

**SIEMENS**



# SIMATIC ET 200

Para soluciones de automatización descentralizadas

SIMATIC Distributed I/O

Folleto

Edición  
Noviembre  
2012

Answers for industry.

# SIMATIC ET 200

La gama SIMATIC ET 200 ofrece sistemas de periferia descentralizada (E/S remotas) muy diversos, tanto para soluciones en armario eléctrico o sin él, directamente en la máquina, así como para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

La estructura modular permite escalar y ampliar los sistemas ET 200 de forma sencilla y en pequeños pasos: entradas/salidas digitales y analógicas, módulos inteligentes con funcionalidad de CPU, funciones de seguridad, arrancadores de motor, sistemas neumáticos, convertidores de frecuencia, así como diversos módulos tecnológicos.

## Dentro de armario eléctrico (IP20)

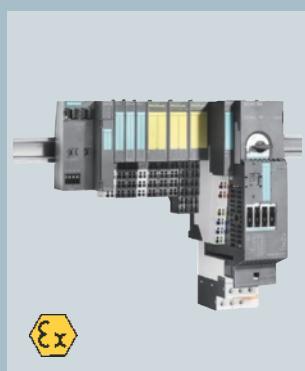
### **ET 200SP**

La nueva generación en periferia escalable  
a partir de la página 18



### **ET 200S**

Configuración modular al bit y multifuncional  
a partir de la página 22



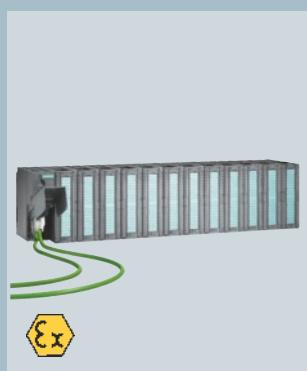
### **ET 200MP**

La periferia multicanal y multifuncional de S7-1500  
a partir de la página 29



### **ET 200M**

Configuración modular con módulos S7-300  
a partir de la página 33



## Fuera de armario eléctrico (IP65/67)

### **ET 200pro**

Configuración modular y multifuncional  
a partir de la página 42



### **ET 200eco PN**

Económica periferia tipo bloque, con pocas necesidades de espacio, a partir de la página 50



### **ET 200eco**

Económica periferia digital tipo bloque  
a partir de la página 51



# Índice

La comunicación a través de PROFINET y PROFIBUS, la ingeniería unitaria, las posibilidades de diagnóstico transparentes y la óptima conexión a controladores y equipos HMI SIMATIC demuestran la homogeneidad de Totally Integrated Automation

## ET 200iSP

Variante de seguridad intrínseca para zonas clasificadas

a partir de la página 37



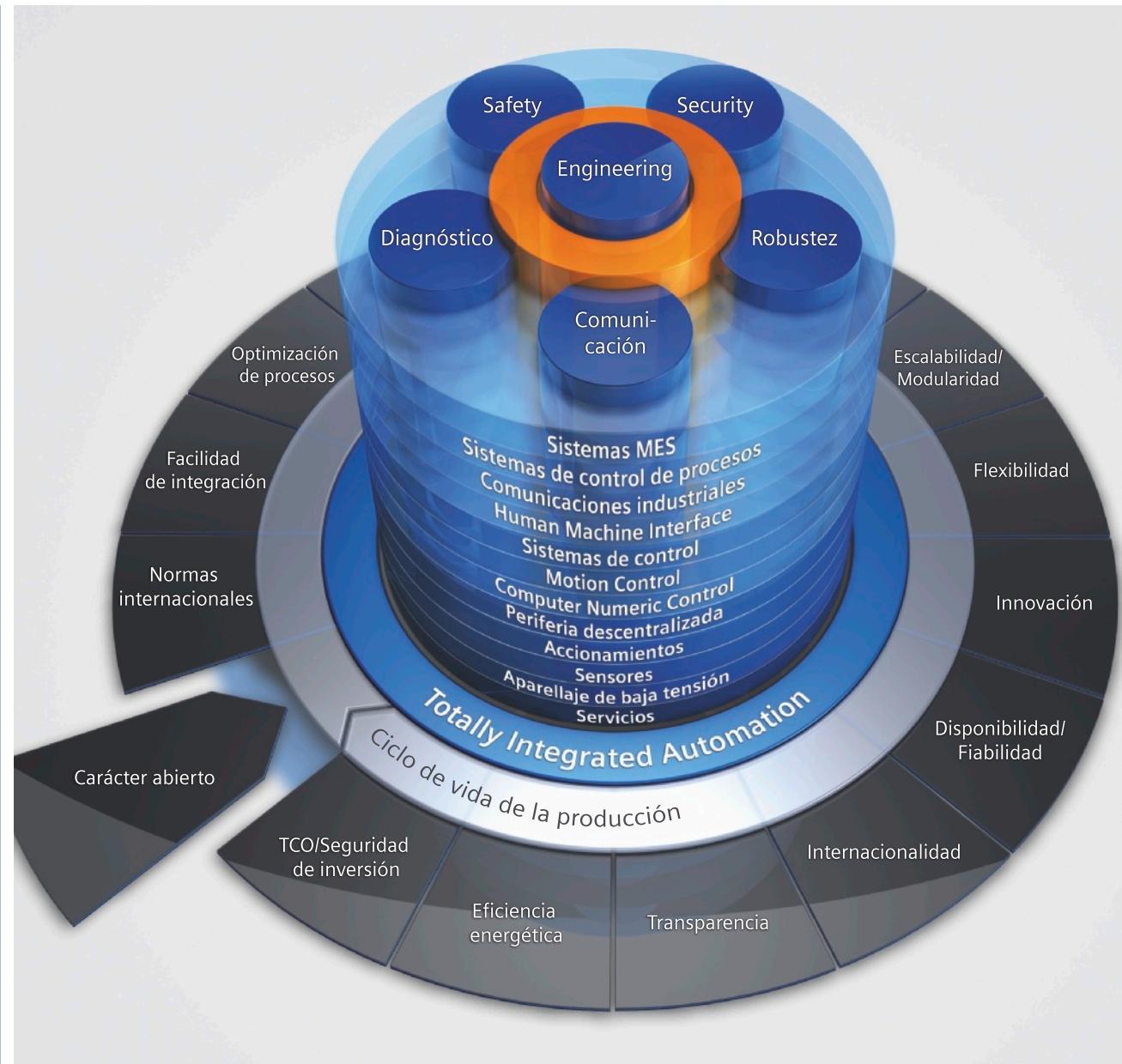
## A destacar

- Multifuncionalidad
- Modularidad
- Escalabilidad granular
- Conexión en red vía PROFINET y PROFIBUS

<b>Totally Integrated Automation .....</b>	<b>4</b>
<b>Características del sistema .....</b>	<b>6</b>
<b>SIMATIC ET 200 .....</b>	<b>8</b>
Automatización descentralizada .....	8
Resumen de la gama de productos .....	10
Descripción del producto .....	12
Propiedades de ET 200 .....	14
<b>Soluciones en armario eléctrico .....</b>	<b>18</b>
SIMATIC ET 200SP .....	18
SIMATIC ET 200S .....	22
SIMATIC ET 200MP .....	29
SIMATIC ET 200M .....	33
SIMATIC ET 200iSP .....	37
<b>Soluciones sin armario eléctrico .....</b>	<b>42</b>
SIMATIC ET 200pro .....	42
SIMATIC ET 200eco PN .....	50
SIMATIC ET 200eco .....	51
<b>Referencias .....</b>	<b>52</b>
<b>Sinopsis de SIMATIC .....</b>	<b>59</b>

# Totally Integrated Automation

Apueste por un nuevo concepto de productividad  
y asegúrese ventajas duraderas frente a la competencia



Como respuesta a la creciente presión que se está observando en la competencia internacional, hoy en día es más importante que nunca aprovechar al máximo todos los potenciales de optimización que se presentan durante todo el ciclo de vida de una máquina o instalación.

Los procesos optimizados permiten reducir el coste total de propiedad (TCO), acortar el plazo de lanzamiento al mercado y mejorar la calidad. Este equilibrio perfecto entre calidad, tiempo y costes es, hoy más que nunca, el factor decisivo para tener éxito en el ámbito industrial.

Totally Integrated Automation ha sido desarrollado para satisfacer de manera óptima todos los requisitos posibles y está abierto a estándares internacionales y sistemas de otros fabricantes. Con las seis propiedades del sistema que lo caracterizan, Totally Integrated Automation es el mejor apoyo durante todo el ciclo de vida de una máquina o instalación. Toda la arquitectura del sistema ofrece soluciones integrales para cada segmento de automatización basándose en una amplia gama de productos.

## SIMATIC, automatización eficiente y sistemática

SIMATIC, una de las gamas esenciales de *Totally Integrated Automation*, comprende un sinfín de productos estandarizados, flexibles y escalables como, por ejemplo, las estaciones de periferia descentralizada (E/S remotas) SIMATIC ET 200 que presentamos en este folleto.

SIMATIC es considerado en la actualidad el número uno mundial en el terreno de la automatización. Este hecho en parte también se debe a que SIMATIC ofrece las seis propiedades del sistema típicas de *Totally Integrated Automation*:

- Ingeniería
- Comunicación
- Diagnóstico
- Safety
- Security
- Robustez

Por otro lado, SIMATIC se caracteriza por otras dos propiedades del sistema:

- Tecnología
- Alta disponibilidad

Para saber más sobre las propiedades del sistema y los beneficios resultantes de las mismas, lea el capítulo "Propiedades del sistema".



# Propiedades del sistema

Ingeniería



## Máxima eficiencia en ingeniería, durante todas las fases del ciclo de vida de la máquina o instalación

SIMATIC le garantiza un entorno de ingeniería homogéneo. Un software eficiente le proporciona una ayuda incalculable durante todo el ciclo de vida de la máquina o instalación, comenzando por la planificación y concepción, continuando con la configuración y programación y terminando con la puesta en marcha, el funcionamiento cotidiano y la modernización. La capacidad de integración y la compatibilidad de sus interfaces confieren al software SIMATIC la posibilidad de garantizar una gran consistencia de los datos durante todo el proceso de ingeniería.

Con el Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) Siemens ha redefinido el concepto de ingeniería en automatización. En efecto, el framework de ingeniería TIA Portal aúna las herramientas de software para automatización SIMATIC STEP 7, SIMATIC WinCC y SINAMICS StartDrive en un nuevo entorno de desarrollo único en su género.

Comunicación



## Máxima transparencia de los datos a todos los niveles de automatización, basada en estándares probados

Con SIMATIC se cumplen todos los requisitos para disfrutar de una homogeneidad ilimitada en la comunicación y, por lo tanto, de una transparencia máxima a todos los niveles, desde el nivel de campo y control hasta los niveles de gestión y dirección empresarial. Para ello, SIMATIC se apoya en estándares internacionales no propietarios que se pueden combinar con toda flexibilidad: PROFINET, el estándar Industrial Ethernet más destacado, y PROFIBUS, el bus de campo líder en el mundo entero.

Diagnóstico



## Minimización de los tiempos de parada con métodos de diagnóstico sumamente eficientes

Todos los productos SIMATIC llevan integradas funciones de diagnóstico que permiten localizar cualquier fallo y eliminarlo de forma eficaz para garantizar una mayor disponibilidad del sistema. Con la Maintenance Station, incluso las instalaciones de gran envergadura pueden gozar de una vista unitaria de toda la información relevante para el mantenimiento de todos los componentes de automatización.

Safety



## Protección de personas y máquinas en el marco de un sistema global homogéneo e integrado

SIMATIC Safety Integrated ofrece productos con certificado TÜV, que simplifica el cumplimiento de normas relevantes: IEC 62061 hasta SIL 3, EN ISO 13849-1 hasta PL e, así como EN 954-1. Gracias a la integración de las funciones de seguridad en los equipos estándar, sólo son necesarios un controlador, una periferia, una ingeniería y un sistema de bus. Con ellos se dispone de las ventajas del sistema y de las amplias funciones de SIMATIC también para aplicaciones de seguridad.

## **Seguridad de datos en un mundo conectado en red gracias a sistemas de seguridad escalables y plenamente compatibles.**

Debido al creciente uso industrial de las comunicaciones por Ethernet, llegando incluso al nivel de campo, son cada vez más importantes los aspectos de seguridad. Para proteger a gran escala una planta es necesario tomar las medidas adecuadas. Ello engloba aspectos organizativos y redacción de directrices a escala corporativa, pasa por medidas de seguridad para sistemas de PCs y controladores y llega a la protección de celdas de automatización por segmentación de la red. Para tales aplicaciones Siemens aboga por un esquema de protección a nivel de celda, para lo que ofrece los módulos de la serie SCALANCE y componentes de la gama Security.

[www.siemens.com/industrialsecurity](http://www.siemens.com/industrialsecurity)



Security

## **Máxima aptitud para entornos industriales gracias a gran robustez**

Todos los productos estándar de la gama SIMATIC se destacan por su máxima calidad y robustez, por lo que resultan idóneos para su uso en entornos industriales. Las pruebas de sistema que realizamos son exhaustivas y específicas y garantizan la calidad esperada y requerida. Los componentes SIMATIC cumplen todas las normas internacionales relevantes y cuentan con los certificados pertinentes. Tanto la tolerancia a temperaturas como la resistencia a choques y vibraciones o la compatibilidad electromagnética están definidas en las normas de calidad SIMATIC. Para condiciones de utilización entre difíciles y extremas se ofrecen versiones rugerizadas como SIPLUS extreme o variantes especiales de SIMATIC ET 200. Entre sus características figuran un mayor grado de protección, un rango de temperatura ampliado o resistencia a condiciones ambientales rigurosas.



Robustez

## **Más posibilidades, menor complejidad**

### **gracias a la funcionalidad tecnológica integrada**

Contaje y medición, control por levas, regulación o control de movimiento (Motion Control): Usted puede integrar en el mundo de SIMATIC tareas tecnológicas sin necesidad de cambiar el sistema, en las más variadas combinaciones y complejidad y de forma simple, confortable y homogénea. Las tareas de parametrización y programación se realizan en el acostumbrado entorno de STEP 7.



Tecnología

## **Máxima disponibilidad**

### **con conceptos de redundancia homogéneos**

Para una mayor disponibilidad de la planta o instalación, Siemens ofrece un amplio concepto de redundancia: desde el nivel de campo y de control hasta el nivel de gestión de la empresa. Así, por ejemplo, los controladores probados en campo aseguran una alta disponibilidad gracias a la comutación suave al equipo intacto y sincronización automática de eventos.



Alta disponibilidad

# Automatización descentralizada

## Para cada aplicación la solución adecuada

¿Está siempre buscando potenciales que le permitan optimizar la productividad al tiempo que reduzcan los gastos? La competencia cada vez mayor a la que nos enfrentamos hoy en día hace indispensable realizar máquinas e instalaciones individuales lo más rápidas y rentables posible. Y esto abarca desde el mismo momento del diseño de la máquina, hasta las labores de mantenimiento de la misma, pasando por su instalación, su puesta en marcha y su funcionamiento.

Para conseguirlo son imprescindibles propiedades tales como ingeniería homogénea, amplia funcionalidad, instalación sencilla y diagnóstico preciso en cualquier momento y desde cualquier lugar, y siempre sobre la base de normativas internacionales.

### Avance gracias a descentralización consecuente

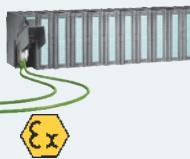
Cualquiera de los sistemas de automatización modernos resulta impensable sin la presencia de soluciones descentralizadas (distribuidas) y flexibles. Dicho de otro modo, hay que buscar soluciones que estén diseñadas a la medida de las necesidades y permitan lograr un ahorro considerable en los costes. No importa si se trata de sistemas compactos o modulares, interfaces de E/S totalmente digitales o sistemas descentralizados completos con accionamientos, instalados directamente en un entorno industrial adverso.

### SIMATIC ET 200, la solución adecuada para cada aplicación

La gama SIMATIC ET 200 ofrece sistemas de periferia descentralizada (E/S remotas) muy diversos, tanto para soluciones en armario eléctrico o sin él, directamente en la máquina, así como para su uso en atmósferas potencialmente explosivas. Los sistemas SIMATIC ET 200 para instalación fuera del armario eléctrico están alojados en una caja de plástico robusta y reforzada con fibra de vidrio, por lo que resisten los golpes y la suciedad y son estancos al agua. Asimismo, necesitará aún menos componentes adicionales, ahorrará costes de cableado y se beneficiará de tiempos de reacción más cortos.

La estructura modular permite escalar y ampliar los sistemas ET 200 de forma sencilla y en pequeños pasos. Los módulos adicionales totalmente integrados reducen los costes y ofrecen al mismo tiempo un amplio abanico de posibilidades de aplicación. Las posibilidades de combinación también son de lo más variado: entradas/salidas digitales y analógicas, módulos inteligentes con funcionalidad de CPU, funciones de seguridad, arrancadores de motor, sistemas neumáticos, convertidores de frecuencia, así como diversos módulos tecnológicos.

