

# Módulos de E/S distribuidas con un controlador incorporado que agrega flexibilidad al diseño de las máquinas y plantas

## Resumen

La tendencia en la industria hacia un *networking* consistente es evidente. Una comunicación más potente significa un diseño de configuración de sistema más flexible para máquinas y plantas. Los dispositivos con E/S distribuidas hace tiempo que ya son el estándar en este entorno. Sin embargo, con una CPU integrada es aún más simple porque los conceptos de control flexibles se pueden implementar fácilmente.

## Palabras clave

Simatic ET 200SP, E/S distribuidas, Profinet, PROFIBUS, eficiencia energética, Simatic S7-1500, configuración de sistema flexible, modular, configuración de siste-

ma, medidor de energía, módulo de energía, PROFIenergy, I-device, dispositivo compartido.

La flexibilización sistemática de las máquinas y las plantas se expande rápidamente. En esta era del desarrollo tecnológico hacia la "fábrica digital", provee una ventaja competitiva decisiva. El enlace cada vez mayor de las máquinas y las plantas que funcionan como unidades inteligentes también se ve reflejado a nivel de campo. En estos casos se basa, entre otros productos, en dispositivos con E/S distribuidas como el sistema Simatic ET 200 I/O de Siemens.

Esto posee muchas ventajas para los fabricantes de máquinas, constructores de plantas y sus respectivos dueños porque los ayuda desde la planificación, el diseño y la construcción hasta la puesta en marcha, las operaciones y los servicios. El mejor ejemplo son los nuevos dispositivos Simatic ET 200SP con E/S distribuidas, con controlador integrado que brinda unas cinco veces más capacidad

de almacenamiento digital que versiones anteriores. A pesar de la configuración distribuida, estas CPU (1510SP-1PN y 1512SP-1PN) tienen el mismo rendimiento y la misma funcionalidad que las CPU equivalentes de la familia Simatic S7-1500 (1511-1PN, 1513-1PN). Por ejemplo, proveen controladores universales de lazos y controladores por pasos con autooptimización integrada para un control de calidad superior. También incluyen funciones completas de control de movimiento que permiten la puesta en marcha rápida y simple de accionamientos de velocidad variable.

Las nuevas CPU ET 200SP se integran a la perfección al marco de ingeniería TIA Portal (*Totally Integrated Automation Portal*). Esto simplifica la ingeniería, la configuración y el uso de las funciones nuevas.

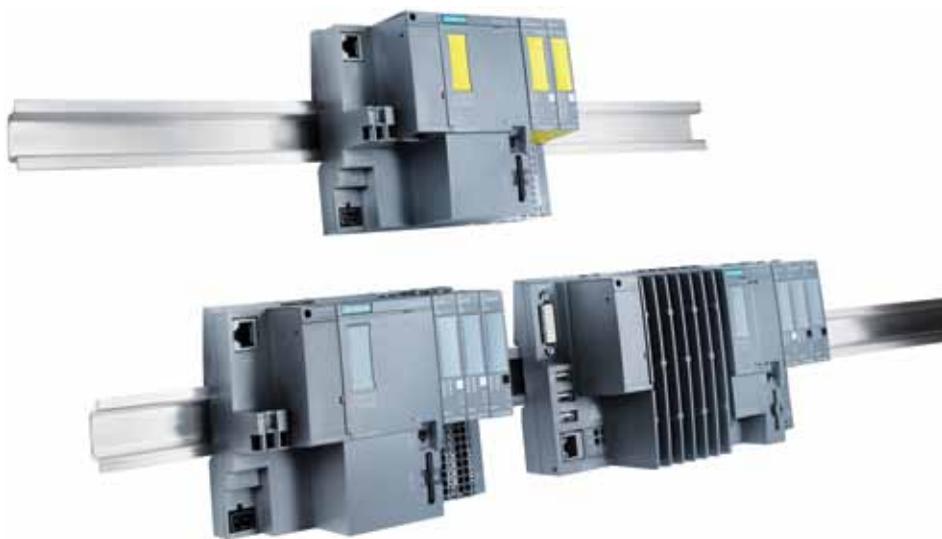
Al ser el TIA Portal la plataforma de *software* en común, las aplicaciones hechas con S7-1200 o S7-1500 se pueden utilizar e integrar directamente en la CPU ET 200SP.



