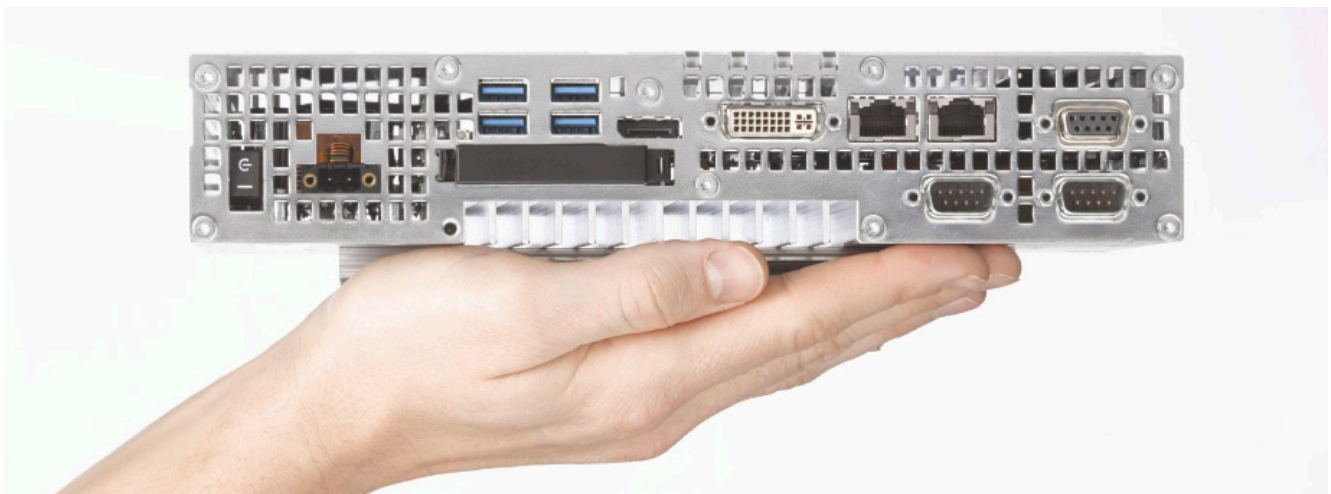
Sistemas modulares de la serie SIMATIC S7-400

- Paquetes AS personalizables y suministrables en forma de:
 - Componentes sueltos, agrupados por estación
 - Estaciones ya montadas y probadas
- Disponibilidad escalable de forma flexible:
 - Sistemas estándar en forma de Single Station, opcionalmente con alimentación redundante
 - Sistemas de alta disponibilidad y de seguridad en forma de Single Station/Redundancy Station, opcionalmente con alimentación redundante y/o módulo de interfaz Industrial Ethernet
- Redundancy Station con dos subsistemas aislados galvánicamente
 - 1 ó 2 racks (alejados hasta 10 km)
 - Procesado sincronizado de idénticos programas de usuario
 - Conmutación suave
- Modificaciones de configuración posibles en marcha

Sistema embedded SIMATIC PCS 7 AS RTX

- Sistema Microbox compacto y robusto para uso a pie de planta, ideal para package units
- Diseño resistente a choques y vibraciones, sin ventiladores ni soportes de memoria giratorios
- Funcionamiento permanente y exento de mantenimiento durante las 24 h de todos los días de la semana a temperaturas de hasta 50 °C
- Variantes para la conexión de la periferia del proceso vía PROFIBUS DP/PA o PROFINET IO

El sistema operativo Windows, el software de controlador WinAC RTX y el software de diagnóstico SIMATIC IPC DiagMonitor están preinstalados en el SSD integrado. La configuración se efectúa por medio del sistema de ingeniería SIMATIC PCS 7. La licencia runtime para AS incorporada puede ampliarse hasta 2 000 PO.



Sistemas compactos

SIMATIC PCS 7 BOX, sistema de control completo en diseño compacto



Sistema compacto SIMATIC PCS 7 BOX RTX

Los SIMATIC PCS 7 BOX completan la gama de productos SIMATIC PCS 7 con sistemas de PC industriales que destacan por su económico precio, su robustez y el poco espacio que ocupan, además de por sus variadas posibilidades de aplicación; por ejemplo:

- Cliente en un sistema de operador o en SIMATIC BATCH
- Sistema de control de procesos compacto con funcionalidad de sistema para ingeniería (ES), automatización (AS) e interfaz hombre-máquina (OS)
- Sistema runtime con la misma funcionalidad de sistema que el anterior, pero sin ingeniería

Los sistemas compactos SIMATIC PCS 7 BOX están predestinados para la automatización a pie del proceso:

- Pequeñas aplicaciones/unidades de proceso de producción
- Package units (unidades de proceso todo en una)
- Laboratorios e institutos

También idóneos para sistemas de formación y entrenamiento para operadores y personal de servicio técnico.

El uso de componentes estándar SIMATIC PCS 7 garantiza escalabilidad y capacidad de ampliación ilimitada, sin problemas de incompatibilidades. Cuando aumentan los requisitos (por ejemplo, se desea ampliar la planta experimental para usarla para la producción cotidiana), los componentes del sistema SIMATIC PCS 7 permiten realizar con toda facilidad la ampliación o la integración en la planta de producción.

La diferencia entre los productos de la gama reside principalmente en las funciones de automatización, es decir, en el tipo de controlador y el tipo de comunicación en el nivel de campo:

- **SIMATIC PCS 7 BOX RTX** con Software Controller WinAC RTX integrado, con interfaz PROFIBUS o PROFINET opcionalmente
- **SIMATIC PCS 7 BOX** combinado con un controlador externo independiente:
 - Controlador Microbox como SIMATIC PCS 7 AS RTX PROFIBUS/PROFINET
 - Controlador modular de la serie S7-400, incl. interfaz PROFIBUS y PROFINET, a modo de Single Station o Redundancy Station

La elección depende de la relación precio-rendimiento y de la funcionalidad de soporte de hardware y software.

Los dos tipos básicos también se diferencian en el hecho de que la ingeniería puede estar concentrada en un sistema central al efecto o integrada en el sistema compacto:

- **SIMATIC PCS 7 BOX RTX**
 - Sistema ES/OS con funcionalidad ES + OS + AS
 - Sistema runtime OS con funcionalidad OS + AS
- **SIMATIC PCS 7 BOX**
 - Sistema ES/OS con funcionalidad ES + OS
 - Sistema runtime OS con funcionalidad OS

Ampliándolo con la periferia de proceso al efecto se logra implementar un completo sistema de control de procesos para aplicaciones pequeñas. En función del tipo de comunicación a nivel de campo, se soportan estaciones de E/S remotas ET 200M, ET 200SP, ET 200iSP, y ET 200pro con una amplia gama de módulos de señales y de función, disponibles a precio económico, y también dispositivos de campo conectables directamente a través del bus de campo.

Con el software de diagnóstico integrado SIMATIC IPC DiagMonitor, los sistemas compactos pueden integrarse en la gestión de activos de PCS 7. En la variante ES/OS, equipada con licencias de software adicionales para SIMATIC PDM y SIMATIC PCS 7 Maintenance Station, un sistema compacto también puede funcionar como Maintenance Station.

Además, los SIMATIC PCS 7 BOX con controlador externo son aptos para SIMATIC BATCH (hasta 10 unidades) o como servidores web para dos clientes web como máximo.

Configuración del sistema		PCS 7 BOX RTX	SIMATIC PCS 7 BOX		
					
		Controlador WinAC RTX integrado	PCS 7 AS RTX (Microbox) como controlador independiente	AS modular 41x (AS Single Station) como controlador independiente	AS modular AS 41xH/F (single/redundant) como controlador independiente
Funciones soportadas y límites	Software				
	AS/OS Engineering	•	•	•	•
	OS Runtime Single Station hasta 2 000 OS Runtime PO	•	•	•	•
	PCS 7 APL	•	•	•	•
	SIMATIC PDM PCS 7	•	•	•	•
	SIMATIC PCS 7 Maintenance Station	•	•	•	•
	SIMATIC BATCH hasta 10 Units		•	•	•
	Servidor web, hasta para 2 clientes web		•	•	•
	OS Single Station Redundancy		•	•	•
	S7 F Systems				•
	SIMATIC Safety Matrix				•
	Hardware				
	Controlador (AS) independiente del sistema BOX PC		•	•	•
	Comunicación AS-AS	•	•	•	•
	Enrutamiento	• ¹⁾	• ¹⁾²⁾	•	•
	PROFIBUS DP/PA	•	•	•	•
	FOUNDATION Fieldbus (FF)			•	•
	PROFINET IO	•	•	•	•
	Configuration in Run (CiR)			•	•
	Etiqueta de fecha y hora de alta precisión			•	•
	S7 Block Privacy			•	•
	Modificación del tipo de bloque sobre la marcha (TCiR)			• (AS 410)	• (AS 410)
	Datos del AS remanentes	• (sólo con USV)	• (sólo con USV)	•	•
	Máx. AS Runtime PO ³⁾	1 200	1 200	2 000	2 000

La funcionalidad de hardware y software soportada depende de la configuración del sistema

¹⁾ La funcionalidad de routing vía PROFIBUS de WinAC RTX 2010 solo se puede utilizar con el CP integrado de SIMATIC PCS 7 BOX RTX y de PCS 7 AS RTX.

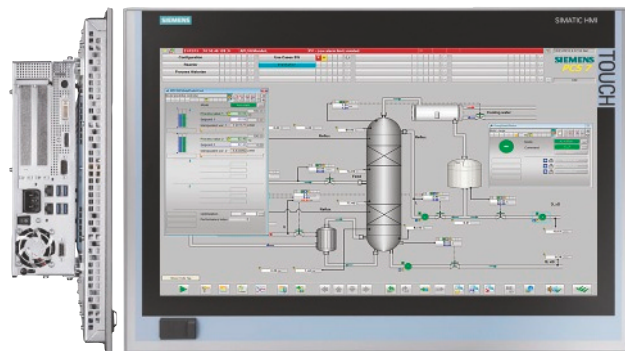
²⁾ La funcionalidad de routing vía PROFINET de WinAC RTX 2010 solo se puede utilizar con el CP integrado de PCS 7 AS RTX.

³⁾ Típicas capacidades funcionales combinadas, basadas en la librería SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library (APL)

Variantes de diseño

En las variantes estándar, el manejo y la visualización de los sistemas compactos se realice con dispositivos independientes (ratón, teclado, monitor del proceso).

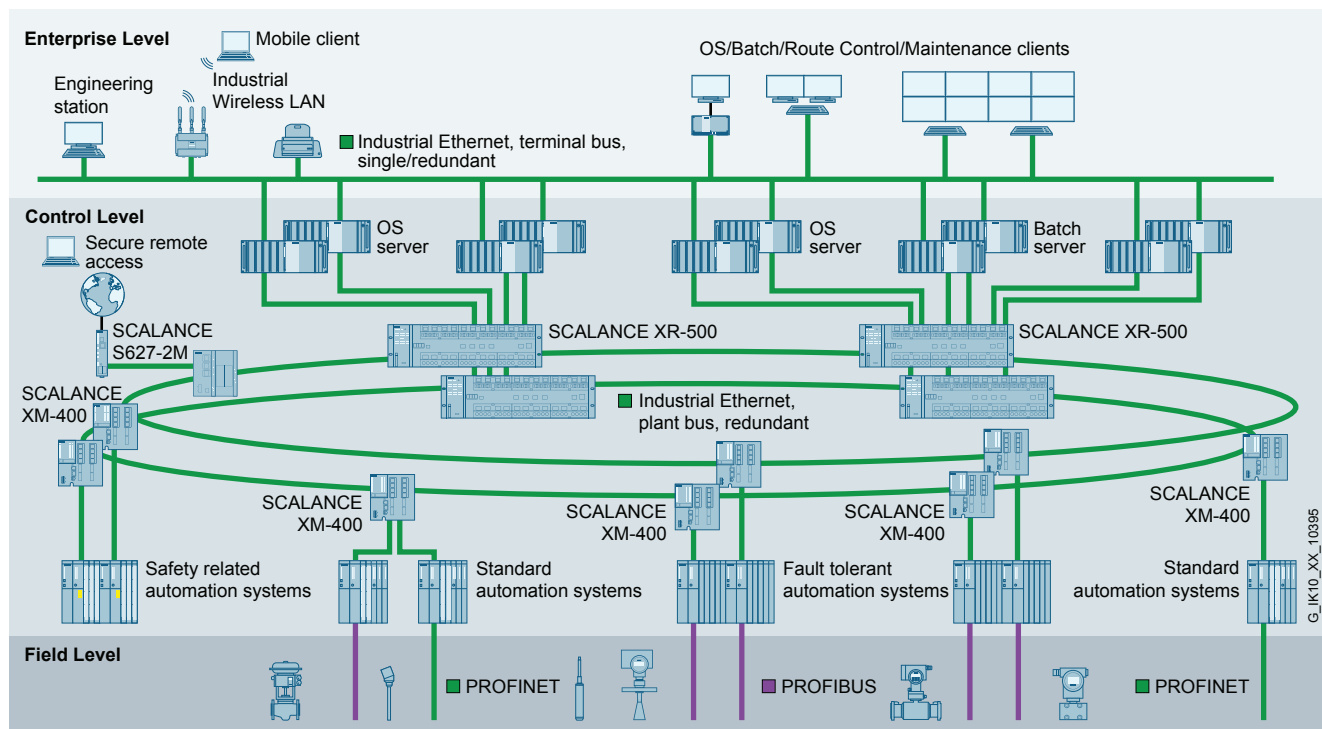
Alternativamente se puede optar por una variante de diseño con Panel Front (fig. derecha) en la que el manejo y la visualización se realizan desde un panel TFT de 22" con pantalla táctil y una resolución de 1920 × 1080 píxeles.



SIMATIC PCS 7 BOX con Panel Front, vistas frontal y lateral

Comunicación industrial

Comunicación rápida y segura por el bus de planta y el de terminales



Ejemplo de configuración de un bus de planta y de terminales

Comunicación industrial con SIMATIC NET

Con los componentes de red SIMATIC NET, basados en estándares establecidos a escala mundial, SIMATIC PCS 7 dispone de una potente y robusta gama de productos para instalar redes de comunicación homogéneas con el fin de lograr un intercambio seguro de datos entre los componentes instalados en distintos niveles de una planta.

Los productos SIMATIC NET han sido desarrollados especialmente para uso industrial y son óptimos para plantas en todas las industrias. Están coordinados entre sí y cumplen las más altas exigencias, particularmente en zonas en las que están expuestos a influencias extremas, p.ej.:

- Campos electromagnéticos perturbadores
- Líquidos y vapores agresivos
- Riesgos de explosión
- Grandes esfuerzos mecánicos

Los productos SIMATIC NET garantizan tanto las posibilidades de ampliación como la seguridad de las inversiones gracias a ulteriores desarrollos compatibles, como la homogeneidad desde la entrada de los materiales hasta la salida de los productos y desde el equipo de campo hasta el Management Information System.

Industrial Ethernet

El bus de planta y el bus de terminales para sistemas multipuesto con arquitectura cliente-servidor se implementan con Industrial Ethernet, que constituye una potente red de área y célula para uso industrial conforme al estándar internacional IEEE 802.3 (Ethernet).

En los distintos subsistemas SIMATIC PCS 7 (ES, OS, AS, etc.), las interfaces de comunicación vienen ya integradas o están en simples tarjetas de red o módulos de comunicación especiales. En plantas instalaciones, las Single Stations y los servidores pueden conectarse al bus de planta vía la "Basic Communication Ethernet" integrada en las PCS 7 Industrial Workstations y simples tarjetas de red, más económicas.

Para instalaciones medias y grandes, SIMATIC PCS 7 apuesta por potentes módulos de comunicación y moderna tecnología Gigabits y FastEthernet. Ellos combinan la alta seguridad de los anillos ópticos con el rendimiento escalable que permite la tecnología de conmutación y altas velocidades de transferencia de hasta 10 Gbits/s.

Switches Industrial Ethernet/Industrial Wireless LAN

Switches Industrial Ethernet

Para integrar las estaciones de comunicación en el bus de planta se utilizan switches Industrial Ethernet. Los switches de la familia de productos SCALANCE X son especialmente aconsejables para tal finalidad, ya que ofrecen un rendimiento escalable a un precio atractivo y admiten múltiples posibilidades de configuración.

Los productos de la gama SCALANCE X autorizados para SIMATIC PCS 7 son muy variados; los modelos se diferencian en el número de puertos y en su modularidad, flexibilidad y funcionalidad. Es posible elegir entre switches con puertos FastEthernet para hasta 100 Mbits/s o puertos Gigabit Ethernet. Los SCALANCE X-500 están provistos además de puertos ópticos Ethernet de 10 Gigabit.

Por su gran disponibilidad, las topologías en anillo son las ideales para el bus de planta y el bus de terminales. Otra ventaja adicional es la inmunidad a perturbaciones electromagnéticas de los anillos ópticos.

Topología redundante en anillo

Si se plantean muy altos requisitos de disponibilidad, la comunicación puede hacerse redundante y repartirse por dos anillos físicamente independientes. Un switch ejerce de gestor de redundancia para cada anillo.

■ Bus de terminales

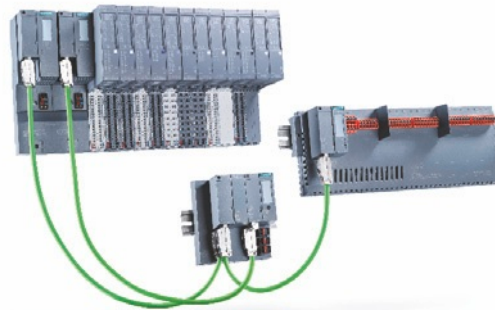
Las estaciones PCS 7 se conectan con cada uno de los dos anillos a través de sendas interfaces Industrial Ethernet. En las estaciones PCS 7, el software de comunicación SIMATIC NET SOFTNET IE RNA organiza los procesos de comunicación por medio del protocolo PRP (Parallel Redundancy Protocol) según IEC 62439-3. A través de SCALANCE X204RNA se pueden integrar equipos terminales con una sola conexión Industrial Ethernet, como el reloj patrón de sistema SICLOCK TC 400.

■ Bus de planta

Las estaciones conectadas a los dos anillos vía dos interfaces Industrial Ethernet por cada CPU de controlador y servidor OS se combinan lógicamente, durante la configuración con NetPro, por medio de una conexión S7 (redundancia de 4 vías) de alta disponibilidad.

Comunicación industrial para la industria de procesos SCALANCE XF204-2BA DNA1) es un nuevo switch compacto que Siemens ha desarrollado especialmente para su uso con sistemas SIMATIC S7-400H redundantes o con la periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP HA. Este switch cumple las recomendaciones de la norma NAMUR NE 21, por lo que se puede utilizar en la automatización de procesos.

¹⁾ Si se emplea el SCALANCE XF-200BA, tenga en cuenta que actualmente el diagnóstico solo puede hacerse desde una CPU en el sistema H y no se soporta ninguna modificación suave de la configuración durante el funcionamiento (función CiR) (la actualización del firmware se está preparando).



El switch con funcionalidad Dual Network Access (funcionalidad DNA o también funcionalidad Y) une un anillo PROFINET redundante compuesto por dispositivos S2 (nivel de campo) con un sistema PROFINET de alta disponibilidad (sistema R1) Además de los dos puertos tipo "switch Y", hay otros dos puertos de switch en el dispositivo, por ejemplo, para un anillo MRP.

Industrial Wireless LAN (IWLAN)

SIMATIC PCS 7 ofrece la posibilidad de integrar clientes remotos, móviles o estacionarios, en el bus de terminales a través de un punto de acceso IWLAN de la gama de productos SCALANCE W760, W770 o W780.

Los clientes remotos móviles (p. ej., PC portátiles) se comunican con el punto de acceso IWLAN a través de una interfaz WLAN integrada; los clientes remotos estacionarios alojados en caja de escritorio/torre (PCS 7 Industrial Workstations) lo hacen a través de un módulo cliente de la serie de productos SCALANCE W720, W730 o W740.

Esto permite implementar las siguientes aplicaciones:

- Instalar OS Clientes remotos adicionales (hasta 2 Clientes en IWLAN)
- Conexión de Web Clients a un SIMATIC PCS 7 Web Server (hasta 2 Web Clients en IWLAN)
- Acceso remoto a una estación de ingeniería, p. ej., durante la puesta en marcha.

Todos los componentes utilizados son muy resistentes, usan modernos procedimientos de autenticación y cifrado y garantizan una alta fiabilidad del canal radioeléctrico. Gracias a la agrupación de canales y el uso paralelo de varias antenas (tecnología MIMO) conforme al estándar internacional IEEE 802.11n, se alcanzan velocidades de transferencia brutas de hasta 450 Mbits/s.

PROFINET en la industria de procesos

PROFINET combina las ventajas de PROFIBUS, el sistema de bus más extendido en el mundo a nivel de campo, con la moderna tecnología Ethernet. PROFINET permite construir fácilmente redes de comunicación flexibles para disfrutar de una comunicación homogénea, fiable y segura en toda la planta y en tiempo real.

Más flexibilidad, eficiencia y rendimiento en la comunicación industrial: tanto en el ámbito manufacturero como de las máquinas, PROFINET ha demostrado su eficacia a lo largo de muchos años y se ha convertido en el estándar líder en todo el mundo en automatización.

PROFINET cumple sin reservas los requisitos especiales de la industria de procesos en materia de disponibilidad, flexibilidad, tiempo real y robustez. Al mismo tiempo, esta tecnología basada en Ethernet convence por su simplicidad de uso.

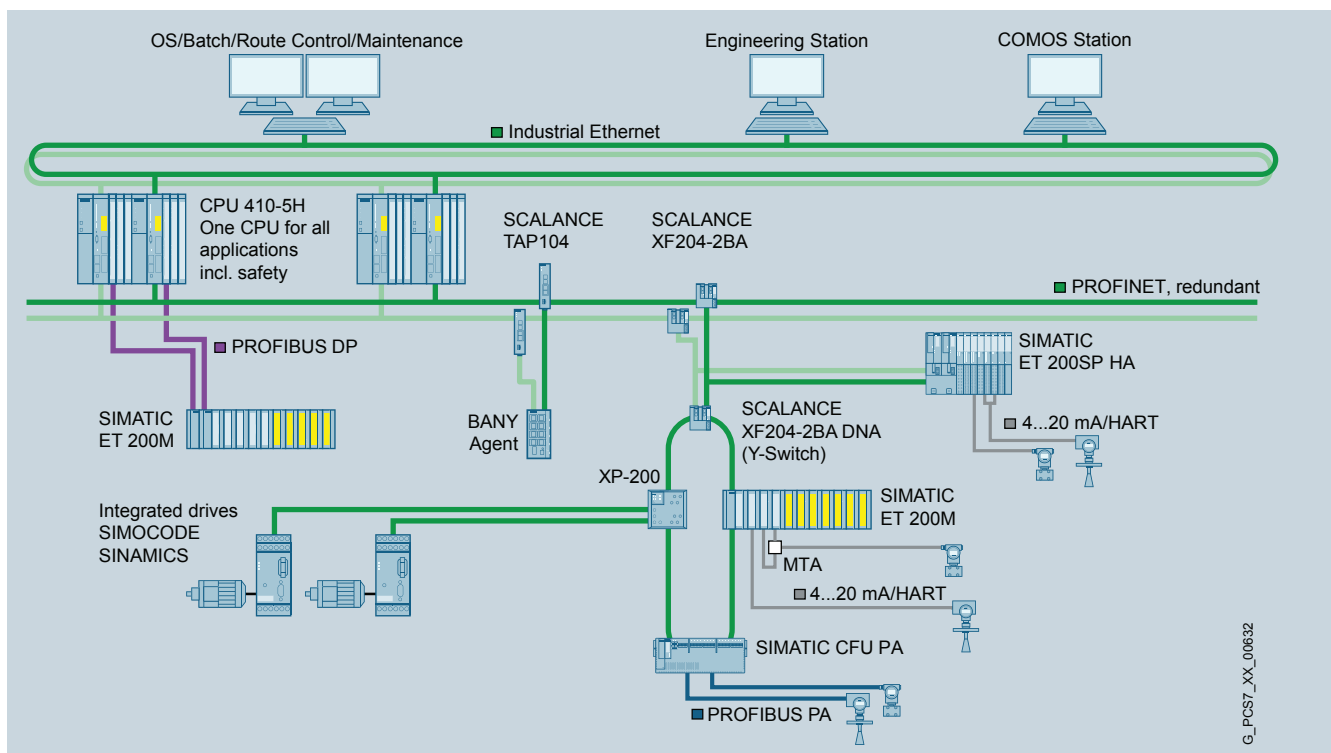
La industria de procesos puede ahora disfrutar también de las modernas tecnologías de comunicación, ya que el sistema de control SIMATIC PCS 7 cuenta ya con las condiciones necesarias:

- Redundancia de sistema escalable
- Modificabilidad durante el funcionamiento ("Configuration in Run")
- Sincronización exacta de la hora para secuencia de eventos ("SoE")

PROFINET cumple al 100% el estándar Ethernet según IEEE 802.3 siendo así el estándar fiable y con futuro que allana el camino de la digitalización en el entorno a pie del proceso.

Combine la protección de su inversión con la proyección de futuro: El estándar abierto Industrial Ethernet garantiza por un lado la integración de las unidades de proceso y las tecnologías ya presentes en la planta. Para ello se ofrecen soluciones y productos como el IE/PB LINK para la integración de PROFIBUS DP o SIMATIC CFU PA para la de PROFIBUS PA. Por otra parte, la estandarización mundial conforme a la IEC 61158/61784 y su desarrollo consecuente aseguran el empleo de PROFINET durante todo el ciclo de vida de la planta y mucho más. También se pueden integrar con plena fiabilidad tecnologías de comunicación inalámbrica como WLAN según IEEE 802.11 o la telefonía móvil.

Los aparatos de campo inteligentes generan autónomamente información de estado para fines de diagnóstico y mantenimiento. Esta información se completa con el diagnóstico procedente de PROFINET. Con él se pueden detectar y solucionar rápidamente problemas en la red y conflictos entre dispositivos. La digitalización y el enorme volumen de datos (Big Data) a ella asociado exige una comunicación sin discontinuidades hasta el nivel de campo y precisa redes de comunicación flexibles y seguras.



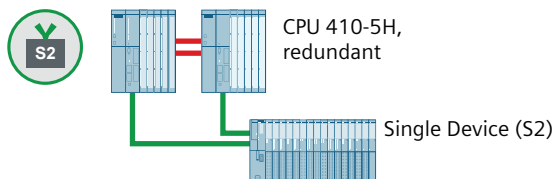
G_PCS7_XX_00632

Paso a paso en dirección al futuro

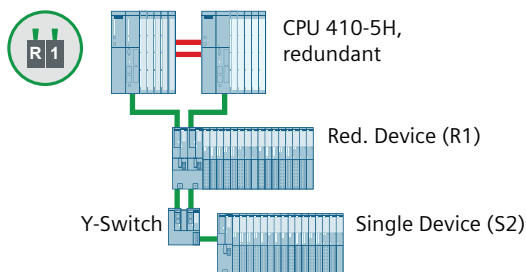
La integración de PROFIBUS a PROFINET de los buses de campo de la "base instalada" puede hacerse por etapas, ya que los sistemas son compatibles.

PROFINET permite escalar libremente la disponibilidad de su planta en base a sus exigencias concretas. Esto se consigue, además de con la redundancia de medios (MRP), con otras dos formas de redundancia del sistema:

Redundancia simple del sistema (S2)



Redundancia modular del sistema (R1):



Para aprovechar al máximo todas las posibilidades que ofrece PROFINET se ha perfeccionado a fondo la gama de productos de hardware:

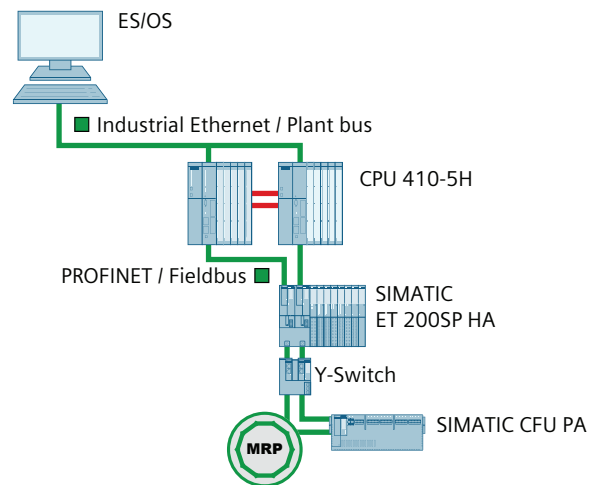
- CPU 410-5H V8.2
- SIMATIC ET 200SP HA
- SIMATIC CFU PA
- SCALANCE XF204-2BA DNA ("switch Y")

El SIMATIC PCS 7 CPU 410-5H con firmware V8.2 permite, gracias a configuración PROFINET IO redundante, instalar controladores redundantes y dispositivos redundantes (R1) formando un sistema de alta disponibilidad (H).

Usando un "Switch Y" SCALANCE XF204-2BA DNA es posible conectar a un sistema H (R1) una configuración con redundancia de sistema (S2) hasta el nivel de campo. Este switch también soporta redes MRP.