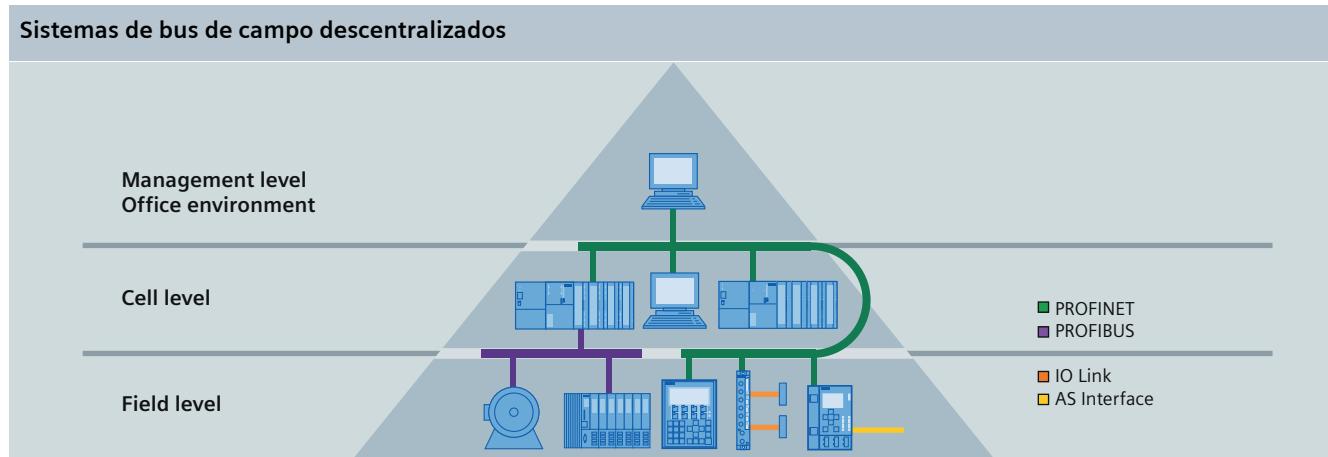
La comunicación a través de PROFINET y PROFIBUS, la ingeniería unitaria, las posibilidades de diagnóstico transparentes y la óptima conexión a controladores y equipos HMI SIMATIC demuestran la homogeneidad sin par de Totally Integrated Automation.

Dentro de armario eléctrico (IP20)			Fuera de armario eléctrico (IP65/67)		
Escalable	Multifuncional	Compacta y ampliable	Multifuncional	Bloque	Bloque
					
ET 200SP	ET 200S	ET 200S COMPACT	ET 200pro	ET 200eco PN	ET 200eco
Multicanal	Modular	Seguridad intrínseca			
					
ET 200MP	ET 200M	ET 200iSP			

**Los sistemas de bus de campo descentralizados son componentes esenciales del entorno de automatización. En el nivel de campo, la comunicación se realiza con PROFINET o PROFIBUS. Estos sistemas se encargan de la rápida transferencia de datos entre los componentes, con la consecuente descentralización de la solución de automatización. El complemento a los sistemas de bus de campo es la conexión IO-Link punto a punto, que permite integrar de forma inteligente sensores y actuadores.**

El uso de estándares de comunicación le abiertos aporta una total flexibilidad de conexión: opte por el sistema que crea conveniente. La flexibilidad también salta a la vista en los sistemas ET 200, que en su mayoría se comunican indistintamente a través de PROFINET o de PROFIBUS.

### Sistemas de bus de campo descentralizados



#### PROFINET

Con 4,3 millones de nodos instalados, PROFINET es el estándar de Ethernet líder en automatización en el mundo entero. Su crecimiento anual está previsto en más de un 30%, lo que subraya su fuerte posicionamiento en el mercado.

Automatizar todos los procesos de la empresa con PROFINET:

PROFINET, el estándar abierto de Industrial Ethernet para la automatización, garantiza una comunicación fluida.

Los sistemas de bus de campo ya existentes pueden integrarse de forma muy sencilla, por lo que sus inversiones quedarán aseguradas incluso en el futuro. PROFINET permite aprovechar los servicios de TI establecidos (por ejemplo, servicios web, servicios remotos, comunicación TCP/IP). PROFINET ofrece posibilidades de diagnóstico innovadoras, nuevas funciones como Shared Service, I-Device, MRP (Media Redundancy Protocol) y alto rendimiento. Esto abre las puertas a nuevas y cómodas aplicaciones como, por ejemplo, la automatización inalámbrica de alta precisión con Industrial Wireless LAN (ahora también en la automatización de procesos).

#### PROFIBUS

PROFIBUS es el número 1 entre los buses de campo, como demuestran los más de 40,1 millones de nodos instalados en todo el mundo.

PROFIBUS no sólo se utiliza en el sector manufacturero, sino también en la industria de procesos, incluso en atmósferas potencialmente explosivas. Las interfaces estándar permiten unir la periferia al sistema de forma rápida y sencilla, de lo que resulta una comunicación fluida desde el nivel de celula al de campo.

#### AS-Interface

AS-Interface es un sistema de bus abierto estandarizado que permite una fácil conexión de actuadores y sensores en el nivel de campo.

#### IO-Link

IO-Link es un sistema inteligente para integrar de forma unitaria sensores y actuadores en los niveles de control a través de una económica conexión punto a punto. El nuevo estándar de comunicación por debajo del nivel del bus de campo posibilita el diagnóstico y la localización centralizadas de errores hasta el nivel del sensor/actuador; además, facilita la puesta en marcha y el mantenimiento, pues los datos de parametrización se pueden modificar de modo dinámico directamente desde la aplicación.

# Resumen de la gama de productos

## Soluciones dentro del armario eléctrico (IP20)

### **SIMATIC ET 200SP:**

#### **La periferia escalable con extraordinaria facilidad de manejo<sup>1)</sup>**

- Sistema flexible de conexión de la interfaz PROFINET mediante adaptadores de bus
- Formación individual de grupos de carga sin módulo de alimentación independiente
- Estructura del sistema con cableado independiente, Hot Swapping y funcionamiento con huecos
- Numerosas posibilidades de diagnóstico
- Bornes de inserción rápida que ahorran espacio y permiten realizar el cableado sin herramientas y con una sola mano, con punto de medición autosustentante
- Fácil desconexión del cableado gracias a la disposición en columnas de la entrada de cable, el orificio de apertura de resorte y el punto de medición
- Bornes para conexión mono o multiconductor
- Sistema de rotulación y código de colores muy informativos



### **SIMATIC ET 200S:**

#### **El sistema polifacético con una amplia gama de funciones<sup>1)</sup>**

- Configuración modular al bit con conexión multiconductor
- Multifuncional gracias a la amplia gama de módulos existente: arrancadores de motor, funciones de seguridad, módulos tecnológicos, inteligencia descentralizada y módulos IO-Link
- Uso en atmósfera potencialmente explosiva (zona 2)
- También disponible en versión de alta velocidad (HS, High Speed) para alto rendimiento y máxima precisión
- También disponible como periferia tipo bloque ampliable con E/S digitales integradas: SIMATIC ET 200S COMPACT



### **SIMATIC ET 200MP: NUEVO**

#### **La periferia multicanal y multifuncional de S7-1500**

- Alto rendimiento y tiempos de reacción mínimos para aplicaciones rápidas
- Estructura escalable con módulos de 35 mm de ancho
- Disposición uniforme de los pines de los módulos y espacio guardacable adaptable
- Numerosas posibilidades de rotulación para una mejor identificación
- Sistema integral de diagnóstico y señalización



### **SIMATIC ET 200M:**

#### **El S7-300 multicanal<sup>1)</sup>**

- Diseño modular con módulos estándar del SIMATIC S7-300, también en configuración redundante
- Módulos de E/S de seguridad positiva
- Gran densidad de canales: hasta 64 por módulo
- Uso en atmósferas potencialmente explosivas hasta zona 2; sensores y actuadores hasta zona 1
- Mayor disponibilidad de la instalación gracias a redundancia y a la posibilidad de cambio en caliente



### **SIMATIC ET 200iSP:**

#### **la variante de seguridad intrínseca para las atmósferas potencialmente explosivas**

- Estructura modular, también en configuración redundante
- Diseño robusto y de seguridad intrínseca
- Módulos de E/S de seguridad positiva
- Uso en atmósferas potencialmente explosivas hasta zona 1/21; los sensores y actuadores pueden estar incluso en la zona 0/20
- Mayor disponibilidad de la instalación gracias a redundancia y a la posibilidad de cambio en caliente (hot swapping) o de modificar la configuración durante el servicio.



1) Disponible en versión perfeccionada para condiciones ambientales extremas como SIPLUS extreme

## Soluciones sin armario eléctrico (IP65/67)

### **SIMATIC ET 200pro: Modular y multifuncional**

- Diseño modular con caja particularmente compacta
- Montaje sencillo
- Multifuncional gracias a la amplia gama de módulos, desde E/S sencillas hasta sistemas de identificación, pasando por funciones de seguridad, arrancadores de motor y convertidores de frecuencia
- Mayor disponibilidad de la instalación gracias a cambio en caliente (hot swapping) de módulos y cableado independiente
- Numerosas posibilidades de diagnóstico



### **SIMATIC ET 200eco PN, periferia tipo bloque con conectividad a PROFINET**

- Periferia tipo bloque: economiza gastos y espacio
- Módulos digitales hasta con 16 canales (también parametrizables)
- Módulos analógicos, maestro IO-Link y distribuidor de la tensión de carga
- Conectividad a PROFINET con switch de 2 puertos integrado en cada módulo
- Repartible flexiblemente por topología lineal y/o en estrella PROFINET directamente en la planta



### **SIMATIC ET 200eco: periferia tipo bloque digital**

- Periferia tipo bloque digital a un precio asequible
- Posibilidades de conexión flexibles
- Módulos de seguridad positiva
- Mayor disponibilidad de la instalación: el bloque electrónico puede cambiarse sin problemas durante el funcionamiento sin necesidad de interrumpir la comunicación con el bus ni de cortar el suministro eléctrico



# Descripción del producto

## SIMATIC ET 200 para el armario eléctrico

Sistema de periferia	ET 200SP	ET 200S	ET 200MP <b>NUEVO</b>	ET 200M
<b>Diseño</b>				
Grado de protección	IP20	IP20	IP20	IP20
Forma	escalabilidad granular	modularidad al bit, bloque ampliable	modular	modular
Montaje	Perfil DIN	Perfil DIN	Perfil soporte S7-1500	Perfil soporte S7-300
Sistema de conexión para sensores/actuadores	Conexión mono o multifilar Borne de inserción rápida	Conexión mono o multifilar Bornes de resorte/tornillo, FastConnect	conexión monohilo Bornes de tornillo, Bornes de Push-In	conexión monohilo Bornes de resorte/tornillo, FastConnect, Top Connect
<b>Aplicaciones especiales</b>				
Funciones de seguridad	● (en prep.)	●	● (en prep.)	●
Uso en zona clasificada (Ex)	Zona 2, 22	Zona 2, 22	Zona 2, 22	Zona 2, 22
Mayor disponibilidad	○	○	○	comutada, redundante
Rango de temperatura	0 °C ... +60 °C (montaje horizontal) <sup>1)</sup>	0 °C ... +60 °C <sup>1)</sup>	0 °C ... +60 °C (montaje horizontal)	0 °C ... +60 °C <sup>1)</sup>
Resistencia a vibraciones (permanente)	hasta 5 g <sup>4)</sup>	2 g	2 g	1 g
<b>Comunicación</b>				
PROFINET (cobre/FO)	● / ● (en prep.)	● / ●	● / ○	● / ○
PROFIBUS (cobre/FO)	● (en prep.) / (en prep.)	12 Mbits/s / 12 Mbits/s	● (en prep.) / ○	12 Mbits/s / ○
AS-Interface	●	○	○	○
Otros	○	● <sup>8)</sup>	○	○
<b>Funciones de sistema</b>				
Cableado independiente	●	●	● (conexión frontal)	● (conexión frontal)
Hot Swapping/Funcionamiento con huecos	● / ●	● <sup>6)</sup> / ● <sup>6)</sup>	● (en prep.)	● <sup>8)</sup> / ● <sup>8)</sup>
Modo isócrono, p. ej., para regulaciones rápidas	●	●	●	●
Cambio de configuración durante el funcionamiento	●	●	● (en prep.)	●
Módulos High Speed	●	●	●	●
Diagnóstico (en función del módulo)	granular por módulos (granular por canales en prep.)	granular por canales	granular por canales	granular por canales
<b>Funciones</b>				
Canales digitales	●	●	●	●
Canales analógicos incl. HART	● ○	● ○	● ○	● ●
Arrancadores de motor/convertidores de frecuencia	○ / ○	● / ○	○ / ○	○ / ○
Conexión a neumática	● (en prep.)	● <sup>2)</sup>	○	○
Funciones tecnológicas	●	contaje/medición, posicionamiento, pesaje	●	contaje/medición, posicionamiento, control por levas, regulación, pesaje
Funcionalidad CPU integrada/I-Device	● (en prep.) / ● (en prep.)	● / ●	○ / ○	● / ● (a través de CPU S7-300)
Shared device <sup>3)</sup>	●	●	●	●
MRP <sup>3)</sup>	●	●	●	●
Configuración futura	● <sup>5)</sup>	●	● (en prep.)	○
Sensores y actuadores (IO-Link)	●	●	○	○

● utilizable/disponible

○ no utilizable/no disponible

<sup>1)</sup> Disponible también como componente SI-PLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... 70 °C y atmósfera agresiva/condensación (más detalles en: [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme))

<sup>2)</sup> Más información sobre los productos complementarios en: [www.siemens.com/simatic-et200](http://www.siemens.com/simatic-et200)

<sup>3)</sup> Disponible para variantes PROFINET

<sup>4)</sup> Con adaptador de bus BA 2 x FC

<sup>5)</sup> Control de la configuración a través del programa del usuario

<sup>6)</sup> Con módulos de reserva

<sup>7)</sup> Módulo de comunicación CANopen, DeviceNet

<sup>8)</sup> Con bus de fondo activo

## ■ SIMATIC ET 200 sin armario eléctrico

ET 200iSP	ET 200pro	ET 200eco PN	ET 200eco	Sistema de periferia
				
IP30	IP65/66/67	IP65/66/67	IP65/66/67	<b>Diseño</b>
modular	modular	Bloque	Bloque	Grado de protección
Perfil soporte	Perfil soporte	Montaje directo	Montaje directo	Forma
Conexión multihilo Bornes de resorte/ de tornillo	M8, M12, M23	M12	M12	Montaje
				Sistema de conexión para sensores/actuadores
●	●	○	●	<b>Aplicaciones especiales</b>
zona 1,21 comutada, redundante	○	○	○	Funciones de seguridad
-20 °C ... +70 °C	-25 °C ... +55 °C (0 °C ... +55 °C) <sup>9)</sup>	-40 °C ... +60 °C	0 °C ... +55 °C	Uso en zona clasificada (Ex) 
1 g	5 g (en función del módulo)	20 g	5 g	Mayor disponibilidad
				Rango de temperatura
				Resistencia a vibraciones (permanente)
○	● / ○	● / ○	○ / ○	<b>Comunicación</b>
1,5 Mbits/s / ○	12 Mbits/s / 12 Mbits/s	○	12 Mbits/s / ○	PROFINET (cobre/FO)
○	○	○	○	PROFIBUS (cobre/FO)
○	○	○	○	AS-Interface
				Otros
●	●	○	○	<b>Funciones de sistema</b>
● <sup>6)</sup> / ● <sup>6)</sup>	● / ○	○ / ○	○ / ○	Cableado independiente
○	○	○	○	Hot Swapping/Funcionamiento con huecos
○	○	○	○	Modo isócrono, p. ej., para regulaciones rápidas
●	●	○	○	Cambio de configuración durante el funcionamiento
○	○	○	○	Módulos High Speed
granular por canales	granular por canales	granular por canales	granular por módulos	Diagnóstico (en función del módulo)
				<b>Funciones</b>
●	●	● <sup>10)</sup>	●	Canales digitales
●	●	●	○	Canales analógicos incl. HART
●	○	○	○	Arrancadores de motor/convertidores de frecuencia
○ / ○	● / ●	○ / ○	○ / ○	Conexión a neumática
○ <sup>2)</sup>	● <sup>2)</sup>	○	○	Funciones tecnológicas
contaje, medición de frecuencia	○	○	○	
○ / ○	● / ●	○ / ○	○ / ○	Funcionalidad CPU integrada/I-Device
○	●	○	○	Shared device <sup>11)</sup>
○	●	●	○	MRP <sup>11)</sup>
○	●	○	○	Configuración futura
○	○	●	○	Sensores y actuadores (IO-Link)

<sup>9)</sup> Entre paréntesis: rango de temperatura del convertidor de frecuencia<sup>10)</sup> También parametrizable<sup>11)</sup> Disponible para variantes PROFINET

● utilizable/disponible  
○ no utilizable/no disponible

# Propiedades de ET 200

## Diseño sencillo y mayor disponibilidad de la planta o instalación

### Diseño sencillo

Los conectores integrados facilitan y agilizan el proceso de instalación y, con ello, reducen los costes. En los sistemas modulares el montaje se realiza sobre un perfil. Los módulos se cuelgan del mismo y se deslizan hasta quedar enchufados entre sí.