## Más flexibilidad en la configuración del software y hardware

Hay una función que se destaca del resto: gracias a la configuración modular y refinada de las E/S distribuidas, esta se puede adaptar de la forma más flexible. En la práctica, esto se traduce en la instalación lado a lado de módulos de E/S digitales y analógicas. Además, posee módulos de comunicación, módulos de tecnología y especiales. Un nuevo aspecto, no obstante, es que las configuraciones de *software* y *hardware* existente se pueden adaptar según se necesite. Por ejemplo, los fabricantes de máquinas pueden desarrollar un programa estándar único que se adapte fácilmente a los equipos con E/S distribuidas ya instalados, por ende, a los equipos de la máquina o planta. En resumen, las diferentes configuraciones de *hardware* se pueden mantener y usar dentro del controlador.

Las nuevas funciones también le brindan la libertad de incluir funciones opcionales que se activan solo cuando el cliente lo requiere. Esto reduce notablemente la carga de trabajo que generan las reprogramaciones que, de no ser así, deberían hacerse. Gracias a la configuración modular, el espacio de instalación necesario en el hardware ya se puede considerar de antemano y los dispositivos con E/S distribuidas



pueden incluir espacios vacíos para alojar estos dispositivos. Conclusión: este es el modo más rápido y más sencillo de expandir o modificar posteriormente las funciones de las máquinas y las plantas.

## Un enlace simplificado para mejores soluciones completas

Uno de los motivos por los cuales es tan fácil de implementar es porque estos dispositivos soportan la función *I-device* y el *networking* como base en el dispositivo compartido. *I-device* es el término que se utiliza para un sistema de control que se puede comunicar, a través de Profinet, no solo con dispositivos de niveles inferiores, como dispositivos con E/S, sino también con controladores centrales y de niveles superiores como dispositivo inteligente. El intercambio de datos se realiza en tiempo real.

Los dispositivos compartidos también tienen ventajas adicionales, por ejemplo, los controladores múltiples de niveles superiores pueden acceder a ciertos módulos del ET 200, separada y directamente. De este modo la arquitectura de configuración flexible se puede implementar al nivel de la máquina, haciendo que el intercambio de datos sea extremadamente versátil. Los dispositivos compartidos son particularmente útiles cuando se utilizan junto con Simotion; en dichos casos, una CPU estándar y una *fail-safe* se utilizan como controladores individuales. Con las E/S distribuidas, en las cuales se pueden instalar lado a lado los módulos estándar y los *fail-safe*, se pueden desarrollar soluciones de automatización muy compactas y transparentes.

En este contexto, los módulos *add-on* para comunicación a tra-

vés de Profibus son una opción interesante para muchos fabricantes de máquinas y constructores de plantas. Está disponible para el ET 200SP con una CPU tipo 1510SP-1 PN o 1512SP-1 PN. El motivo es que aún hay muchas aplicaciones que usan Profinet, pero que también requieren comunicación a través de Profibus en algunos puntos o para algunos subsistemas. Este módulo *add-on* se puede usar como maestro Profibus DP para hasta 125 esclavos DP o como DP esclavo el mismo.

### Una solución conveniente para una mayor eficiencia energética

El nuevo controlador tiene tres puertos Ethernet como estándar con un adaptador de bus variable para RJ45, FC (*fast connect*) y SC RJ (fibra óptica) para un enlace de comunicación simple. Con el protocolo ProFiEnergy, estas redes se pueden usar para desconectar deliberadamente los módulos ET 200SP durante ciertos períodos, con la ayuda de Profinet, para lograr una eficiencia energética continua de las máquinas y plantas.

Aquí es donde entra en juego otra ventaja importante para cada vez más usuarios en la actualidad: la posibilidad de medir los datos energéticos. Con la posterior in-

corporación de las funciones que describimos anteriormente, la medición de energía se puede ofrecer, por ejemplo, en el programa de control. El *hardware* necesario se instala inmediatamente o se actualiza luego, cuando sea necesario. El usuario puede instalar el *hardware* por sí mismo y la integración del programa se habilita *online*. Para ello, el sistema de E/S distribuidas posee un servidor web al que se accede simplemente a través de los procedimientos de inicio de sesión correspondientes.