Gracias al protocolo de redundancia de medio (MRP) se establece una comunicación redundante entre dispositivo en un anillo.

Configuración redundante de redes R1, S2 y MRP



La periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP HA y el distribuidor de campo "Compact Field Unit" (SIMATIC CFU PA) disponen de una interfaz PROFINET para redundancia S2. De esta forma resultan arquitecturas planas y flexibles ampliables sin necesidad de prever componentes de reserva; además permiten sensibles ahorros en el cableado. El lema "un cable para todo" hace posible el uso paralelo de perfiles como PROFIsafe, PROFIdrive y otros protocolos TCP/IP sin perturbar la comunicación básica de la planta. Los componentes de hardware apuestan por la tecnología con BusAdapter, que ofrece conectividad simple sencilla y flexible a la red PROFINET por medio de cables de cobre (RJ45/FastConnect) o de fibra de vidrio, a elección.

PROFINET combinado con los correspondientes componentes de hardware le facilita las labores de ingeniería, operación y puesta en marcha: fácil sustitución de dispositivos sin necesidad de herramientas adicionales gracias a la detección de dispositivos adyacentes así como claras y simples directivas de instalación incluyendo asignación de nombres y direccionamiento automáticos.

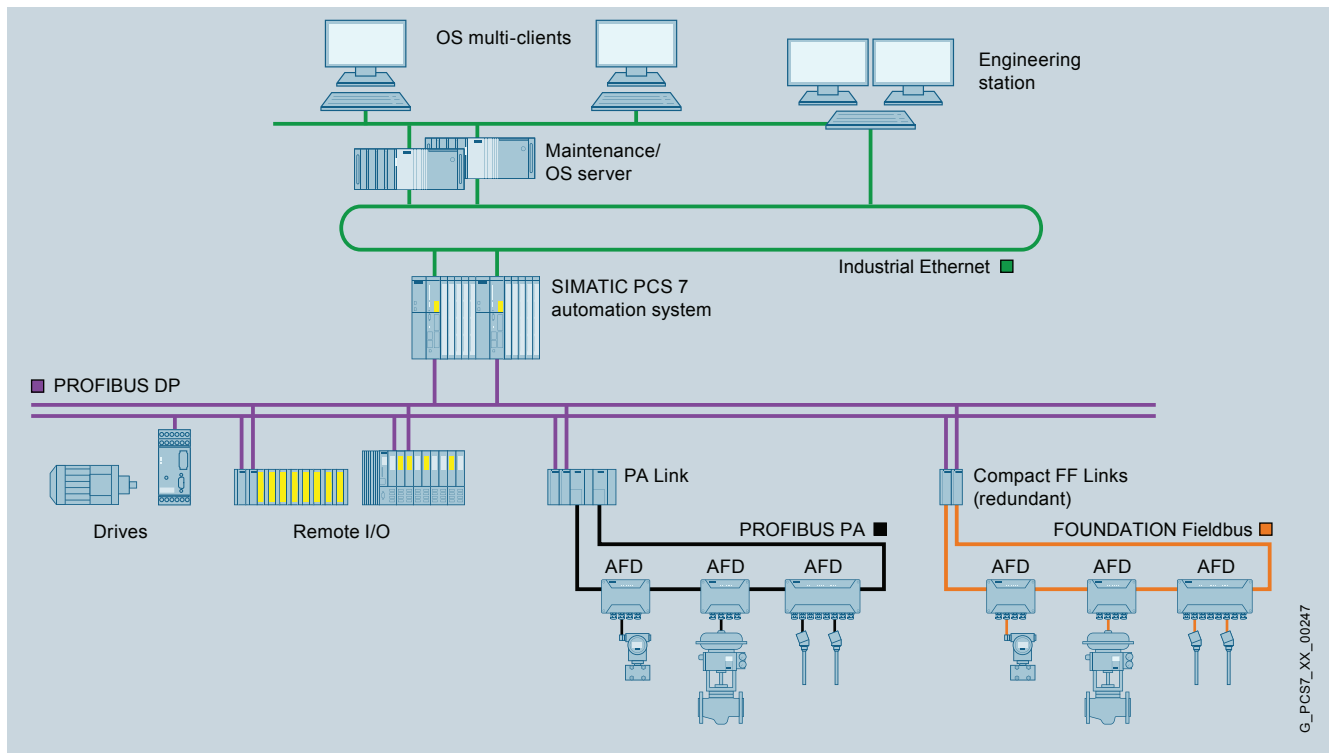
Configuration in Run (CiR)

Para que su planta pueda seguir funcionando durante dichos trabajos, los componentes permiten realizar cambios sobre la marcha ("Configuration in Run", CiR) sin que ello afecte en nada al proceso controlado. Esto está disponible para un sistema H (H-CiR) al igual que para una Single Station (CiR).

Ventajas de PROFINET de un vistazo

- Ethernet en el nivel de campo
- Máxima disponibilidad a la carta
- Más flexibilidad
- Fácil manejo
- Protección de la inversión

Comunicación por bus de campo rápida y robusta



Integración en sistema de PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1 vía PROFIBUS DP

En el nivel de campo, los periféricos descentralizados, tales como estaciones de E/S remotas con sus módulos de E/S, transmisores, actuadores, válvulas o terminales de operación, se comunican en tiempo real con los controladores a través de un potente sistema de bus. Esta comunicación de campo se caracteriza por:

- Transmisión cíclica de datos del proceso
- Transmisión acíclica de alarmas, parámetros y datos de diagnóstico

La eficacia del PROFIBUS universal ha quedado probada en numerosos proyectos, revelándose como un medio de comunicación robusto y fiable para el nivel de campo. Basado en los estándares IEC 61158 e IEC 61784 cubre todos los requisitos impuestos por la industria manufacturera y de procesos con:

- Métodos de transmisión que se complementan entre sí
- Un perfil de comunicación normalizado
- Perfiles de aplicación aditivos para las típicas funciones de dispositivo (p. ej. PA Devices, PROFIdrive, PROFIsafe o PROFInergy)

PROFIBUS DP

PROFIBUS DP está dimensionado para altas velocidades de transmisión de datos y breves tiempos de reacción (hasta 1 ms); al mismo tiempo es:

- Medio de comunicación para la transmisión de datos entre controladores y estaciones descentralizadas de la familia ET 200, así como dispositivos de campo, accionamientos, analizadores, CPU/CP, terminales de mando y demás equipos que dispongan de una interfaz PROFIBUS DP.
- Integrador de los buses de campo, propios de la industria de procesos, PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1

Como soporta el protocolo HART, a través de PROFIBUS DP también pueden conectarse aparatos de campo HART.

PROFIBUS DP se puede implementar con tecnología de transmisión eléctrica u óptica:

- RS 485: Tecnología de transmisión eléctrica sencilla y económica mediante cable apantallado de dos hilos
- Fibra óptica: Sistema de transmisión óptica con cables FO de vidrio o de plástico para la rápida transmisión de grandes cantidades de datos en entornos con muchas interferencias o para superar grandes distancias

Con un amplificador aislador de bus de campo y la tecnología de transmisión eléctrica RS 485-IS, PROFIBUS DP también puede utilizarse como bus de campo de seguridad intrínseca en atmósferas explosivas (incluso en zona 1 ó 21).

PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1

Un aspecto muy relevante para la automatización de procesos, que muchas veces tienen lugar en entornos agresivos, nocivos y explosivos, es la integración directa de transmisores, actuadores y su alimentación a través del medio de comunicación, así como un diagnóstico detallado.

PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1 (FF H1) se ajustan a este perfil de requisitos. Ambos buses de campo son ideales para integrar dispositivos de campo directamente en el sistema de control de procesos en atmósferas potencialmente explosivas (hasta la zona 1/21 ó 0/20). La tecnología de transmisión MBP (Manchester Coded;

Bus Powered) de seguridad intrínseca permite canalizar simultáneamente, por cable de 2 hilos, la alimentación de los dispositivos de campo y la transmisión digital de datos a una velocidad constante de 31,25 kbits/s.

La física del bus de PROFIBUS PA y FF H1 es casi idéntica conforme se establece en IEC 61158. Ambos se pueden integrar sin costuras, por medio de PROFIBUS DP, en el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. Por tanto, PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1 disfrutan por igual de la arquitectura PROFIBUS DP superior. El cliente de SIMATIC PCS 7 no tiene que decidirse por un bus de campo determinado, sino que puede elegir libremente el que mejor se adapte a la instrumentación de campo.

Datos técnicos	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus H1
Transferencia de datos	MBP	MBP
Velocidad de transferencia	31,25 kbits/s	31,25 kbits/s
Cable	bifilar apantallado	bifilar apantallado
Modo de protección	Ex ia/ib/ic	Ex ia/ib/ic
Topología	Línea, árbol, anillo	Línea, árbol, anillo
Safety Integrated	●	–
Control in the Field	–	●
Interoperabilidad	●	●
Dispositivos de campo por segmento/acoplador	31 (típicamente 16 ... 20)	31 (típicamente 8 ... 10)
Dispositivos de campo por Link	64	31
Distribuidores de campo activos por segmento/acoplador		
– AFD	8	8
– AFDiSD o combinaciones de AFDiSD con AFD	5	5
Consumo máx. de todos los dispositivos de campo en total	1 A	0,5 A
Longitud del cable por segmento	1 900 m	1 900 m



Distribuidores de campo activos AFD y AFDiSD

Arquitecturas de bus de campo

PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1 (FF H1) se integran en SIMATIC PCS 7 a través de PROFIBUS DP. Las posibles arquitecturas de bus de campo dependen de si el maestro PROFIBUS DP y el bus de campo PROFIBUS DP tienen configuración simple o redundante.

Topología lineal con acoplador simple

Si la transición de red es un acoplador DP/PA autónomo o un Compact FF Link, es posible conectar un solo segmento en línea. A una transición de red PA Link es posible conectar como máximo 5 segmentos en línea con acopladores simples (máx. 3 si se trata de configuraciones mixtas con anillo o redundancia de acoplador).

Utilizando el acoplador FDC 157-0 o el Compact FF Link, pueden integrarse en el segmento en línea aparatos de campo mediante distribuidores de campo activos AFD y AFDiSD (ver abajo a la derecha). En un segmento en línea puede haber, alternativamente, hasta 8 distribuidores de campo tipo AFD, un máximo de 5 distribuidores tipo AFDiSD o bien hasta 5 distribuidores de los tipos AFDiS y AFD mezclados. La conexión de los aparatos de campo a los distribuidores se realiza con cables derivados resistentes a cortocircuitos.

Para aparatos PA instalados en una zona Ex 1/21, existe la alternativa de conectarlos al acoplador DP/PA Ex [i] (en el PA Link o autónomamente) a través de un segmento de la línea.

Topología lineal con acopladores redundantes

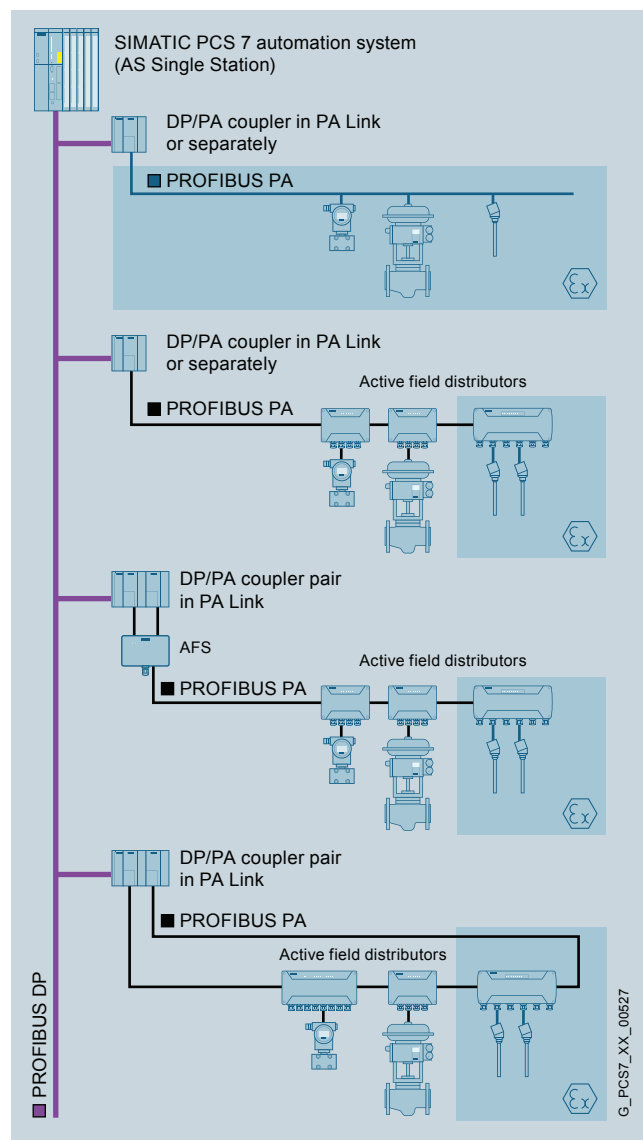
Con una transición de red consistente en un PA Link con una pareja de acopladores DP/PA redundantes o una pareja de Compact FF Links redundantes, puede implementarse una topología lineal con distribuidor de campo activo (AFS) o bien una topología en anillo.

En una topología lineal, el AFS conectado a los dos acopladores de la transición de red interconecta el segmento en línea conectado a él con el correspondiente acoplador activo. Un acoplador de la pareja puede sustituirse sin interrumpir el funcionamiento.

Topología en anillo

Con un segmento en anillo se alcanza la máxima disponibilidad. Todos los distribuidores de campo activos integran los aparatos de campo en este segmento en anillo por medio de cables derivados resistentes a cortocircuitos. La ampliación del bus de campo o la sustitución de un acoplador también son posibles sobre la marcha. La topología en anillo ofrece las siguientes ventajas:

- Máxima disponibilidad para prevenir paradas inesperadas de la planta o instalación
- Instalación fácil y segura
- Terminación automática
- Aislamiento automático y sin transitorios de sub-segmentos defectuosos
- Posibilidad de reparar o ampliar la topología sobre la marcha



Ejemplo de arquitecturas de bus de campo, aquí con PROFIBUS PA

Diagnóstico ampliado del bus de campo con AFDiSD para PROFIBUS PA

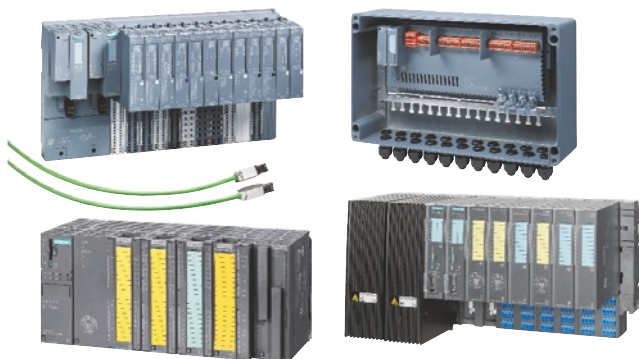
El diagnóstico estándar del AFDiS está limitado a cortocircuitos, pérdida de redundancia, detección de inestabilidad de señal y fallo de aparatos de campo. Esta funcionalidad puede ampliarse para PROFIBUS PA con un asistente de puesta en marcha, una vigilancia de funcionamiento continua y soporte para la eliminación de fallos. Esto permite un diagnóstico exhaustivo de todo el segmento PROFIBUS PA. Los errores de configuración o los defectos pueden detectarse y solucionarse rápidamente.

El diagnóstico ampliado de PROFIBUS PA permite detectar, medir y vigilar:

- Topología (acoplador DP/PA, AFDiSD)
- La tensión y la intensidad en el cable principal y en los cables derivados
- El nivel de señal y de perturbaciones
- El desequilibrio capacitivo respecto a la pantalla del cable principal

Periferia del proceso

La solución adecuada para cada aplicación



Estaciones de E/S remotas SIMATIC ET 200 para SIMATIC PCS 7
(líneas principales: SIMATIC ET 200SP HA, SIMATIC CFU PA,
SIMATIC ET 200M y SIMATIC ET 200iSP)

SIMATIC PCS 7 ofrece una gran variedad de posibilidades de leer y emitir señales de proceso a través de sensores y actuadores y de integrar periferia de procesos en los controladores:

- Módulos de señal y de función en estaciones de E/S remotas del bus de campo
 - PROFIBUS DP (ET 200M, ET 200iSP, ET 200pro)
 - PROFINET IO (ET 200SP HA, SIMATIC CFU, ET 200M, ET 200SP)
- Módulos de E/S analógicos y digitales de la serie SIMATIC S7-400 instalados centralizadamente en el controlador

En la práctica, la automatización de campo se caracteriza por el uso predominante de periferia descentralizada que, según qué tipo puede soportar también configuraciones redundantes o funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas de gas o polvo:

- Unidades remotas de E/S SIMATIC ET 200, en combinación con dispositivos de campo/proceso clásicos y dispositivos de campo HART
- Aparatos de campo/proceso inteligentes para conexión directa al bus de campo

A favor de las soluciones descentralizadas o distribuidas hablan, aparte de sus grandes posibilidades técnicas, estas características:

- Modularidad e integración
- Flexible adaptación a la topología de la instalación
- Reducidas labores de ingeniería y de cableado
- Bajos costes de puesta en marcha, mantenimiento y durante todo el ciclo de vida útil

Los módulos de señales S7-400 aplicables directamente en el controlador son una alternativa al uso de la periferia descentralizada en aplicaciones pequeñas o plantas con poco despliegue de estaciones descentralizadas.

Periferia de proceso estándar para SIMATIC PCS 7

Para la automatización de campo con SIMATIC PCS 7 puede usarse la siguiente periferia estándar de proceso:

- Vía PROFINET:
 - Compact Field Unit SIMATIC CFU
 - SIMATIC ET 200SP HA
 - SIMATIC ET 200M y ET 200SP
- Vía PROFIBUS:
 - SIMATIC ET 200M, ET 200iSP y ET 200pro
 - Dispositivos PROFIBUS PA a partir del perfil PA 3.0
 - Accionamientos que se comunican con tramas normalizadas 1/20 de la especificación PI "Profile Drive Technology PROFIdrive"
 - Aparatación según el tipo de perfil 1 de la especificación "Profiles for Low Voltages Switchgear Devices"

Esta periferia de proceso puede integrarse en SIMATIC PCS 7 con bloques de función estándar de la Advanced Process Library.

Para un repertorio más amplio de funciones, pueden usarse bloques diseñados especialmente para periferia de proceso, que se ofrecen como productos add on para SIMATIC PCS 7, p. ej., para:

- Sistema de gestión de motores SIMOCODE pro
- Convertidores de frecuencia SINAMICS
- Sistemas de pesaje SIWAREX U/FTA/FTC
- Interruptores automáticos 3WL/3VA/3VL
- Analizadores de red 7KM PAC3200/4200

E/S remotas		Possible cambios en estado online
PROFINET	ET 200SP HA	■ Agregar estaciones ET 200SP HA ■ Agregar módulos de E/S a la estación ■ Modificar la parametriz. de módulos de E/S ■ Parametrización de aparatos de campo HART vía SIMATIC PDM
	CFU	■ Agregar CFU ■ Agregar aparatos de campo a la CFU ■ Reparametrizar la CFU y los aparatos de campo conectados a PROFIBUS PA vía SIMATIC PDM
PROFIBUS	ET 200M	■ Agregar estaciones ET 200M ■ Agregar módulos de E/S a la estación ■ Modificar la parametriz. de módulos de E/S ■ Parametrización de aparatos de campo HART vía SIMATIC PDM
	ET 200iSP	■ Agregar estaciones ET 200iSP ■ Agregar módulos a la estación ■ Reparametrización de módulos ■ Parametrización de aparatos de campo HART vía SIMATIC PDM
	ET 200pro	■ Agregar estaciones ET 200pro
	PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus H1	■ Agregar estaciones PROFIBUS DP ■ Agregar PA Links y dispositivos de campo PA ■ Parametrizar dispositivos de campo PA o FF con SIMATIC PDM

Unidades periféricas descentralizadas

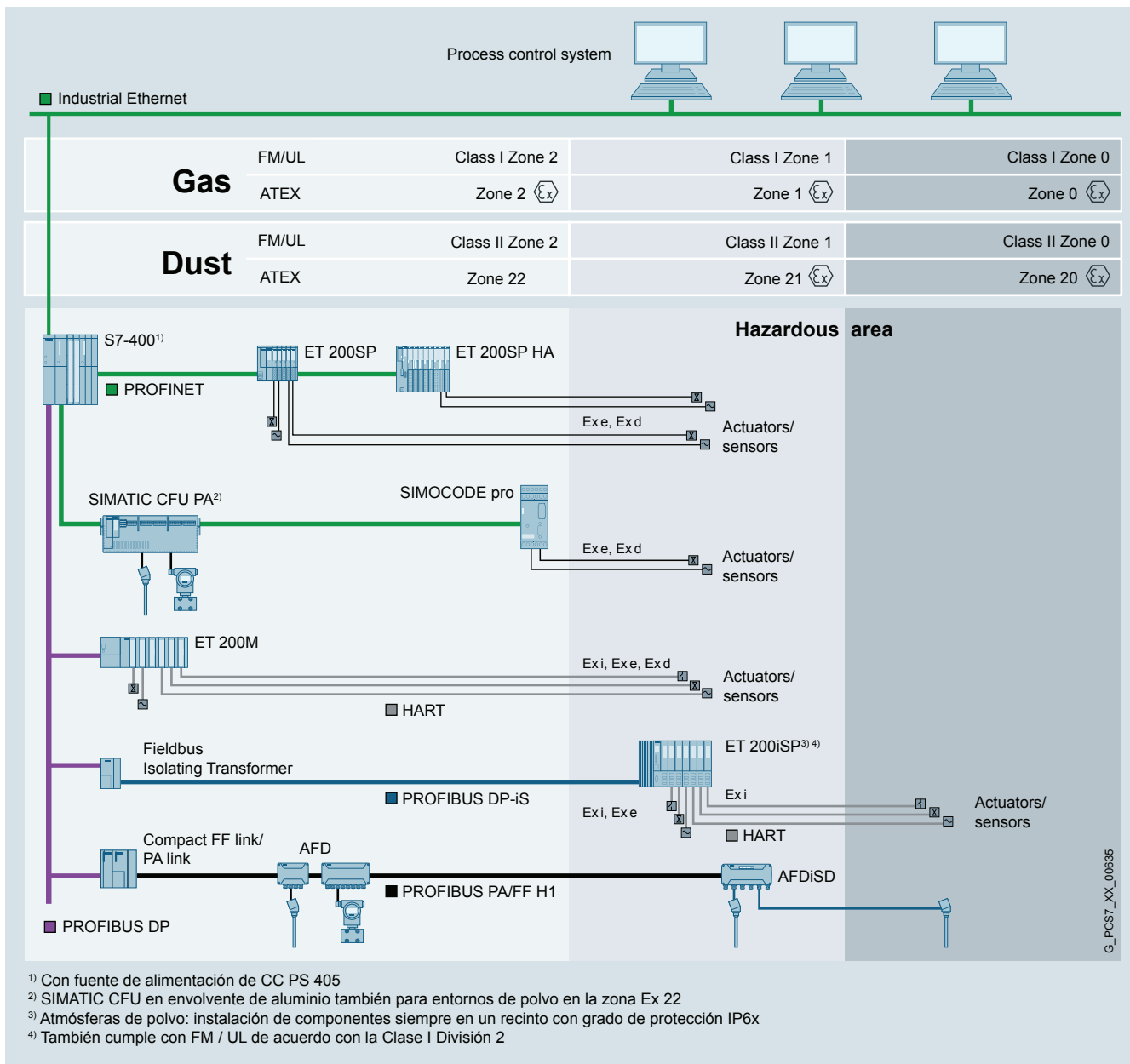
Dispositivos recomendados para automatización de campo

Sistema de periferia	SIMATIC CFU	ET 200SP HA	ET 200iSP	ET 200M	ET 200SP	ET 200pro
						
Diseño						
Grado de protección	IP20	IP20	IP30	IP20	IP20	IP65/IP66/IP67
Forma constructiva	compacta	modular	modular	modular	escalabilidad granular	modular
Montaje	Perfil soporte	Perfil soporte	Perfil soporte	Perfil soporte	Perfil DIN	Perfil soporte
Sistema de conexión para sensores/actuadores	Conexión multifilar con bornes de tornillo	Conexión multifilar Bornes de resorte de inserción directa	Conexión multifilar Bornes de resorte/tornillo	Conex. monofilar Bornes de resorte/tornillo, FastConnect, TopConnect	Conexión monofilar/multifilar Bornes de resorte de inserción directa	M8, M12, M23
Aplicaciones especiales						
Funciones de seguridad	–	–	●	●	–	●
Uso en zona clasificada (Ex)	Zona 2,22	Zona 2	Zona 1, 21	Zona 2	Zona 2	–
Disponibilidad aumentada	redundante	conmutada, redundante	conmutada, redundante	conmutada, redundante	–	–
Rango de temperatura	-40 ... +70 °C (horizontal)	-40 ... +70 °C (horizontal)	-20 ... +70 °C	0 ... +60 °C	0 ... +60 °C (horizontal)	-25 ... +55 °C
Resistencia a vibraciones (sostenidas)	1 g	1 g	1 g	1 g	hasta 5 g	5 g (en función del módulo)
Comunicación						
PROFIBUS (Cu/FO)	– / –	– / –	● / – (1,5 Mbits/s)	● / – (12 Mbits/s)	– / –	● / ● (12 Mbits/s)
PROFINET (Cu/FO)	● / ●	● / ●	– / –	● / –	● / ●	– / –
Funciones del sistema						
Cableado independiente	●	●	●	● (enchufar y desenchufar)	●	–
Hot Swapping	–	●	●	● (solo con bus de fondo activo)	●	●
Ampliación/configuración durante el funcionamiento	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	– / –	– / –
Diagnóstico (función del módulo)	individual por canal	individual por canal	individual por canal	individual por canal	individual por canal	individual por canal
Funciones						
Canales digitales	●	●	●	●	●	●
Canales analógicos	●	●	●	●	●	●
Incl. HART	PROFIBUS PA	●	●	●	●	–
Arrancadores de motor	–	en preparación	–	–	–	–
Conexión a neumática	–	en preparación	●	–	–	–
Funciones tecnológicas	en preparación	en preparación	Contaje, medición de frecuencia	Contaje/medición, regulación, pesaje	–	–

La **SIMATIC ET 200iSP** está disponible ya alojada en una caja de acero inoxidable con protección IP65 apta para instalar en zona 1/21. Las homologaciones de tipo disponibles para determinados componentes incorporable o adosables hacen innecesarias pruebas de recepción individuales. En caso de interés no deje de contactarnos en:

cabinets.industry@siemens.com





Periferia de proceso en atmósferas potencialmente explosivas de gas y polvo

Aparatos de campo en bus PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus H1

A través de diferentes distribuidores de campo activos en el bus de campo PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus H1 es posible integrar en SIMATIC PCS 7 aparatos de campo situados en las zonas Ex 0, 1, 2, 20, 21 o 22. Para aparatos de campo en las zonas Ex 0, 1, 20 o 21 se requiere además el distribuidor de campo activo AFDiSD.

SIMATIC ET 200M y SIMATIC ET 200SP

Las estaciones de E/S remotas ET 200M y ET 200SP pueden utilizarse en las zonas Ex 2 o 22, y también en zonas seguras. Los sensores/actuadores pueden posicionarse también en las zonas Ex 1 o 21. La gama de productos ET 200M ofrece módulos de E/S Ex especialmente diseñados al efecto.

SIMATIC ET 200SP HA y SIMATIC CFU

ET 200SP HA y CFU han sido concebidas para alojamiento en armario eléctrico y pueden instalarse también en atmósferas explosivas hasta de zona 2-22.

ET 200iSP

Las estaciones de E/S remotas ET 200iSP aptas para atmósferas de gas y de polvo pueden instalarse directamente en las zonas clasificadas Ex 1, 2, 21 o 22, así como en zonas seguras. Los sensores, actuadores y aparatos de campo HART de seguridad intrínseca también pueden instalarse en zonas 0 ó 20 en caso necesario.

SIMATIC ET 200pro

Las estaciones de E/S remotas ET 200pro están diseñadas para zonas seguras.

SIMATIC ET 200SP HA, la base óptima para los desafíos de digitalización en la industria de procesos



SIMATIC ET 200SP HA: Según aplicación la periferia descentralizada puede operar en configuración redundante con dos módulos de interfaz o como Single Station con un módulo de interfaz.

El espacio bajo envoltentes de protección es siempre escaso, además de caro. La compacta y modular periferia SIMATIC ET 200SP HA ahorra espacio dentro del armario eléctrico, lo que economiza el espacio protegido, la climatización así como la alimentación necesaria para las E/S en el armario eléctrico. Por otro lado, su gran escalabilidad permite instalar en el armario la configuración exactamente necesaria. Su nuevo diseño permite emplear hasta 56 módulos de periferia por estación. El gran número de canales (hasta 32 en un módulo de 22,5 mm de ancho) garantiza un aprovechamiento máximo del armario eléctrico.