De este modo, los sensores y los actuadores se conectan de forma muy sencilla a un sistema de bus, sin necesidad de utilizar muchos cables individuales con distribuidores de cables y bandejas portacables. En consecuencia, el cableado resulta sencillo y claro, la instalación está menos expuesta a errores y, por lo tanto, resulta más rentable.



Bus de fondo autoinstalante

### Cableado independiente

La separación de mecánica y electrónica permite el cableado independiente, es decir, la estación puede precablearse antes del montaje o de la puesta en marcha. Esto permite comprobar el cableado bajo tensión antes de enchufar módulos electrónicos para no poner en peligro componentes sensibles, lo que a su vez acorta el tiempo de puesta en marcha. Además, en caso de fallo, se pueden sustituir los módulos sin la molestia de tener que retirar el cableado.



Cableado independiente: Conexiones y electrónica independientes entre sí

### Hot Swapping

En caso de producirse un fallo, los módulos electrónicos pueden sustituirse de forma sencilla durante el funcionamiento bajo tensión (hot swapping).

La estación sigue funcionando y, de este modo, la disponibilidad de la instalación aumenta, pues no es preciso apagar y volver a encenderla. Para cambiar componentes no es preciso desembornar el cableado, ya que está conexionado en una pieza independiente.



Hot Swapping: cambio de módulos durante el funcionamiento

### Configuration in Run (CiR)

A veces es necesario realizar cambios o ampliaciones durante el funcionamiento de una planta o unidad de proceso. Estos casos surgen cuando se requiere el funcionamiento sin detención, es decir, cuando se trata de procesos continuos que no se pueden desactivar o en los que no se debe interrumpir la producción.

La configuración de hardware si hay periferia descentralizada conectada al S7-400 se puede modificar durante el modo RUN:

- Agregar y eliminar nodos;  
por ejemplo, para montar otra línea de proceso
- Agregar y eliminar módulos de E/S;  
por ejemplo, para implementar sensores adicionales
- Reparametrizar módulos de E/S;  
por ejemplo, al hacer sustituciones



La configuración se puede modificar durante el funcionamiento

## Uso en atmósferas potencialmente explosivas

En numerosas industrias, durante la fabricación, tratamiento, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables se forman o se fugan gases, vapores o nieblas que pasan al medio ambiente. En otros procesos aparecen polvos inflamables. De la combinación con el oxígeno del aire resulta una atmósfera potencialmente explosiva que puede provocar una explosión en caso de ignición. Por este motivo, los equipos que se utilizan en estas áreas necesitan propiedades y certificaciones especiales.

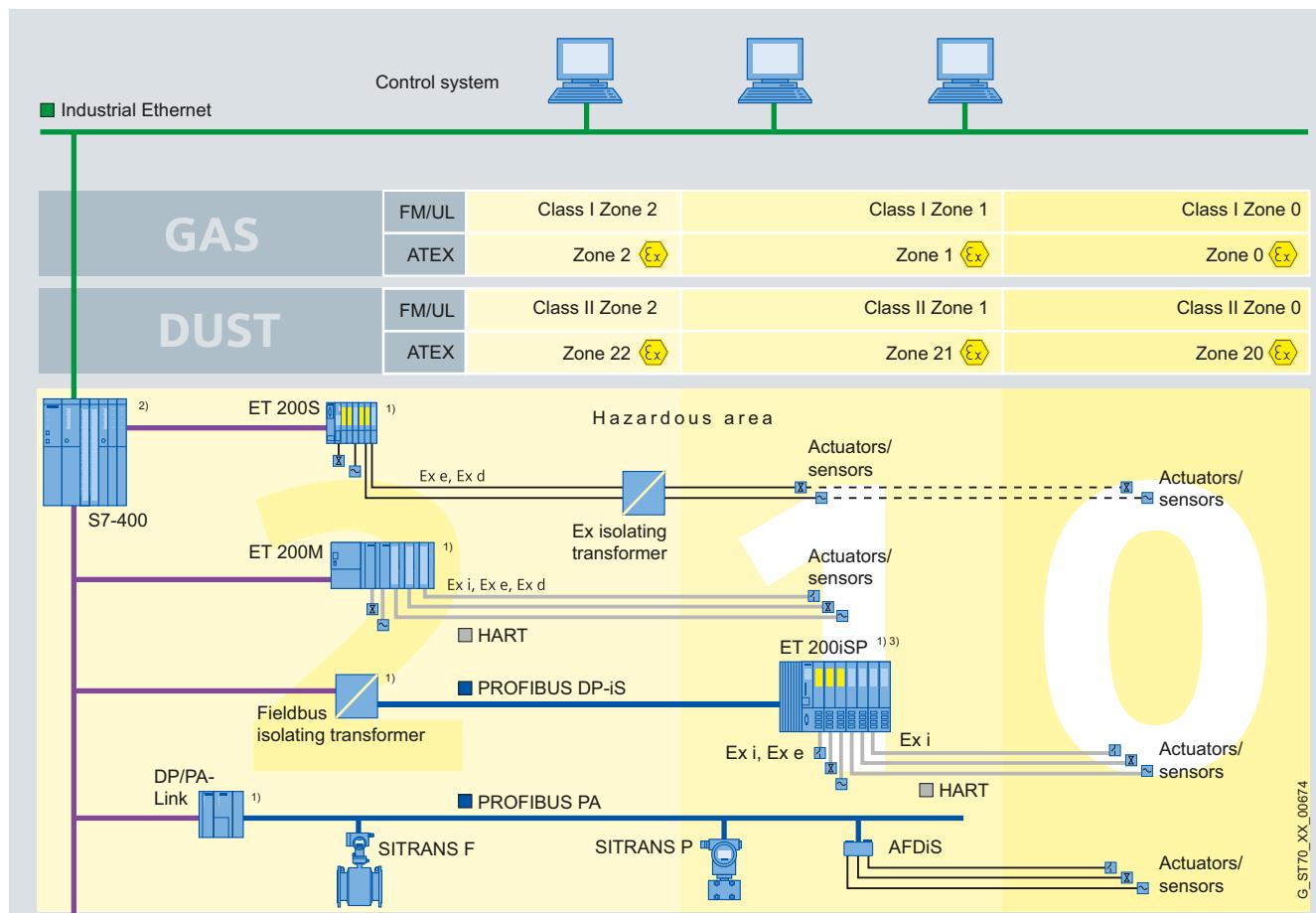
SIMATIC ET 200 está equipado a tal fin y ofrece una gama de productos adecuados.

Los sistemas ET 200 pueden utilizarse en diferentes zonas: en las zonas 2 y 1 en el caso de atmósferas de gas o bien en las zonas 22 y 21 si se trata de atmósferas de polvo.

Los sensores y actuadores integrados en la periferia pueden incluso encontrarse en la zona 0 o en la zona 20.

En caso de instalación en zona 2/22, se requiere una declaración del fabricante (conformidad del armario eléctrico con la directiva ATEX). En caso de instalación en zona 1/21, se requiere certificación del armario eléctrico para atmósfera de gas/polvo.

La comunicación de datos se realiza, como es habitual, a través de PROFIBUS. Si la comunicación tiene lugar a través de estaciones PROFIBUS en la zona 1 o, por otros motivos, a través de estaciones PROFIBUS de seguridad intrínseca, se intercala una barrera aisladora de bus de campo para que PROFIBUS sea intrínsecamente seguro. De esta forma se limita al valor permitido la energía de ignición y el PROFIBUS de seguridad intrínseca puede entrar en la zona con peligro de explosión.



Aplicación de ET 200 en atmósferas explosivas de gas y polvo

1) Atmósferas de gas: Instalación de componentes siempre dentro de una caja, en la zona 2 con grado de protección IP5x y en la zona 1 dentro de una caja Ex e. Atmósferas de polvo: Instalación de componentes siempre dentro de una caja, en la zona 22 con grado de protección IP5x y en la zona 21 con grado de protección IP6x.

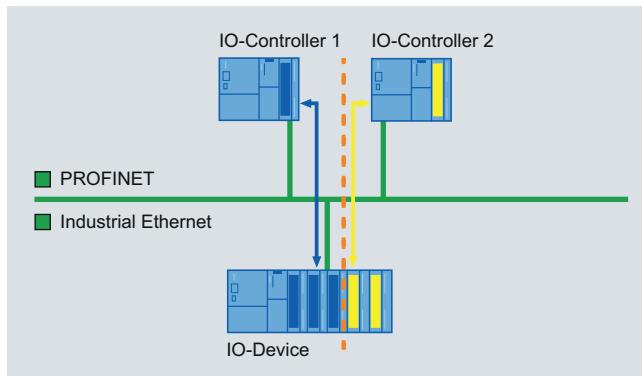
2) Con fuente de alimentación estándar 10 A DC

3) Instalación de la estación según FM/UL hasta clase I, división 2; sensores y actuadores conectados también hasta clase I, división 1 o bien instalación de estación y sensores/actuadores según FM/UL hasta clase II/III, división 1

## Innovaciones PROFINET

PROFINET se ha ampliado con varias características innovadoras. Estas características simplifican la configuración del sistema, por ejemplo en aplicaciones de seguridad, y permiten una topología más estilizada y versátil en muchos escenarios distintos.

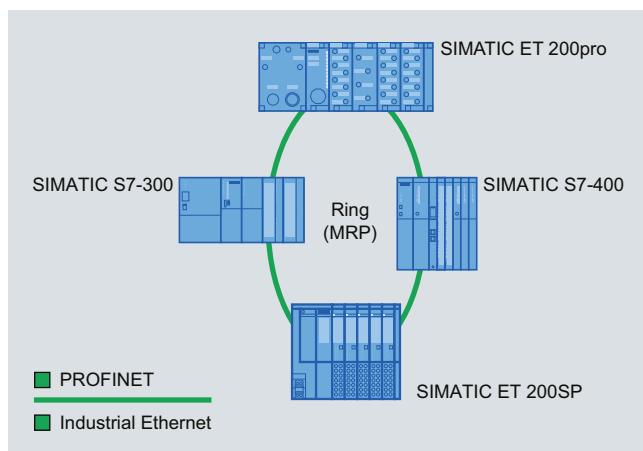
Mediante la función **Shared Device**, dos controladores pueden acceder al mismo PROFINET IO-Device, por ejemplo a la periferia descentralizada ET 200. Como no es necesario instalar tantos Remote Devices en campo, se reducen los costes de ingeniería, cableado e instalación. Además, los módulos se pueden asignar con mayor flexibilidad a una de las dos CPU.



La función Shared device permite acceder al mismo IO-Device desde dos controladores distintos (IO-Controller)

La función **I-Device (Intelligent IO-Device)** hace posible una comunicación rápida y sencilla entre controlador y controlador mediante el acceso directo a la imagen de direcciones IO con protocolo PROFINET IO. La integración de controladores locales como la CPU ET 200S en máquinas modulares o aplicaciones de seguridad, por ejemplo, resulta mucho más sencilla.

Las instalaciones PROFINET con el innovador perfil **PROFInergy** son capaces de controlar el consumo de energía. Es posible configurarlas de manera que se desconecten de forma automática y coordinada durante las paradas de producción y luego se conecten de nuevo al reanudarse la producción, y todo ello en el orden correcto, en los intervalos de tiempo correctos, con total fiabilidad y en toda la instalación.



Topología en anillo con Media Redundancy Protocol (MRP)

Es posible aumentar la disponibilidad de la instalación mediante una topología en anillo y el **Media Redundancy Protocol (MRP)**. Este protocolo funciona directamente a través de los puertos PROFINET integrados en controladores SIMATIC y estaciones IO ET 200, y puede utilizarse con o sin switches IE.

### Funciones avanzadas adicionales

ET 200S soporta la función Configuración futura. Con ella se puede dividir una aplicación en varios módulos o subtareas (p. ej. llenar, etiquetar y embalar) sin tener que administrar varios proyectos para distintas configuraciones de máquinas. En la estación ET 200S, los módulos de entrada/salida tienen asignadas las subtareas correspondientes. Durante la puesta en marcha se pueden seleccionar y activar los módulos de máquina utilizados o los módulos de E/S de la estación ET 200 que se necesiten.

**PROFINET IRT** permite una comunicación rápida y determinística en la que se sincronizan los diferentes ciclos de un sistema (entrada, estación remota, red, procesamiento en la CPU y salida), aunque haya una transferencia TCP/IP al mismo tiempo. Así se pueden implementar aplicaciones dinámicas y de alta precisión vía SIMATIC.

# Configurador (Selection Tool)

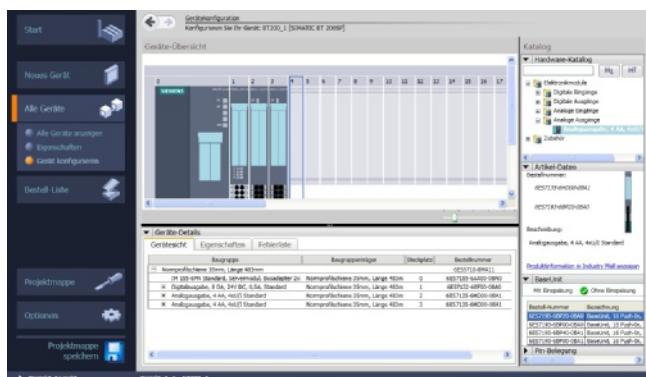
## Unidad periférica a medida con un simple clic del ratón

Con el Configurador obtendrá la mejor asistencia técnica desde el momento en que empiece a configurar su sistema de automatización (SIMATIC S7, estación ET 200). Esta aplicación de software guía simple y cómodamente por la configuración y crea automáticamente listas para pedido, inc. los correspondientes accesorios. También ofrece ayuda para respetar los límites, como intensidades de carga, reglas de asignación de slot o parámetros.

La configuración creada puede importarse sin problemas a STEP 7. Esto reduce los costes de ingeniería y evita tener que introducir los datos dos veces. La estructura de la herramienta de software es clara y sinóptica: seis vistas de configuración logran que el trabajo sea sencillo y cómodo.

- General:** datos generales de la estación, así como una representación gráfica de su composición
- Selección de módulos:** selección guiada de los módulos por medio de propuestas al efecto
- Límites:** vista del tamaño de la estación, peso, cantidad de módulos, tensión de carga, parámetros, etc.
- Accesorios:** selección guiada de los accesorios necesarios (específicos de módulo o para toda la estación)
- Distribución de potenciales:** representación gráfica de los potenciales en una estación
- Lista de piezas:** la generación automática de una lista de piezas clara simplifica el proceso de pedido

Encontrará los equipos ET 200S, ET 200M, ET 200iSP, ET 200pro, ET 200ecoPN y ET 200eco, todos ellos de calidad demostrada, en la SIMATIC Selection Tool. Para configurar la nueva ET 200SP, utilice la TIA Selection Tool.



Configuración sencilla con la TIA Selection Tool

Encontrará el Configurador en Internet en la dirección

[www.siemens.com/et200](http://www.siemens.com/et200)

[www.siemens.com/tia-selection-tool](http://www.siemens.com/tia-selection-tool)

o en Industry Mall y también en el catálogo CA01 en DVD

# Normas y homologaciones

## Normas, homologaciones

PROFIBUS	EN 50 170, volumen 2
PROFINET	IEC 61158
IEC 1131	IEC 1131, parte 2
UL	Según norma UL508, File No. E 116536/E 75310 (módulos AC)
CSA	Según norma C22.2 No. 142, File No. LR 48323/LR 44226 (módulos AC)
cULus (for hazardous locations)	Según norma UL 508 File No. E 116536 para hazardous locations UL 1604 File No. E 222109 según norma CSA C22.2 No. 142
FM	Clase estándar nº 3611, clase I div. 2, grupo A, B, C, D clase I, zona 2, grupo IIC (sin arrancadores de motor)
Construcción naval	American Bureau of Shipping Bureau Veritas Det Norske Veritas Germanischer Lloyd Lloyds Register of Shipping Nippon Kaiji Kyokai
Homologación para atmósferas explosivas (Ex) cat. 3 (para zona 2 según ATEX-100a)	EN 50 021
ISA	ISA-S71.04 Severity Level G1, G2, G3 (para ET 200S, ET 200M, ET 200iSP)
Safety	IEC 62061 hasta SIL3, EN ISO 13849-1 hasta PLe y EN 954-1 hasta cat. 4
Resistencia a gases nocivos (en versión SIPLUS extreme)	EN 60721-3-3 para las clases 3C4, 3B2 y 3S4
Ensayo de niebla salina (en versión SIPLUS extreme)	según EN 60068-2-52

## Datos CAx

Desde el carrito de la compra online CAx puede descargar gratuitamente los denominados datos CAx (datos de producto, imágenes, manuales) correspondientes a nuestros sistemas ET 200:

[www.siemens.com/cax](http://www.siemens.com/cax)

Estos datos CAx permiten a los ingenieros de configuración, proyectistas eléctricos y técnicos de puesta en marcha crear de manera fácil y rápida, con ayuda de sistemas CAE, p. ej. EPLAN Electric P8, esquemas eléctricos, esquemas de montaje y listas de piezas, así como realizar el cableado y el mantenimiento del armario. El proyecto del cliente recibe de esta forma el máximo apoyo, desde la selección del producto hasta la generación de los documentos CAE/CAD, pasando por la preparación electrónica de los datos CAx.