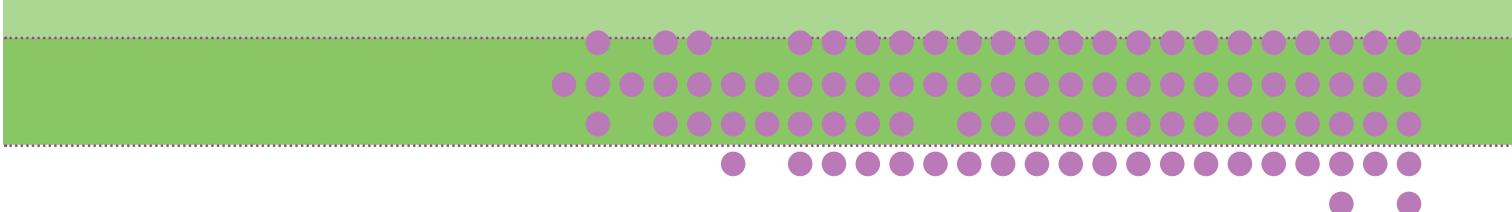
Con el módulo de medición de energía para ET 200SP, de veinte milímetros de ancho, que es altamente conveniente, este permite la medición de las variables eléctricas de un sistema monofásico o trifásico, con una precisión de 0,5% aproximadamente. Los valores de medición y los internos se pueden parametrizar durante la ejecución. Hay diagnósticos disponibles para sobrecarga, valores y tiempo de tolerancia. El controlador evalúa los datos medidos como tensión y corriente, entre otros, y los archiva para utilizar en un sistema de gestión de energía.

### Programación eficiente gracias a TIA Portal

La configuración modular permite tener máquinas compactas

sin restricciones en sus funciones. Las E/S distribuidas están en una pequeña caja que se puede integrar a toda la planta como una unidad funcional, distribuida e inteligente. Gracias a su diseño adecuado, se puede ahorrar hasta un 50% de espacio en comparación con un controlador independiente. El ahorro de espacio permite la implementación de nuevos conceptos de máquinas y la integración de nuevas funciones sin tener que expandir los límites del diseño existente.

Mientras que se ahorra espacio en el *hardware*, las modernas soluciones de sistema de este tipo también se caracterizan por tener una programación simple a través del TIA Portal. Con estos nuevos dispositivos, Siemens nuevamente marca tendencias hacia un novedoso lenguaje de programación de alto nivel. Los dispositivos pueden procesar STL, LAD y FBD con el mismo conjunto de instrucciones en todos los lenguajes. Incluso también es posible una programación totalmente simbólica con S7-Graph que soporta estructuras de programa especialmente rápidas y claras. El enlace a la visualización puede ser, entonces, simbólico en su totalidad, es decir, la visualización no necesariamente se tiene que adaptar cuando se modifica el programa del PLC. La configura-



ción y la programación se realizan en STEP 7 en el TIA Portal desde la versión V13.

### Un diseño modular “inteligente”

El Simatic ET 200SP con controlador integrado suma otro elemento a la paleta de automatización de Siemens. Desde diciembre de 2014, está disponible una variante de PC adicional en el diseño de ET 200SP que cubre los requisitos de muchos clientes, en especial aquellos con un “sistema abierto”. Esto da, por ejemplo, otro impulso al uso

de lenguajes de alto nivel C/C++ o Visual Basic, y a la integración de interfaces hombre-máquina directamente en el dispositivo. Además, se acaba de lanzar un nivel más de expansión en el portafolio con controladores *Safety Integrated* para aplicaciones *fail-safe*.

De esta forma, con la innovadora línea de controladores para TIA Portal, Siemens ofrece un portafolio completo que cubre la más amplia gama de necesidades bajo una sola plataforma de ingeniería, no solo para los controladores

sino también para las pantallas HMI y los accionamientos de control de velocidad. Las E/S distribuidas con CPU aportan a este rango: desde controladores compactos simples hasta sistemas de alto rendimiento para aplicaciones complejas. Gracias a su configuración modular conveniente, se pueden implementar soluciones de control compactas, flexibles e inteligentes ■

**Por Siemens**