El potente SIMATIC ET 200SP HA posibilita la máxima disponibilidad gracias a conexiones PROFINET redundantes. Esto permite conectar controladores de alta disponibilidad a través de dos redes independientes, bien por cable de cobre o por fibra óptica. Gracias a la gran variedad de módulos ofertados, el sistema se puede ampliar en pequeños pasos, es decir, con E/S analógicas y protocolos NAMUR, HART y otros.

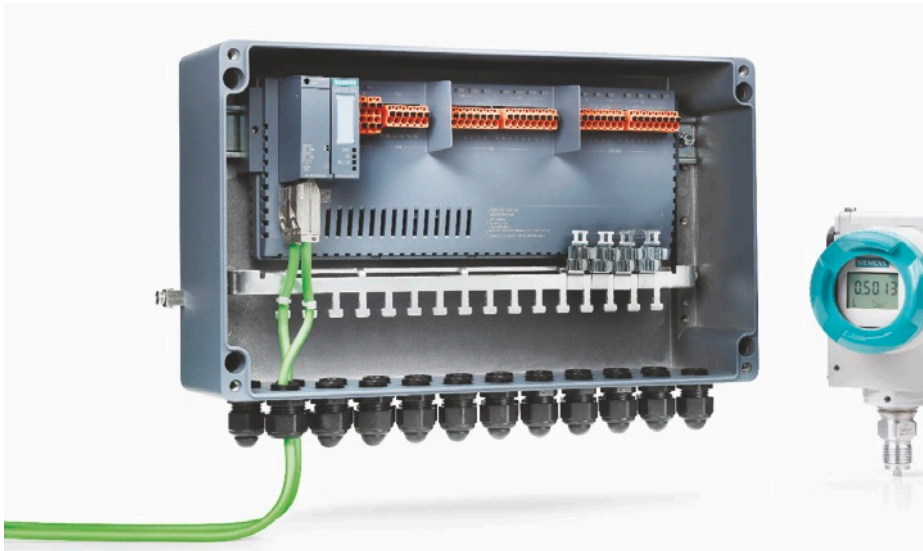
Todas las señales estándar de 24 V se conectan por medio de un bloque de terminales del mismo tipo, lo que permite una estandarización máxima de los armarios. Además, el sistema de conexión sin herramientas en bornes de resorte de inserción directa, con cableado independiente, reduce los costes y trabajos de ingeniería, montaje y cableado.

Otras ventajas son la funcionalidad "Change in Run" (CiR) y el aumento de 12 a 56 módulos posibles en la cabecera de la estación. La SIMATIC ET 200SP HA es un producto desarrollado para alojar en armario e instalación en atmósferas potencialmente explosivas hasta de zona Ex 2. El rango de temperatura ampliado de -40 a +70 °C y el revestimiento conformado de todos los componentes posibilitan la instalación directa en el campo.

SIMATIC ET 200SP de un vistazo

- Módulos de periferia compactos
 - Hasta 32 canales en un módulo de 22,5 mm de ancho
 - Hasta 56 módulos por estación
- Ideal para su uso en campo
 - Instalación hasta en zona Ex 2-22
 - Rango de temperatura ampliado: de -40 a +70 °C
 - Mayor inmunidad a perturbaciones según la recomendación NAMUR NE21
 - Revestimiento conformado en todos los componentes
 - Empleo posible hasta una altitud de 4 000 metros
- Amplia gama de tipos de módulos soportados
 - 16xAI/8xAO HART, 16xDI, 16xDO etc.
- Bloque de terminales de E/S estándar
 - Para todas las señales de 24 V AI, AO, DI, DO

SIMATIC CFU, la Compact Field Unit



¿Está preparado para nuevas perspectivas de instalación en campo?

De la digitalización salen también impulsos importantes para la industria de procesos. Aproveche las ventajas que significa contar con más flexibilidad, un manejo más sencillo y la máxima disponibilidad. Con la SIMATIC CFU (CFU) innovamos la forma de integrar los aparatos de campo y brindamos a nuestros clientes la oportunidad de llevar a su planta el mundo digital.

La nueva SIMATIC CFU cambia las reglas vigentes hasta ahora para la integración de aparatos de campo y abre nuevas perspectivas en cuestiones de simplicidad y flexibilidad. Este distribuidor de campo compacto instalable a pie del proceso se integra directamente en el sistema de control vía PROFINET sentando así las bases para la digitalización a nivel de campo. Gracias a la comunicación digital por bus, la integración de aparatos de campo es más fácil que con la tecnología convencional con señal de 4...20 mA.

Todo más fácil gracias al principio "Plug-and-Produce"

La digitalización exige comunicación digital sin discontinuidades hasta con el último sensor y actuador. Use para ello PROFIBUS PA, el estándar establecido. Este ha sido implementado en la variante PA de la SIMATIC CFU, combinado así robustez y manejo sencillo con las ventajas de PROFINET, el estándar basado en Industrial Ethernet. En este caso los dispositivos conectados se direccionan automáticamente y su integración se realiza de forma muy sencilla por medio de perfiles de comunicación estandarizados.

Esta revolucionaria implementación del concepto PROFIBUS PA permite combinar la simplicidad de un cableado punto a punto con la escalabilidad de la comunicación vía bus de campo digital PROFIBUS PA. Al igual que ocurre con aparatos de campo digitales, cuando se conectan aparatos de campo discretos no es necesario saber aún si se trata de sensores o de actuadores. Esto se puede configurar después cómodamente por software.

Más flexibilidad gracias a descentralización consecuente

La instalación descentralizada de SIMATIC CFU permite prescindir de los clásicos armarios eléctricos. La ventaja es el ahorro de gran cantidad de cables y puntos de embornado, además de simplificarse la ingeniería y la documentación. La elevada granularidad (16 E/S por SIMATIC CFU) posibilita una asignación súper flexible a los controladores superiores.

SIMATIC CFU de un vistazo

- Todo más fácil gracias al principio "Plug-and-Produce"
 - Integración rápida y segura de dispositivos
 - Sustitución de dispositivos fácil y segura sin tener que acceder al sistema de ingeniería

Así, resulta mucho más fácil y seguro integrar los dispositivos y el tiempo necesario para hacerlo se reduce de 30 minutos a menos de 1 minuto.

- Más flexibilidad gracias a descentralización consecuente
 - Puede prescindirse de armarios eléctricos especiales
 - Reducción de las tareas de interconexión y cableado
 - Reducción de las tareas de planificación y documentación
 - Diseño mecánico y eléctrico estandarizado; ya no son necesarios ensayos de aceptación en fábrica (FAT) del hardware
 - Paralelización de trabajos para un proyecto
 - Ampliación flexible de la instalación sin reservas de ningún tipo
 - Reducción de los costes de instalación, la complejidad y los costes de mantenimiento

Reducción del número de bornes en hasta un 70 % y de las tareas de cableado hasta en un 30 % o más.

Accionamientos Equipos recomendados

Accionamientos	SIMOCODE pro	SINAMICS G120
	 Sistema de gestión para motores de baja tensión con velocidad constante	 Convertidores de frecuencia para motores trifásicos asíncronos y síncronos
Grado de protección	IP20 (función del módulo)	IP20
Forma constructiva	modular	modular (Control Unit, etapa de potencia)
Rango de potencias	0,1 ... 700 kW	0,37 ... 250 kW
Tensiones	hasta 690 V AC	380 ... 480 V AC o 660 ... 690 V AC $\pm 10\%$
Corriente nominal de motores	hasta 820 A	—
Comunicación PROFIBUS	●	●
Librería de bloques para integración en SIMATIC PCS 7	●	●
Campo de aplicaciones	Protección y control de motores ■ en atmósferas potencialmente explosivas para protección EEx e/d conforme a la Directiva ATEX 94/9/CE ■ con arranque pesado (industria del papel, del cemento o metalúrgica, sector de aguas) ■ en plantas de alta disponibilidad (industria química, del petróleo, de transformación de materias primas, centrales eléctricas)	Uso universal en todos los ámbitos industriales y terciarios

Sensores/actuadores, analizadores, sistemas de pesaje y dosificación

Para operar dispositivos asociados al sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7, Siemens ofrece una amplia gama de instrumentos, p. ej.:

- Instrumentos para medir caudal, presión, temperatura o nivel
- Posicionadores
- Analizadores de gas
- Sistemas de pesaje SIWAREX

Esto incluye variantes con interfaz PROFIBUS DP/PA así como para comunicación HART. La mayoría de ellos está ya integrada en la librería de dispositivos de SIMATIC PDM (nuestro Process Device Manager).

Para una panorámica de nuestra gama actual con información adicional, especificaciones técnicas y datos de pedido, visite:

www.siemens.com/processinstrumentation
www.siemens.com/processanalytics



Productos representativos del área de instrumentación y analítica de procesos de Siemens (selección)

Automatización de lotes con SIMATIC BATCH

Modular, flexible, escalable y plenamente integrado en SIMATIC PCS 7



SIMATIC BATCH, con su funcionamiento controlado por recetas, puede procesar de manera eficiente y flexible procesos por lotes tanto sencillos como complejos con secuencias de control cambiantes. Los requisitos que esto conlleva son cumplidos por SIMATIC BATCH sin la menor excepción:

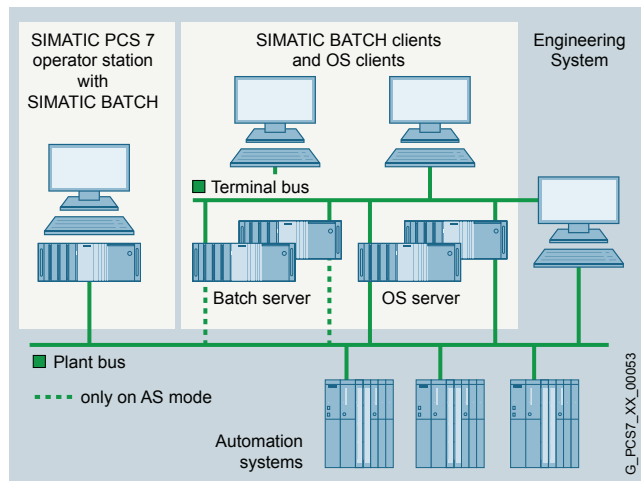
- Óptima utilización de las plantas de producción
- Calidad constante de los productos
- Trazabilidad
- Cumplimiento de las normas y disposiciones legales
- Rápida reacción a las condiciones variables del mercado
- Arquitectura modular

SIMATIC BATCH se puede configurar como sistema monopuesto o sistema cliente-servidor. Gracias a la estructura modular y a instancias de unidades de proceso (UNITs) escalables, el tamaño de la instalación puede adaptarse de forma flexible a los requisitos específicos del proyecto.

En caso de pequeñas aplicaciones por lotes, existe la posibilidad de utilizar un SIMATIC PCS 7 BOX combinado con un controlador independiente (p. ej., un SIMATIC PCS 7 AS RTX).

Pero lo más característico de la automatización de procesos por lotes con SIMATIC BATCH son las arquitecturas cliente-servidor en las que un servidor Batch procesa un proyecto junto con varios clientes Batch. Para aumentar la disponibilidad, también se puede hacer que el servidor Batch sea redundante.

Para la utilización como cliente Batch, además de las SIMATIC PCS 7 Industrial Workstations, también son adecuados los SIMATIC PCS 7 OS Clients 627D y 427D/477D, siendo estos más compactos.



SIMATIC BATCH, escalabilidad desde sistemas monopuesto hasta sistemas cliente-servidor

Integración en SIMATIC PCS 7

SIMATIC BATCH está plenamente integrado en SIMATIC PCS 7. Los datos de planta pueden configurarse completamente con el sistema de ingeniería, que proporciona a SIMATIC BATCH todos los datos necesarios para la creación de recetas. De tal modo, las recetas pueden editarse aparte del sistema de ingeniería. Las modificaciones de la configuración efectuadas en el sistema de ingeniería pueden transferirse a SIMATIC BATCH con la función de actualización.

Por regla general, SIMATIC BATCH se ejecuta sobre un hardware propio, independiente del sistema de operador. No obstante, en función de la carga, el sistema de operador y SIMATIC BATCH pueden compartir hardware.

Para el manejo y la visualización de unidades de proceso y funciones tecnológicas, SIMATIC BATCH ofrece gráficos de mando estándar (faceplates y controles OS). Como interfaz con el nivel de automatización inferior, se utilizan habitualmente instancias de un tipo de SFC.

SIMATIC BATCH utiliza el SIMATIC Logon integrado en el sistema de control de procesos para las siguientes tareas:

- Administración y autenticación de usuarios centralizada
- Validación de recetas básicas, fórmulas y objetos de librería con "firma electrónica"

Los ajustes de configuración individuales de Batch Control Center y del editor de recetas se guardan como perfil personalizado de usuario al cerrar la sesión. De este modo, es posible continuar trabajando en el entorno habitual tras iniciar una nueva sesión.

Modos de operación para la ejecución de recetas

- Modo de PC: Ejecución de toda la lógica de recetas en el servidor Batch
- Modo de controlador: Ejecución de una parte de la lógica de recetas en el controlador:
 - Cambios de etapa muy rápidos
 - Comportamiento determinista mejorado para la ejecución de lotes
 - Mayor disponibilidad
- Modo de operación mixto: Uso paralelo de los modos de PC y de controlador en un lote

Application Programming Interface (API)

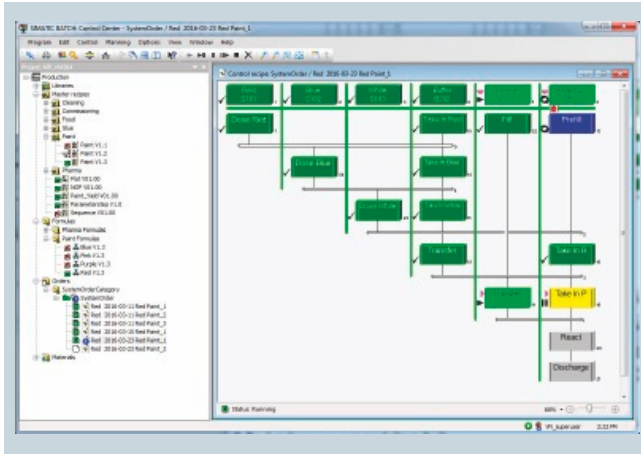
La Application Programming Interface SIMATIC BATCH API es una interfaz abierta para ampliaciones personalizadas. A la hora de programar aplicaciones especiales de un sector o un proyecto en particular, permite al usuario acceder a datos y funciones de SIMATIC BATCH.



SIMATIC BATCH de un vistazo

- Arquitectura modular con escalabilidad flexible (tanto a nivel hardware como software)
 - Óptima adaptación al tamaño de la planta y los requisitos individuales
 - Crece con la planta; se reducen costes al eliminar la necesidad de prever capacidades de reserva
- Alta disponibilidad gracias a servidor Batch redundante
 - Sin pérdida de datos de producción y de lote
 - Sincronización automática de los datos de lote
- Alta disponibilidad, comportamiento determinista mejorado y cambios de etapa rápidos con ejecución de una parte de la lógica de recetas en el controlador
- Integración homogénea de SIMATIC BATCH en la estrategia de HMI y la ingeniería de SIMATIC PCS 7 a través de la interfaz del sistema
 - Sin interfaces personalizadas
 - Ahorro de trabajos repetidos de configuración para datos de ingeniería específicos de batch
 - Guía segura del operador, reacciones seguras a fallos del proceso
 - Controles OS para la integración en sinópticos de proceso
 - Manejo de controles OS desde el cliente web
- Recetas independientes de la unidad de proceso
 - Simplificación importante de la administración de recetas y su validación
 - Operación flexible y óptimo uso de la planta mediante estrategias de ocupación y la asignación de unidades de proceso durante el tiempo de ejecución del lote
- Recetas jerárquicas según ISA-88.01
 - Creación de recetas orientada a la ingeniería de procesos
 - Creación fácil, rápida y minimizando los errores
- Archivo de recetas y datos de lotes
- Exportación e importación de recetas básicas, fórmulas y objetos de librería
- Almacenamiento de datos de lotes y archivo, p. ej., en Process Historian
 - Producción transparente y reconstruible
 - Visor de lotes archivados
- Reducción de la inversión en ingeniería y validación gracias a:
 - Concepto tipo-instancia del SFC
 - Separación entre procedimiento y fórmula
 - Librería ROP y configuración no ligada a una determinada unidad de proceso
 - Múltiples usos, adaptabilidad centralizada
- Soporte de trámites de validación según 21 CFR Part 11 gracias a:
 - Audit Trail (registro de modificaciones)
 - Gestión de versiones con asistencia del sistema
 - Librerías de operaciones de recetas y fórmulas
 - Administración de usuarios con protección de acceso y firma electrónica

Planificación y control de procesos por lotes

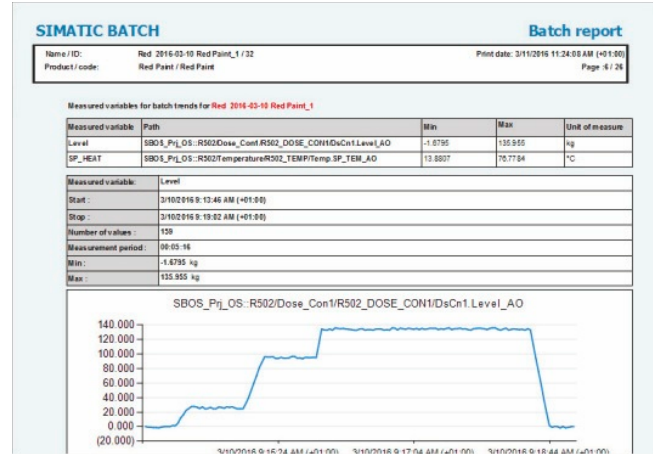


Batch Control Center

Batch Control Center

Batch Control Center (BatchCC) ofrece potentes funciones para el control de procesos por lotes y la administración de recetas y datos de lotes. Permite al operador realizar, entre otras, las siguientes tareas:

- Leer y actualizar los datos de instalaciones de automatización básica
- Especificar derechos de usuario
- Definir los nombres y códigos de los materiales utilizados
- Administrar recetas básicas y librerías con elementos de recetas (operaciones de librería)
- Editar categorías de fórmulas y gestionar las fórmulas correspondientes (juegos de parámetros)
- Elaborar una receta básica a partir de la receta de control
- Exportar e importar recetas básicas, fórmulas y objetos de librería
- Crear órdenes de producción y lotes con recetas básicas
- Iniciar, observar y diagnosticar el procesamiento por lotes, así como controlar lotes
- Definir estrategia de ocupación y asignar unidades de proceso durante el tiempo de ejecución del lote
- Modificar, eliminar y agregar online objetos y elementos de estructura de la receta
- Informe y archivo de recetas y datos de lotes
 - Informes de receta con datos de producción
 - Informes de lote con datos para la reproducción del proceso por lotes así como para certificados (calidad, normativas legales)
- Mostrar lotes archivados como receta de control
- Abrir SFC Visualization desde la receta de control

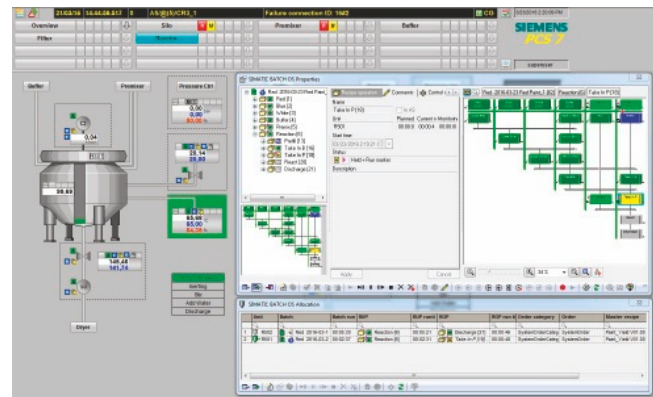


Ejemplo de informe de lote

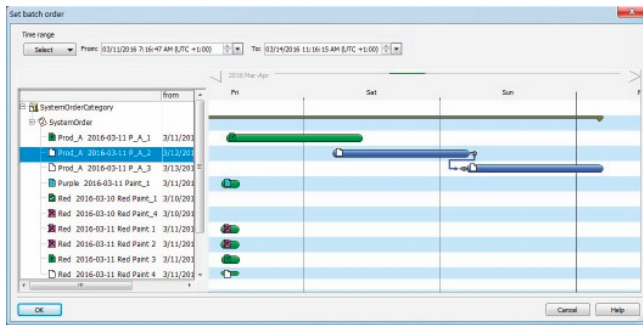
Control Batch OS

Los controles Batch OS mostrados en el sinóptico del proceso pueden ser una alternativa práctica a BatchCC para el operador, p. ej.:

- Vista general de la unidad de proceso
- Vista general de operaciones de recetas (ROP)
- Creación de lotes
- Sinopsis de pedidos y lotes
- Manejo y visualización de lotes
- Posibilidad de manejo desde cliente web



Sinóptico de proceso con control Batch OS visible



Planificación de lotes

Batch Planning

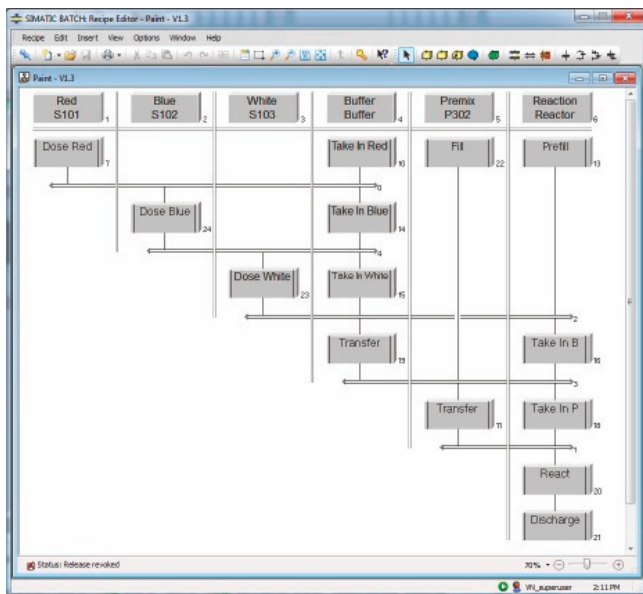
BatchCC permite crear órdenes de producción y lotes individuales. Pero mucha más funcionalidad de planificación ofrece la opción Batch Planning. Con ella se pueden planificar de antemano los lotes para una gran variedad de órdenes de producción.

Todos los lotes, incluyendo la correspondiente ocupación de unidades de proceso, pueden representarse en forma

de combinación de diagrama de Gantt y tabla. Se señalizan conflictos de tiempo o conflictos por ocupación múltiple de unidades de proceso. Los conflictos de tiempo se eliminan cambiando simplemente de lugar, por arrastre, los lotes correspondientes en el diagrama de Gantt. Aparte de la planificación, el repertorio funcional incluye también la posibilidad de modificar, cancelar, borrar y validar lotes. Propiedades de los lotes que se pueden configurar y modificar:

- Cantidad de material a procesar
- Modo de inicio (inmediato, por intervención de operador o controlado por tiempo)
- Ocupación de unidades de proceso
- Parámetros de fórmula
- Secuencia de ejecución (encadenamiento con lotes anteriores o posteriores)
- Visualización del tiempo de ejecución planificado de un lote
- Valor del intervalo mínimo para el encadenamiento de lotes

Creación y edición de recetas



Editor de recetas de SIMATIC BATCH

El editor de recetas permite crear y modificar las recetas básicas y las operaciones de librería de forma sencilla e intuitiva. Además dispone de interfaz gráfica de usuario, funciones de edición para objetos individuales y agrupados y control de la sintaxis estructural.

Otras funciones en este contexto:

- Consultar estados de objetos de recetas y valores de proceso en condiciones de transición
- Conducir productos de un lote a otras unidades de proceso (locales o externas) con puntos de planta Route Control como parámetros de transferencia (origen, destino, vía)
- Configurar expresiones aritméticas con el fin de calcular consignas para parámetros de transición y de receta
- Documentar recetas básicas y operaciones de librería
- Comprobar la plausibilidad
- Elegir posibles unidades de proceso basándose en las propiedades estáticas de equipos y atributos dinámicos
- Habilitar recetas básicas y operaciones de librería para tests o producción

Es posible vigilar estados de proceso de segmentos de recetas de libre elección durante el tiempo de ejecución. Se puede reaccionar a los errores o resultados evaluados en un contenedor especial y con ayuda de un bloque de comando o una función de salto.



Racionalización de la creación de recetas

Recetas jerárquicas con operaciones de receta de una librería

Conforme a la norma ISA-88.01, la estructura de recetas jerárquicas se reproduce en el modelo de planta del siguiente modo: El procedimiento de receta en una planta, el procedimiento de subreceta en una unidad de proceso y la operación/función de receta en un equipo técnico.

En los procedimientos de recetas jerárquicas se utilizan referencias que remiten a operaciones de receta de una librería de usuario (librería ROP). Las modificaciones centralizadas en las operaciones de receta de la librería se ven reflejadas en todas las referencias asociadas. Esto disminuye los costes de ingeniería y de validación.

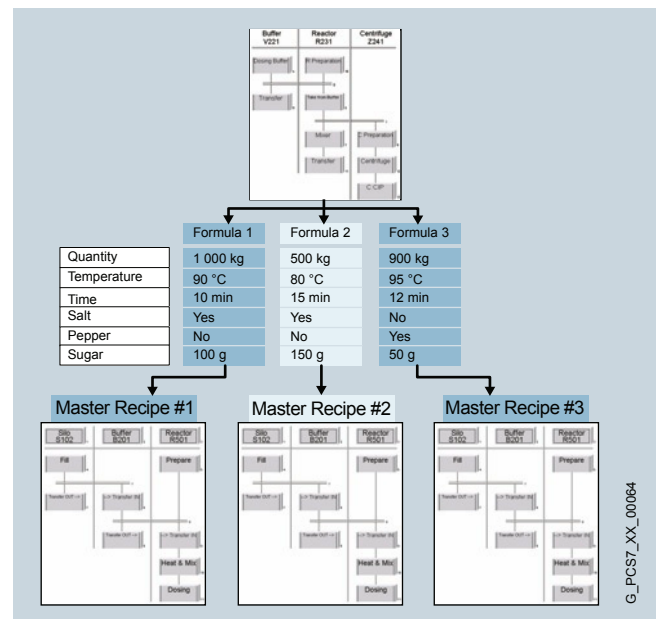
Al deshacer la referencia, la operación de receta se convierte en un elemento fijo del procedimiento de receta, con lo cual se independiza de otras modificaciones centralizadas.

Neutralidad respecto a unidades de proceso y asignación a las mismas

Si una receta se crea sin pensar en la unidad de proceso en la que se ejecutará, esto permite aplicarla de forma universal, lo que minimiza el trabajo de ingeniería y ofrece grandes ventajas para los trámites de validación. En el momento de la creación de la receta basta con asignar criterios de selección a los procedimientos de subrecetas. La asignación definitiva de las unidades de proceso por la evaluación de las propiedades estáticas y dinámicas (p. ej. tamaño del depósito y estado de limpieza) no tiene lugar hasta el tiempo de ejecución. En el caso de lotes de larga ejecución y cuyas unidades de proceso no se desean definir y ocupar ya desde el inicio del lote, la asignación puede posponerse incluso hasta el momento en que se usen realmente. El sistema reconoce y visualiza conflictos de ocupación de unidades de proceso.

Separación entre procedimiento y fórmula

La flexibilidad alcanzada con recetas independientes de la unidad de proceso puede aumentarse aún más separado el procedimiento y la fórmula. De esta forma es posible elaborar distintas recetas básicas combinando varias fórmulas en un sólo procedimiento de receta. Esto permite efectuar modificaciones centralizadas en los procedimientos.



Separación entre procedimiento y fórmula

Más información sobre SIMATIC BATCH en:
www.siemens.com/simatic-batch

Control de rutas con SIMATIC Route Control

SIMATIC PCS 7 racionaliza los transportes de material



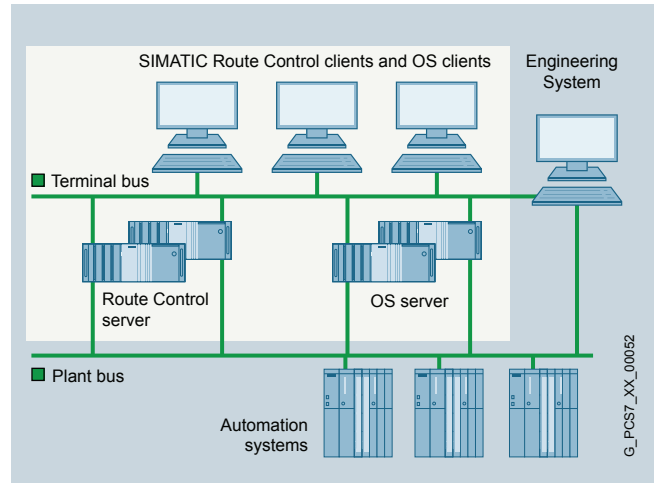
SIMATIC Route Control (RC) amplía el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 con un sistema universal para configurar, controlar, monitorizar y diagnosticar las rutas de transportes de materiales a través de redes de tuberías o en cintas transportadoras. Con él, SIMATIC PCS 7 no sólo puede automatizar los procesos productivos y sus almacenes y depósitos correspondientes, sino también los transportes de materiales vinculados.