# SIMATIC ET 200SP

La periferia escalable con extraordinaria facilidad de manejo



SIMATIC ET 200SP\* es el sistema universal eScalable de Periferia con grado de protección IP20 para montaje en armario eléctrico. Su amplia gama de aplicaciones abarca desde la maquinaria de serie hasta las aplicaciones High Speed (en preparación), pasando por la construcción de instalaciones. ET 200SP se caracteriza por su manejo extraordinariamente sencillo, su diseño compacto, que garantiza el máximo ahorro de espacio en el armario eléctrico, y su alto rendimiento.

## Diseño compacto

El ET 200SP aprovecha a la perfección el espacio disponible en el armario eléctrico. El secreto de su diseño compacto radica en el mayor número de canales por módulo, que permite reducir el ancho de la estación en una proporción de un slot por grupo de potencial, ya que el módulo de potencia para la entrada de tensión de alimentación está directamente integrado en el sistema.



ET 200SP es aproximadamente un 50% más delgado que otras periferias descentralizadas. Gracias a ello pueden construirse, en función del módulo de interfaz utilizado, hasta 64 módulos con un máximo de 16 señales cada uno.

El sistema de conexión de nueva creación ha permitido reducir notablemente la altura de montaje requerida para los bornes y con ello la altura total del sistema incluso con el doble de bornes:

- Con una altura de aprox. 117 mm, el sistema ofrece espacio para 16 canales con conexión monoconductor (sin bornes AUX).
- En caso de conexión de 3 conductores con bornes AUX, la altura es de 141 mm para 8 canales.
- La profundidad es de 75 mm aprox.

Una estación ET 200SP consta de un módulo de interfaz (IM) para la conexión a PROFINET, los módulos de periferia y un módulo de servidor que cierra la estructura de la estación:

- Los módulos se enchufan en BaseUnit (BU) pasivas, que a su vez se montan en un perfil DIN estándar. Las BaseUnit (BU) constituyen el elemento de unión eléctrica y mecánica entre los módulos de la estación ET 200SP. La caja de bornes de una BaseUnit puede sustituirse fácilmente, p. ej. en caso de dañarse los bornes.
- La conexión a PROFINET se realiza mediante adaptadores de bus (BA) en el IM, que permiten escoger libremente el sistema de conexión y el tipo de hardware en función de las necesidades de la aplicación, p. ej. conectores RJ45 o una conexión directa (FastConnect).
- Los módulos de periferia definen la función del módulo a través de los bornes y se dividen en siete tipos diferentes. Los tipos se distinguen entre sí mediante un cuadrado coloreado, específico para cada tipo, que va impreso en la parte frontal del módulo. La codificación mecánica de los módulos de periferia en correspondencia con la BaseUnit evita las confusiones a la hora de montarlos. Para facilitar la desconexión por carga pueden montarse grupos de potencial individuales.

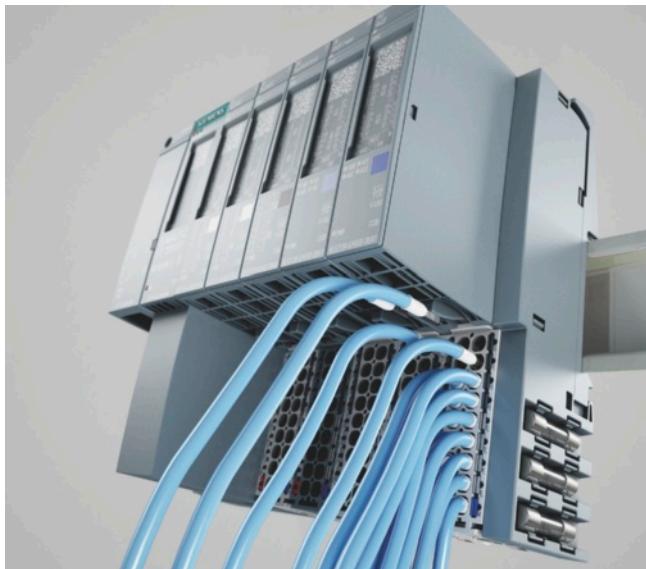
\* ¡Ahora también disponible como variante SIPLUS extreme para el uso en condiciones ambientales extremas!



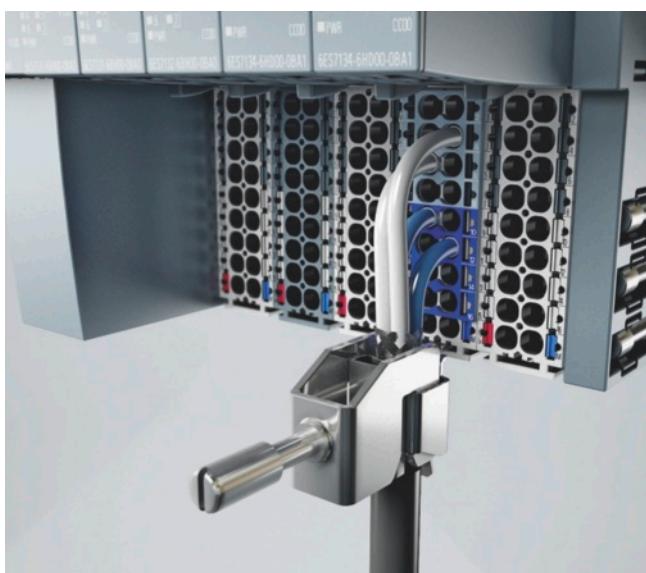
## Cableado

La separación entre los componentes mecánicos y los electrónicos hace posible el cableado independiente. Además pueden precablearse las BaseUnits en el perfil DIN estándar.

Gracias a esto es posible sustituir los módulos y las cajas de bornes durante el funcionamiento (hot swapping).



Con la nueva disposición de los bornes convencionales y de inserción, el cableado y la desconexión de los cables son más rápidos y fáciles que nunca. Las tareas de cableado no requieren herramientas: para la inserción basta con presionar ligeramente con una mano. Y pese a ello, las uniones presentan un alto grado de resistencia mecánica. Para soltar los cables basta con un destornillador.



Los mecanismos de apantallamiento abarcan desde el conductor hasta la caja de bornes y el bus de fondo, pasando por el cable PROFINET. Garantizan el mayor grado posible de compatibilidad electromagnética (CEM) y mejoran la calidad de la señal.

## Rotulación

El avanzado sistema de rotulación garantiza una presentación clara y ordenada de la estación ET 200SP.

Los equipos vienen provistos de fábrica de las siguientes identificaciones:

- La referencia y el número de versión del hardware y el firmware están impresos en el equipo.
- Cada tipo de módulo de periferia tiene asignado un código de color.
- El esquema de conexiones adjunto facilita la sustitución rápida y sin errores de los equipos conectados.
- En el frente está impreso un código matricial 2D que contiene la referencia y el número de serie y permite así realizar una comparación automática entre la composición de la estación configurada y la real. Dicho código permite además consultar más información (p. ej. manuales, firmware, certificados) vía un aplicación de smartphone.



Por su parte, el usuario puede utilizar los siguientes métodos de identificación:

- Los componentes del sistema pueden identificarse mediante placas de características insertables.
- Las amplias tiras rotulables con posibilidad de impresión individual permiten describir las señales asignadas a cada uno de los bornes.
- Las etiquetas codificadas por colores identifican los potenciales de un módulo de periferia y simplifican la asignación de los cables.



## Comunicación

Para la comunicación, el ET 200SP utiliza PROFINET, el estándar de Ethernet en el mundo de la automatización. El sistema de periferia está dimensionado para una velocidad máxima de transferencia interna de 100 Mbit/s.

El ciclo interno de comunicación es el primer sistema de periferia que se sincroniza, de modo totalmente automático y sin necesidad de ninguna tarea de configuración, con el ciclo de bus PROFINET ajustado. Gracias a ello se reducen sensiblemente las variaciones involuntarias del tiempo de reacción y se logra, por ejemplo, un posicionamiento o una regulación más precisos.



En el modo IRT (Isochronous Real-Time), la sincronización se efectúa de modo homogéneo desde el software del usuario hasta el borne.

De este modo, los datos de entrada de todas las estaciones se detectan de manera sincrónica y sin decalaje temporal, y los datos de salida se emiten igualmente de manera sincrónica y sin decalaje temporal.

El módulo de interfaz de SIMATIC ET 200SP también está disponible con conexión PROFIBUS, el eficaz y ampliamente utilizado estándar de comunicación.

Con PROFlenergy, el ET 200SP aumenta la eficiencia energética en la automatización. Para ello, en los períodos de pausa PROFlenergy desactiva de manera controlada los consumidores módulo a módulo o canal a canal (en preparación), lo que se traduce en un notable ahorro de energía. En su sustitución se utilizan para las entradas y las salidas valores de pausa parametrizables.

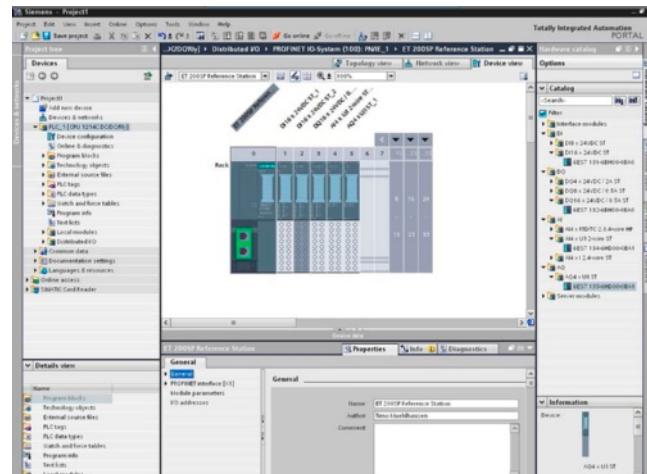
## Safety Integrated

SIMATIC ET 200SP permite también la comunicación de seguridad. Los módulos Safety digitales tienen el mismo tamaño que los módulos estándar. La seguridad funcional que ofrecen está certificada según EN 61508. Están diseñados para apli-

ciones de seguridad hasta SIL3 según EN 62061 y PL e según ISO 13849. Una particularidad de los módulos F de SIMATIC ET 200SP es que las direcciones F ya no se ajustan manualmente en el módulo mediante el interruptor DIL. En lugar de eso, se asignan con la herramienta de ingeniería durante la puesta en marcha. Esto simplifica el proceso de ajuste y permite ahorrar tiempo.

## Ingeniería

La configuración de ET 200SP se realiza con el TIA Portal a partir de V11, SP2 o con STEP 7 a partir de V5.5, SP2.



## Diagnóstico

Las amplias funciones de diagnóstico simplifican la vigilancia y el mantenimiento. Incluso los módulos digitales de la clase de funcionamiento "estándar" ofrecen funciones de diagnóstico de rotura de hilo y cortocircuito. El diagnóstico se realiza mediante LED del módulo de periferia.

SIMATIC ET 200SP dispone además de un punto de medición autosustentante de fácil acceso. Permanece insertado en el equipo y permite la llamada conexión múltiple (disponibilidad simultánea de varios puntos de medición).

Otras funciones de sistema disponibles:

- Multi Hot Swapping: Es posible sustituir módulos durante el funcionamiento.
- "Reset to factory": restablecimiento de los ajustes de fábrica del módulo de interfaz pulsando una tecla.
- Reparametrización dinámica de los módulos de periferia durante el funcionamiento
- Control de la configuración de la estación ET 200SP desde el programa del usuario, p. ej. cambio de la configuración para adaptarla a la máquina realmente existente (Configuración futura) y puesta en marcha parcial
- Actualización del firmware para la ampliación de funciones del módulo de interfaz y los módulos de periferia sin necesidad de cambiar módulos
- Placa de características electrónica (datos de identificación) para identificar de manera única cada uno de los módulos con fines de comprobación o aseguramiento de calidad

## Módulos de interfaz



El módulo de interfaz conecta el ET 200SP con PROFINET y transfiere los datos entre el controlador superior y los módulos de periferia. El adaptador de bus variable (BA), que se enchufa simplemente en el módulo de interfaz, permite seleccionar el sistema de conexión a criterio del usuario:

- IM 155-6PN estándar, incluido módulo de servidor  
6ES7 155-6AU00-OBNO
- IM 155-6PN estándar, incluido módulo de servidor y adaptador de bus 2xRJ45 instalado  
6ES7 155-6AA00-OBNO

### Variantes SIPLUS

Los módulos de interfaz y los módulos de periferia indicados abajo también están disponibles como componentes SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 a +70°C y atmósfera agresiva/condensación.

(Más detalles en [www.siemens.com/siplus extreme](http://www.siemens.com/siplus extreme))

## Módulos de periferia

Los módulos de periferia, que ofrecen 1, 2, 4, 8 ó 16 canales, permiten estructurar el ET 200SP de modo escalable y sin incurrir en costes excesivos. Se ofrecen varios módulos digitales y analógicos de entradas y salidas:

Función	Referencia base
Entrada digital DI 8x24 V DC estándar	6ES7 131-6BF.
Entrada digital DI 16x24 V DC estándar	6ES7 131-6BH.
Salida digital DQ 4x24 V DC/2 A estándar	6ES7 132-6BD.
Salida digital DQ 8x24 V DC/0,5 A estándar	6ES7 132-6BF.
Salida digital DQ 16x24 V DC/0,5 A estándar	6ES7 132-6BH.

Función	Referencia base
Entrada analógica AI 4x1 2/4 wire estándar	6ES7 134-6GD.
Entrada analógica AI 4xU/I 2 wire estándar	6ES7 134-6HD.
Entrada analógica AI 4xRTD/TC 2/3/4 wire High Feature	6ES7 134-6JD.
Salida analógica AQ 4xU/I estándar	6ES7 135-6HD.

## Módulos de comunicaciones



Se ofrece también un módulo maestro de comunicación AS-Interface. Dicho maestro AS-i permite conectar al ET 200SP equipos de campo sencillos a través de AS-Interface. El maestro AS-i se caracteriza por un tamaño muy reducido, cumple la especificación V3.0 y permite la conexión de hasta 62 nodos.

Para ampliar la red AS-i con comunicación de seguridad (ASIsafe), puede insertarse el módulo Safety AS-i junto al maestro AS-i sin cableado adicional. Esto permite hasta 31 sensores y actuadores de seguridad en cada red AS-i (SIL3 según EN 62061 y PL e según ISO 13849).

El nuevo módulo maestro IO-Link de SIMATIC ET 200SP integra la rápida y sencilla comunicación IO-Link con sensores y actuadores en los sistemas de bus de campo consolidados PROFINET o PROFIBUS.

El nuevo maestro IO-Link se basa en la especificación IO-Link actual V1.1. y permite guardar de forma coherente no solo los parámetros del dispositivo IO-Link sino también los parámetros del maestro. De tal forma, con un cambio de dispositivo se transfieren automáticamente los parámetros actuales al dispositivo IO-Link sustituido (sin esfuerzo adicional por parte del usuario). También es posible una sustitución del módulo maestro sin PG/PC y sin restablecimiento de los datos por parte del usuario. Además, el maestro IO-Link ofrece tiempos de reacción más breves gracias al soporte de COM3. Por supuesto, se siguen admitiendo también los dispositivos IO-Link conforme a la especificación V1.0.

Encontrará la **TIA Selection Tool** en la dirección de Internet [www.siemens.com/tia-selection-tool](http://www.siemens.com/tia-selection-tool) o en Industry Mall y también en el catálogo CA01 en DVD

# SIMATIC ET 200S

## El sistema polifacético con una gama amplia de módulos

El SIMATIC ET 200S es el sistema periférico multifuncional y de modularidad granular en grado de protección IP20 que se puede adaptar a las tareas de automatización de forma exacta. Gracias a su robusto diseño, también puede utilizarse en presencia de grandes esfuerzos mecánicos.

La conexión a los sistemas de bus PROFINET y/o PROFIBUS se realiza a través de diversos módulos de interfaz. Los módulos de interfaz con CPU integrada traspasan la potencia de cálculo de una CPU S7-300 directamente a la unidad periférica formando un controlador local, por lo que descargan el controlador central y permiten una reacción rápida a señales de tiempo crítico.

Se dispone de módulos de interfaz con CPU integrada y conexión PROFINET/PROFIBUS, tanto en versión estándar como en versión de seguridad. La versión PROFINET de ET 200S ofrece también las siguientes funciones:

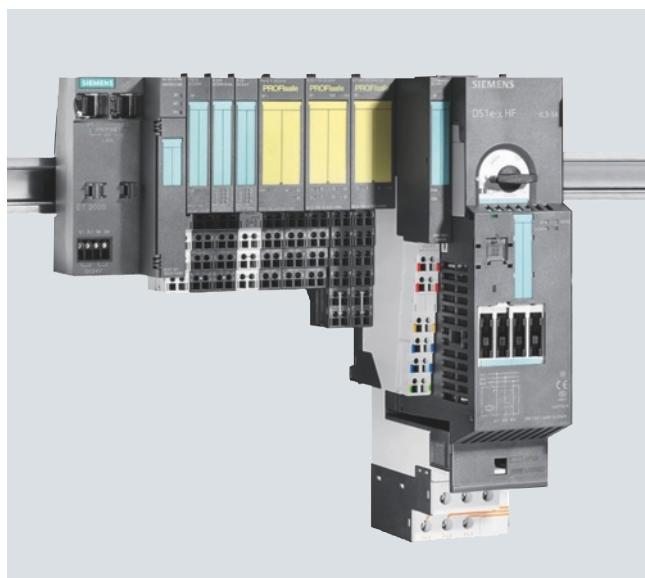
- I-Device
- Shared Device
- MRP

Los nuevos módulos de interfaz High Feature, los módulos rápidos de E/S, el modo isócrono y un transporte interno de datos muy rápido aumentan el rendimiento de ET 200S y permiten el uso incluso en regulaciones muy rápidas.

Los módulos de entrada y salida digitales de 8 canales permiten que el diseño con modularidad granular de ET 200S sea aún más compacto. Son ideales para configuraciones con gran número de canales, que requieren un diseño económico y que ocupe poco espacio. Los módulos de 8 canales permiten la conexión de sensores a 2 hilos y tienen un factor de simultaneidad del 100% (es decir, una corriente total de 4 A con 8 salidas de 0,5 A cada una).

Con frecuencia, las soluciones de automatización descentralizadas no solo comprenden señales de E/S analógicas y digitales, sino que también requieren funciones tecnológicas, arrancadores de motor o conexiones neumáticas. El ET 200S, de modularidad granular, ofrece una amplia gama de módulos para solucionar las diversas tareas.

- Así, por ejemplo, los módulos tecnológicos permiten realizar tareas de conteo y posicionamiento, así como de control por levas o regulación.
- Los arrancadores de motor/arrancadores suaves permiten maniobrar cualquier motor trifásico de hasta 7,5 kW. Los arrancadores de motor están disponibles en varios modelos, incluido el de seguridad.
- Los arrancadores de motor soportan la función PROFlenergy y servicios acíclicos. Los servicios acíclicos permiten enviar y recibir registros de datos, p. ej. para un diagnóstico y parametrización exactos durante el funcionamiento.



ET 200S con conexión PROFINET, módulos de E/S y arrancador de motor

- Conexión neumática mediante módulos de la empresa Bürkert
- Los módulos IO-Link permiten conectar sensores inteligentes, p. ej. detectores ultrasónicos de proximidad sin contacto.
- Módulo CANopen de HMS
- Módulos de potencia PROFlenergy y arrancadores de motor High Feature
- Los módulos de E/S de seguridad positiva permiten la integración en instalaciones de seguridad a base de SIMATIC Safety Integrated.
- Los componentes SIPLUS permiten el uso en el rango de temperatura ampliado de -40 °C a +70 °C y en atmósfera agresiva o con condensación.

(Más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme))

Las funciones de diagnóstico y la posibilidad de cambiar los módulos durante el funcionamiento aumentan la disponibilidad de la instalación.

- Amplios avisos de diagnóstico muestran, por un lado, el estado del módulo y, por otro, la información granular por canales.
- Los módulos electrónicos y los arrancadores de motor pueden cambiarse sin necesidad de herramientas durante el funcionamiento bajo tensión (hot swapping). Durante dicho cambio, SIMATIC ET 200S puede seguir funcionando y la aplicación sigue operativa. En el caso de los arrancadores de motor, ni siquiera es necesario desconectar y aislar de tensión la instalación, algo obligatorio en otros casos.

Encontrará la **SIMATIC Selection Tool** en Internet en la dirección

[www.siemens.com/et200](http://www.siemens.com/et200)

o en Industry Mall y también en el catálogo CA01 en DVD

## Diseño modular al bit económico con conexión multiconductor

**Aparte de necesitar mucho menos espacio, ET 200S necesita hasta un 80% menos de cableado que las soluciones convencionales.**

Ello se debe a lo siguiente:

- El bus de fondo va autoinstalándose al adosar módulos.
- Todos los bornes de conexión tienen el carácter de regletones de bornes, por lo que los cables de señales y del motor se conectan directamente a SIMATIC ET 200S sin necesidad de bornes intermedios.
- Las funciones de seguridad integradas forma parte del sistema, por lo que puede prescindirse de un bus de seguridad adicional.
- Los módulos de reserva contienen slots para los módulos que puedan necesitarse en el futuro.
- Cableado independiente
- Se necesitan muchos menos cableados transversales gracias a barras de distribución autoinstalantes, lo que reduce las tareas de prueba y las posibles fuentes de error.
- La etiqueta de los módulos también puede leerse en estado montado y cableado.
- La estación ET 200S se configura fácilmente con SIMATIC Selection Tool

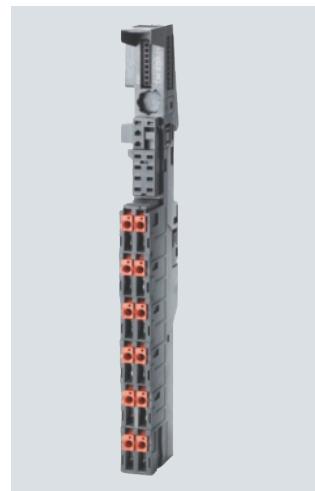
### Fast Connect

El sistema de conexión rápida sin necesidad de pelado Fast Connect ofrece aún más ventajas en el montaje de los módulos electrónicos y de potencia.

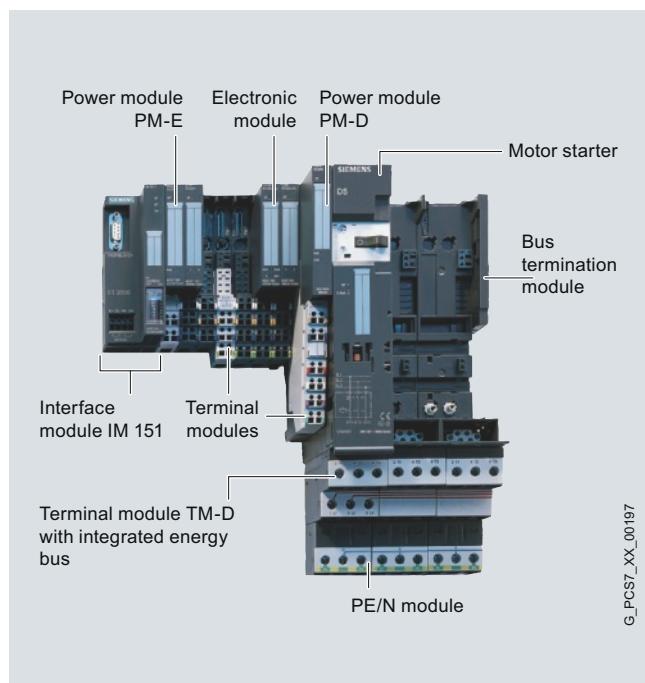
Con esta nueva técnica pueden conectarse secciones de conductor habituales de 0,34 a 1,5 mm<sup>2</sup>.

No es preciso preparar la instalación:

- Ahorro de tiempo de hasta el 60 % en la instalación frente a los sistemas de conexión convencionales.
- No es preciso pelar ni engastar conductores
- Montaje sencillo y seguro con un destornillador y reducción de la tasa de errores durante la instalación
- No es preciso definir la longitud a pelar



Sistema de conexión rápida



Configuración modular al bit de la ET 200S

## Módulos de interfaz para la conexión de bus

El módulo de interfaz sirve para conectar el ET 200S al sistema de bus, ya sea al bus de campo PROFINET, de calidad demostrada, o a PROFIBUS, el estándar abierto de Industrial Ether-

net. Se puede elegir entre diferentes módulos de interfaz, todos ellos con capacidad de diagnóstico granular por canales:

**Módulos de interfaz sin funcionalidad CPU**

	IM 151-1 BASIC IM 151-1 COMPACT	IM 151-5) Standard/ Standard FO	IM 151-1) High Feature (HF)	IM 151-3 PN 5)	IM 151-3 PN HF 5) IM 151-3 PN FO	IM 151-3 PN HS
PROFIBUS	cobre	cobre/FO <sup>1)</sup>	cobre	○	○	○
PROFINET	○	○	○	cobre	cobre/FO <sup>1)</sup>	cobre <sup>6)</sup>
Switch de 2 puertos <sup>4)</sup>	○	○	○	●	●	●
Número de módulos	12	63	63	63	63	32
Ancho de la estación	2 m	1 m/2 m	2 m	2 m	2 m	0,5 m
Seguridad positiva	○	○	●	○	●	○
Modo isócrono	○	○	●	○	○	● <sup>6)</sup>
PROFInergy	○	○	○	○	● / ○	○
Shared Device	○	○	○	●	●	●
MRP	○	○	○	●	● / ○	○
Placa de características electrónica <sup>2)</sup>	○	●	●	●	●	●
Actualización del firmware	○	bus	●	Bus/Micro Memory Card	Bus/Micro Memory Card	Bus/Micro Memory Card
Referencia base 6ES7 151-	1CA.	1AA. / 1AB.	1BA.	3AA.	3BA.	3BA6-.



Módulo de interfaz  
IM 151-3 PN HF  
para PROFINET con cable  
estándar



Módulo de interfaz  
IM 151-3 PN FO con fibra óptica

**Módulos de interfaz con funcionalidad CPU<sup>3)</sup>**

	IM 151-7 CPU/ CPU FO <sup>5)</sup>	IM 151-7) F-CPU	IM 151-8) PN/DP CPU	IM 151-8F) PN/DP CPU
PROFIBUS	cobre/FO <sup>1)</sup>	cobre	● <sup>3)</sup>	● <sup>3)</sup>
PROFINET	○	○	cobre	cobre
Switch de 2 puertos <sup>4)</sup>	○	○	● <sup>7)</sup>	● <sup>7)</sup>
Número de módulos	63	63	63	63
Ancho de la estación	2 m	2 m	2 m	2 m
Seguridad positiva	○	●	○	●
Modo isócrono	○	○	○	○
PROFInergy	○	○	●	○
I-Device	○	○	●	●
Shared Device	○	○	●	●
MRP	○	○	●	●
Placa de características electrónica <sup>2)</sup>	○	○	●	●
Actualización del firmware	Micro Memory Card	Micro Memory Card	Bus, Micro-Memory Card	Bus, Micro-Memory Card
Referencia base 6ES7 151-	7AA. / 7AB.	7FA.	8AB.	8FB.

<sup>1)</sup> Plástico, fibra de policarbonato (PCF)

<sup>2)</sup> La placa de características electrónica contiene los datos de identificación almacenados en un módulo, como la referencia, el numero de versión, la fecha de montaje o la subdivisión fundamental, que identifican el módulo de forma única y están disponibles en línea, lo que permite, por ejemplo, simplificar la corrección de errores.

<sup>3)</sup> Línea PROFIBUS adicional con módulo maestro 6ES7 138-4HA.

<sup>4)</sup> El switch de 2 puertos integrado del IM 151-3 permite ahora crear fácilmente no solo redes con topología en estrella sino también en línea.

<sup>5)</sup> También disponible como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

<sup>6)</sup> Disponible con controladores SIMOTION a partir de V4.1 SP1 y PROFINET con IRT.

<sup>7)</sup> Switch de 3 puertos

● utilizable/disponible

○ no utilizable/no disponible

# Inteligencia descentralizada

Los módulos de interfaz con CPU integrada pueden utilizarse tanto de forma autónoma como para soluciones de automatización distribuidas de manera descentralizada y con un volumen medio de programas. Son equivalentes a una CPU 314 y permiten el preprocesamiento de los datos de fabricación in situ,

de forma descentralizada, incluso en versión de seguridad. Dependiendo de la variante, la comunicación se puede establecer vía MPI/PROFIBUS y/o PROFINET. De ello resultan las ventajas siguientes:

- Descarga del controlador central
- Reducción de los tiempos de reacción ante señales críticas in situ
- Programas más claros y cortos
- Simplificación de la búsqueda de errores
- Descarga del sistema de bus
- Modularización de la máquina o instalación y puesta en marcha anticipada de los módulos, también en emplazamientos distintos

## Línea PROFIBUS adicional

Con el módulo maestro DP para los módulos de interfaz con CPU integrada, el ET 200S se amplía como maestro con una interfaz maestra DP integrada. De este modo es posible instalar una línea PROFIBUS con otros elementos de periferia descentralizada.

## Control de opciones

Si se utiliza el control de opciones en SIMATIC ET 200S, se configura la estación completa incluidas todas las opciones. Los módulos para opciones no necesarias se sustituyen por módulos de reserva o se eliminan. Las funciones opcionales se activan durante el funcionamiento sin necesidad de realizar una nueva configuración.

El control de opciones está disponible en dos variantes:

### Con módulos de reserva

En este caso la estación se configura con todas las opciones. Los módulos de periferia no necesarios se sustituyen por módulos de reserva económicos. Posteriormente, sin necesidad de realizar una nueva configuración, incluso durante el funcionamiento, pueden sustituirse por los módulos configurados.



IM151-8 PN/DP CPU

### Sin módulos de reserva

En este caso la estación se configura con todas las opciones, pero sólo se enchufan los módulos necesarios (módulos de terminales y de periferia). Los módulos no enchufados pueden incorporarse posteriormente, si es necesario, sin realizar una nueva configuración.

La función Configuración futura está disponible para módulos de interfaz con interfaz PROFINET y también con interfaz - PROFIBUS.

## SIMATIC ET 200S COMPACT: el bloque ampliable de modularidad granular

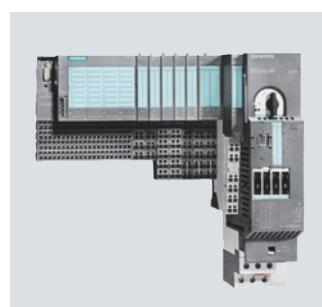


Bloque ampliable  
ET 200S COMPACT

SIMATIC ET 200S COMPACT es la nueva interfaz para el sistema de periferia de modularidad granular ET 200S. El nuevo módulo de interfaz IM 151-1 COMPACT completa la gama de módulos conocida de los acreditados ET 200S y permite su uso como periferia tipo bloque.

La funcionalidad se basa en el IM 151-1 BASIC y consta de un módulo de interfaz y 32 canales en un bloque. Se puede elegir entre dos variantes de ET 200S COMPACT: una estación con 32 entradas digitales o bien otra mixta con 16 entradas digitales y 16 salidas digitales.

En total, con la ampliación del bloque con módulos ET 200S (máximo 12 módulos), pueden conectarse hasta 128 canales a SIMATIC ET 200S COMPACT. Así pueden combinarse las entradas y salidas tipo bloque que suelen requerirse cuando se usan dispositivos especializados de modularidad granular, como los arrancadores de motor, los sistemas neumáticos, etc.



ET 200S COMPACT con  
ampliaciones

Las ampliaciones con los módulos de 8 canales permiten un grado de integración muy alto. De este modo se pueden alojar más componentes en la misma caja de bornes o puede utilizarse una caja de bornes más pequeña.

# Arrancadores de motor para cualquier aplicación

**Los arrancadores de motor del ET 200S permiten protegerse y maniobrar cualquier motor trifásico. Los equipos totalmente precableados se encuentran disponibles en diversas clases de potencia como arrancadores directos, inversores y suaves, para una potencia máxima de 7,5 kW.**

Los módulos de terminales contienen el bus de energía autoinstalante y los bornes para la conexión directa del cable del motor. Un arrancador de motor se puede enchufar y desenchufar sin desconectar la instalación.