SIMATIC Route Control es apto tanto para pequeñas instalaciones con rutas de transporte sencillas y estáticas como para instalaciones de gama media y alta, provistas de una vasta y compleja red de rutas y tuberías.

SIMATIC Route Control resulta idóneo en los siguientes casos:

- Remodelaciones y ampliaciones frecuentes de la red de rutas incl. actuadores y sensores
- Rutas de transporte con gran flexibilidad, caracterizadas por:
 - Materiales que cambian continuamente
 - Preselección dinámica del origen y destino del material
- Muchos transportes simultáneos de materiales
- Ocupación dinámica de unidades de proceso con SIMATIC BATCH

Este perfil de requisitos suele darse en plantas con un gran número de tuberías ramificadas y extensos parques de depósitos, tales como los que hay, sobre todo, en la industria química, petroquímica y alimentaria.



Sistema multipuesto SIMATIC PCS 7 con SIMATIC Route Control

Arquitectura modular

Gracias a la modularidad y la escalabilidad gradual con rutas acumulables de SIMATIC Route Control (opciones para diversa cantidades para transportes de material simultáneos), SIMATIC Route Control se puede adaptar flexiblemente a los distintos tamaños y arquitecturas de la instalación (sistemas monopuesto y multipuesto) con un límite máximo de 300 rutas por proyecto.

Integración en SIMATIC PCS 7

En plantas pequeñas, SIMATIC Route Control puede instalarse solo o asociado al software de OS en un sistema monopuesto (Single Station). Sin embargo, lo más habitual en la automatización de transportes de material con SIMATIC Route Control son los sistemas multipuesto distribuidos con arquitectura cliente-servidor.

En un sistema multipuesto SIMATIC PCS 7 compuesto por varios subsistemas puede configurarse un servidor de Route Control o un par de servidores. En sistemas multipuesto con capacidades funcionales pequeñas, Route Control Server, Batch Server y OS Server pueden funcionar con un hardware básico compartido. No obstante, se alcanza una mayor disponibilidad y un mejor rendimiento instalando los subsistemas en servidores independientes o parejas de servidores redundantes.

En el sinóptico de proceso del sistema de operador SIMATIC PCS 7, cada bloque encaminador está representado por un icono de bloque RC y un faceplate RC. Se utilizan puntos de la planta como parámetros para solicitar un transporte de materiales. Señalizan el inicio y el final de cada subruta y con ello el origen y el destino de un transporte de material.

El software de ingeniería Route Control, compuesto de herramienta de ingeniería, asistente y librería de bloques, está integrado en el sistema de ingeniería SIMATIC PCS 7.

Para el control de acceso y la administración de los derechos de usuario escalonados para el personal de ingeniería, manejo y mantenimiento, se utiliza el SIMATIC Logon integrado en el sistema de control de procesos.

Route Control Center (RCC)

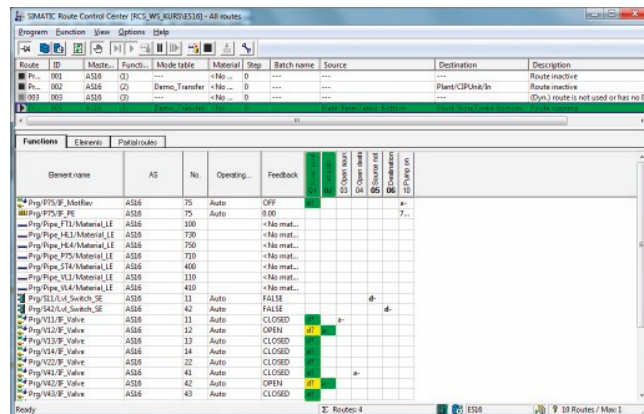
El Route Control Center (RCC) es sinónimo del Route Control Client. Puede instalarse en un OS Client, un Batch Client o en un hardware de cliente separado. Muestra todos los datos relevantes de la ruta y las informaciones de los errores durante un transporte de material en varias vistas coordinadas entre sí.

Route Control Server

Tras la configuración de la red de rutas y la comprobación de las variantes de transporte de material, los datos de configuración de Route Control se transfieren al Route Control Server (RC Server). Allí pueden activarse en un momento adecuado desde el punto de vista del proceso. Los datos activados se consideran en la búsqueda de rutas.

El RC Server suministra los datos necesarios a los Route Control Clients y redirige sus operaciones a los controladores.

Cuando se requiera un transporte de material, el controlador o el operador del RCC solicitará una ruta. Para ello, además de indicar el origen, el destino y un máximo de 10 puntos de planta opcionales (puntos intermedios), debe crearse una señal de marcha en el bloque de control de ruta del controlador.



Route Control Center (RCC)

Si no hay ninguna ruta guardada en la memoria, el servidor RC iniciará la búsqueda de rutas y, si es posible, generará una ruta de transporte completa ensamblando las subrutas definidas estáticamente. A partir de ese momento, Route Control asume el control y la vigilancia de todos los elementos RC implicados en la ruta de transporte. El control de la instalación se limitará a poner en marcha las distintas funciones tecnológicas. En caso de error, se envía al operador información de diagnóstico detallada acerca de la causa del error, es decir, la razón por la que la búsqueda de rutas no ha dado resultado.

Para fines de mantenimiento un controlador se puede poner selectivamente "en mantenimiento" (out of service). En este caso, los transportes de material que se efectúan por medio de este controlador se continuarán hasta el final, pero no se autorizarán otros nuevos.

Los elementos WAIT permiten el control retardado del orden de conexión/desconexión de actuadores (conexión en cascada), p. ej., cuando se transportan materiales sólidos en cintas transportadoras. Si se transportan líquidos en tuberías, también es posible ajustar con elementos WAIT el orden y los intervalos en la limpieza de las válvulas mediante impulsos.

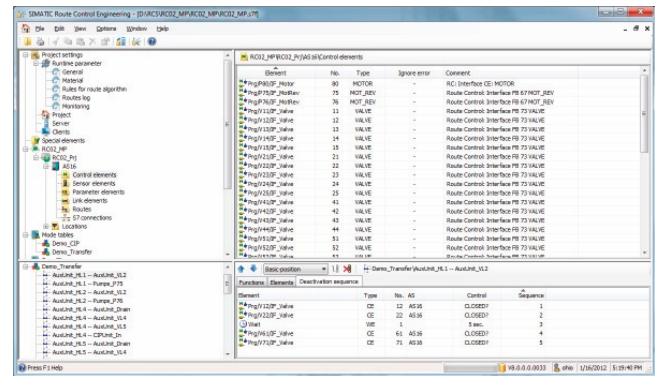
Ingeniería de Route Control

La configuración de Route Control complementa la configuración básica con bloques de la librería SIMATIC PCS 7. Para ello, en el catálogo del editor CFC hay disponible una librería Route Control con bloques para configurar RC, así como para configurar rutas de transporte y bloques de interfaz para elementos RC.

Los objetos tecnológicos relevantes para controlar el transporte de material (elementos RC) se adaptan en el editor CFC mediante bloques de interfaz uniformes procedentes de la librería de Route Control. Algunos elementos de RC:

- Elementos de control (actuadores)
- Elementos sensores (sensores)
- Elementos de parámetros (consignas)
- Elementos de unión (información de material referida a subrutas)
- Elementos WAIT

Los puntos de planta de subrutas y rutas configurados en SIMATIC Manager como "Propiedades de equipo de unidades de proceso" se integran en el proyecto RC junto con los datos básicos relevantes para RC del proyecto SIMATIC PCS 7.



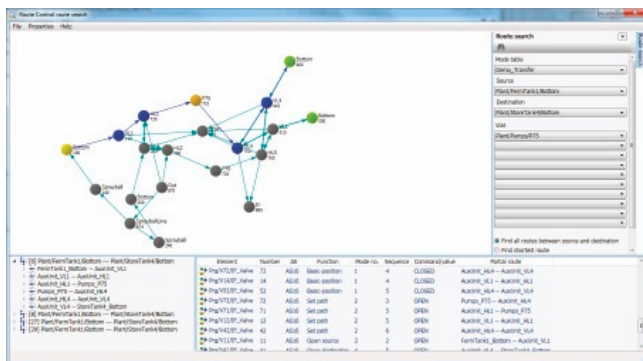
Configuración con la herramienta de ingeniería Route Control

A continuación se configuran los objetos específicos de RC:

- División de las rutas de transporte en tramos (subrutas) flexibles (parámetros "prioridad" y "bidireccional")
- Interconexión de los elementos RC incorporándolos en una subruta
- Asignación de funciones de proceso tecnológicas
- Asignación de subrutas a catálogos de funciones (p. ej., "Limpieza")

Los objetos o bloques creados específicamente para el usuario pueden integrarse en el proyecto RC o manipularse como cualquier elemento RC con ayuda de elementos genéricos.





Búsqueda gráfica de rutas offline para calcular todas las combinaciones posibles para la ruta

De forma similar a un navegador, la búsqueda gráfica de rutas offline calcula todas las combinaciones posibles para la ruta. De esta forma, se detectan de antemano errores en la red de rutas o rutas desaconsejadas.

Según las preferencias, entre los resultados de la búsqueda offline se puede seleccionar una ruta favorita para guardarla como ruta estática. Desde el Route Control Center también se puede guardar una ruta activa para volver a utilizarla. Al solicitar una ruta se da preferencia a las rutas guardadas.

Algunas funciones de configuración especiales facilitan los trabajos rutinarios y recurrentes y amplían la gama de posibilidades para controlar los transportes de materiales, p. ej.:

- Exportar los datos de configuración, en forma de archivos CSV, a Microsoft Excel; copiarlos, editarlos y luego volver a importarlos a Route Control
- Control de la utilización conjunta de subrutas mediante identificadores de función configurables
- Comprobación de la compatibilidad entre materiales mediante evaluación de los identificadores de material en la subruta y bloqueo de subrutas en caso de secuencias de materiales incompatibles
- Interconexión, en runtime, en el bloque de rutas de las consignas que llegan desde el proceso (p. ej., la cantidad pesada)

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/routecontrol

SIMATIC Route Control de un vistazo

- Arquitectura flexible, modular y escalable para sistemas monopuesto y multipuesto
 - Óptima adaptación al tamaño de la planta y los requisitos individuales
 - No hay necesidad de prever costosas capacidades de reserva
 - Alta disponibilidad gracias a servidor Route Control redundante
- Integración homogénea en la estrategia de HMI de SIMATIC PCS 7 y la ingeniería
- Combinable con SIMATIC BATCH: Transportes de material desde la receta de control Batch
- Reflejo de la red de rutas de la planta mediante subrutas
- Reacción rápida ante cambios en la planta durante la configuración, la puesta en marcha o en tiempo de ejecución
- Ocupación exclusiva de los elementos RC y subrutas que participan en el transporte de material
- Reducción del trabajo de configuración y de los tiempos de puesta en marcha
 - Configuración de subrutas por reproducción
 - Exportación de datos a Microsoft Excel y reimportación
 - Simplificación de tareas complejas recurrentes mediante el asistente RC
 - Búsqueda gráfica de rutas offline que permite ver de antemano todas las combinaciones posibles y las rutas no deseadas
- Consideración de compatibilidades entre materiales para evitar mezclas no deseadas
- Test offline para verificar la integridad y detectar incoherencias y combinaciones no deseadas
- Diagnóstico detallado de los errores de solicitudes de transporte de materiales y de transportes de materiales en curso
- Preferencia de rutas estáticas guardadas al solicitar la ruta
- Definición de la secuencia de conexión/desconexión con control retardado de actuadores (p. ej., en cintas transportadoras)

Safety Integrated for Process Automation

Amplia oferta de productos y servicios para la seguridad de los procesos



En muchas ocasiones, la industria de procesos requiere complejas operaciones de producción durante las que se producen o procesan materiales o compuestos nocivos para la salud o explosivos. Un fallo o error en estos casos podría tener consecuencias fatales.

Por ello, el objetivo de la tecnología de seguridad de Siemens es minimizar los peligros potenciales para las personas, las instalaciones y el medio ambiente sin comprometer con ello el proceso de producción. Esto requiere un sistema de seguridad fiable (Safety Instrumented System, SIS) capaz de dejar automáticamente la planta en un estado seguro cuando se produce una situación crítica, de seguir trabajando de forma segura en determinadas condiciones y de limitar los efectos negativos que puedan derivarse de un fallo de la seguridad.

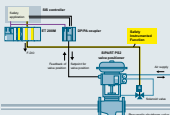
Safety Integrated for Process Automation, basado en el sistema de seguridad de Siemens, pone a disposición de la industria de procesos una amplia oferta de productos y servicios para aplicaciones de seguridad positiva (failsafe) y tolerantes a fallos. Ofrece toda la gama de funciones de seguridad, desde la instrumentación para la captación y conversión de señales segura hasta los actuadores, como p. ej. posicionadores, válvulas y bombas, pasando por controladores de seguridad y tolerante a fallos.

La mejor manera de aprovechar al máximo el enorme potencial de Safety Integrated for Process Automation es en combinación con SIMATIC PCS 7. Gracias a la modularidad y flexibilidad de los productos de seguridad, esta combinación ofrece una gran cantidad de variantes. No sólo puede definirse individualmente el grado de integración del sistema de seguridad en el sistema de control de procesos, sino también el grado de redundancia de los controladores, el bus de campo y la periferia de proceso (Flexible Modular Redundancy). Gracias a la reducción de las necesidades de espacio, del volumen de hardware y cableado y de los costes de montaje, instalación e ingeniería, la integración completa del sistema de seguridad en SIMATIC PCS 7 ofrece la mejor opción desde el punto de vista de los costes, si se considera el ciclo de vida completo de una instalación.

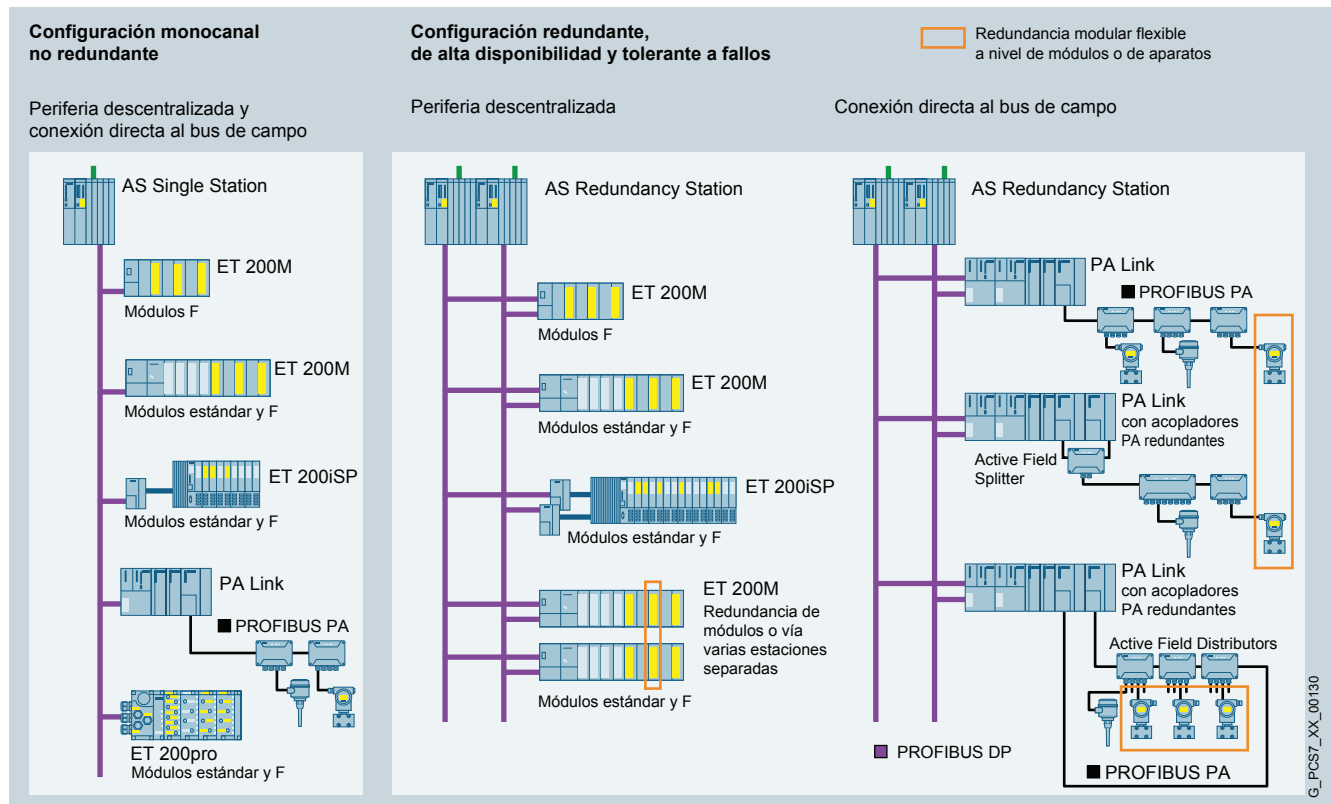
Tanto la tecnología de seguridad como las aplicaciones de seguridad basadas en ella se distinguen por un alto grado de eficiencia y son homologables a estándar nacionales e internacionales, como p. ej.,:

- IEC 61508: norma básica para especificaciones, diseño y operación de sistemas de seguridad
- IEC 61511: norma específica de las aplicaciones para la industria de procesos

Gama de productos

Safety Integrated for Process Automation: gama de productos para SIMATIC PCS 7		
	Ingeniería	Configuración de las funciones de seguridad (hasta SIL 3) usando bloques de función con certificado TÜV y Continuous Function Chart (CFC) o SIMATIC Safety Matrix (matriz de causas y efectos)
	Controladores en PROFIBUS o PROFINET	Controladores de seguridad, tolerantes a fallos, en configuración no redundante y redundante (SIL 3) para las gamas baja, media y superior
	PROFIsafe con PROFIBUS PROFIsafe con PROFINET	Para una comunicación estándar y de seguridad por un único cable de bus, certificado de acuerdo con IEC 61508 (SIL 3)
	SIMATIC ET 200	ET 200M: Periferia modular para aplicaciones multicanal con módulos de señales de seguridad F-DI 12/24 × DC 24 V, F-DI 4/8 × NAMUR [Ex ib], F-DO 10 × DC 24 V/2 A, F-DO 8 × DC 24 V/2 A, F-AI 3/6 × 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA (HART), SIL 2/SIL 3; grado de protección IP20 ET 200iSP: Periferia modular de seguridad intrínseca con módulos electrónicos de seguridad F-DI Ex 4/8 × NAMUR, F-DO Ex 4 × DC 17,4 V/40 mA, F-AI Ex HART 4 × 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, SIL 3, grado de protección IP30 ET 200S: Periferia de modularidad granular con módulos electrónicos de seguridad F-DI 4/8 × DC 24 V, F-DO 4 × DC 24 V/2 A y arrancadores de motor de seguridad; SIL 2/SIL 3, grado de protección IP20 ET 200pro: Periferia modular muy compacta con módulos electrónicos de seguridad F-DI 8/16 × DC 24 V, F-DI/DO 4/8 × DC 24 V (DI) y 4 × DC 24 V/2 A (DO); SIL 2/SIL 3; switch "F" para desconectar la periferia estándar y controlar interruptores de motor; grado de protección IP65/66/67
	Instrumentación de proceso, accionamientos	Instrumentos de proceso de seguridad conectados a PROFIBUS: Transmisores de presión SITRANS P DS III PA (SIL 2) con PROFIsafe, SIMOCODE pro con DM-F local/PROFIsafe (SIL 3), SIPART PS2 PA (SIL 2) Dispositivos/instrumentos de proceso de seguridad para la conexión a E/S remotas ET 200M: SITRANS P DS III analógico/HART (SIL 2), SITRANS TW Series (SIL 1), SITRANS TH200/300 (SIL 2), SITRANS TR200/300 (SIL 2), SITRANS LVL200 (SIL 2), SITRANS LR250 HART (SIL 2), SITRANS FC430 (SIL 2), SIPART PS2 2/4 hilos (SIL 2) Accionamiento SINAMICS con funciones de seguridad (failsafe)
	Aplicaciones	Prueba de carrera parcial (Partial Stroke Test) Faceplates y bloques de función preprogramados para la prueba de válvulas en línea para el diagnóstico preventivo de válvulas sin afectar a la producción

Variantes de configuración de seguridad



Variantes de configuración de seguridad con comunicación vía PROFIBUS

El perfil PROFIsafe posibilita la comunicación de seguridad entre el controlador y la periferia del proceso a través de los buses estándar abiertos PROFIBUS y PROFINET. Con PROFIsafe los telegramas se amplían con información adicional a partir de la cual los nodos PROFIsafe pueden reconocer y corregir errores de transferencia como retardos, secuencias erróneas, repeticiones, pérdidas, direccionamientos erróneos o falsificaciones de datos.

PROFIsafe está implementado como capa de software adicional en los equipos/sistemas sin modificar los mecanismos de comunicación estándar, por lo que pueden utilizarse componentes estándar y de seguridad en el mismo bus. Así se elimina la necesidad de un bus de seguridad separado, que es muy caro.

No obstante, la decisión por PROFIBUS o PROFINET tiene una influencia decisiva en la arquitectura del sistema de seguridad.

Variantes de configuración de seguridad con PROFIBUS

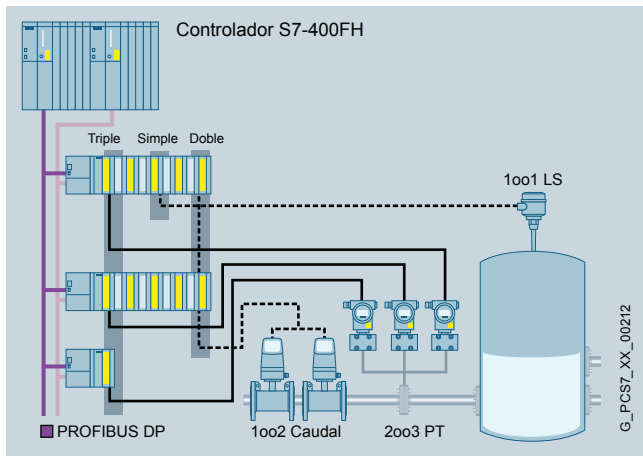
En un sistema de seguridad integrado en SIMATIC PCS 7 con comunicación vía PROFIBUS se diferencian dos variantes de configuración en todos los niveles de arquitectura:

- Configuración monocanal, no redundante
- Configuración redundante, de alta disponibilidad y tolerante a fallos

Ambas alternativas son muy variables y ofrecen un amplio margen de posibilidades de configuración. En los distintos niveles de arquitectura (controlador, bus de campo, E/S remotas) existen, dependiendo de la periferia de proceso que se utilice, las posibilidades de configuración que se muestran en la imagen.

Las funciones estándar (Basic Process Control) y de seguridad no sólo pueden combinarse flexiblemente en el área de la periferia E/S. Ya a nivel del controlador es posible combinarlas en un sistema o separarlas, según las preferencias. A esto se añaden las múltiples posibilidades que ofrece FMR (Flexible Modular Redundancy).

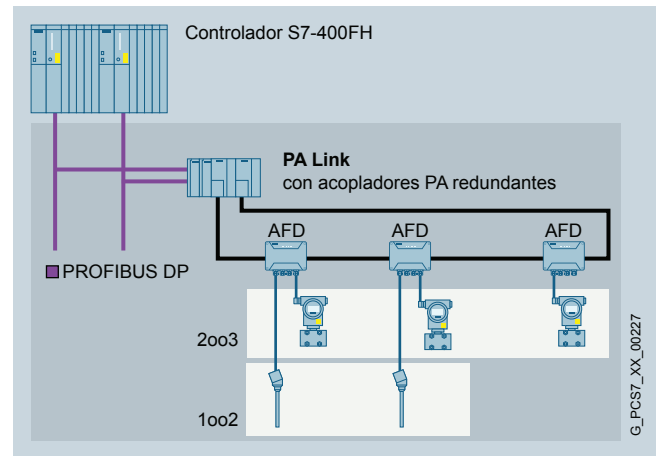
Flexible Modular Redundancy (FMR)



Flexible Modular Redundancy en un ejemplo de configuración de instalación de seguridad tolerante a fallos

Dependiendo de la tarea de automatización de que se trate y de las exigencias de seguridad, se puede definir por separado el grado de redundancia de cada uno de los niveles de arquitectura de controlador, bus de campo y periferia de E/S y coordinarlo con la instrumentación de campo. De este modo se pueden crear arquitecturas tolerantes a fallos adaptadas exactamente a determinadas tareas, capaces de tolerar varios fallos de aparición simultánea. Como FMR sólo proporciona la redundancia allí donde se necesita, permite aplicaciones de seguridad comparativamente más atractivas y rentables que las arquitecturas redundantes habituales.

Como muestra el ejemplo de una instalación con periferia descentralizada de E/S ET 200M, la suma de las tareas puede dar como resultado una mezcla de diversos grados de redundancia dentro de un mismo nivel de arquitectura (1001, 1002, 2003).

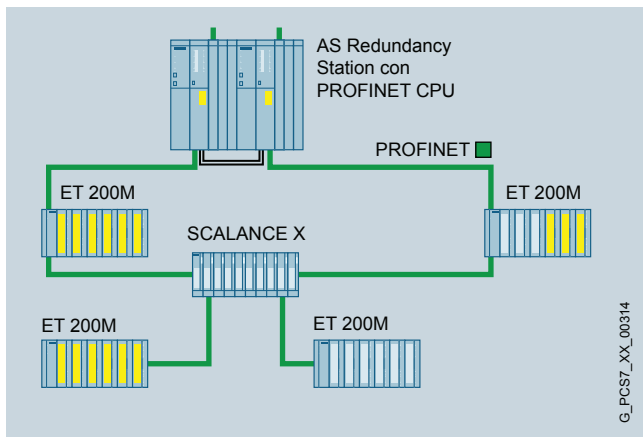


Arquitectura de seguridad tolerante a fallos basada en una topología en anillo de PROFIBUS PA

FMR no se puede aplicar sólo a configuraciones de planta con periferia de E/S descentralizada, sino que también puede transferirse a configuraciones en las que los equipos están conectados directamente a través del bus de campo PROFIBUS PA. Como muestra el ejemplo, la topología en anillo de PROFIBUS PA permite crear también aplicaciones económicas de seguridad y tolerantes a fallos con bajos costes de dispositivos y cable.

En entornos de trabajo hasta la zona Ex 2/22 se pueden emplear distribuidores de campo activos AFD; en entornos de trabajo hasta la zona Ex 1/21, distribuidores de campo activos AFDiSD. Los distribuidores de campo activos AFD integran los dispositivos de campo dispuestos en la misma zona Ex mediante cables derivados. Los cables derivados de los AFDiSD se pueden tender hasta en la zona 0/20 para conectar dispositivos al efecto.

Variantes de configuración de seguridad con PROFINET

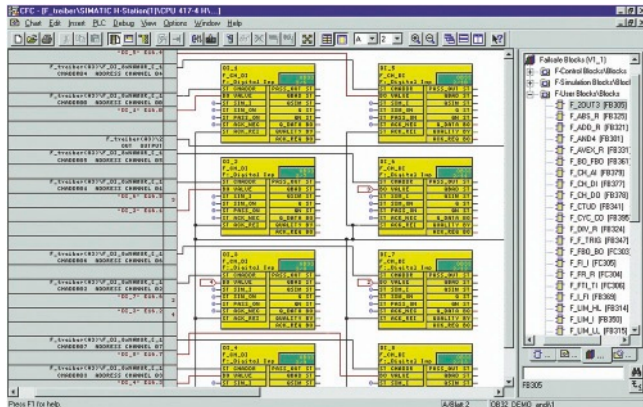


Variante de seguridad con AS Redundancy Station y comunicación vía PROFINET IO

PROFINET soporta sistemas de seguridad basados en controladores SIMATIC PCS 7 de seguridad (F/FH) y E/S remotas ET 200M. En un sistema de seguridad con comunicación vía PROFINET, el anillo es la topología preferente desde el punto de vista de la disponibilidad. La redundancia de medios en el anillo evita que falle todo el segmento cuando se produce una interrupción en el bus o un fallo en una estación.

El máximo nivel de disponibilidad se consigue con un anillo PROFINET conectado a un controlador redundante (AS Redundancy Station). En una configuración como ésta, la forma de comunicación vía PROFINET IO denominada "system redundancy" hace posible que los dispositivos de E/S establezcan la comunicación con cada CPU de la AS Redundancy Station a través de la red topológica.

Herramientas de ingeniería para funciones de seguridad



Ingeniería de aplicaciones de seguridad con CFC

Para configurar y programar los controladores de seguridad, pueden utilizarse la librería de bloques F integrada en S7 F Systems y SIMATIC Safety Matrix.

S7 F Systems con librería de bloques F

La herramienta de ingeniería S7 F Systems permite parametrizar los controladores de seguridad y los módulos F de seguridad de la gama ET 200. Soporta la configuración mediante funciones para:

- Comparar programas F de seguridad
- Detectar modificaciones en programas F a través de sumas de verificación
- Separar las funciones de seguridad y las funciones estándar

El acceso a las funciones F se puede proteger por contraseña. La librería de bloques F, integrada en S7 F Systems, contiene bloques de función preprogramados para crear aplicaciones de seguridad usando CFC o Safety Matrix basada en él. Los bloques F certificados son muy robustos y detectan errores tales como la división por cero o el rebose de valores. Ahorran la labor de la programación diversificada para la detección de errores y la reacción a los mismos.