## Arrancadores de motor Standard

- Combinación de interruptor automático con contactores de hasta 5,5 kW
- Arrancadores directos o inversores
- Funciones de seguridad opcionales
- Faceplates de PCS7 para visualizar datos de diagnóstico

## Arrancadores de motor High Feature

- Combinación de interruptor automático, protección electrónica contra sobrecarga y contactor o arrancador suave de hasta 7,5 kW
- Funcionalidad PROFIBus para la desconexión precisa de los motores en los períodos de pausa y la lectura de la intensidad de motor
- Faceplates de PCS7 para visualizar datos de diagnóstico
- Los datos estadísticos (por ejemplo, intensidad que circulaba al producirse el último disparo por sobrecarga) pueden leerse con el software de servicio y puesta en marcha Motorstarter ES.
- Parametrización mediante bus y envío/recepción de datos acíclicos a través de bus de campo
- Sólo dos rangos de ajuste de la intensidad hasta 7,5 kW
- Funciones de seguridad integradas

## Arrancadores de motor de seguridad

Cuando se tienen aplicaciones de seguridad más complejas o distribuidas en el espacio, el arrancador de motor de seguridad, asociado al módulo de potencia PM-D PROFIsafe, es la solución óptima. Las señales de sensores seguros se leen a través de entradas seguras en cualquier punto de una instalación y se transfieren vía PROFIBus con el telegrama PROFIsafe al controlador de seguridad (F). En el programa de usuario se asocian a los arrancadores de motor de seguridad o con el módulo de potencia correspondiente.

El arrancador de motor de seguridad (failsafe) ha sido desarrollado a partir del arrancador de motor High Feature. Y ofrece la siguiente tecnología innovadora patentada: En modo de funcionamiento normal, el contactor se encarga de la desconexión del interruptor, mientras que en caso de fallo esta tarea se reserva a la vigilancia integrada del doble procesador. Esto garantiza una desconexión segura incluso en caso de que se suelde un contacto del contactor. De este modo, todos y cada uno de los arrancadores de motor alcanzan el grado SIL 3 o la categoría 4 sin necesidad de contactores redundantes adicionales.

Como los arrancadores de motor de seguridad positiva monitorizan el correcto funcionamiento de los contactores independientemente de su uso en una aplicación de seguridad, estos dispositivos son también adecuados para procesos de alta disponibilidad.

Otras características que redundan en alta disponibilidad:

- Tipo de coordinación 2 en toda la gama de potencias hasta 7,5 kW
- La función de arranque de emergencia permite terminar procesos importantes a pesar de haber motivos de corte; por ejemplo, sobrecarga.



Arrancadores de motor para ET 200S de seguridad

## Ventajas de los arrancadores de motor de seguridad positiva en comparación con funciones de seguridad convencionales

- Se necesitan muchos menos componentes, lo que redulta en mayor claridad de instalación y menos cableado y configuración de hardware.
- Montaje rápido gracias a conexiones por enchufe
- Arrancadores de motor de alta disponibilidad y de seguridad
- Gran flexibilidad gracias a la asignación por software de los grupos de desconexión
- Las modificaciones en la aplicación de seguridad dan poco trabajo, puesto que no hay que desembornar el cableado.

## Hay disponibles dos alternativas:

### Solution Local

- Uso en aplicaciones de seguridad sujetas a restricciones de espacio
- Para la desconexión de grupos de arrancadores de motor Standard, High Feature o de seguridad (Failsafe) sin cables costosos para funciones de seguridad convencionales
- Para la evaluación local de circuitos de parada de emergencia con arranque automático o vigilado
- Concatenación en cascada de los grupos de corte
- También puede utilizarse en combinación con circuitos de seguridad externos

### Solution PROFIsafe

- Uso en aplicaciones de seguridad interconectadas y complejas
- La lógica de las funciones de seguridad (cualquier asignación de los sensores seguros a los arrancadores de motor de seguridad) se realiza con software y mediante comunicación de seguridad (PROFIsafe)
- El módulo Safety PM-DF PROFIsafe forma 6 grupos de corte
- Desconexión redundante selectiva y autárquica de los arrancadores de motor de seguridad para cualquier función de seguridad
- También para la entrada de sistemas de seguridad externos a través del multiplicador de contactos F-CM.

# Módulos de periferia para aplicaciones sencillas

Tipo de módulo	Información	Referencia base
<b>Módulos de potencia para módulos electrónicos y arrancadores de motor</b>	<p>Para alimentar y vigilar la tensión de carga y sensores; cortes de tensión o actuación de fusibles; unos LED adicionales informan del estado de la alimentación y de los fusibles; funcionamiento distinto con AC, DC, PROFIsafe y PROFlenergy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PM-E 24 V DC, con diagnóstico, o bien PM-E 24 ... 48 V DC, con diagnóstico y estado <sup>1)</sup></li> <li>■ PM-E 24 V DC hasta 230 V AC; con diagnóstico y fusible <sup>1)</sup></li> <li>■ PM-E RO 24 V DC, con diagnóstico</li> <li>■ PM-E F 24 V DC PROFIsafe para desconexión segura (cat. máx. 3) con módulos estándar</li> <li>■ PM-D F 24 V DC PROFIsafe para arrancadores de motor de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7 138-4CA.</li> <li>■ 6ES7 138-4CB.</li> <li>■ 6ES7 138-4CA.</li> <li>■ 6ES7 138-4CF.</li> <li>■ 3RK1 903-1.</li> </ul>
<b>Módulos de terminales</b>	<p>Para la conexión eléctrica y mecánica de los módulos de periferia y el cableado de proceso. Disponible con bornes de tornillo o de resorte, así como con el sistema de conexión rápida sin pelado FastConnect.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TM-P para potencia; TM-E para electrónica <sup>1)</sup></li> <li>■ TM-D para arrancadores de motor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7193-4C.</li> <li>■ 3RK1903-0A.</li> </ul>
<b>Módulos electrónicos</b>	Suministran la ET 200S con E/S digitales; las variantes High Feature aumentan la disponibilidad de la instalación y ofrecen funciones adicionales y diagnóstico.	
<b>Módulos de entradas digitales <sup>1)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ de 2, 4 y 8 canales</li> <li>■ Disponible desde 24 V DC hasta 230 V AC</li> <li>■ Funcionalidades distintas: Standard, High Feature</li> <li>■ Módulo de entrada en fuente (Source-Input) 8 DI 24 V DC SRC</li> </ul>	■ 6ES7131-4.
<b>Módulos de salidas digitales <sup>1)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ de 2, 4 y 8 canales</li> <li>■ Disponible desde 24 V DC hasta 230 V AC; 0,5 a 5 A</li> <li>■ Funcionalidades distintas: Standard, High Feature</li> <li>■ Electrónica y relés</li> <li>■ Módulos de salida en sumidero (Sink-Output)</li> <li>■ 4 DO 24 V DC/0,5 A</li> <li>■ 8 DO 24 V DC/0,5 A</li> </ul>	■ 6ES7132-4.
<b>Módulos de entradas analógicas <sup>1)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 y 4 canales</li> <li>■ Entrada de corriente y de tensión, medición con termopares y resistencias</li> <li>■ Funcionalidades: Standard, High Feature, High Speed</li> </ul>	■ 6ES7134-4.
<b>Módulos de salidas analógicas <sup>1)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 canales</li> <li>■ Salida de corriente y tensión</li> <li>■ Funcionalidad: Standard, High Feature, High Speed</li> </ul>	■ 6ES7135-4.
<b>Módulo de relé <sup>1)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ de 2 canales, 24 V DC o 24...230 V AC, 5 A</li> <li>■ de 2 canales, 24 V DC o 24...230 V AC, 5 A, mediante canales commutables desde el frontal</li> </ul>	■ 6ES7132-4HB.
<b>Módulos de seguridad positiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Módulo de entradas de seguridad 4/8F-DI 24 V DC PROFIsafe <sup>1)</sup></li> <li>■ Módulo de salidas de seguridad 4F-DO 24 V DC/2 A PROFIsafe <sup>1)</sup></li> <li>■ Módulo de entrada/salida de seguridad 4F-DI/3F-DO 24 V DC/2 A PROFIsafe</li> <li>■ Módulo de relé de seguridad 1F-RO 24 V DC o 24 - 230 V AC, 5 A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7138-4FA.</li> <li>■ 6ES7138-4FB.</li> <li>■ 6ES7138-4FC.</li> <li>■ 6ES7138-4FR.</li> </ul>
<b>Módulos de reserva</b>	Puede utilizarse como comodín para slots no utilizados dentro de una estación ET 200S.	■ 6ES7138-4AA.
<b>IO-Link</b>	<p>El módulo maestro IO-Link ofrece 4 canales IO-Link con funcionalidad de maestro y permite la conexión de dispositivos IO-Link inteligentes al ET200S. ET200S ofrece todas las funciones IO-Link a los módulos maestros PROFIBUS DP o PROFINET IO. La herramienta de configuración integrada en STEP 7 garantiza una manipulación sencilla de los datos de los componentes IO-Link. Se pueden conectar hasta 4 sensores, actuadores u otros dispositivos IO-Link, cada uno con un cable estándar. Además de la parametrización centralizada, IO-Link en SIMATIC S7 permite un diagnóstico ampliado hasta el nivel de dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 canales</li> </ul> <p>Más información sobre IO-Link en <a href="http://www.siemens.com/io-link">www.siemens.com/io-link</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7138-4GA.</li> </ul>

<sup>1)</sup> También disponible como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

# Módulos de periferia para aplicaciones especiales, accesorios

Tipo de módulo	Información	Referencia base
<b>Módulos tecnológicos</b>	<p>Para llevar a cabo tareas tecnológicas existen potentes módulos de funciones que realizan dichas tareas de forma casi automática y, por tanto, descargan notablemente la CPU. Utilización directamente in situ; parametrización a través de STEP 7 o del archivo GSD; puerto serie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tareas de conteo y medición rápidas con señales de 5 V o 24 V Módulo de conteo 24 V DC/100 kHz <sup>1)</sup> Módulo de conteo 5 V DC/500 kHz 1 COUNT</li> <li>■ Tareas de posicionamiento sencillas usando encoders SSI Modulo SSI 1 SSI</li> <li>■ Posicionamiento controlado de accionamientos sencillos vía salidas digitales Módulo de posicionamiento 1 POS U</li> <li>■ Posicionamiento con motores paso a paso cía interfaz de sentido/impulso Módulo del motor paso a paso 1 STEP</li> <li>■ Dosificación, posicionamiento y regulación de actuadores y válvulas Módulo de impulsos (temporizador, modulación PWM, motor paso a paso) 2 PULSE <sup>1)</sup></li> <li>■ Intercambio de datos serie a través de la conexión punto a punto Módulo de interfaz 1 SI <sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7138-4DA. 6ES7 138-4DE.</li> <li>■ 6ES7138-4DB.</li> <li>■ 6ES7138-4DL.</li> <li>■ 6ES7138-4DC.</li> <li>■ 6ES7138-4DD.</li> <li>■ 6ES7 138-4DF.</li> <li>■ 7MH4910-.</li> </ul>
<b>Módulos de medición</b>	<p>SIWAREX CS es un módulo electrónico de pesaje compacto y tarable para el sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200S. El módulo de pesaje SIWAREX CS puede utilizarse para distintos sistemas de medición, como básculas para depósitos, básculas de nivel de llenado, básculas de plataforma o básculas de grúa, así como para dinamometría:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseño unificado y comunicación homogénea gracias a la integración en SIMATIC S7</li> <li>■ Aplicación en sistema distribuido gracias a la conexión a PROFIBUS DP mediante ET 200S</li> <li>■ Medida de pesos o fuerzas con una resolución de 65.000 divisiones</li> <li>■ Tarable según OIML R76</li> <li>■ Posibilidad de conectar un indicador tarable</li> <li>■ Numerosas posibilidades de diagnóstico</li> <li>■ Parametrización simple con el programa SIWATOOL CS</li> <li>■ Tarado teórico sin necesidad de usar pesas patrón</li> <li>■ Cambio del módulo sin necesidad de volver a tarar la báscula</li> <li>■ Puede usarse con aplicaciones en áreas clasificadas</li> </ul> <p>SIWAREX CF es un módulo de medición para conectar sensores extensométricos. El módulo puede utilizarse para distintas tareas de medición, p. ej. para dinamometría:</p> <p>Diseño unificado y comunicación homogénea gracias a la integración en SIMATIC S7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicación en sistema distribuido gracias a la conexión a PROFIBUS DP mediante ET 200S</li> <li>■ Medición con una resolución de ± 16.000 divisiones, precisión del 0,15%</li> <li>■ Tasa de medición de 50 Hz</li> <li>■ Software de aplicación prediseñado y gratuito "Getting started"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 7MH4920-.</li> </ul>
<b>Arrancadores de motor (también con funciones de seguridad integradas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrancadores directos, inversores y suaves</li> <li>■ Funcionalidad: Standard, High Feature, Failsafe</li> <li>■ Hasta 7,5 kW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3RK1301-.</li> <li>■ 3RK1903-.</li> </ul>
<b>Accesorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tecnología de conexión de pantalla integrada para conexión de baja impedancia en longitudes individuales. De este modo, pueden utilizarse componentes estándar asequibles y de pequeño tamaño con una tecnología de enchufe sencilla.<sup>1)</sup></li> <li>■ <b>Plaquitas identificadoras por color</b> para los distintos bornes de los módulos de terminales; disponibles en varios colores.</li> <li>■ <b>Plaquitas de identificación</b> para numerar los módulos de terminales: prerotuladas o en blanco.</li> <li>■ <b>Pliegos de rotulación</b> de tamaño DIN A4 en diversos colores, prediseñados, aptos para impresora láser. Acerca de...: <a href="http://www.s7-smartlabel.com">www.s7-smartlabel.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6ES7193-4..</li> </ul>

<sup>1)</sup> También disponible como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

# SIMATIC ET 200MP **NUEVO**

## La periferia multicanal y multifuncional de S7-1500

**El sistema de periferia ET 200MP con grado de protección IP20 es escalable y se utiliza como periferia centralizada para S7-1500 y como estructura separada en PROFINET o PROFIBUS (en prep.). Pueden conectarse hasta 30 módulos de E/S por estación. Las piezas de los módulos presentan poca variedad y el conector frontal es uniforme para todos los módulos de 35 mm de ancho. Esto permite simplificar considerablemente el pedido, la logística y la administración de repuestos.**

### Diseño de la estación

El ancho del módulo se ha reducido de 40 mm (S7-300) a 35 mm. La reducción del tamaño permite aprovechar mejor el armario eléctrico.



Diseño de la estación SIMATIC ET 200MP

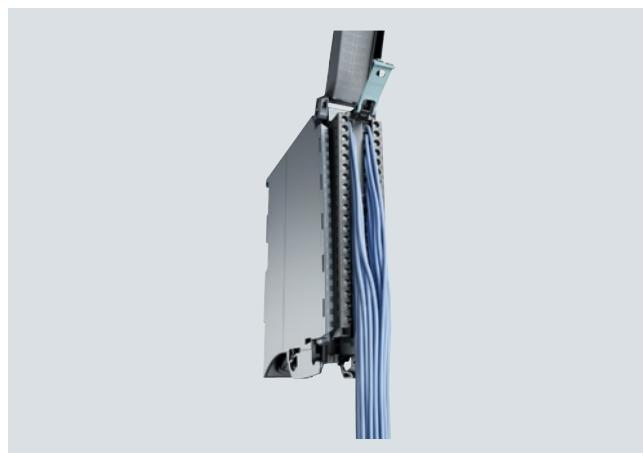
Para todos los módulos de E/S hay disponible un conector frontal uniforme de 40 polos. Esto facilita el pedido y la administración de repuestos.

El bus de fondo autoinstalante permite un diseño escalable y flexible del sistema de periferia. Además se está preparando un bus de fondo activo que permite la conexión y retirada de módulos en Run ("Hot Swapping"). En ambos casos se utilizan los mismos módulos de E/S.

La codificación mecánica de los slots garantiza la asignación única de módulo y conector frontal. De este modo se evitan errores de cableado por el uso de un conector frontal incorrecto. Los módulos están protegidos para evitar su destrucción durante la sustitución. Además, los módulos disponen de protección electrónica contra cortocircuitos.

### Cableado

Los conectores frontales pueden desenajarse quedando desconectados eléctricamente. En esta posición, los conectores frontales pueden precalzarse cómodamente. Durante el funcionamiento es posible cambiar el cableado y corregir fallos.



Posición desenajada de los conectores frontales

Para garantizar un rápido montaje y evitar fallos de cableado, está disponible SIMATIC TOP connect, un sistema de cableado preconfeccionado para señales digitales y analógicas. SIMATIC TOP connect permite cablear de forma fácil, rápida y segura.

Más detalles en:

[www.automation.siemens.com/mcms/automation/de/automatisierungssysteme/systemverkabelung/simatic-top-connect/seiten/default.aspx](http://www.automation.siemens.com/mcms/automation/de/automatisierungssysteme/systemverkabelung/simatic-top-connect/seiten/default.aspx)

El esquema de cableado de los módulos está impreso en el lado interior de la puerta. De este modo es posible efectuar trabajos de servicio técnico sin documentación detallada de la instalación y con personal menos cualificado.

## Asignación de pines uniforme

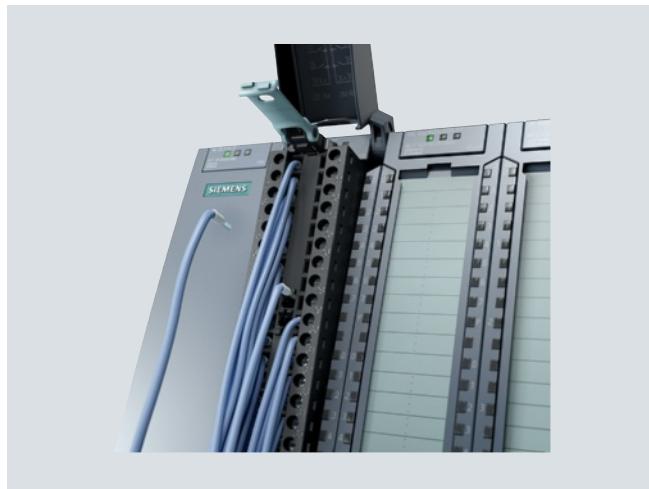
Los módulos del mismo tipo tienen una asignación de pines uniforme, por lo que se cablean de igual modo. El riesgo de fallos se reduce y personal menos cualificado puede efectuar el cableado de forma confiable.

## Grupos de potencial

Los grupos de potencial se forman de forma sencilla mediante puentes en el conector frontal en lugar de cables. Los grupos de potencial son así más fáciles de identificar y pueden modificarse de forma muy sencilla.

## Espacio guardacable adaptable

ET 200MP dispone de un espacio guardacable adaptable y las puertas frontales tienen dos posiciones de bloqueo. Esto facilita el cableado, especialmente si se utilizan cables con una sección de conductor grande o un aislamiento grueso.



## Apantallamiento integrado

Los mecanismos de apantallamiento integrados en los módulos analógicos conforman una instalación más robusta y resistente a las perturbaciones electromagnéticas, lo que garantiza una mayor disponibilidad.



## Sistema de rotulación

Los módulos tienen en la parte inferior frontal una pequeña superficie libre destinada a su identificación. Para ello pueden utilizarse sistemas de rotulación convencionales. Esto posibilita una identificación más rápida y sencilla de los módulos.

Los LED están asignados 1:1 al borne y la rotulación. Esto permite una comprobación rápida y sencilla del cableado y una lectura única del estado de canal. En caso de fallo (p. ej., rotura de hilo en un canal), el LED correspondiente se enciende en rojo. De esta forma, el fallo puede localizarse y corregirse con rapidez y exactitud. Las paradas de la instalación se reducen así al mínimo.

## Sistema de diagnóstico y señalización

La señalización y el diagnóstico son homogéneos en todos los módulos. Los estados de los módulos y canales se indican en texto explícito de modo uniforme independientemente de la clase y del tipo de módulo. Los fallos se señalan de forma granular por canales, de modo que pueden localizarse y corregirse con más rapidez. El usuario puede configurar valores sustitutivos para casos de fallo, de modo que es posible definir el comportamiento del módulo si se producen fallos concretos.



Sistema de diagnóstico y señalización

## Placa electrónica de características

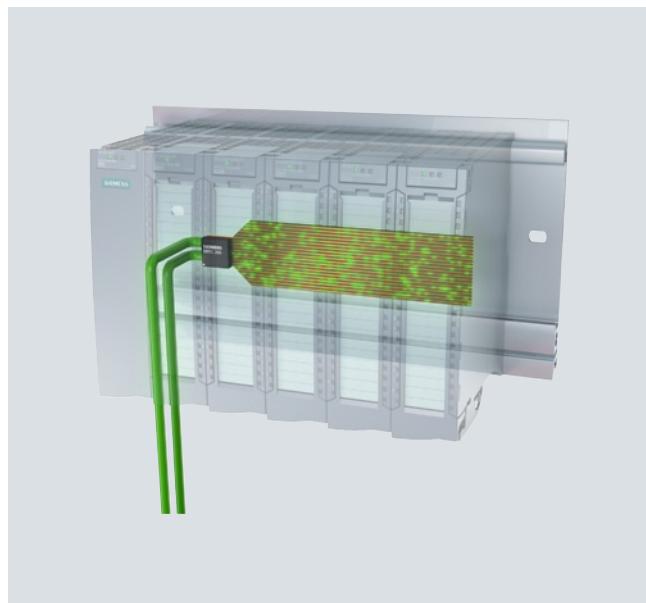
Todos los módulos disponen de la llamada placa electrónica de características (datos de identificación y mantenimiento), con la que pueden ser identificados de forma rápida y unívoca. Esto permite una sencilla documentación de instalación mediante software (p. ej., TIA Portal).

### Parametrización granular por canales

En los módulos de E/S, cada canal puede parametrizarse de forma individual. Esto da una mayor flexibilidad al sistema y permite que las modificaciones durante el tiempo de ejecución se realicen más fácilmente.

### Rendimiento

ET 200MP convence por su altísimo rendimiento, que le permite alcanzar tiempos de reacción mínimos e implementar aplicaciones de gran rapidez. A ello contribuyen el bus de fondo de alta velocidad (High Speed), los módulos especiales de E/S y el uso coherente de mecanismos PROFINET.



Bus de fondo de alta velocidad

## **Lista de módulos**

Están disponibles los siguientes módulos de interfaz y de E/S:

<b>Módulo de interfaz</b>	<b>Referencia base</b>
IM 155-5 PN	6ES7 155-5AA0.
<b>Módulos de E/S</b>	
DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BHO.
DI 32x24VDC HF	6ES7 521-1BLO.
DI 16x24VDC SRC BA	6ES7 521-1BH5.
DI 16x230VAC BA	6ES7 521-1FH0.
DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BHO.
DQ 32x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BLO.
DQ 8x24VDC/2A HF	6ES7 522-1BF0.
DQ 8x230VAC/2A ST	6ES7 522-5FF0.
DQ 8x230VAC/5A ST	6ES7 522-5HH0.
AI 8xU/I/RTD/TC ST	6ES7 531-7KF0.
AI 8xU/I HS	6ES7 531-7NF1.
AQ 4xU/I ST	6ES7 532-5HD0.
AQ 8xU/I HS	6ES7 532-5HF0.

# SIMATIC ET 200M

## La periferia S7-300 multicanal

El sistema de periferia descentralizada ET 200M tiene diseño modular y grado de protección IP20. Como módulos de periferia (la interfaz al proceso) pueden utilizarse hasta 12 módulos de E/S multicanal (p. ej., 64 entradas digitales) y módulos de función, así como procesadores de comunicación de la gama S7-300.

No hay que respetar reglas de asignación de slot. Si se utilizan elementos de bus activos los módulos pueden sustituirse y añadirse durante el funcionamiento (hot swapping).

La conexión a PROFIBUS y a PROFINET se realiza a través de módulos de interfaz.

Además de en bornes de tornillo y resorte, las señales pueden conectarse también usando el sistema de cableado SIMATIC TOP connect, lo que es más simple y rápido. En él puede optarse por conectores frontales con conductores individuales ya instalados o por una variante modular totalmente enchufable. Con los conectores FastConnect no es necesario pelar los cables. Basta con introducir el cable y establecer el contacto mediante la técnica de desplazamiento de aislamiento.

La versión PROFINET de ET 200M ofrece nuevas funciones; por ejemplo:

- Shared Device
- Protocolo de redundancia de medios (MRP)

Si la ET 200M conectada a PROFIBUS funciona asociada a un S7-400H/FH es posible aumentar la disponibilidad de la instalación.

- Conexión conmutada:  
Una ET 200M con dos módulos de interfaz
- Conexión redundante:  
Dos ET 200M con sendos módulos de interfaz

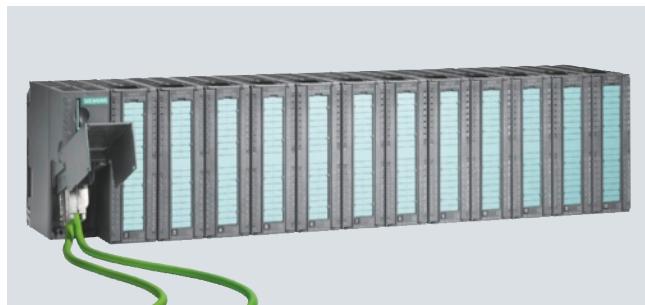
Al conectar la ET 200M a PROFIBUS en un S7-400, la configuración del controlador puede modificarse durante el funcionamiento (Configuration in RUN: CiR).

De este modo es posible

- añadir sistemas de periferia ET 200M completos,
- agregar módulos individuales dentro de una estación y
- modificar los parámetros de los módulos digitales y analógicos de forma granular por canales.

Los módulos de señales pueden cambiarse durante el funcionamiento, lo que reduce los tiempos de parada (hot swapping). Los módulos de E/S de seguridad positiva permiten la integración en instalaciones de seguridad a base de SIMATIC Safety Integrated.

Los componentes SIPLUS permiten el uso en el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y en atmósfera agresiva o con condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

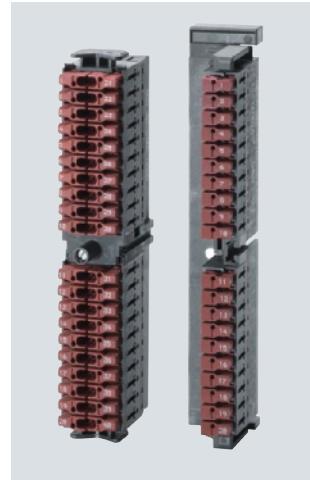


ET 200M con conexión PROFINET y módulos S7-300

### FastConnect

FastConnect, el sistema de conexión rápida sin necesidad de pelado, ofrece aún más ventajas para el cableado de los módulos de periferia:

- Disponible en variante de 20 polos y 40 polos
- Apto para todos los módulos de periferia S7-300
- Secciones de conductor admisibles: 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>
- Apto para conductores rígidos y flexibles
- Abertura para puntas de prueba con un diámetro de hasta 1,5 mm
- Ahorro de tiempo de hasta el 60 % en la instalación frente a los sistemas de conexión convencionales
- No es preciso pelar ni engastar conductores
- El montaje se realiza de forma sencilla y segura con un destornillador
- Reducción de la tasa de errores durante la instalación
- No es preciso definir la longitud a pelar



Conectores FastConnect para ET 200M

# Módulos de interfaz para PROFIBUS y PROFINET

El módulo de interfaz sirve para conectar los distintos módulos S7-300 del sistema de periferia descentralizada ET 200M al sistema de bus, ya sea el bus de campo acreditado PROFIBUS o PROFINET, el estándar Industrial Ethernet abierto.



Módulo de interfaz IM 153-4 para PROFINET

Están disponibles los módulos de interfaz siguientes:

Módulo de interfaz	IM 153-1 <sup>5)</sup>	IM 153-2 HF <sup>5)</sup>	IM 153-4 PN <sup>5)</sup>	IM 153-4 PN HF
PROFIBUS	cobre	cobre		
PROFINET			cobre	cobre
Switch de 2 puertos <sup>1)</sup> /MRP	○ / ○	○ / ○	● / ●	● / ●
Número de módulos	8	12	12	12
Ancho de la estación	360 mm	520 mm	520 mm	520 mm
Diagnóstico	canal a canal	canal a canal	canal a canal	canal a canal
Sincronización horaria en PROFIBUS, etiquetado de avisos con hora/fecha <sup>2)</sup>	○	●	○	-
Uso de módulos de función (FM) y procesadores de comunicaciones (CP)	limitada	●	●	●
Reenvío de datos de parametrización a dispositivos de campo inteligentes	-	● (HART)	-	● (HART)
Conexión a sistemas de alta disponibilidad (redundantes) (S7-400H)	-	●	-	-
En el sistema redundante	-	●	-	-
En el sistema no redundante				
Seguridad positiva (PROFIsafe)	-	●	-	●
Modo isócrono <sup>3)</sup>	-	●	-	
Shared Device	-	○	●	●
Placa de características electrónica <sup>4)</sup>	-	●	●	●
Actualización de firmware	-	Bus	Bus/Micro Memory Card	Bus/Micro Memory Card
Referencia base 6ES7 153-	1AA.	2BA.	4AA.	4BA.

● utilizable/disponible

○ no utilizable/no disponible

<sup>1)</sup> El switch de 2 puertos integrado del IM 153-4 permite ahora construir fácilmente no solo redes con topología en estrella, sino también en anillo por medio de la funcionalidad MRP.

<sup>2)</sup> Los cambios en las entradas digitales se marcan in situ (en el IM 153 del ET 200M) con una etiqueta de hora/fecha y se transfieren vía alarma de proceso a la CPU.

<sup>3)</sup> Se denomina modo isócrono al acoplamiento síncrono entre la periferia descentralizada y el programa de usuario en el PROFIBUS equidistante. De este modo, la recogida de datos reales y la salida de valores de consigna se realizan de forma sincronizada y equidistante, al tiempo que los datos se presentan de forma coherente.

<sup>4)</sup> Se denomina "placa de características electrónica" o datos de identificación a los datos almacenados en un módulo, como la referencia, el número de versión, la fecha de montaje o la subdivisión fundamental, que identifican el módulo de forma única y están disponibles en línea, lo que permite, por ejemplo, simplificar la corrección de errores.

<sup>5)</sup> Disponible también como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/con condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

# Módulos S7-300

**La variada gama de módulos de la serie S7-300 permite una adaptación modular del ET 200M a las más diversas tareas.**

Existen módulos estándar (módulos digitales y analógicos) y también módulos para áreas de aplicación especiales:

Módulos digitales	Función	Referencia base
SM 321	Módulo de entradas digitales SM 321, 8DI <sup>1)</sup>	6ES7 321-1FF.
	Módulo de entradas digitales SM 321, 16DI <sup>1)</sup>	6ES7 321-1*H.
	Módulo de entradas digitales SM 321, 32DI <sup>1)</sup>	6ES7 321-1*L.
	Módulo de entradas digitales SM 321, 64DI	6ES7 321-1BP.
SM 322	Módulo de salidas digitales SM 322, 8DO <sup>1)</sup>	6ES7 322-8*F.
	Módulo de salidas digitales SM 322, 16DO <sup>1)</sup>	6ES7 322-1*H.
	Módulo de salidas digitales SM 322, 32DO <sup>1)</sup>	6ES7 322-1*L.
	Módulo de salidas digitales SM 322, 64DO	6ES7 322-1BP.
SM 323	Módulo de E/S digitales SM 323, 8DI/8DO o 16DI/16DO <sup>1)</sup>	6ES7 323-1B*.
SM 327	Módulo de E/S digitales SM 327, 8DI/8DX	6ES7 327-1BH.

Módulos analógicos	Función	Referencia base
SM 331	Módulo de entradas analógicas SM 331, 2AI <sup>1)</sup>	6ES7 331-7KB.
	Módulo de entradas analógicas SM 331, 6AI	6ES7 331-7PE.
	Módulo de entradas analógicas SM 331, 8AI <sup>1)</sup>	6ES7 331-7*F.
SM 332	Módulo de salidas analógicas SM 332, 2AO <sup>1)</sup>	6ES7 332-5HB.
	Módulo de salidas analógicas SM 332, 4AO <sup>1)</sup>	6ES7 332-**D.
	Módulo de salidas analógicas SM 332, 8AO <sup>1)</sup>	6ES7 332-5HF.

Módulos para funciones tecnológicas	Función	Referencia base
FM 350-1	Contaje, medición <sup>1)</sup>	6ES7 350-1AH.
FM 350-2	Contaje, medición, dosificación <sup>1)</sup>	6ES7 350-2AH.
FM 351	Posicionamiento en lazo abierto con dos velocidades	6ES7 351-1AH.
FM 352	Secuenciador electrónico de levas	6ES7 352-1AH.
FM 352-5	Combinaciones booleanas de alta velocidad	6ES7 352-5AH.
FM 353	Posicionamiento con motores paso a paso	6ES7 353-1AH.
FM 354	Posicionamiento con servomotores	6ES7 354-1AH.
FM 355C	Regulación universal (regulador continuo)	6ES7 355-0VH.
FM 355S	Regulación universal (regulador paso a paso)	6ES7 355-1VH.
FM 355-2	Regulación de temperatura con autooptimización	6ES7 355-2CH.
FM 357-2	Interpolación multiejes, sincronismo	6ES7 357-4AH.
SIWAREX U	Módulo universal de uno o dos canales para pesaje <sup>1)</sup>	7MH4601-1.
SIWAREX FTA	Módulo de dosificación y pesaje rápido y tarable	7MH4900-2.
SIWAREX FTC	Módulo para tareas de pesaje continuas	7MH4900-3.
SIFLON FC	Módulo de función para medición industrial de caudal	7ME4120.