3-STEP: Safety Matrix [New] [OK] [Cancel] [Print] [Save] [Delete] [Help] [F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6] [F7] [F8] [F9] [F10] [F11] [F12] [F13] [F14] [F15] [F16] [F17] [F18] [F19] [F20] [F21] [F22] [F23] [F24] [F25] [F26] [F27] [F28] [F29] [F30] [F31] [F32] [F33] [F34] [F35] [F36] [F37] [F38] [F39] [F40] [F41] [F42] [F43] [F44] [F45] [F46] [F47] [F48] [F49] [F50] [F51] [F52] [F53] [F54] [F55] [F56] [F57] [F58] [F59] [F60] [F61] [F62] [F63] [F64] [F65] [F66] [F67] [F68] [F69] [F70] [F71] [F72] [F73] [F74] [F75] [F76] [F77] [F78] [F79] [F80] [F81] [F82] [F83] [F84] [F85] [F86] [F87] [F88] [F89] [F90] [F91] [F92] [F93] [F94] [F95] [F96] [F97] [F98] [F99] [F100] [F101] [F102] [F103] [F104] [F105] [F106] [F107] [F108] [F109] [F110] [F111] [F112] [F113] [F114] [F115] [F116] [F117] [F118] [F119] [F120] [F121] [F122] [F123] [F124] [F125] [F126] [F127] [F128] [F129] [F130] [F131] [F132] [F133] [F134] [F135] [F136] [F137] [F138] [F139] [F140] [F141] [F142] [F143] [F144] [F145] [F146] [F147] [F148] [F149] [F150] [F151] [F152] [F153] [F154] [F155] [F156] [F157] [F158] [F159] [F160] [F161] [F162] [F163] [F164] [F165] [F166] [F167] [F168] [F169] [F170] [F171] [F172] [F173] [F174] [F175] [F176] [F177] [F178] [F179] [F180] [F181] [F182] [F183] [F184] [F185] [F186] [F187] [F188] [F189] [F190] [F191] [F192] [F193] [F194] [F195] [F196] [F197] [F198] [F199] [F200] [F201] [F202] [F203] [F204] [F205] [F206] [F207] [F208] [F209] [F210] [F211] [F212] [F213] [F214] [F215] [F216] [F217] [F218] [F219] [F220] [F221] [F222] [F223] [F224] [F225] [F226] [F227] [F228] [F229] [F230] [F231] [F232] [F233] [F234] [F235] [F236] [F237] [F238] [F239] [F240] [F241] [F242] [F243] [F244] [F245] [F246] [F247] [F248] [F249] [F250] [F251] [F252] [F253] [F254] [F255] [F256] [F257] [F258] [F259] [F260] [F261] [F262] [F263] [F264] [F265] [F266] [F267] [F268] [F269] [F270] [F271] [F272] [F273] [F274] [F275] [F276] [F277] [F278] [F279] [F280] [F281] [F282] [F283] [F284] [F285] [F286] [F287] [F288] [F289] [F290] [F291] [F292] [F293] [F294] [F295] [F296] [F297] [F298] [F299] [F300] [F301] [F302] [F303] [F304] [F305] [F306] [F307] [F308] [F309] [F310] [F311] [F312] [F313] [F314] [F315] [F316] [F317] [F318] [F319] [F320] [F321] [F322] [F323] [F324] [F325] [F326] [F327] [F328] [F329] [F330] [F331] [F332] [F333] [F334] [F335] [F336] [F337] [F338] [F339] [F340] [F341] [F342] [F343] [F344] [F345] [F346] [F347] [F348] [F349] [F350] [F351] [F352] [F353] [F354] [F355] [F356] [F357] [F358] [F359] [F360] [F361] [F362] [F363] [F364] [F365] [F366] [F367] [F368] [F369] [F370] [F371] [F372] [F373] [F374] [F375] [F376] [F377] [F378] [F379] [F380] [F381] [F382] [F383] [F384] [F385] [F386] [F387] [F388] [F389] [F390] [F391] [F392] [F393] [F394] [F395] [F396] [F397] [F398] [F399] [F400] [F401] [F402] [F403] [F404] [F405] [F406] [F407] [F408] [F409] [F410] [F411] [F412] [F413] [F414] [F415] [F416] [F417] [F418] [F419] [F420] [F421] [F422] [F423] [F424] [F425] [F426] [F427] [F428] [F429] [F430] [F431] [F432] [F433] [F434] [F435] [F436] [F437] [F438] [F439] [F440] [F441] [F442] [F443] [F444] [F445] [F446] [F447] [F448] [F449] [F450] [F451] [F452] [F453] [F454] [F455] [F456] [F457] [F458] [F459] [F460] [F461] [F462] [F463] [F464] [F465] [F466] [F467] [F468] [F469] [F470] [F471] [F472] [F473] [F474] [F475] [F476] [F477] [F478] [F479] [F480] [F481] [F482] [F483] [F484] [F485] [F486] [F487] [F488] [F489] [F490] [F491] [F492] [F493] [F494] [F495] [F496] [F497] [F498] [F499] [F500] [F501] [F502] [F503] [F504] [F505] [F506] [F507] [F508] [F509] [F510] [F511] [F512] [F513] [F514] [F515] [F516] [F517] [F518] [F519] [F520] [F521] [F522] [F523] [F524] [F525] [F526] [F527] [F528] [F529] [F530] [F531] [F532] [F533] [F534] [F535] [F536] [F537] [F538] [F539] [F540] [F541] [F542] [F543] [F544] [F545] [F546] [F547] [F548] [F549] [F550] [F551] [F552] [F553] [F554] [F555] [F556] [F557] [F558] [F559] [F560] [F561] [F562] [F563] [F564] [F565] [F566] [F567] [F568] [F569] [F570] [F571] [F572] [F573] [F574] [F575] [F576] [F577] [F578] [F579] [F580] [F581] [F582] [F583] [F584] [F585] [F586] [F587] [F588] [F589] [F590] [F591] [F592] [F593] [F594] [F595] [F596] [F597] [F598] [F599] [F600] [F601] [F602] [F603] [F604] [F605] [F606] [F607] [F608] [F609] [F610] [F611] [F612] [F613] [F614] [F615] [F616] [F617] [F618] [F619] [F620] [F621] [F622] [F623] [F624] [F625] [F626] [F627] [F628] [F629] [F630] [F631] [F632] [F633] [F634] [F635] [F636] [F637] [F638] [F639] [F640] [F641] [F642] [F643] [F644] [F645] [F646] [F647] [F648] [F649] [F650] [F651] [F652] [F653] [F654] [F655] [F656] [F657] [F658] [F659] [F660] [F661] [F662] [F663] [F664] [F665] [F666] [F667] [F668] [F669] [F670] [F671] [F672] [F673] [F674] [F675] [F676] [F677] [F678] [F679] [F680] [F681] [F682] [F683] [F684] [F685] [F686] [F687] [F688] [F689] [F690] [F691] [F692] [F693] [F694] [F695] [F696] [F697] [F698] [F699] [F700] [F701] [F702] [F703] [F704] [F705] [F706] [F707] [F708] [F709] [F710] [F711] [F712] [F713] [F714] [F715] [F716] [F717] [F718] [F719] [F720] [F721] [F722] [F723] [F724] [F725] [F726] [F727] [F728] [F729] [F730] [F731] [F732] [F733] [F734] [F735] [F736] [F737] [F738] [F739] [F740] [F741] [F742] [F743] [F744] [F745] [F746] [F747] [F748] [F749] [F750] [F751] [F752] [F753] [F754] [F755] [F756] [F757] [F758] [F759] [F760] [F761] [F762] [F763] [F764] [F765] [F766] [F767] [F768] [F769] [F770] [F771] [F772] [F773] [F774] [F775] [F776] [F777] [F778] [F779] [F780] [F781] [F782] [F783] [F784] [F785] [F786] [F787] [F788] [F789] [F790] [F791] [F792] [F793] [F794] [F795] [F796] [F797] [F798] [F799] [F800] [F801] [F802] [F803] [F804] [F805] [F806] [F807] [F808] [F809] [F810] [F811] [F812] [F813] [F814] [F815] [F816] [F817] [F818] [F819] [F820] [F821] [F822] [F823] [F824] [F825] [F826] [F827] [F828] [F829] [F830] [F831] [F832] [F833] [F834] [F835] [F836] [F837] [F838] [F839] [F840] [F841] [F842] [F843] [F844] [F845] [F846] [F847] [F848] [F849] [F850] [F851] [F852] [F853] [F854] [F855] [F856] [F857] [F858] [F859] [F860] [F861] [F862] [F863] [F864] [F865] [F866] [F867] [F868] [F869] [F870] [F871] [F872] [F873] [F874] [F875] [F876] [F877] [F878] [F879] [F880] [F881] [F882] [F883] [F884] [F885] [F886] [F887] [F888] [F889] [F890] [F891] [F892] [F893] [F894] [F895] [F896] [F897] [F898] [F899] [F900] [F901] [F902] [F903] [F904] [F905] [F906] [F907] [F908] [F909] [F910] [F911] [F912] [F913] [F914] [F915] [F916] [F917] [F918] [F919] [F920] [F921] [F922] [F923] [F924] [F925] [F926] [F927] [F928] [F929] [F930] [F931] [F932] [F933] [F934] [F935] [F936] [F937] [F938] [F939] [F940] [F941] [F942] [F943] [F944] [F945] [F946] [F947] [F948] [F949] [F950] [F951] [F952] [F953] [F954] [F955] [F956] [F957] [F958] [F959] [F960] [F961] [F962] [F963] [F964] [F965] [F966] [F967] [F968] [F969] [F970] [F971] [F972] [F973] [F974] [F975] [F976] [F977] [F978] [F979] [F980] [F981] [F982] [F983] [F984] [F985] [F986] [F987] [F988] [F989] [F990] [F991] [F992] [F993] [F994] [F995] [F996] [F997] [F998] [F999] [F1000] [F1001] [F1002] [F1003] [F1004] [F1005] [F1006] [F1007] [F1008] [F1009] [F1010] [F1011] [F1012] [F1013] [F1014] [F1015] [F1016] [F1017] [F1018] [F1019] [F1020] [F1021] [F1022] [F1023] [F1024] [F1025] [F1026] [F1027] [F1028] [F1029] [F1030] [F1031] [F1032] [F1033] [F1034] [F1035] [F1036] [F1037] [F1038] [F1039] [F1040] [F1041] [F1042] [F1043] [F1044] [F1045] [F1046] [F1047] [F1048] [F1049] [F1050] [F1051] [F1052] [F1053] [F1054] [F1055] [F1056] [F1057] [F1058] [F1059] [F1060] [F1061] [F1062] [F1063] [F1064] [F1065] [F1066] [F1067] [F1068] [F1069] [F1070] [F1071] [F1072] [F1073] [F1074] [F1075] [F1076] [F1077] [F1078] [F1079] [F1080] [F1081] [F1082] [F1083] [F1084] [F1085] [F1086] [F1087] [F1088] [F1089] [F1090] [F1091] [F1092] [F1093] [F1094] [F1095] [F1096] [F1097] [F1098] [F1099] [F1100] [F1101] [F1102] [F1103] [F1104] [F1105] [F1106] [F1107] [F1108] [F1109] [F1110] [F1111] [F1112] [F1113] [F1114] [F1115] [F1116] [F1117] [F1118] [F1119] [F1120] [F1121] [F1122] [F1123] [F1124] [F1125] [F1126] [F1127] [F1128] [F1129] [F1130] [F1131] [F1132] [F1133] [F1134] [F1135] [F1136] [F1137] [F1138] [F1139] [F1140] [F1141] [F1142] [F1143] [F1144] [F1145] [F1146] [F1147] [F1148] [F1149] [F1150] [F1151] [F1152] [F1153] [F1154] [F1155] [F1156] [F1157] [F1158] [F1159] [F1160] [F1161] [F1162] [F1163] [F1164] [F1165] [F1166] [F1167] [F1168] [F1169] [F1170] [F1171] [F1172] [F1173] [F1174] [F1175] [F1176] [F1177] [F1178] [F1179] [F1180] [F1181] [F1182] [F1183] [F1184] [F1185] [F1186] [F1187] [F1188] [F1189] [F1190] [F1191] [F1192] [F1193] [F1194] [F1195] [F1196] [F1197] [F1198] [F1199] [F1200] [F1201] [F1202] [F1203] [F1204] [F1205] [F1206] [F1207] [F1208] [F1209] [F1210] [F1211] [F1212] [F1213] [F1214] [F1215] [F1216] [F1217] [F1218] [F1219] [F1220] [F1221] [F1222] [F1223] [F1224] [F1225] [F1226] [F1227] [F1228] [F1229] [F1230] [F1231] [F1232] [F1233] [F1234] [F1235] [F1236] [F1237] [F1238] [F1239] [F1240] [F1241] [F1242] [F1243] [F1244] [F1245] [F1246] [F1247] [F1248] [F1249] [F1250] [F1251] [F1252] [F1253] [F1254] [F1255] [F1256] [F1257] [F1258] [F1259] [F1260] [F1261] [F1262] [F1263] [F1264] [F1265] [F1266] [F1267] [F1268] [F1269] [F1270] [F1271] [F1272] [F1273] [F1274] [F1275] [F1276] [F1277] [F1278] [F1279] [F1280] [F1281] [F1282] [F1283] [F1284] [F1285] [F1286] [F1287] [F1288] [F1289] [F1290] [F1291] [F1292] [F1293] [F1294] [F1295] [F1296] [F1297] [F1298] [F1299] [F1300] [F1301] [F1302] [F1303] [F1304] [F1305] [F1306] [F1307] [F1308] [F1309] [F1310] [F1311] [F1312] [F1313] [F1314] [F1315] [F1316] [F1317] [F1318] [F1319] [F1320] [F1321] [F1322] [F1323] [F1324] [F1325] [F1326] [F1327] [F1328] [F1329] [F1330] [F1331] [F1332] [F1333] [F1334] [F1335] [F1336] [F1337] [F1338] [F1339] [F1340] [F1341] [F1342] [F1343] [F1344] [F1345] [F1346] [F1347] [F1348] [F1349] [F1350] [F1351] [F1352] [F1353] [F1354] [F1355] [F1356] [F1357] [F1358] [F1359] [F1360] [F1361] [F1362] [F1363] [F1364] [F1365] [F1366] [F1367] [F1368] [F1369] [F1370] [F1371] [F1372] [F1373] [F1374] [F1375] [F1376] [F1377] [F1378] [F1379] [F1380] [F1381] [F1382] [F1383] [F1384] [F1385] [F1386] [F1387] [F1388] [F1389] [F1390] [F1391] [F1392] [F1393] [F1394] [F1395] [F1396] [F1397] [F1398] [F1399] [F1400] [F1401] [F1402] [F1403] [F1404] [F1405] [F1406] [F1407] [F1408] [F1409] [F1410] [F1411] [F1412] [F1413] [F1414] [F1415] [F1416] [F1417] [F1418] [F1419] [F1420] [F1421] [F1422] [F1423] [F1424] [F1425] [F1426] [F1427] [F1428] [F1429] [F1430] [F1431] [F1432] [F1433] [F1434] [F1435] [F1436] [F1437] [F1438] [F1439] [F1440] [F1441] [F1442] [F1443] [F1444] [F1445] [F1446] [F1447] [F1448] [F1449] [F1450] [F1451] [F1452] [F1453] [F1454] [F1455] [F1456] [F1457] [F1458] [F1459] [F1460] [F1461] [F1462] [F1463] [F1464] [F1465] [F1466] [F1467] [F1468] [F1469] [F1470] [F1471] [F1472] [F1473] [F1474] [F1475] [F1476] [F1477] [F1478] [F1479] [F1480] [F1481] [F1482] [F1483] [F1484] [F1485] [F1486] [F1487] [F1488] [F1489] [F1490] [F1491] [F1492] [F1493] [F1494] [F1495] [F1496] [F1497] [F1498] [F1499] [F1500] [F1501] [F1502] [F1503] [F1504] [F1505] [F1506] [F1507] [F1508] [F1509] [F1510] [F1511] [F1512] [F1513] [F1514] [F1515] [F1516] [F1517] [F1518] [F1519] [F1520] [F1521] [F1522] [F1523] [F1524] [F1525] [F1526] [F1527] [F1528] [F1529] [F1530] [F1531] [F1532] [F1533] [F1534] [F1535] [F1536] [F1537] [F1538] [F1539] [F1540] [F1541] [F1542] [F1543] [F1544] [F1545] [F1546] [F1547] [F1548] [F1549] [F1550] [F1551] [F1552] [F1553] [F1554] [F1555] [F1556] [F1557] [F1558] [F1559] [F1560] [F1561] [F1562] [F1563] [F1564] [F1565] [F1566] [F1567] [F1568] [F1569] [F1570] [F1571] [F1572] [F1573] [F1574] [F1575] [F1576] [F1577] [F1578] [F1579] [F1580] [F1581] [F1582] [F1583] [F1584] [F1585] [F1586] [F1587] [F1588] [F1589] [F1590] [F1591] [F1592] [F1593] [F1594] [F1595] [F1596] [F1597] [F1598] [F1599] [F1600] [F1601] [F1602] [F1603] [F1604] [F1605] [F1606] [F1607] [F1608] [F1609] [F1610] [F1611] [F1612] [F1613] [F1614] [F1615] [F1616] [F1617] [F1618] [F1619] [F1620] [F1621] [F1622] [F1623] [F1624] [F1625] [F1626] [F1627] [F1628] [F1629] [F1630] [F1631] [F1632] [F1633] [F1634] [F1635] [F1636] [F1637] [F1638] [F1639] [F1640] [F1641] [F1642] [F1643] [F1644] [F1645] [F1646] [F1647] [F1648] [F1649] [F1650] [F1651] [F1652] [F1653] [F1654] [F1655] [F1656] [F1657] [F1658] [F1659] [F1660] [F1661] [F1662] [F1663] [F1664] [F1665] [F1666] [F1667] [F1668] [F1669] [F1670] [F1671] [F1672] [F1673] [F1674] [F1675] [F1676] [F1677] [F1678] [F1679] [F1680] [F1681] [F1682] [F1683] [F1684] [F1685] [F1686] [F1687] [F1688] [F1689] [F1690] [F1691] [F1692] [F1693] [F1694] [F1695] [F1696] [F1697] [F1698] [F1699] [F1700] [F1701] [F1702] [F1703] [F1704] [F1705] [F1706] [F1707] [F1708] [F1709] [F1710] [F1711] [F1712] [F1713] [F1714] [F1715] [F1716] [F1717] [F1718] [F1719] [F1720] [F1721] [F1722] [F1723] [F1724] [F1725] [F1726] [F1727] [F1728] [F1729] [F1730] [F1731] [F1732] [F1733] [F1734] [F1735] [F1736] [F1737] [F1738] [F1739] [F1740] [F1741] [F1742] [F1743] [F1744] [F1745] [F1746] [F1747] [F1748] [F1749] [F1750] [F1751] [F1752] [F1753] [F1754] [F1755] [F1756] [F1757] [F1758] [F1759] [F1760] [F1761] [F1762] [F1763] [F1764] [F1765] [F1766] [F1767] [F1768] [F1769] [F1770] [F1771] [F1772] [F1773] [F1774] [F1775] [F1776] [F1777] [F1778] [F1779] [F1780] [F1781] [F1782] [F1783] [F1784] [F1785] [F1786] [F1787] [F1788] [F1789] [F1790] [F1791] [F1792] [F1793] [F1794] [F1795] [F1796] [F1797] [F1798] [F1799] [F1800] [F1801] [F1802] [F1803] [F1804] [F1805] [F1806] [F1807] [F1808] [F1809] [F1810] [F1811] [F1812] [F1813] [F1814] [F1815] [F1816] [F1817] [F1818] [F1819] [F1820] [F1821] [F1822] [F1823] [F1824] [F1825] [F1826] [F1827] [F1828] [F1829] [F1830] [F1831] [F1832] [F1833] [F1834] [F1835] [F1836] [F1837] [F1838] [F1839] [F1840] [F1841] [F1842] [F1843] [F1844] [F1845] [F1846] [F1847] [F1848] [F1849] [F1850] [F1851] [F1852] [F1853] [F1854] [F1855] [F1856] [F1857] [F1858] [F1859] [F1860] [F1861] [F1862] [F1863] [F1864] [F1865] [F1866] [F1867] [F1868] [F1869] [F1870] [F1871] [F1872] [F1873] [F1874] [F1875] [F1876] [F1877] [F1878] [F1879] [F1880] [F1881] [F1882] [F1883] [F1884] [F1885] [F1886] [F1887] [F1888] [F1889] [F1890] [F1891] [F1892] [F1893] [F1894] [F1895] [F1896] [F1897] [F1898] [F1899] [F1900] [F1901] [F1902] [F1903] [F1904] [F1905] [F1906] [F1907] [F1908] [F1909] [F1910] [F1911] [F1912] [F1913] [F1914] [F1915] [F1916] [F1917] [F1918] [F1919] [F19

Safety Matrix: Asignación de reacciones exactamente definidas (efectos) a cada evento surgido (causas).

SIMATIC Safety Matrix

SIMATIC Safety Matrix, que puede utilizarse como complemento de S7 F Systems, es una innovadora herramienta de ciclo de vida de seguridad de Siemens que se puede emplear tanto para la cómoda configuración de aplicaciones de seguridad como para su funcionamiento y servicio. Basada en el probado principio de la matriz de causas y efectos (Cause&Effect-Matrix), es la herramienta ideal para procesos con estados definidos que requieren unas determinadas reacciones de seguridad.

Con la Safety Matrix, la programación de la lógica de seguridad no sólo es más sencilla y confortable, sino también mucho más rápida que con los métodos convencionales.

Durante el análisis del riesgo de la planta, el usuario podrá asignar a los eventos surgidos durante el proceso (causas) una reacción exactamente definida (efectos). En las líneas horizontales de la matriz, comparable con una hoja de cálculo, introduce primero los posibles eventos del proceso (entradas) y configura su clase y cantidad, los enlaces lógicos, los eventuales retardos y bloqueos y los fallos que, dado el caso, sean tolerables. A continuación define las reacciones (salidas) a un evento determinado en las columnas verticales.

La vinculación entre eventos y reacciones se consigue haciendo clic en la celda, en concreto, en el punto de intersección entre el renglón y la columna. A partir de estas especificaciones, Safety Matrix genera automáticamente complejos programas CFC de seguridad. Al no ser necesario que el configurador disponga de conocimientos de programación especiales, éste podrá concentrarse totalmente en los requerimientos de seguridad de su planta.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/process-safety

SIMATIC SIS compact

SIMATIC SIS compact es un completo sistema de seguridad autónomo compuesto de componentes de hardware y software. Se ha desarrollado para su aplicación en sistemas de seguridad dedicados (Safety Instrumented Systems, SIS) para industrias con procesos críticos. Algunos ejemplos de ellos:

- Sistemas de gestión de quemadores (Burner Management System, BMS)
- Sistemas de apagado de emergencia (Emergency Shutdown System, ESD)
- Aplicaciones Fire&Gas (F&G)
- Sistemas High Integrity Pressure Protection (HIPPS)

SIMATIC SIS compact ofrece seguridad funcional y protege a las personas, la instalación y el medio ambiente de incidencias peligrosas porque en caso de una situación crítica lleva al proceso a un estado seguro.

El sistema SIMATIC SIS compact usa de serie los probados componentes de seguridad SIMATIC S7 F Systems y SIMATIC Safety Matrix. Por este motivo es posible implementar con este sistema fácil de usar soluciones económicas en el área de la seguridad funciones para proyectos de plantas de tamaño reducido a medio.

Los bundles predefinidos permite configurar una aplicación de seguridad que permite aprovechar las ventajas de la automatización.

Bundles SIMATIC SIS compact

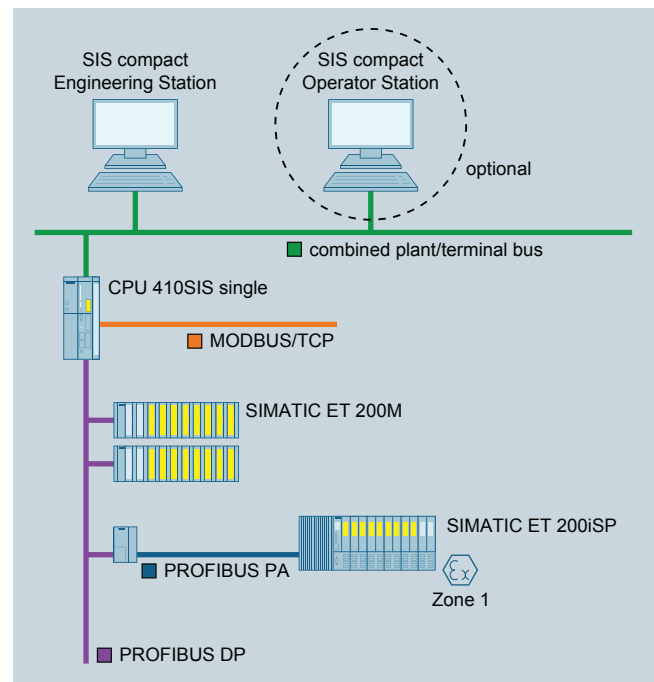
SIMATIC SIS compact está disponible en cuatro variantes de bundle.

- SIMATIC SIS compact Basic Package Single
- SIMATIC SIS compact Basic Package Redundancy
- SIMATIC SIS compact Extended Package Single
- SIMATIC SIS compact Extended Package Redundancy

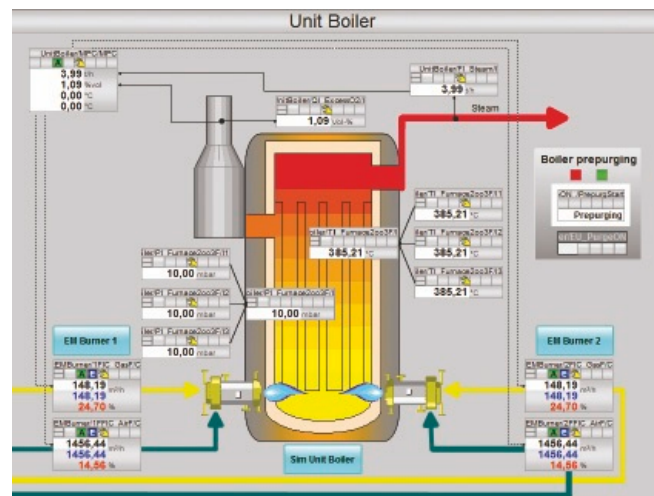
Las variantes "Basic Package" están pensadas para el nivel de controlador, con conexión a otros controladores vía Modbus. Las variantes "Extended Package", en cambio, cubren los niveles de controlador y HMI.

CPU 410SIS

El hardware base para SIMATIC SIS compact es la CPU 410SIS, que a su vez está basada en la CPU 410. Tiene 4 Mbytes de memoria principal y no tiene limitaciones en los tiempos de ciclo.



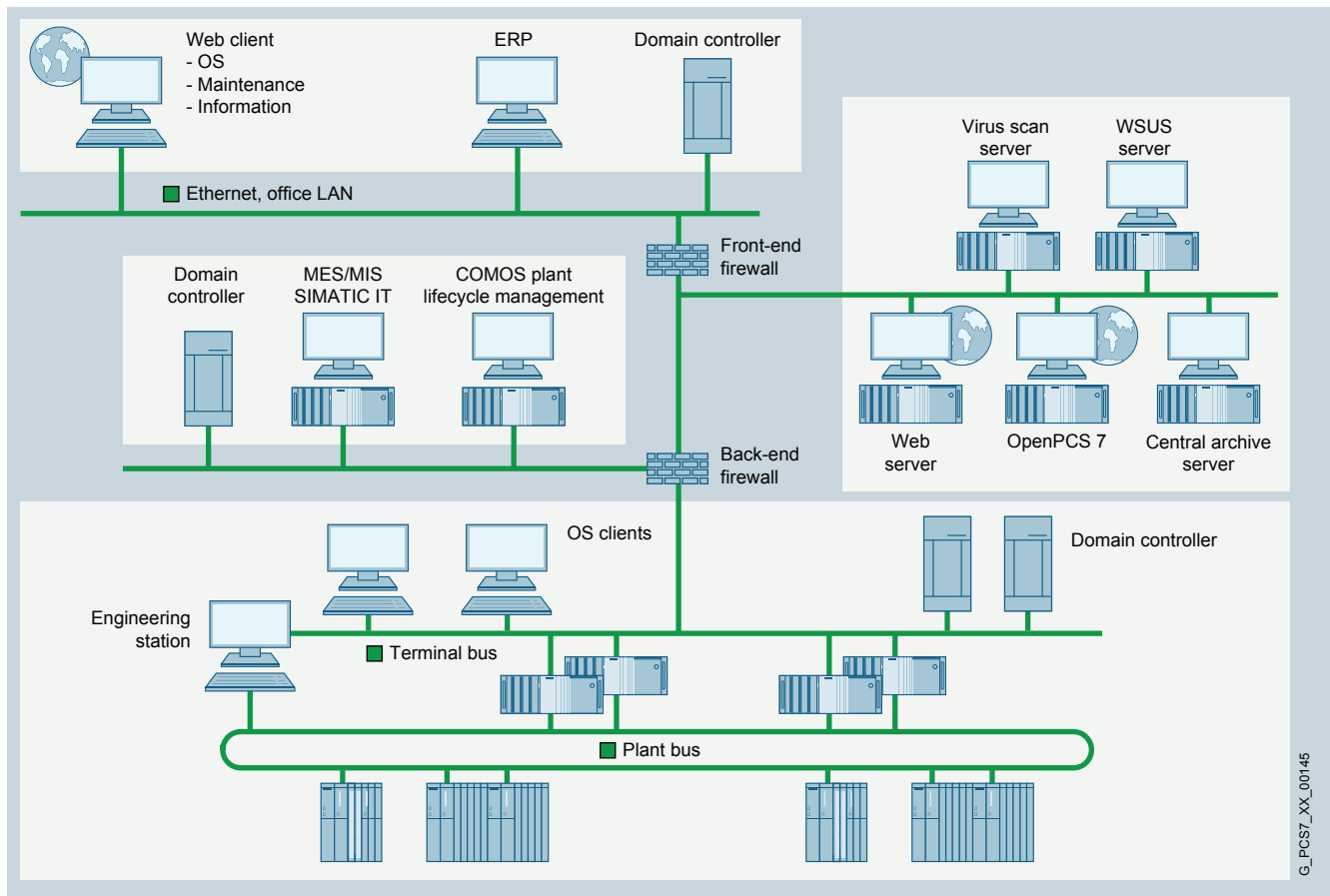
Ejemplo de configuración con SIMATIC SIS compact Basic Package Single



Sinóptico de un sistema de gestión de quemadores

Industrial Security

Amplias medidas de protección para el sistema de instrumentación y control



Ejemplo de una arquitectura de seguridad escalonada

Con el avance de la estandarización, la apertura y la interconexión en redes han aumentado enormemente los riesgos de seguridad a que están expuestos los sistemas de instrumentación y control. Los programas maliciosos y el acceso de personas no autorizadas pueden provocar peligros tales como la sobrecarga o la caída de redes, el robo de contraseñas y datos y la intervención no autorizada en la automatización de procesos. Además de daños materiales, el sabotaje premeditado puede tener graves consecuencias para las personas y el medio ambiente.

Filosofía de seguridad de SIMATIC PCS 7

La filosofía de seguridad de SIMATIC PCS 7, descrita detalladamente en el manual "Sistema de seguridad PCS 7 y documentación básica de WinCC" y también en la documentación detallada, proporciona recomendaciones (mejores prácticas) para proteger una planta de control de procesos basándose en una arquitectura del sistema con niveles de seguridad de tipo defensa en profundidad. No se limita al uso de métodos o dispositivos de seguridad independientes entre sí (como, p. ej., el cifrado o los cortafuegos).

El secreto de este sistema de seguridad global es la combinación de varias medidas de seguridad distintas en un complejo de instalaciones.

- Creación de una arquitectura de red con niveles de seguridad de tipo defensa en profundidad (defense in depth), combinada con la división de la planta en células de seguridad
- Administración y segmentación de la red
- Funcionamiento de instalaciones en dominios Windows
- Administración de autorizaciones de operación de Microsoft Windows y SIMATIC PCS 7; integración de las autorizaciones de operación de SIMATIC PCS 7 en la administración de Windows
- Control fiable de la sincronización horaria
- Gestión de los parches de seguridad para los productos de Microsoft
- Uso de antivirus y cortafuegos
- Accesos a soporte técnico y acceso remoto (VPN, IPSec)

Funciones de seguridad plenamente integradas en el sistema

Por el lado del sistema, SIMATIC PCS 7 respalda la implementación de las normas y recomendaciones del sistema de seguridad:

- Compatibilidad con las versiones actuales de los antivirus Trend Micro OfficeScan, McAfee VirusScan Enterprise y Symantec Endpoint Protection
- Aplicación de los cortafuegos locales de Windows
- Configuración automática de los parámetros relacionados con la seguridad como, p. ej., DCOM y el cortafuegos de Windows ya desde el momento de la instalación
- Administración y autenticación de usuarios mediante SIMATIC Logon (autenticación con un o dos factores)
- Módulo de interfaz Industrial Ethernet CP 1628 con funciones de seguridad integradas (cortafuegos, VPN)
- Integración de módulos Industrial Security SCALANCE S
- Automation Firewall
- Lista blanca de aplicaciones (Application Whitelisting) con McAfee Application Control

Módulo Industrial Security SCALANCE S

Los robustos módulos Industrial Security SCALANCE S602, S612, S623 y S627-2M se pueden utilizar, p. ej., para proteger el intercambio de datos entre los componentes de automatización y los del sistema de control de procesos cubriendo todas las celdas. Disponen de funciones de seguridad como Stateful Inspection Firewall, filtrado de puertos, conversión de direcciones NAT y NAPT y servidor DHCP. S612, S623 y S627-2M ofrecen, además, autenticación y cifrado de datos con VPN (Virtual Private Network) vía túnel IPsec.

Automation Firewall

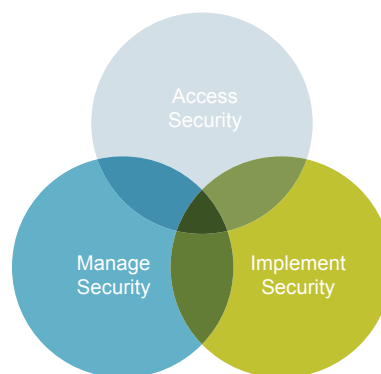
El Automation Firewall o cortafuegos para automatización está dotado de Stateful Inspection Paket Filter, Application Layer Firewall, funcionalidad VPN Gateway, filtrado de URL, Web Proxy e Intrusion Prevention. Protege el punto de acceso al entorno de la producción (por ejemplo, desde las redes de oficina o intranet/Internet). Dependiendo del tamaño de la planta, se puede utilizar como:

- Three-Homed Firewall para plantas entre pequeñas y medianas con "red de perímetro mínimo"
- Front/Back Firewall o cortafuegos frontal y posterior para una protección máxima con red de perímetro extenso

Automation Firewall se complementa con servicios integrados como línea directa de asesoramiento, servicio de recambio y servicio de actualización de software.

Application Whitelisting

Los mecanismos de protección llamados Application Whitelisting o listas blancas de aplicaciones garantizan que en una estación del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 se ejecuten únicamente aplicaciones y programas de confianza. Es decir, impiden que se ejecute software no autorizado y que se modifiquen las aplicaciones instaladas, ofreciendo así una protección adicional a los demás mecanismos de protección instalados contra el malware (software malicioso).



Siemens Plant Security Services

Plant Security Services

Siemens no solo proporciona la tecnología a sus clientes usuarios de sistemas de control, sino que también les ofrece asistencia para la protección de sus plantas durante todo el ciclo de vida mediante Plant Security Services integrales.

- Security Assessment
 - Análisis y evaluación del nivel de seguridad de una planta
 - Identificación de puntos débiles y divergencias con los estándares o normas
 - Recomendación de medidas para mejorar la seguridad
- Implementación de la seguridad
 - Formación de los empleados
 - Mejora de los procesos mediante la aplicación de las normas de seguridad en función de la planta
 - Implementación de medidas de protección y monitorización a largo plazo
- Gestión de la seguridad
 - Protección proactiva de la planta mediante vigilancia continua durante el funcionamiento
 - Aviso ante nuevas amenazas y puntos débiles en tiempo real
 - Actualizaciones permanentes para la adopción rápida de medidas ante nuevas lagunas de seguridad

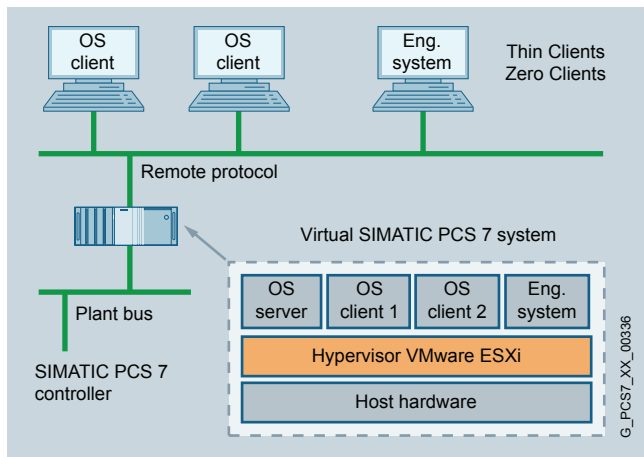
Certificación de seguridad informática

La seguridad en sistemas de control e instrumentación es una cuestión de gran importancia para Siemens, por lo que el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 se somete regularmente a inspecciones por parte de expertos neutrales. TÜV SÜD certifica que el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 es conforme con las norma de seguridad informática IEC 62443-4-1 e IEC 62443-3-3. El sistema de control de procesos ofrece extensas medidas y funciones de seguridad para asegurar la operación de la planta. Con dicho certificado Siemens documenta su enfoque de seguridad informática para productos de automatización y abre a integradores y propietarios sus medidas de seguridad industrial.

Para más información, visite nuestra página:

www.siemens.com/pcs7/security
www.siemens.com/industrial-security
www.siemens.com/plant-security-services

Virtualización



Soluciones de virtualización con SIMATIC PCS 7

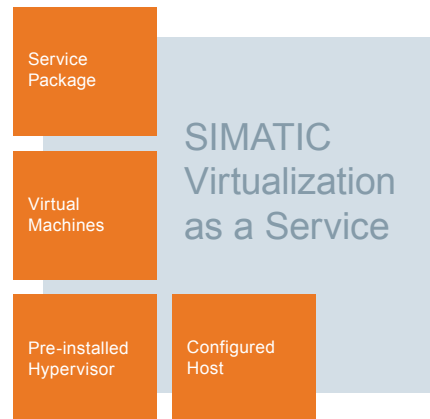
La virtualización es una innovadora tecnología de software para la emulación de hardware, sistema operativo, memoria de datos y redes, la cual está ganando cada día más terreno en el mundo de la automatización industrial. Aunque en principio se requieren grandes inversiones en hardware, software de virtualización, contratos de servicio técnico e infraestructura, a largo plazo se amortizan gracias al ahorro que se consigue en el coste total de propiedad durante todo el ciclo de vida de la planta.

La rentabilidad depende en gran medida de los requisitos específicos del proyecto, caracterizados por aspectos como espacio disponible, acceso remoto, ahorro de energía, validación, distribución de la planta, infraestructura o uso virtual de otras aplicaciones (p. ej., herramientas de evaluación o sistemas de información e informe).

Al igual que en el entorno real, la seguridad de las TI también es de suma importancia en el mundo virtual. Tanto en uno como en otro se utilizan métodos y mecanismos de seguridad equiparables (p. ej., parches de seguridad, antivirus, administración de usuarios o protección de acceso).

Actualmente se ofrecen soluciones de virtualización basadas en SIMATIC PCS 7 habilitadas para clientes (OS, Batch, Route Control) y Process Historian/Information Server, así como para opciones como SFC Visualization, OpenPCS 7/ OS Client, PCS 7 Web Server, PCS 7 Terminalserver o WinCC Data Monitor. Para proyectos específicos también es posible utilizar en el entorno virtual el servidor (OS, Batch, Route Control), el sistema de ingeniería (ES), la OS Single Station o la Maintenance Station.

Para las estaciones de operación así como para las de ingeniería es posible usar económicos Thin Clients o Zero Client. Para los puestos de operador así equipados recomendamos RDP (Remote Desktop Protocol). En ellos los operadores disponen de las funciones HMI que conocen de la planta real.



SIMATIC Virtualization as a Service

La creación de sistemas virtuales para proyectos de control de procesos específicos de cliente basados en SIMATIC PCS 7 requiere mucha experiencia y amplios conocimientos, no solo en lo que se refiere a SIMATIC PCS 7 sino también a las tecnologías TI utilizadas.

Con "SIMATIC Virtualization as a Service", Siemens ofrece directamente todos los servicios necesarios para el sistema virtual perfectamente integrados entre sí: el hardware (Host y Thin Client), el software y la asistencia técnica durante el ciclo de vida. Esta oferta incluye lo siguiente:

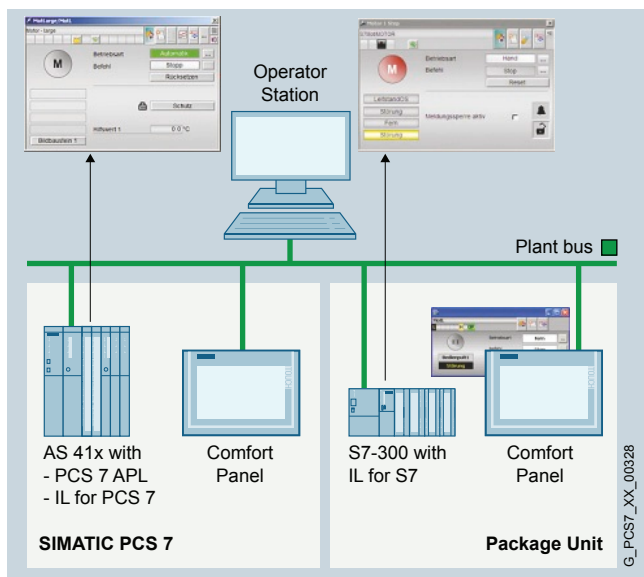
- Instalación de un host de virtualización completo
- Configuración de las máquinas virtuales
- Instalación y configuración de los sistemas operativos
- Instalación del software SIMATIC/SIMATIC PCS 7
- Amplio paquete de servicios

Puede ampliarse de forma opcional con componentes de hardware y software adicionales, así como servicios técnicos complementarios durante el ciclo de vida, p. ej., Managed Support Services y SIMATIC Remote Services.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/sivaas

Package units e integración de paneles

SIMATIC PCS 7 Industry Library



La funcionalidad estándar ya definida en la SIMATIC PCS 7 Advanced Process Library (APL) para la configuración gráfica de soluciones de automatización puede ampliarse con funciones tecnológicas específicas mediante la SIMATIC PCS 7 Industry Library (IL). Además de bloques, faceplates y símbolos sueltos destinados a tareas de control especiales para algunos sectores industriales, la IL también proporciona juegos de bloques específicos de ciertos sectores como el de las aguas/aguas residuales o la automatización de edificios. Los bloques de IL y APL están diseñados con el mismo estilo y permiten crear interfaces de usuario de aspecto (look&feel) similar.

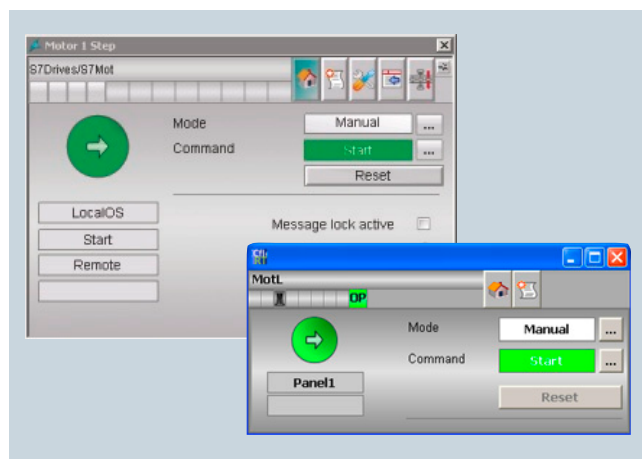
Manejo y visualización mediante Comfort Panel

El manejo y visualización de las funciones de automatización (APL/IL) en un panel táctil se puede implementar con bloques de interfaz IL. La configuración se realiza en CFC con un vínculo al bloque tecnológico (p. ej. un motor). Teniendo en cuenta los derechos de manejo y los sistemas de manejo jerárquicos (varias salas de control), la función tecnológica que se ejecuta en un controlador SIMATIC PCS 7 o SIMATIC S7-300 puede manejarse posteriormente tanto desde una estación de operador como desde un Comfort Panel.

Package units S7-300

La Librería industrial no solo soporta la ingeniería de controladores y estaciones de operador del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7, sino también la configuración de package units basadas en controladores SIMATIC S7-300. Las package units S7-300 pueden integrarse plenamente en el sistema de control de procesos con bloques IL e incluirse de forma homogénea en la interfaz de usuario de la estación de operador SIMATIC PCS 7. La configuración de los bloques de función se realiza en CFC. Para ello se dispone de:

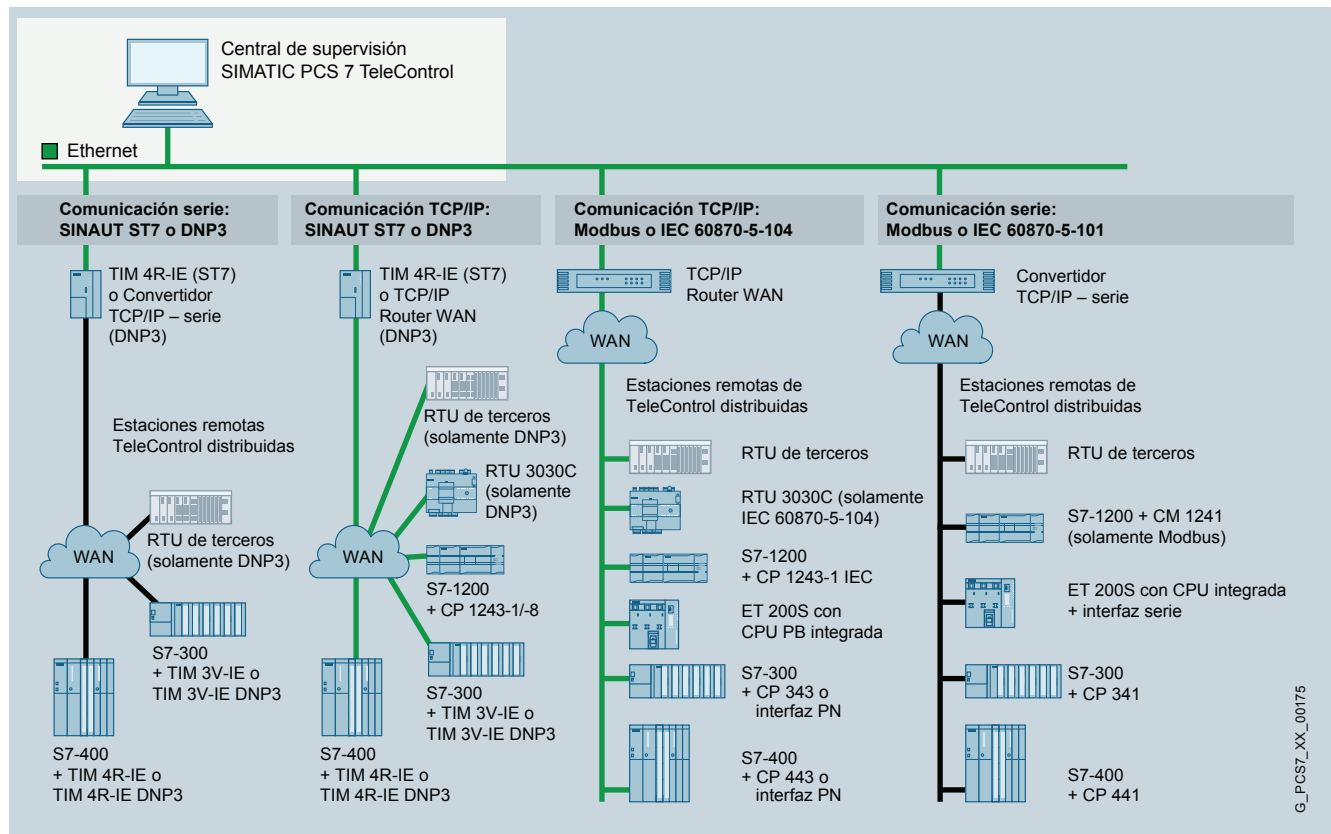
- Bloques de interfaz de panel para funciones IL
- Vigilancia analógica de 8 valores límite de libre elección
- Vigilancia analógica con vigilancia adicional de valores límites binarios
- Vigilancia de hasta 8 grupos
- Monitorización analógica de valores medidos
- Vigilancia digital de valores medidos
- Actuador de 3 puntos (compuertas, motores, válvulas, etc.)
- Regulador PID
- Faceplates para operador
- Control de válvulas
- Control de motores (motor estándar, con 2 sentidos de giro, con velocidad variable)
- Funciones para la automatización de edificios
- Comunicación AS-AS para leer/escribir datos



Bloques gráficos de un control de motor para Operator Station (arriba) y panel (abajo)

Telecontrol

Telecontrol con SIMATIC PCS 7 TeleControl



Posibilidades de integración y comunicación con SIMATIC PCS 7 TeleControl

Sobre todo en el sector de las aguas y aguas residuales, así como en el del petróleo y el gas, muchas veces las plantas ocupan superficies enormes. En estos casos, una de las tareas más difíciles consiste en integrar en el sistema de control global del complejo las estaciones destinadas a la vigilancia y el control de unidades remotas con un nivel de automatización bajo o mediano a través de una WAN (Wide Area Network) con protocolos de telecontrol.

SIMATIC PCS 7 TeleControl permite integrar directamente en el sistema de control de procesos la central de supervisión remota para las estaciones remotas, que suelen estar formadas por sencillas RTU (Remote Terminal Units).

Esto presenta grandes ventajas frente a las soluciones convencionales en las que las áreas centrales y las áreas remotas de la planta se configuran como unidades de proceso independientes, las cuales se reúnen después en una red de control superior; por ejemplo:

- Conducción unificada del proceso
- Gestión de datos sencilla y confortable
- Ingeniería homogénea para unidades de proceso centrales y remotas
- Reducidos costes para servicio técnico y formación

La integración de la central de supervisión remota en la gestión del proceso en SIMATIC PCS 7 se lleva a cabo en forma de estación de operador, bien como Single Station o como servidor (opcionalmente, también redundante). Esta estación de operador PCS 7 TeleControl se utiliza preferentemente para el telecontrol dedicado, aunque con capacidades funcionales reducidas también puede gestionar, en paralelo a los sistemas de telecontrol, controladores SIMATIC PCS 7 en áreas centrales de la planta (modo de doble canal).



En lo que al manejo y las posibilidades de alarma se refiere, no existe diferencia alguna entre la automatización central y la descentralizada. Los datos de las RTU del sistema de telecontrol se pueden visualizar en un sinóptico de proceso junto con datos procedentes de controladores SIMATIC PCS 7.

Para la ingeniería de la estación de operador TeleControl (Single Station/servidor), la estación de ingeniería central del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 se amplía desde el punto de vista funcional. Además de objetos tecnológicos para tratar y visualizar datos de proceso, la librería de objetos suministrada incluye también objetos de diagnóstico para diagnosticar y controlar la comunicación.

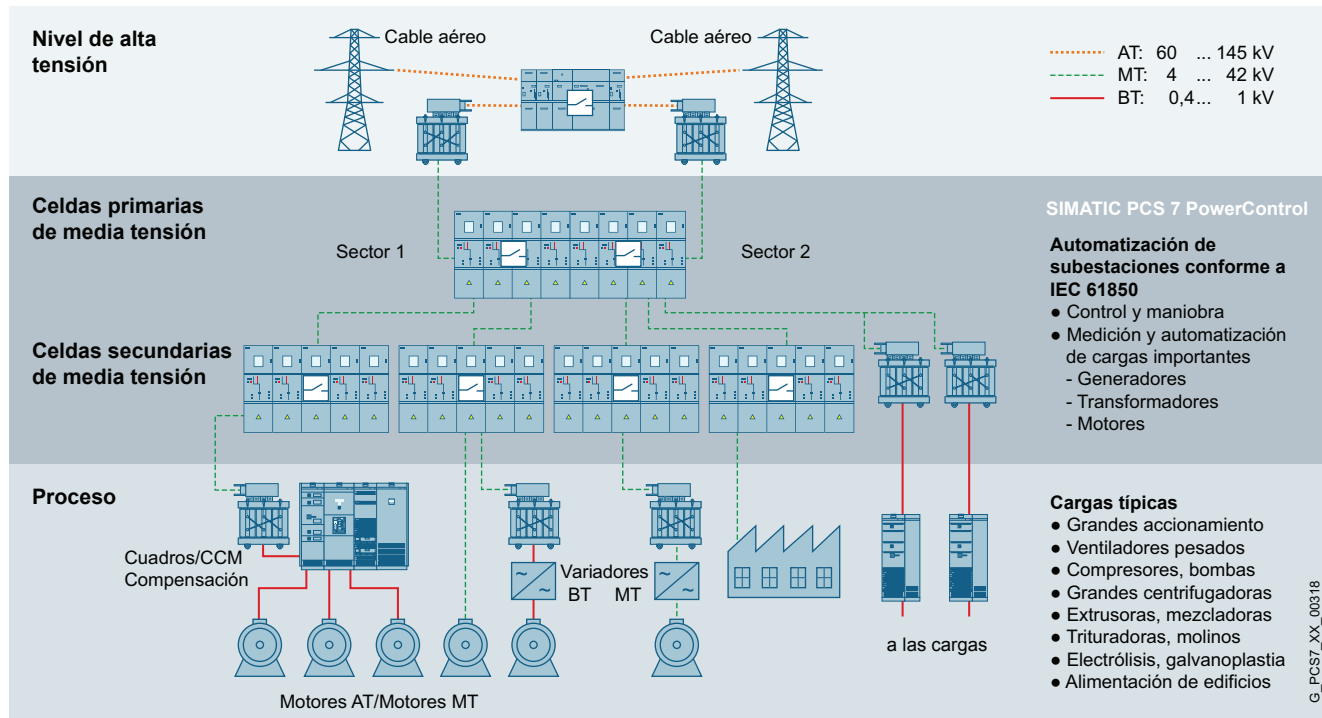
Estos soportan la guía del operador mediante símbolos y faceplates conformes con SIMATIC PCS 7, así como la jerarquía de avisos de fallo de SIMATIC PCS 7. De ser necesario, la librería puede ampliarse con nuevos tipos de objetos basados en scripts.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/telecontrol

	Tipo de RTU	Categoría de RTU	Posibles protocolos de telecontrol
	Estación de telecontrol compacta SIMATIC RTU3030C con alimentación independiente	Very small con hasta 16 E/S para aplicaciones muy pequeñas	DNP3, IEC 60870-5-104
	Controlador integrado en SIMATIC ET 200S	Small con aprox. 30 ... 200 E/S para pequeñas aplicaciones	Modbus RTU, IEC 60870-5-101/-104
	Controlador SIMATIC S7-1200/S7-1200F	Small con aprox. 30 ... 150 E/S para pequeñas aplicaciones	SINAUT ST7, DNP3, Modbus RTU, IEC 60870-5-104
	Controlador SIMATIC S7-300/S7-300F	Medium con aprox. 100 ... 2 000 E/S para aplicaciones de mediana envergadura	SINAUT ST7, DNP3, Modbus RTU, IEC 60870-5-101/-104
	Controlador SIMATIC S7-400/S7-400F	Large con aprox. 500 ... 5 000 E/S para aplicaciones de gran envergadura que requieren mayor rendimiento	SINAUT ST7, DNP3, Modbus RTU, IEC 60870-5-101/-104
	Controlador SIMATIC S7-400H/S7-400FH		DNP3, IEC 60870-5-101/-104

Automatización de subestaciones

Integración de la automatización de subestaciones eléctricas en la industria de procesos



Niveles de automatización del suministro y distribución de energía

Una subestación, celda o cuadro eléctrico es un sistema en el que se distribuye o transforma energía eléctrica y se concentran cargas/receptores en grupos de carga. En los embarrados de las mismas se conectan los cables que entran y salen, es decir, las derivaciones, con ayuda de aparataje a tal efecto. Al dimensionar la subestación debe tenerse en cuenta la modificación de la topología de red ante perturbaciones y la desconexión y puesta a tierra del material necesario para los trabajos de mantenimiento.

Con **SIMATIC PCS 7 PowerControl** se elimina la estricta separación entre la automatización de procesos y las instalaciones encargadas de automatizar el suministro de energía al proceso. De este modo, la automatización de procesos y la automatización de subestaciones pueden agruparse en un mismo sistema de control. Esto aporta numerosas ventajas y enormes ahorros de costes a lo largo de todo el ciclo de vida de la planta, que se hacen cada vez más perceptibles a medida que aumenta la descentralización, gracias al mayor uso de energías renovables, p. ej.:

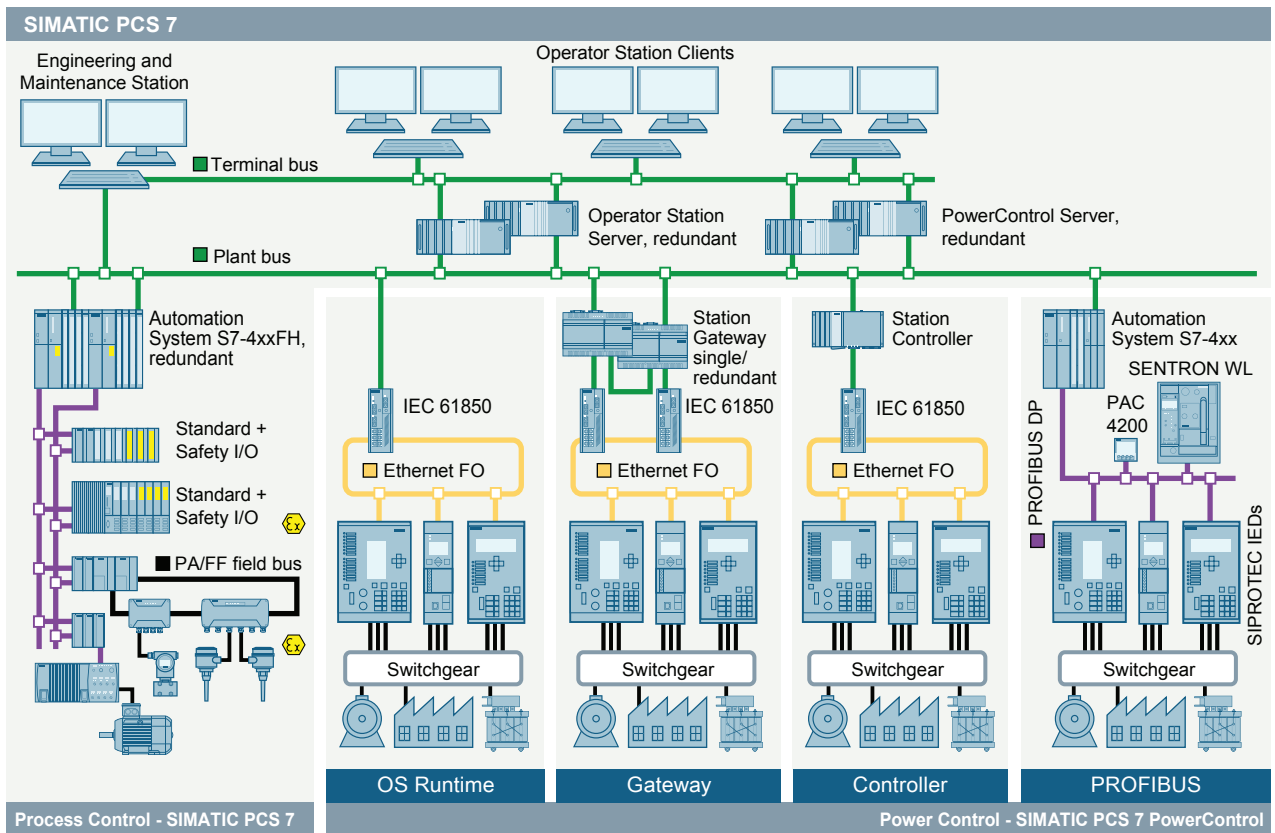
- Estructuras más simples, con mejor visibilidad de las interrelaciones tecnológicas
- Incremento del grado de integración de la planta
- Conducción unificada de procesos, lo que facilita la agrupación de las tareas para el operador

- Inversiones aseguradas a largo plazo gracias a la conformidad con la normativa internacional IEC 61850
- Ingeniería racional y homogénea, y puesta en marcha rápida
- Menos trabajo de administración, servicio técnico y formación gracias a una vista global unificada
- Modernización a precio moderado de instalaciones con infraestructura PROFIBUS DP existente

Integración de dispositivos para la automatización de subestaciones

Los Intelligent Electronic Devices (IED) para tareas de protección, control, medida y monitorización en la transmisión y distribución de energía eléctrica pueden integrarse en el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 como se describe a continuación:

- A través de la comunicación TCP/IP por Ethernet y el protocolo IEC 61850
 - Directamente al bus de campo
 - A través de controlador de estación conectados al bus de campo
 - Mediante gateways de estación (individuales o redundantes) conectados al bus de planta
- Con ayuda de los bloques driver de la PCS 7 PowerControl PROFIBUS Driver Library
 - Conectados al PROFIBUS DP (aparatos de protección SIPROTEC)



Posibilidades de integración de la automatización de celdas de media tensión



Ejemplo de sinóptico de una celda de media tensión con visor de curvas y faceplate de un motor de media tensión

La integración de IED al PROFIBUS DP está pensada especialmente para:

- Reutilización de infraestructuras PROFIBUS DP existentes
- Modernización parcial de plantas ya existentes
- Configuraciones mixtas con integración de IEC 61850 y PROFIBUS DP cuando se hacen ampliaciones

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/powercontrol

SIMATIC PCS 7 PowerControl de un vistazo

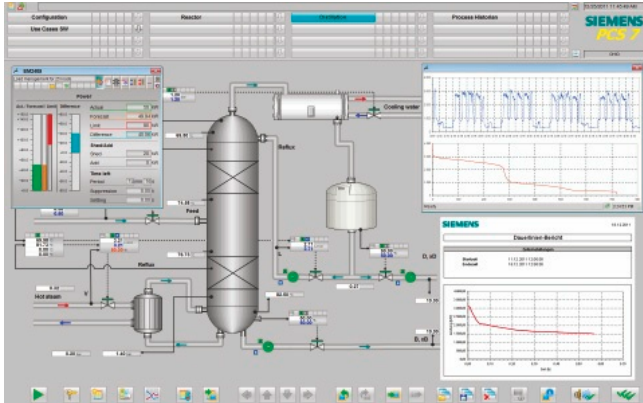
Ingeniería en SIMATIC PCS 7

- Librería de objetos con bloques de función, símbolos y faceplates
- Concepto de tipo/instancia orientado al objeto
- Generación automática de los objetos para la estación de operador (OS)
- Integración de nuevos IED importando su IEC 61850 Device Description (ICD)
- Librería aditiva con bloques tecnológicos para equipos eléctricos como alimentador, máquina, transformador, línea, embarrado
- Utilización del sello de fecha/hora de IED también para valores asociados de otras fuentes

Conducción del proceso desde SIMATIC PCS 7

- Faceplates para aparatos de protección SIPROTEC en SIMATIC PCS 7 APL Style (look&feel)
- Comportamiento unificado para alarmas, avisos, tareas HMI
- Función de diagnóstico para cada IED
- Lectura y almacenamiento de registros de fallos de IED; evaluación con herramientas externas

Gestión de energía con SIMATIC PCS 7



La creciente escasez de los recursos naturales, el aumento de los precios de la energía, la mayor conciencia en cuestiones medioambientales y las normativas legales cada vez más severas ponen de manifiesto la importancia de contar con una gestión de energía eficiente. Ésta debe tener en cuenta todos los aspectos relacionados con la generación, la adquisición, la distribución y el consumo de energía.

Las empresas implicadas en la industria de procesos han de ser capaces de planificar su consumo energético, vigilarlo y documentarlo, de definir y aplicar medidas destinadas al ahorro de energía y de demostrar su eficiencia evaluando periódicamente determinados indicadores.

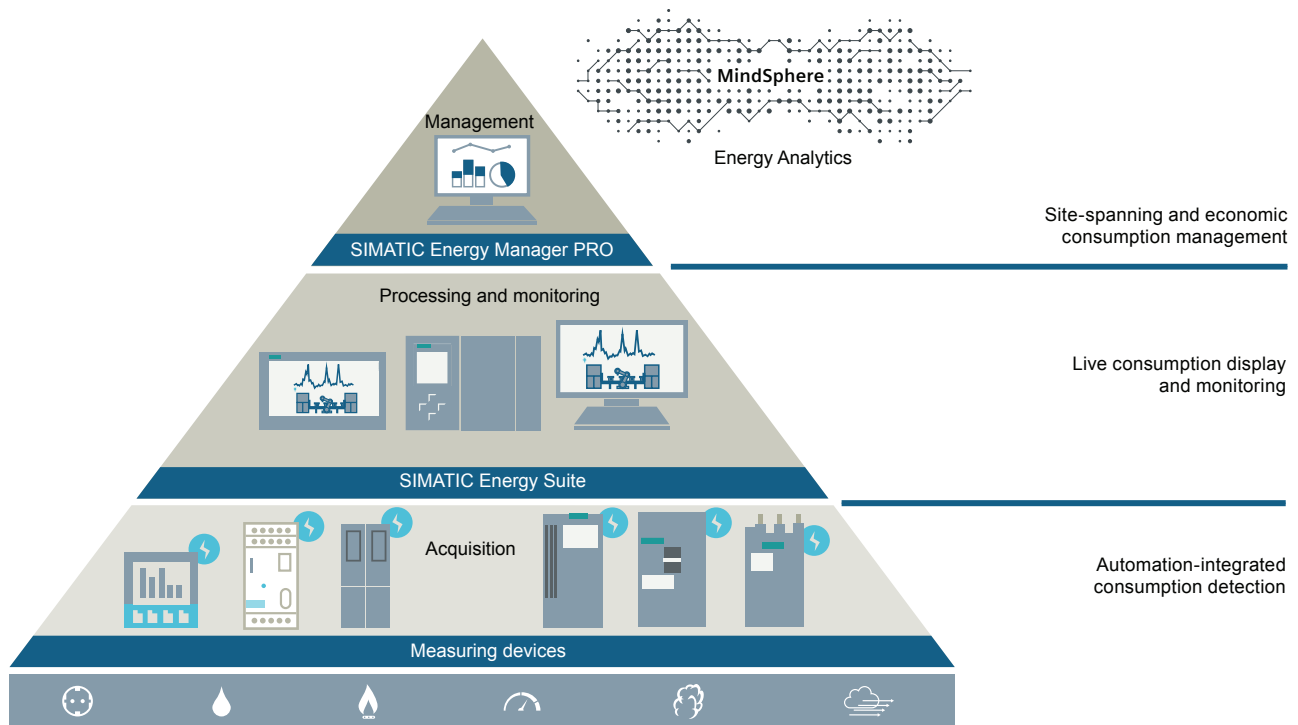
Identificación y evaluación de datos de energía

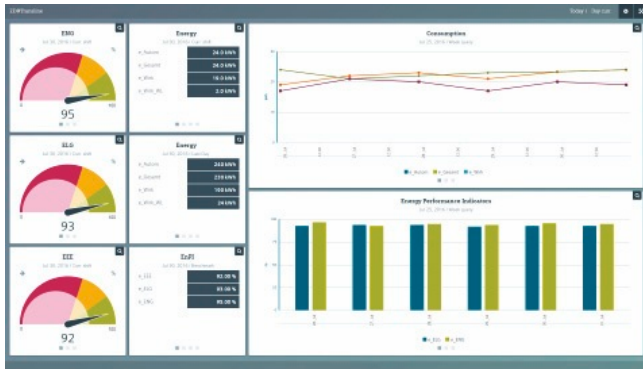
Un factor imprescindible para mejorar el balance energético es la transparencia, es decir, que los datos de consumo

sean debidamente registrados y documentados y que queden a la luz los flujos de energía y medios de producción de la empresa. Solo cuando se conoce la cantidad de energía requerida, sea en la forma que sea, se puede definir el potencial de ahorro y calcular la inversión necesaria para aprovecharlo.

En el contexto del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7, esto está apoyado por lo siguiente:

- **Basis Power Monitoring** con funcionalidad estándar de SIMATIC PCS 7:
 - Datos registrados con instrumentación al efecto de la energía relacionada con el proceso como vapor, medios de refrigeración o gas
 - Datos transmitidos directamente por componentes eléctricos como interruptores automáticos (SENTRON), convertidores de frecuencia (SINAMICS), arrancadores de motor (ET 200SP), etc.
 - Datos de otros consumidores de energía registrados por instrumentos de medición multifuncionales de la serie SENTRON PAC
- **Funciones de gestión de cargas** en la Industry Library
 - Monitorización de la producción y el consumo de energía con funciones de pronóstico
 - Maniobra proactiva de cargas y consumidores según una estrategia predefinida
 - Definición de perfiles de carga variables en función de las horas del día
 - Consideración de las capacidades de producción de electricidad del cliente





SIMATIC Energy Manager PRO

- SIMATIC Energy Manager PRO para optimizar las operaciones de control de energía
 - Perfecta transparencia a escala corporativa gracias a balances sin lagunas sobre producción y consumos de energía y medios en instalaciones de producción y consumo energético.
 - Distribución proporcional al consumo de gastos y beneficios energéticos y entrega al sistema de facturación para su correspondiente imputación (p. ej., SAP R/3 CO)
 - Indicadores representativos que permiten incrementar la eficiencia de las instalaciones de producción de energía y los consumidores
 - Pronósticos de consumos y demandas basados en la producción para una planificación más segura
 - Funciones de asistencia en la compra de energía al mejor precio
 - Monitorización y documentación de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂) conforme a las normas legales
 - Gestión de proyectos integrada para la mejora continua de la eficiencia energética

Optimización de la utilización de la energía

SIMATIC PCS 7 permite optimizar la utilización de energía integrando recursos hasta ahora no aprovechados y evitando picos de consumo. SIMATIC PCS 7 dispone de bloques que, partiendo del consumo momentáneo, pronostican el promedio para los 15 minutos en curso y lo comparan con los límites establecidos de antemano. Para aplanar los picos más altos o cumplir los límites establecidos contractualmente con la compañía abastecedora de energía, existe la posibilidad de conectar o desconectar directamente cargas. En redes de abastecimiento inestables también es posible deslastrar rápidamente cargas a fin de asegurar con la potencia disponible el funcionamiento de unidades de proceso críticas.

Pero también la optimización de procesos con Advanced Process Control (APC) y la gestión de activos a pie de planta con la PCS 7 Maintenance Station contribuye en gran medida a la eficiencia energética de la instalación.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/energy-management

Ahorro de energía con tecnología innovadora

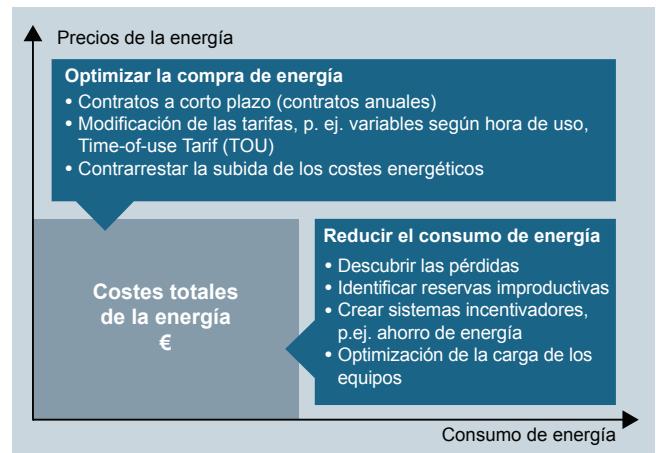
Especialmente en los procesos de producción con un alto consumo de energía (p. ej. en la industria química o farmacéutica), el empleo de motores de alta eficiencia o de convertidores de frecuencia ofrece un gran potencial de ahorro.

Motores de alta eficiencia

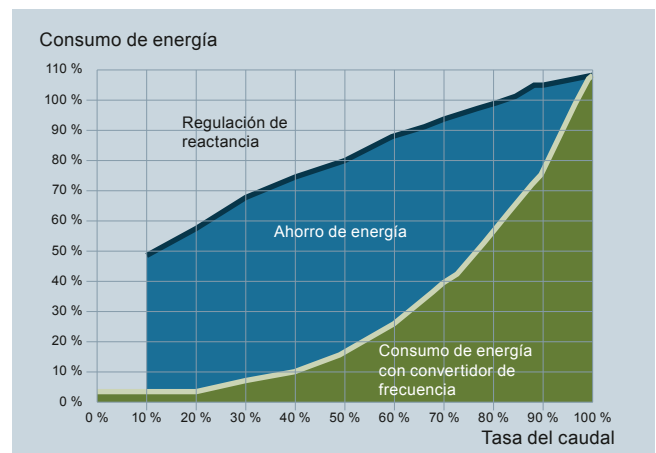
Los motores de alta eficiencia energética destacan porque sus pérdidas son hasta un 42 % menores. Dado que los gastos en energía de un motor suponen aprox. el 98 % de sus gastos totales a lo largo de todo su ciclo de vida, las posibilidades de ahorro, tanto en instalaciones nuevas como mediante la modernización de las ya existentes, son enormes.

Convertidores de frecuencia con recuperación de la energía de frenado

Los convertidores de frecuencia permite operar a grupos de máquinas (p. ej. bombas, ventiladores o compresores) instalados en plantas de procesos siempre en el rango de trabajo óptimo. Así, en comparación con los procesos de regulación convencionales, se puede conseguir un ahorro de energía de hasta un 50 %.



Reducción de los costes energéticos



Ahorro de energía con convertidores de frecuencia

Optimización con Advanced Process Control

Las soluciones de regulación basadas en reguladores PID suelen llegar pronto a sus límites cuando se trata de procesos complejos. Para estos casos, las funciones de control avanzado de procesos (APC) integradas en el sistema SIMATIC PCS 7 ofrecen muchas más posibilidades. El uso de estas potentes funciones de regulación permite:

- Reducir drásticamente las fluctuaciones indeseadas de variables críticas del proceso
- Disminuir considerablemente el consumo de materias primas y energía
- Incrementar la productividad y la calidad de los productos
- Simplificar el trabajo del personal operador

Funciones integradas de Advanced Process Control

Además de numerosas funciones de seguridad básicas (p. ej. regulación PID, en cascada, de rango dividido y de relación), las librerías de control e instrumentación de SIMATIC PCS 7 incluyen bloques y plantillas gratis para las funciones de regulación avanzadas que se describen a continuación.

Estas soluciones modelo, incluidas de serie, permiten implementar complejas aplicaciones APC en plantas pequeñas y medianas con toda facilidad y a bajo precio.

Regulación paralela

En una regulación paralela (override control), las salidas de dos o más reguladores están conectadas a un elemento de control final u actuador común. La decisión sobre qué regulador accede realmente al actuador depende de la evaluación del estado momentáneo del proceso.

- Dos o más reguladores comparten un actuador
- La decisión de qué regulador va a actuar se basa en:
 - Magnitudes de salida medibles (p. ej. una de las variables reguladas)
 - Valores manipulados de los reguladores

Adaptación controlada

La adaptación controlada permite ajustar los parámetros de regulación en procesos regulados no lineales en función de tres puntos de trabajo. La interpolación lineal da lugar a transiciones suaves y sin discontinuidades entre los puntos de trabajo. Esto permite modificar progresivamente los parámetros al compás de la evolución de la variable medida X.

- Solución apta para procesos no lineales
- Tres juegos completos de parámetros para tres puntos de trabajo

Control anticipativo dinámico

Un control anticipativo puede compensar por adelantado fuertes perturbaciones medibles; de este modo, el regulador sólo interviene cuando no da más de sí el modelo o aparecen perturbaciones no medibles.

- Compensación de fuertes perturbaciones medibles
- Eliminación de perturbaciones antes de que causen efectos negativos



Vigilancia de la calidad de regulación

El bloque ConPerMon determina la calidad de regulación del bloque regulador PID. Según la desviación del valor de referencia (p. ej. de la calidad de regulación en la puesta en marcha) emite advertencias o alarmas que se agrupan en sinópticos del OS para una planta o unidad de proceso. Esto permite detectar, analizar y solucionar a tiempo los problemas.

- Vigilancia online de la calidad de regulación
- Identificación de lazos de regulación basándose en estos criterios:
 - Prioridad máxima para la optimización
 - Primeros síntomas de potenciales fallos
- Límites de alarma configurables para desviaciones típicas
- Evaluación gráfica

Filtro de Kalman ampliado

El Extended Kalman Filter (EKF) es un observador de estado (soft sensor) que permite enjuiciar la calidad de un proceso. Un configurador Kalman muy fácil de usar facilita un diseño óptimo del modelo de proceso. El modelo se simula en paralelo al proceso y se sincroniza constantemente con el mismo. En tiempo de ejecución es posible leer del modelo todas las variables de estado y usarlas en lugar de las variables medidas reales. Durante el funcionamiento es posible corregir los estados en base a los resultados de pruebas esporádicas en laboratorio.

La separación entre los conocimientos específicos de la aplicación (conocimientos del proceso) y los algoritmos del EKF permite reducir sensiblemente el coste y el trabajo de ingeniería.

Optimización de reguladores PID

Primero se crea un modelo del proceso regulado con ayuda del PID Tuner integrado en el sistema de ingeniería. Partiendo de esta base se calculan los parámetros de regulación más favorables, distinguiéndose entre respuesta a perturbaciones y a cambios de consigna óptimas del regulador.

- Optimización de lazos de regulación PID
- Aplicable para reguladores PID estándar y bloques de librerías personalizadas
- Simulación de lazos cerrados de regulación

Predictor Smith

El predictor de Smith permite mejorar considerablemente la calidad de regulación en procesos regulados con tiempos muertos largos y relativamente constantes. Los tiempos muertos se eliminan con ayuda de un modelo de proceso que se ejecuta paralelamente al proceso real. Esto permite configurar el regulador para un proceso sin tiempos muertos y ajustarlo de forma más eficaz.

- Aplicable a procesos con tiempos muertos largos, conocidos y, por lo general, constantes:
 - El modelo de proceso se ejecuta paralelamente al proceso real
 - Realimentación de la variable regulada virtual, exenta de tiempos muertos
 - Realimentación de la divergencia entre el valor real medido y el valor virtual vinculado al tiempo muerto
- Diseño de regulador PI(D):
 - Presupone modelo de proceso sin la parte con tiempos muertos
 - Proporciona un ajuste del regulador mucho más exacto

Regulación multivariable predictiva basada en modelos

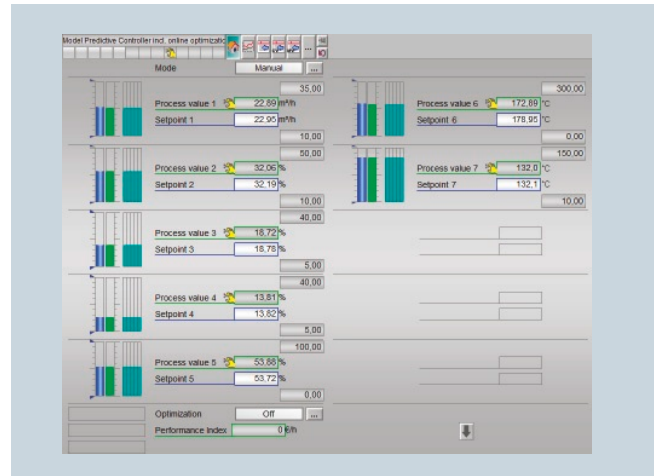
En procesos complejos, los reguladores multivariables predictivos (MPC) basados en modelos analizan durante un largo tiempo y por separado el comportamiento de diversas variables independientes entre sí.

Los resultados se usan luego para optimizar la regulación de dichas variables. Así eliminan las interacciones perjudiciales derivadas de la regulación separada de variables dependientes. La optimización integrada y estática del punto de trabajo puede determinar el punto de trabajo económicamente óptimo dentro de un rango de tolerancia definido como consigna.

A partir de un modelo matemático de la dinámica del proceso, los MPC son capaces de predecir futuros comportamientos del proceso a lo largo de un período definido (horizonte de predicción) y optimizar un criterio de calidad sobre esta base.

Aplicaciones MPC escalables:

- MPC4x4 interno ("lean") (ModPreCon): hasta 4 variables manipuladas y reguladas interrelacionadas
- MPC10x10 interno: hasta 10 variables manipuladas y reguladas interrelacionadas y hasta 4 variables perturbadoras mensurables
- MPC externo "full-blown" (producto add on INCA MPC)



Faceplate para el regulador multivariable predictivo MPC10x10

El potente MPC10x10 interno se aproxima a la funcionalidad completa de un regulador multivariable "full-blown" basado en PC, pero, en lo que se refiere a disponibilidad, facilidad de uso y costes, ofrece las ventajas inmanentes de las funciones de regulación integradas en el sistema.

Concebido para tareas de regulación lentas y complejas con tiempos de muestreo del regulador > 4 s, se utiliza típicamente como regulador primario para toda la instalación en topologías en cascada. En un proceso Tennessee Eastman con 5 variables reguladas, 6 variables manipuladas y 3 magnitudes perturbadoras mensurables, obtiene los siguientes resultados actuando como regulador primario con casi 20 reguladores PID:

- Respeto de los límites de presión en reactor, temperatura y en todos los niveles de llenado
- Minimización de fluctuaciones en la calidad de los productos y el caudal productivo
- Minimización de movimientos de válvulas
- Compensación de efectos perturbadores
- Cambio del caudal productivo o del mix de productos durante la reacción
- Cambio de las condiciones de reacción o de la concentración de gases de escape durante la reacción

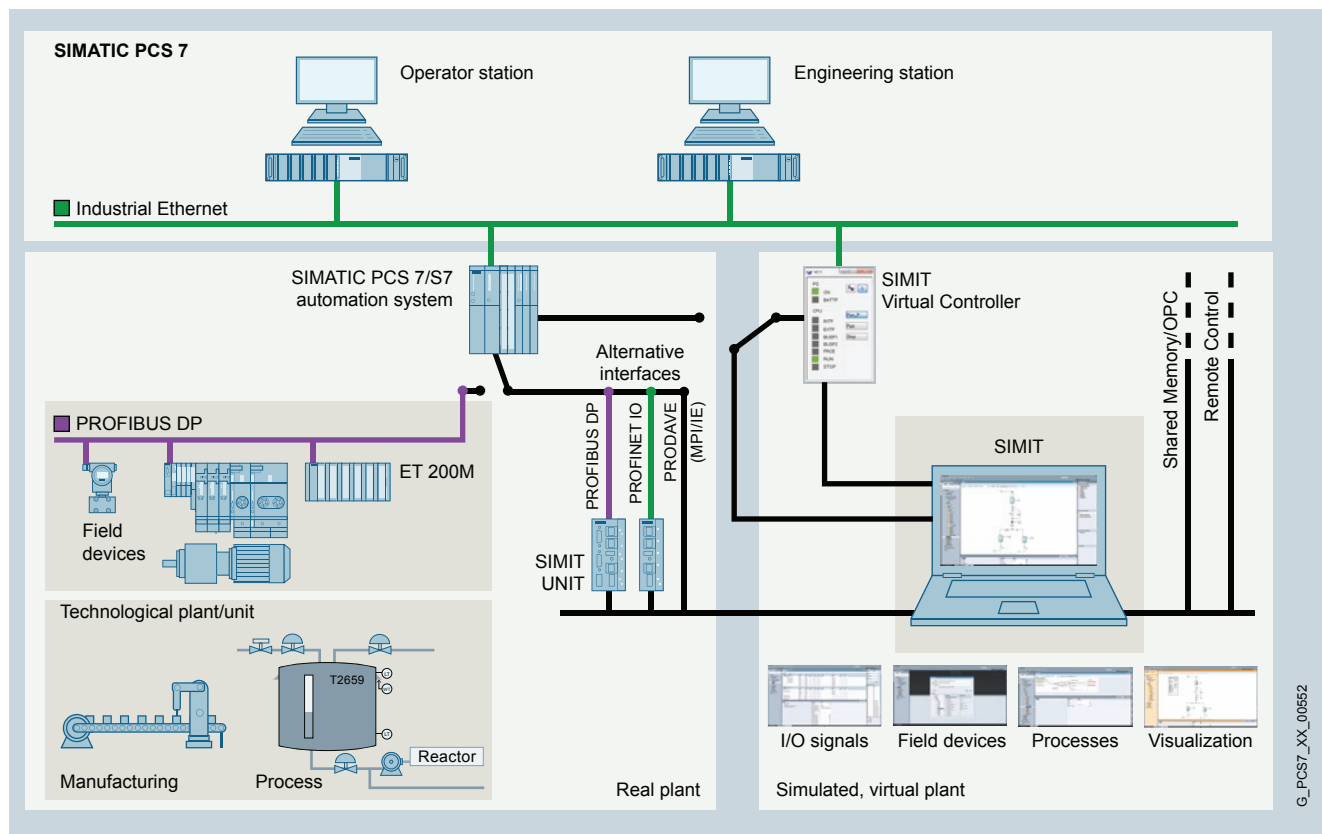
Advanced Process Control con add-ons para SIMATIC PCS 7

Los add on integrables directamente en el sistema de control de procesos aumentan el repertorio de funciones de regulación de alta calidad para SIMATIC PCS 7, p. ej., INCA Sensor, INCA MPC o ADCO.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/apc

Sistemas de simulación y formación

Simulación y puesta en marcha virtual con SIMIT



Campo de aplicación y posibilidades de integración de SIMIT Simulation Framework y SIMIT Virtual Controller

Para acelerar el lanzamiento al mercado de productos manteniendo un alto nivel de calidad es necesario optimizar el flujo de trabajo de ingeniería en la automatización y reducir al mínimo los tiempos de configuración y puesta en marcha de nuevas líneas de producción. El software SIMIT hace posible una simulación en tiempo real y la emulación para una extensa verificación de soluciones de automatización.

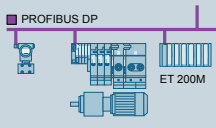
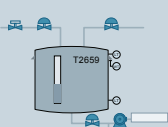
SIMIT apuesta por una plataforma de simulación homogénea con la que se pueden implementar tanto la puesta en marcha virtual de la parte de automatización de sistemas, máquinas y procesos como entornos de entrenamiento próximos a la realidad para los encargados de la planta. Esto se hace directamente en el puesto de trabajo, sin necesidad de que estén presentes los equipos ni profundos conocimientos de simulación. Para su control se puede usar un controlador real o virtual, p. ej., el SIMIT Virtual Controller.

Se pueden ejecutar de forma eficiente numerosos tests para detectar y eliminar posibles errores incluso antes de disponer de la planta o máquina real (por ejemplo, uso de denominaciones correctas o test de la lógica de interconexión o enclavamiento). Así se puede optimizar la calidad del proyecto de automatización sin riesgos para la planta real.

SIMIT también puede utilizarse para entrenarse en el manejo de un controlador SIMATIC PCS 7 real. Para ello el comportamiento de la planta puede simularse de igual forma que para pruebas y puesta en marcha.

Expertos en simulación de plantas ofrecen amplios servicios de asesoramiento, formación y soporte para diseñar modelos de plantas personalizados.

SIMIT puede ejecutarse en equipos físicos y en sistemas virtuales (VMware). Es flexible de aplicar y puede integrarse a través de interfaces abiertas en la automatización manufacturera con SIMATIC S7 y SIMATIC WinCC o en la automatización de procesos con SIMATIC PCS 7.

Planta real	Simulación con SIMIT	
 Aparatos de campo	Señales	Importación (p. ej., tabla de símbolos)
	Dispositivos	Librería básica para: ■ DRIVES (ACCIONAMIENTOS) ■ SENSORS (SENSORES)
 Planta/unidad de proceso tecnológica	Comportamiento tecnológico	Librerías aditivas ■ FLOWNET ■ CHEM BASIC
 Manufactura		■ CONTEC

Niveles de abstracción de la simulación

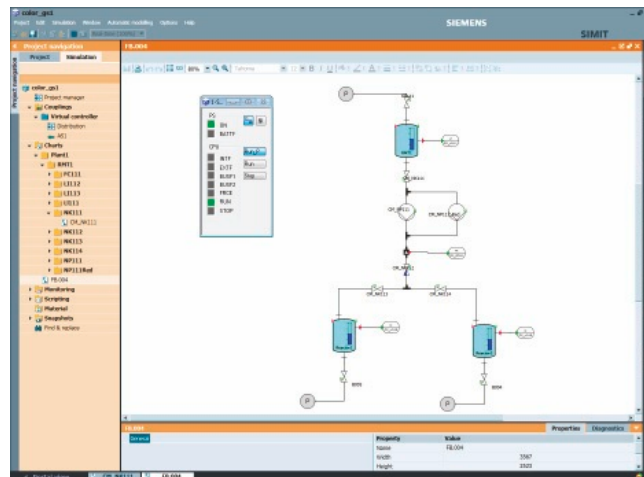
La eficiencia de la simulación se basa en la abstracción a tres niveles diferentes: Señales, dispositivos (p. ej., accionamientos y sensores) y comportamiento tecnológico. La reproducción del comportamiento tecnológico se realiza por medios matemáticos y lógicos, así como usando librerías aditivas.

Puesto que los modelos pueden calcularse en tiempo real, SIMIT puede acoplarse con la tecnología de automatización real ("Hardware in the loop"). A tal fin, la SIMIT Unit se utiliza para efectuar comunicación vía PROFINET o PROFIBUS. Mediante la virtualización del controlador con el software de emulación S7-PLCSIM, S7-PLCSIM Advanced o el controlador integrado SIMIT Virtual Controller también es posible llevar a cabo un test "Software in the loop" opcional.

La integración en los sistemas de automatización reales se efectúa generalmente vía PROFIBUS DP o PROFINET IO. Los dispositivos conectados a PROFIBUS DP/PROFINET IO son simulados por módulos de interfaz (las SIMIT Units). Mediante un acoplamiento PRODAVE, el módulo de interfaz MPI/DP o IE del controlador también puede usarse para el intercambio de datos de proceso con SIMIT.

SIMIT soporta la colaboración con otros modelos de simulación mediante:

- Intercambio de datos a través de interfaces estandarizadas como OPC DA, OPC UA (Client) y Shared Memory
- Sincronización a través de la interfaz Remote Control (con SIMIT ejerciendo como maestro o cliente) Gracias a la gestión virtual del tiempo, también es posible realizar simulaciones a una velocidad mayor o menor que en tiempo real.



Interfaz gráfica de usuario (GUI) de SIMIT

El modelado de la planta, basado en componentes y orientado al flujo de señales, se realiza a través de la interfaz de usuario gráfica de SIMIT con el apoyo de librerías básicas ampliables. La ejecución del proyecto se controla mediante una gestión del flujo de trabajo integrada. No se requieren conocimientos especiales de simulación.

La simulación del comportamiento tecnológico está asistida por librerías aditivas:

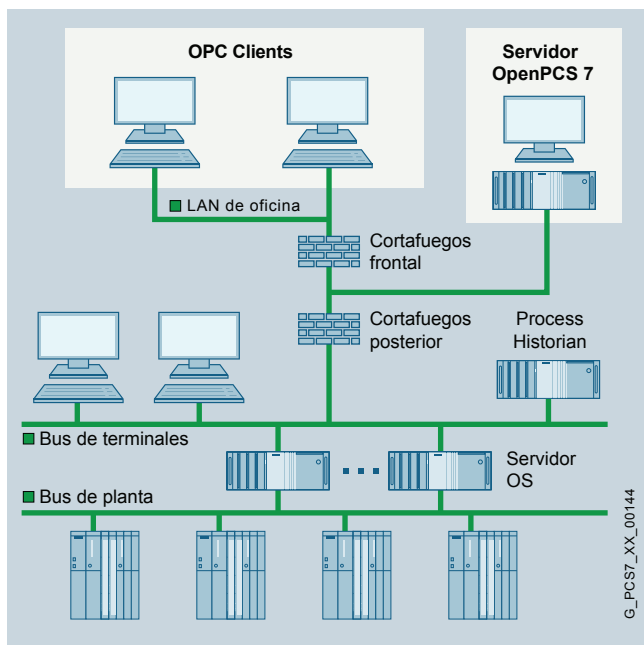
- FLOWNET para la simulación de las evoluciones dinámicas de las presiones, caudales y distribuciones de temperatura del agua en redes de tuberías
- CONTEC para la simulación de cintas transportadoras de productos sueltos
- CHEM BASIC para la simulación de modelos de redes de tuberías de la industria química y farmacéutica.

Argumentos en favor de SIMIT

- Prueba del proyecto de automatización original
- Calidad garantizada gracias a la detección y eliminación prematura de errores de configuración
- Puesta en marcha virtual que reduce los plazos de realización del proyecto y sus costes
- El proyecto de automatización no requiere una programación específica de la simulación

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simit

Integración en sistemas TI



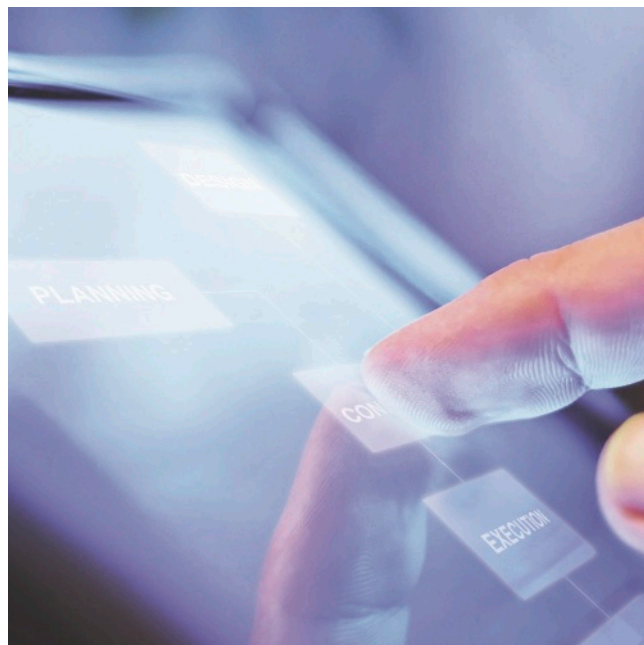
OpenPCS 7 Server para el intercambio de datos vía OPC

Evaluación y gestión de datos de proceso con OpenPCS 7

Los sistemas para evaluación y gestión de los datos de proceso (clientes OPC) supraordenados al sistema de control de procesos pueden acceder a los datos del proceso de SIMATIC PCS 7 a través de un servidor OpenPCS 7. Este servidor recopila, en función de la configuración del sistema, los datos distribuidos en distintas estaciones SIMATIC PCS 7 (OS Server, Process Historian). Además de la tecnología DCOM, OpenPCS 7 utiliza también la especificación OPC más avanzada OPC UA (Unified Architecture).

Acceso a estación	Interfaz OPC	Tipo de datos/ tipo de acceso
OS Server	DA o UA DA (Data Access)	Acceso en lectura/escritura a valores de proceso
	A&E (Alarm & Events)	Acceso en lectura y de acuse a alarmas y avisos
OS Server/ Process Historian	HDA (Historical Data Access)	Acceso en lectura a valores de proceso archivados
	H A&E (Historical Alarms & Events)	Acceso en lectura a alarmas y avisos archivados

OLE-DB permite acceder directamente, de manera sencilla y estandarizada, a los datos históricos almacenados en la base de datos de servidor SQLServer de Microsoft del sistema de operador. De este modo se puede acceder a todos los datos de registro histórico OS con los valores de proceso asociados y los correspondientes textos de avisos y de usuario.



Integración y sincronización de todos los procesos de negocio con SIMATIC IT

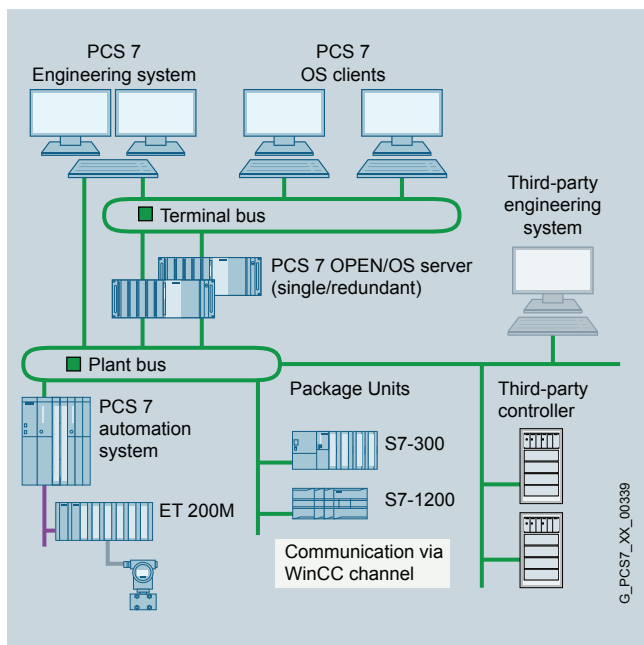
Para mantener la competitividad de una empresa es decisivo poder responder con rapidez a las demandas del mercado y optimizar las cadenas de suministro. Entre el nivel de producción y el nivel de gestión, los sistemas MES (Manufacturing Execution Systems) garantizan una optimización integral de los procesos empresariales y, por tanto, más eficiencia, transparencia y calidad constante.

Con SIMATIC IT, Siemens ofrece uno de los sistemas MES más potentes y flexibles del mercado. SIMATIC IT funciona de manera homogénea con todos los sistemas ERP y de control de procesos habituales en el mercado. Gracias al modelado de todos los conocimientos relacionados con la fabricación de productos, la exacta definición de los procesos operativos y el registro de datos en tiempo real de los niveles de ERP y de producción. SIMATIC IT puede controlar los procesos internos de forma más efectiva, reducir al mínimo los tiempos de inactividad, la caída de la producción y los trabajos de retoque y optimizar la gestión de stocks.

Encontrará información detallada acerca de los paquetes, componentes y librerías de SIMATIC IT en Internet:

www.siemens.com/mes

Integración de controladores con PCS 7/OPEN OS



Ejemplo de integración de controladores y package units de terceros con PCS 7/OPEN OS

Con frecuencia ocurre que las instalaciones de control van acumulando a lo largo de los años estructuras heterogéneas que combinan componentes de distintos fabricantes. Cuando se moderniza una planta, su propietario tiene la intención de incrementar la efectividad de la conducción del proceso unificando el nivel de operación. También cuando se efectúan ampliaciones, se agrupan salas de control o se lleva a cabo una migración progresiva de una planta, uno de los mayores desafíos consiste en integrar distintos tipos de controladores en un mismo sistema de interfaz hombre-máquina (HMI).

Para tal finalidad existe la posibilidad de ampliar el SIMATIC PCS 7 Operator System con PCS 7/OPEN OS. Esto permite integrar los siguientes controladores en la conducción del proceso:

- Controladores de sistemas de control de procesos de terceros
- Autómatas programables de Siemens y de otros fabricantes
- Package units

Dependiendo de las características técnicas del controlador que se vaya a integrar, la conexión a la PCS 7/OPEN OS Operator Station vía OPC (OPC DA y OPC A&E) o a través de los canales WinCC existentes (p. ej. canal S7 o el canal TCP para Modbus). Con comunicación OPC, el servidor OPC puede ejecutarse en una plataforma de hardware independiente o junto con el cliente OPC en la PCS 7/OPEN OS Operator Station.

Para configurar las funciones de automatización se puede utilizar el sistema de ingeniería existente del controlador.

La base de la ingeniería OS con el sistema de ingeniería de PCS 7 la forman las herramientas Database Automation (DBA) de PCS 7/OPEN OS. Para el controlador a integrar se pueden crear simple y rápidamente objetos OS con el diseño de SIMATIC PCS 7. El retoque manual se limita a la preparación del proyecto, la creación de elementos gráficos estáticos, la definición de archivos, la administración de usuarios y las adaptaciones personalizadas.

Funciones DBA

- Creación de la jerarquía de sinópticos
- Creación automática de sinópticos, con iconos y faceplates, en el árbol jerárquico
- Creación automática de la gestión de variables en la Operator Station
- Creación automática de los avisos
- Asignación de los niveles de prioridad para los avisos
- Definición de las variables del proceso archivables en históricos
- Creación de tendencias
- Exportación/importación para procesar datos medidos
- Type Editor para crear imágenes de los bloques de funciones del controlador existente
 - Creación de estructuras de datos (tipos de estructura)
 - Importación/exportación y documentación de tipos
 - Creación de tipos como instancia
 - Integración de un tipo en otro

Otras funciones PCS 7/OPEN OS relevantes

- Sincronización de la TH: Sincronización de la jerarquía tecnológica (TH) con el proyecto PCS 7 ya existente
- Ingeniería multi proyecto: División en varios proyectos DBA; p. ej. división granular del sistema
- Online scripting: Creación de scripts para funciones adicionales, ejecutables en runtime

Manejo de package units

El proyectista crea la package unit en PCS 7/OPEN OS, operación única, y luego la entrega como tipo OS en CD o por descarga. Después, el usuario importa ese tipo directamente en el lugar de aplicación generando con él instancias conforme al número de package units. Éstas se pueden visualizar posteriormente en los sinópticos de proceso de SIMATIC PCS 7.

Migración de sistemas de Siemens y de otros fabricantes

La globalización y la intensificación de la competencia que esto supone obligan a las empresas a acortar el tiempo necesario para lanzar sus productos al mercado y a incrementar continuamente su productividad. Para mantener la competitividad, es necesario modernizar y ampliar una y otra vez los sistemas y plantas existentes. Para cualquier plan de modernización hay que tener también en cuenta el valor de la base instalada de hardware, aplicaciones de software y conocimientos especializados del personal operador y de mantenimiento.

Debido a la complejidad que presentan muchos proyectos de migración, el análisis y la elaboración de un plan de trabajo adecuado, que incluya un cálculo realista de las posibilidades y los riesgos, son una premisa decisiva para el éxito. Los especialistas en migración de Siemens cuentan con una gran experiencia en el terreno de la migración de los más variados sistemas. En estrecha colaboración con el cliente y los integradores de sistemas, desarrollan una solución personalizada y orientada al futuro, basada en el moderno sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7.

Cuando se trata de sistemas muy viejos, muchas veces la mejor solución es cambiarlos al completo por el nuevo sistema de control de procesos. No obstante, integrando componentes que merecen la pena conservar como controladores o módulos de E/S es posible reducir considerablemente los gastos de inversión y el tiempo necesario para la modernización.



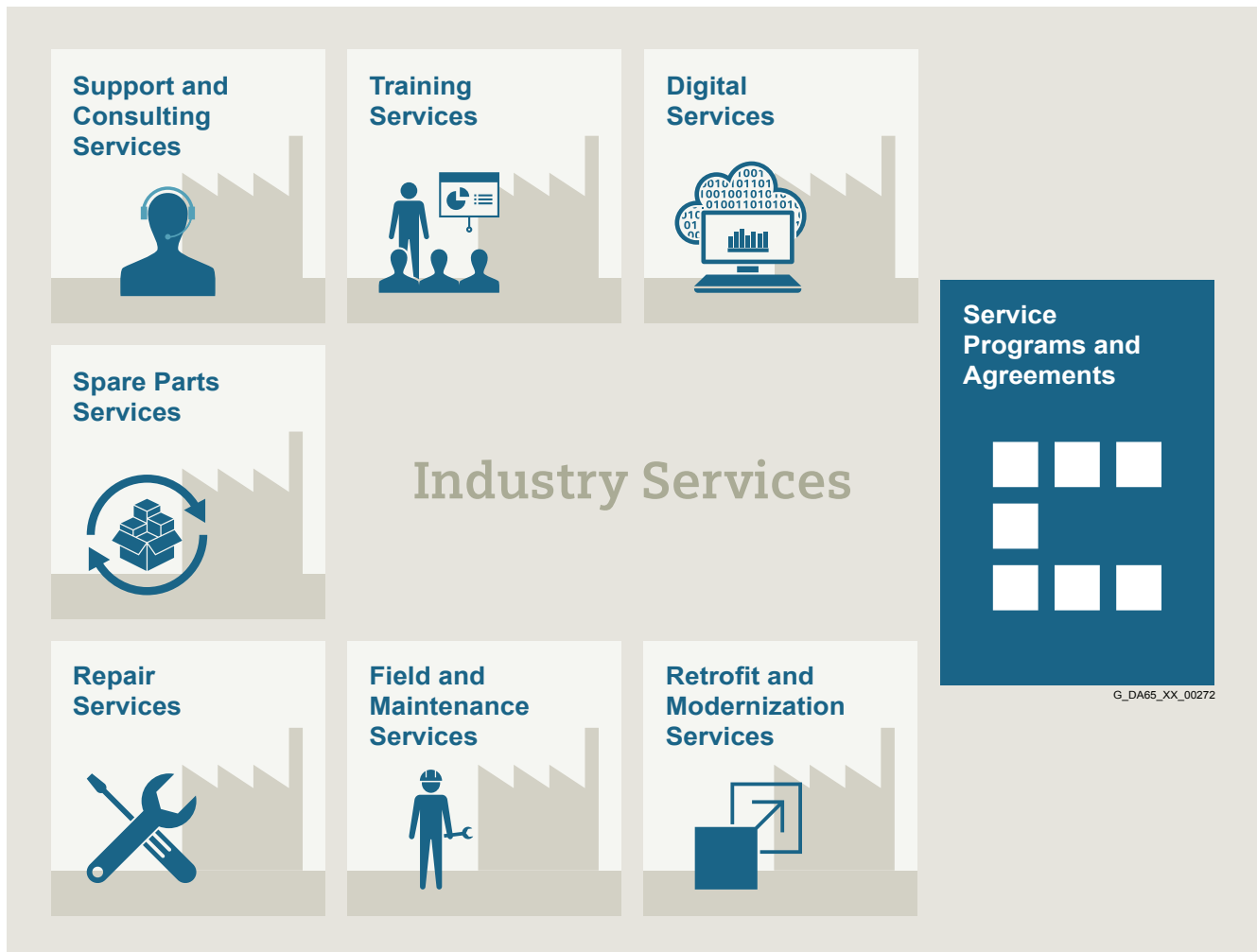
Siemens ofrece productos y soluciones de migración SIMATIC PCS 7 para sistemas propios antiguos y sistemas de otros fabricantes (p. ej., ABB, Honeywell, Emerson o Invensys). Para ello se utiliza cada vez más el SIMATIC PCS 7/Open OS universal acoplado a OPC. La gama se completa con productos para la comunicación entre el sistema antiguo y el nuevo o el cambio rápido de conexiones en proyectos de migración, p. ej., pasarelas específicas, conectores, cables o Field Termination Assemblies (FTA).

A pesar de la obsolescencia del hardware, es posible que la ingeniería de los controladores siga teniendo gran valor, ya que en ella puede estar concentrado todo el know-how relacionado con la automatización del proceso que se ha ido optimizando año tras año. Existen herramientas inteligentes que ayudan a evaluar esos datos y que, en determinadas circunstancias, reducen considerablemente, mediante conversión funcional (typicals), las tareas de reingeniería en el nuevo sistema.

Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/simatic-pcs7/migration

Prestación de servicios

Industry Services



Los clientes de sistemas de control deben hacer frente al desafío de optimizar secuencias operativas, índices de productividad y costes globales, y reaccionar de forma flexible a las variables condiciones del mercado. En este contexto, algunos de sus objetivos más importantes son minimizar tiempos de parada, mejorar el uso de recursos y la energía, descubrir nuevos potenciales de ahorro mediante el análisis de datos y defenderse de posibles ciberamenazas.

Los expertos del servicio técnico de Siemens ofrecen asistencia al cliente con una amplia gama de servicios durante todo el ciclo de vida de la planta, los Industry Services. El comprometido equipo de ingenieros, técnicos y especialistas dispone de un profundo know-how de los productos, sistemas y tecnologías, y conoce a su vez las necesidades específicas de los diferentes sectores de la industria.

Support and Consulting Services

Industry Online Support, como servicio online las 24 horas del día, ofrece información completa de productos y descargas de software. Los clientes pueden hacer consultas técnicas e intercambiar información con otros usuarios.

Los especialistas de Technical and Engineering Support ofrecen asesoramiento a cualquier hora del día, respondiendo a preguntas relacionadas con la funcionalidad, las aplicaciones y la eliminación de fallos.

Los Information & Consulting Services sirven para analizar el estado y la mantenibilidad de las plantas y obtener conocimientos sobre la vida útil de los productos utilizados.



Training Services

Los cursos de SITRAIN, impartidos directamente por el fabricante, están disponibles en todo el mundo en más de 170 centros localizados en más de 60 países. Proporcionan tanto conocimientos básicos como habilidades técnicas avanzadas. La oferta formativa abarca toda la gama de productos y sistemas de Siemens para la industria. Los cursos de SIMATIC PCS 7, eminentemente prácticos, capacitan a los asistentes para utilizar el sistema de control de procesos de forma eficiente tras un breve período de tiempo.

Digital Services

Para aumentar la transparencia de los procesos y tomar decisiones basadas en una información más precisa, los datos de producción se registran, se filtran y se evalúan con analítica inteligente. En este proceso, la seguridad de los datos y la protección constante de posibles ciberataques son prioritarias.

Spare Parts Services

El servicio de repuestos de Siemens organiza en todo el mundo el suministro rápido y eficiente de repuestos originales, disponibles hasta 10 años. Expertos en logística se encargan del aprovisionamiento, el transporte, los trámites aduaneros, el almacenamiento y la administración de pedidos, y hacen todo para que los componentes de repuesto lleguen a su destino lo más rápido posible. Los servicios de optimización de planta ayudan a los clientes a diseñar una estrategia de suministro de repuestos que permita reducir los costes de inversión y transporte, así como evitar riesgos de obsolescencia.

Repair Services

Se ofrecen servicios de reparación en centros locales o regionales para el rápido restablecimiento de la funcionalidad de productos defectuosos. Además, esta oferta se ve ampliada con medidas de diagnóstico y reparación, así como servicios de emergencia.

Field and Maintenance Services

Especialistas de Siemens ofrecen servicios de mantenimiento óptimos en todo el mundo, como puesta en marcha, pruebas de funcionamiento, trabajos de mantenimiento preventivo o eliminación de averías. Estas prestaciones pueden incluirse también en contratos de servicio técnico individualizados.

Retrofit and Modernization Services

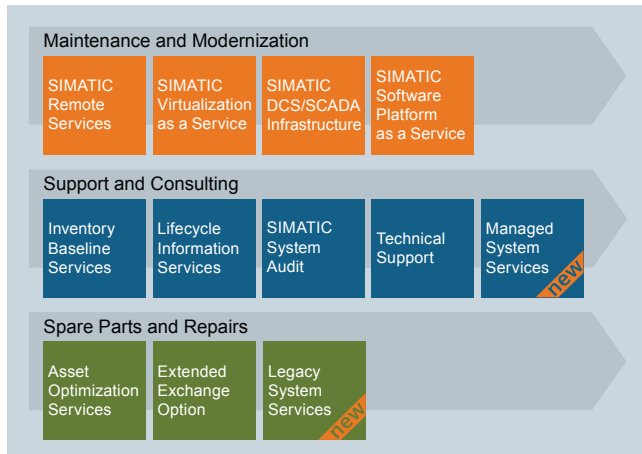
Esta oferta de servicios incluye soluciones rentables para la ampliación de plantas completas, la optimización de sistemas o la modernización de productos existentes con las tecnologías y herramientas de software más actuales (p. ej., servicios de migración para controladores). Expertos del servicio técnico ofrecen asistencia en el desarrollo de proyectos desde la planificación hasta la puesta en marcha y, si se desea, durante toda la vida útil.

Descubra todas las ventajas de nuestra gama de servicios y prestaciones:

www.siemens.com/industry-services

SIMATIC PCS 7 Lifecycle Services

La gama de servicios incluyen desde soporte y servicio técnico a nivel global hasta servicios especiales para la industria de procesos. Estos son independientes entre sí y pueden adaptarse de forma flexible.



SIMATIC PCS 7 Lifecycle Services

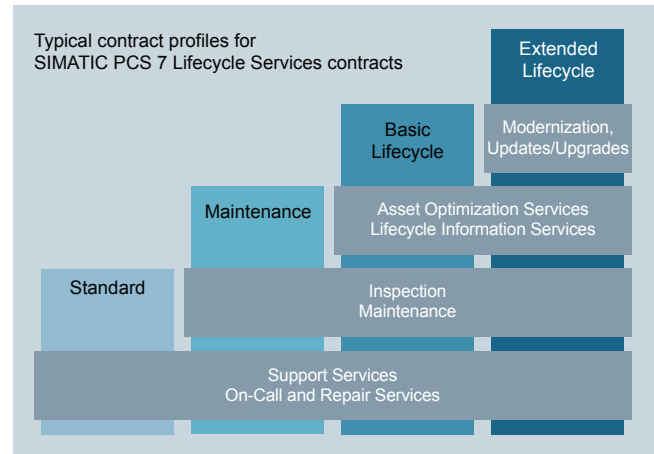
Solo los sistemas de control de procesos que se pueden actualizar y ampliar durante todo su ciclo de vida son capaces de mantener, a un precio aceptable, el ritmo al que avanza la tecnología de sistemas.

Unos Lifecycle Services reactivos, proactivos y preventivos garantizan la mantenibilidad del sistema de control de procesos durante todo el ciclo de vida, además de optimizar los costes. Constituyen un cimiento sólido para proteger las inversiones, asegurar la disponibilidad de la planta, garantizar la capacidad de planificación de los costes de mantenimiento y llevar a cabo modernizaciones rentables.

Functional Safety Services

El ciclo de vida de seguridad se divide en análisis, implementación y operación y sigue estando sincronizado con el ciclo de vida de los sistemas de control e instrumentación. Los propietarios de instalaciones de instrumentación y control relevantes para la seguridad (p. ej., plantas químicas, refinerías, destiladoras, incineradoras, etc.) están obligados a demostrar la efectividad de las medidas de protección adoptadas en el ciclo de vida de seguridad conforme estipula la norma IEC 61511.

Servicios selectos del portfolio constituyen también la base de contratos personalizados de SIMATIC PCS 7 Lifecycle Services que se reflejan en perfiles de contratos típicos:



Para más información, visite nuestra página:
www.siemens.com/pcs7lcs

Además del hardware y el software apropiados, los procesos de ingeniería, operación y modificación también son factores decisivos para mantener la eficiencia de las funciones de seguridad durante todo el ciclo de vida de la planta. Con los Safety Life Cycle Services, Siemens no solo aporta los conocimientos necesarios más avanzados del mercado para el certificado de las funciones de seguridad, sino también modernos recursos y métodos de trabajo que permiten descartar errores sistemáticos en todas las fases de un proyecto. El propietario de la planta no necesita ampliar ni actualizar por cuenta propia los conocimientos especializados requeridos.

Siemens AG
Process Industries and Drives
Automation and Engineering Systems
76181 Karlsruhe
Alemania

© Siemens AG 2017
Sujeto a cambios sin previo aviso
PDF (E86060-A4678-A131-B6-7800)
BR 0118 92 Es
Producido en Alemania

Este folleto contiene sólo descripciones generales o prestaciones que en el caso de aplicación concreta pueden no coincidir exactamente con lo descrito, o bien haber sido modificadas a consecuencia de un ulterior desarrollo del producto. Por ello, la presencia de las prestaciones deseadas solo será vinculante si se ha estipulado expresamente al concluir el contrato. Reservadas las posibilidades de suministro y modificaciones técnicas.

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.

Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Para más información sobre Industrial Security, visite el sitio web

www.siemens.com/industrialsecurity.

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estas estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soporten puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en

www.siemens.com/industrialsecurity.