<sup>1)</sup> También disponible como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/con condensación (más detalles en [www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)).

Módulos para sistemas de seguridad	Función	Referencia base
SM 326F DI 24	Módulo de entradas digitales (24 x 24 V monocanal o 12 x 24 V bicanal) <sup>1)</sup>	6ES7 326-1BK.
SM 326F DI 8 NAMUR	Módulo de entradas digitales (8 x NAMUR monocanal o 4 x NAMUR bicanal) <sup>1)</sup>	6ES7 326-1RF.
SM 326F DO 10PP	Módulo de salidas digitales (10 x 24 V)	6ES7 326-2BF.
SM 326F DO 8PM	Módulo de salidas digitales (8 del tipo P-M) <sup>1)</sup>	6ES7 326-.
SM 336F AI 6	Módulo de entradas analógicas (0/4...20mA, HART) <sup>1)</sup>	6ES7 336-4GE.
Módulo separador (barrera)	Aislamiento galvánico entre módulos estándar y módulos de seguridad positiva HART <sup>1)</sup>	6ES7 195-7KF.

Módulos para atmósferas potencialmente explosivas	Función	Referencia base
SM 321	Módulo de entradas digitales (4 x NAMUR) <sup>1)</sup>	6ES7 321-7RDO.
SM 322	Módulo de salidas digitales (4 x 15 ó 24 V)	6ES7 322-5.D0.
SM 331	Módulo de entradas analógicas (4 x 0...20 mA o 4...20 mA) <sup>1)</sup>	6ES7 331-7RDO.
SM 331	Módulos de entradas analógicas (8 termopares o 4 termoresistencias) <sup>1)</sup>	6ES7 331-7SF0.
SM 332	Módulo de S analógicas (4 x 0...20 mA ó 4...20 mA)	6ES7 332-5RDO.
SM 331	Módulo de entradas analógicas HART (2 x 0...20 mA o 4...20 mA) <sup>1)</sup>	6ES7 331-7TB0.
SM 332	Módulo de S analógicas HART (2 x 0...20 mA ó 4...20 mA)	6ES7 332-5TB0.

<sup>1)</sup> También disponible como componente SIPLUS para el rango de temperatura ampliado de -40 °C ... +70 °C y atmósfera agresiva/con condensación (más detalles en [www.siemens.com/sipplus-extreme](http://www.siemens.com/sipplus-extreme)).

# SIMATIC ET 200iSP

## La variante de seguridad intrínseca para zonas clasificadas



ET 200iSP con conexión PROFIBUS redundante

### El ET 200iSP puede utilizarse en zonas clasificadas con atmósfera de gas o polvo:

- La estación ET 200iSP puede instalarse en las zonas 1, 21 y 2, 22.
- Los sensores y actuadores asociados pueden encontrarse también en las zonas 0, 20.

La comunicación entre los dispositivos de campo y el sistema de control de proceso o el controlador se desarrolla a través de PROFIBUS DP, lo que reduce enormemente los gastos de cableado. Además, tampoco se necesitan cajas de distribución como las que suelen utilizarse hoy en día, ni tampoco subdistribuciones ni barreras o aisladores Ex para las diferentes señales.

PROFIBUS DP se ha convertido en el bus estándar del nivel de campo, incluso en atmósferas potencialmente explosivas. Gracias a esta comunicación abierta y homogénea, nos encontramos ante una solución flexible y abierta a otros fabricantes. Además, la normalización internacional de PROFIBUS DP garantiza al usuario seguridad de cara al futuro para las inversiones, con frecuencia grandes y pensadas a largo plazo.

ET 200iSP aumenta la disponibilidad de la instalación gracias a características como las siguientes:

- cambio de configuración durante la marcha
- Hot Swapping
- redundancia

Durante el funcionamiento es posible

- añadir estaciones
- ampliar estaciones con módulos y
- modificar los parámetros de los módulos.

El cableado independiente permite cambiar de forma sencilla y segura cualquier módulo durante el funcionamiento. La alimentación puede enchufarse y desenchufarse sobre la marcha sin necesidad de "permiso de fuego". El PROFIBUS DP y/o la alimentación pueden ejecutarse redundantes.

### Compatibilidad con HART

El ET 200iSP ofrece el protocolo HART para conectar equipos de proceso compatibles con HART. Estos módulos HART admiten también la transferencia de variables secundarias. Para ello, en la imagen del proceso se transfieren, además del valor medido, un máximo de 4 variables IEEE . La función de enrutamiento permite a una estación central acceder de forma transparente a los equipos de proceso HART vía PROFIBUS DP. De este modo, un sistema de control superior puede administrar los datos de forma centralizada. Los equipos de proceso se conectan a través de una señal analógica de 4 a 20 mA. A través de una señal modulada pueden transportarse más información sobre equipos.

- Parámetros especificados por una estación central de ingeniería (routing)
- Datos de diagnóstico que se leen desde la estación de ingeniería

Este principio recibe el nombre de HART (Highway Addressable Remote Transducer). La mayor parte de los equipos de proceso que se utilizan, p. ej., para medir la temperatura, el nivel de llenado, la presión o el caudal, dominan el protocolo HART.

### Potente diagnóstico con SIMATIC PCS 7

SIMATIC ET 200iSP ofrece numerosos datos de diagnóstico cuando se produce un fallo interno o externo, como puede ser una rotura de hilo o un cortocircuito.

El estado HART de los equipos de campo HART implicados, así como la información de mantenimiento y cualquier otro dato adicional, se presentan en la pantalla de diagnóstico y se reenvían al sistema de control superior. Para SIMATIC PCS 7 se dispone de drivers estándar para los avisos de diagnóstico, los cuales procesan todos los avisos relevantes para el sistema de operador superior de PCS 7. Los fallos detectados se reenvían rápidamente a los sistemas superiores, lo que permite un diagnóstico en línea desde un lugar central y en cualquier momento.

Un módulo watchdog vigila la ET 200iSP mediante

- lectura o escritura selectiva de datos de entrada/salida
- lectura de una entrada que se conmuta con una frecuencia constante
- puesta a disposición de alimentación con seguridad intrínseca para la señal de corte de las salidas digitales

## Diseño modular y de seguridad intrínseca

El montaje de una ET 200iSP se realiza en muy pocos pasos:

- Fijación de los módulos de terminales sobre el robusto y probado perfil soporte del S7-300.
- Cableado básico (sin aún módulos electrónicos) en bornes de resorte o tornillo, a elección.
- Enchufe, sin herramientas, de la fuente de alimentación, el módulo de interfaz y los módulos electrónicos

### Barrera aisladora, para comunicación segura con el campo



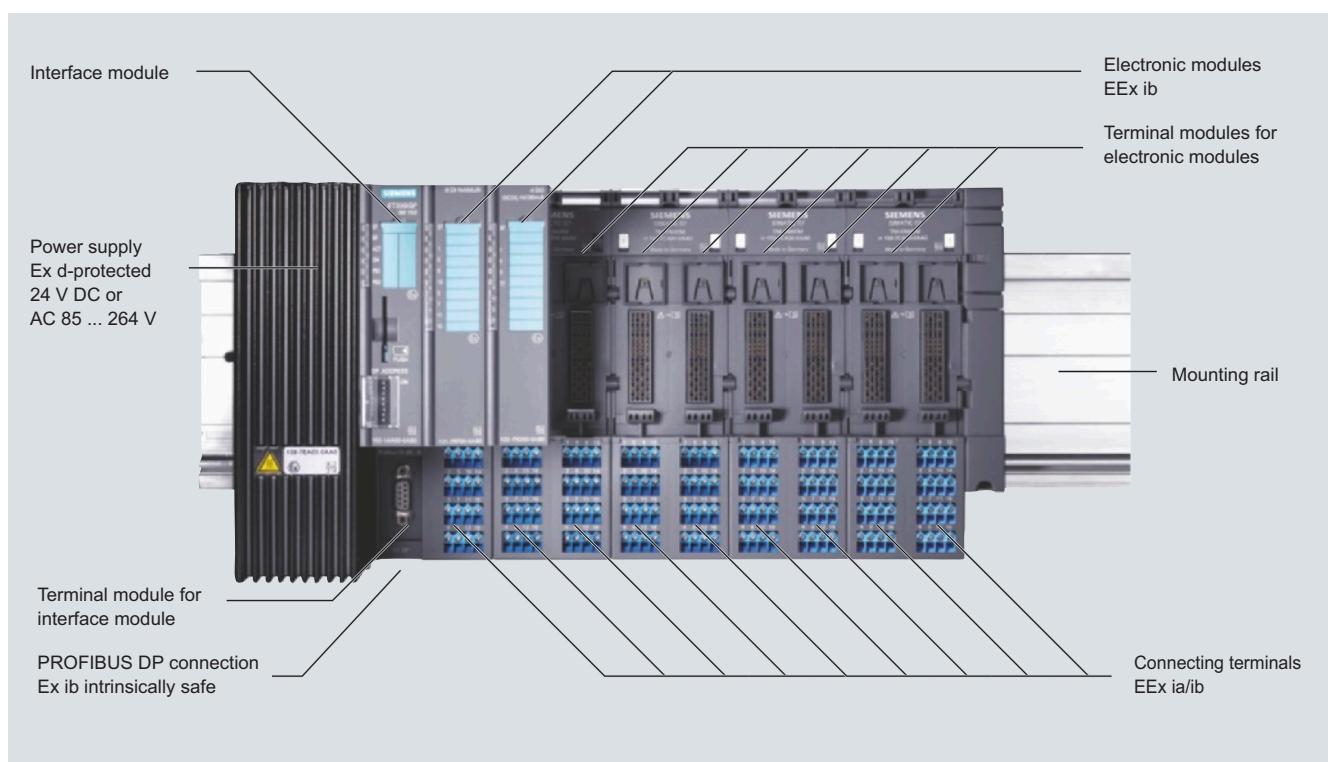
Barrera aisladora de bus de campo

Para que PROFIBUS DP pueda beneficiarse también de todas las ventajas que ofrece la protección por seguridad intrínseca se intercala en el mismo un aislador o barrera al efecto. Esto se consigue intercalando dicho elemento en el bus en el área segura, con lo que se limita la energía del bus. El aislador de bus de campo se utiliza aquí como barrera, que transforma el PROFIBUS DP en un PROFIBUS DP de seguridad intrínseca. Esto permite desenchufar y enchufar el conector PROFIBUS incluso en atmósferas potencialmente explosivas.

Encontrará **SIMATIC Selection Tool** en Internet, en la dirección [www.siemens.com/et200](http://www.siemens.com/et200)  
o en Industry Mall y también en el catálogo CA01 en DVD

La barrera aislante para el bus de campo ofrece las siguientes ventajas:

- Plug&Play sin tener que realizar complejos cálculos de circuitos, ni tampoco trámites de certificación (directiva internacional de PROFIBUS 2262)
- Facilidad a la hora de modificar o ampliar
- Conexión de muchos equipos
- Utilización como barrera o repetidor



Diseño modular de la ET 200iSP

# Módulos básicos para instalación

## Potente fuentes de alimentación

La fuente de alimentación con envolvente antideflagrante proporciona todas las tensiones y corrientes necesarias para las unidades ET 200iSP y las inyecta en el bus de fondo de los módulos de terminales. La conexión de 24 V o 230 V al terminal de la fuente de alimentación se realiza mediante bornes EEx e. La fuente alimenta, con aislamiento galvánico seguro, a ET 200iSP con las tensiones necesarias para:

- hasta 32 módulos electrónicos
- la interfaz PROFIBUS DP del IM 152
- alimentar los sensores/actuadores

Asimismo, se encarga de limitar con seguridad la tensión de salida. La fuente de alimentación posee una caja metálica antideflagrante (modo de protección EEx d) y puede sacarse de su posición de trabajo para reemplazarla por otra (hot swapping). Ofrece un máximo de 5 A para alimentar los módulos y los sensores y actuadores. En soluciones de alta disponibilidad puede configurarse redundante la alimentación instalando dos fuentes.

Fuente de alimentación PS 138		
Tensión de alimentación	24 V DC/5A	85 ... 264 V AC/5 A
Dimensiones	60 x 190 x 136,5 mm	60 x 190 x 136,5 mm
Referencia base	6ES7 138-7EA.	6ES7 138-7EC.



Fuente de alimentación, también redundante



Módulo de interfaz IM 152, redundante

## Módulo de interfaz IM 152

El módulo de interfaz IM 152 sirve para la conexión al PROFIBUS DP de seguridad intrínseca con una velocidad de transferencia de hasta 1,5 Mbits/s. El IM 152 se comunica de forma independiente con el sistema superior (PLC o sistema de control).

El IM 152 y los módulos electrónicos disponen de una placa de características electrónica para fines de identificación y mantenimiento <sup>1)</sup>.

Además, las señales digitales del proceso pueden etiquetarse con hora y fecha. Por otro lado, el firmware del IM 152 puede actualizarse enchufando una Micro Memory Card SIMATIC o a través del bus.

Del mismo modo, el módulo de interfaz IM 152 y el conector PROFIBUS pueden enchufarse y desenchufarse en situaciones con peligro de explosión.

Para soluciones de alta disponibilidad pueden usarse configuraciones redundantes con dos IM 152.

Módulo de interfaz IM 152	
Velocidad de transferencia	9,6 kbytes/s...1,5 Mbytes/s
Protocolo	PROFIBUS DP
Interfaz	RS 485 iS
Actualización del firmware	PROFIBUS, Micro Memory Card
Dimensiones	30 x 125 x 136,5 mm
Referencia base	6ES7 152-1AA.

Módulos de terminales	Referencia base
TM-PS-A para fuente de alimentación 24 V DC	6ES7 193-7DA1.
TM-PS-B para fuente de alimentación redundante 24 V DC	6ES7 193-7DB1.
TM-PS-A para fuente de alimentación 85 ... 264 V AC	6ES7 193-7DA2.
TM-PS-B para fuente de alimentación 85 ... 264 V AC redundante	6ES7 193-7DB2.
TM-IM/IM para dos IM	6ES7 193-7AB.
TM-IM/EM para IM y un EM	6ES7 193-7AA.
TM-EM/EM para dos EM	6ES7 193-7CA.
TM-RM/RM para 2 RM (módulos de relé)	6ES7 193-7CB.
Dimensiones	60 x 190 x 52 mm

Otros componentes	Referencia base
Módulo de reserva	6ES7 138-7DA.
Módulo watchdog	6ES7 138-7BB.

<sup>1)</sup> Se denomina "placa de características electrónica" o datos de identificación a los datos almacenados en un módulo, como la referencia, el número de versión, la fecha de montaje o la subdivisión fundamental, que identifican el módulo de forma única y están disponibles en línea, lo que permite, por ejemplo, simplificar la corrección de errores.

# Módulos electrónicos digitales y analógicos

## Módulos de entrada/salida

Para los sistemas ET 200iSP hay módulos de entrada y salida digitales y analógicos de 2, 4 y 8 canales (dimensiones: 30 x 125 x 136,5 mm).

Estos módulos electrónicos (EM) se encargan de adaptar las señales de proceso digitales y analógicas al nivel apto para ET 200iSP.

Los módulos electrónicos permiten conectar equipos de proceso HART y de todas las válvulas EEx i habituales y, además, ofrecen múltiples posibilidades de aplicación. Las señales de proceso se conectan en los bornes, que pueden ser de tornillo o resorte, de los módulos de terminales correspondientes.

Todos los módulos electrónicos ofrecen modo de protección EEx i "seguridad intrínseca", y se pueden sustituir fácilmente (hot swapping) en zonas clasificadas.

Los módulos de salida disponen de una entrada especial para la desconexión con seguridad intrínseca:



Módulo electrónico

- Desconexión H (*alto activo*)
- Desconexión L (*bajo activo*)

A menudo se exige una desconexión de actuadores externa en las instalaciones para casos de evacuación o emergencia. La desconexión L garantiza también una vigilancia de rotura de hilo. Los módulos de salida digitales permiten cortar las salidas digitales de la carga.

## Módulos de entrada/salida de seguridad positiva

Existen tres módulos de seguridad positiva para entradas y salidas digitales y entradas analógicas hasta SIL3 / PLe para uso hasta en zona 1 ó 21. Por tanto, tampoco es necesario incluir una barrera Ex a la hora de calcular el nivel de seguridad SIL, como sería lo normal.

## Módulo electrónico digital 2 DO Relay

Para conectar determinados actuadores como, por ejemplo, electroválvulas, válvulas hidráulicas, contactores de continua y lámparas de señalización, a menudo se necesitan señales con gran consumo de corriente. Para conectar este tipo de dispositivos existe un módulo de relé 2 DO Relay con dos salidas y 2 A de intensidad de salida cada una. Los contactos son de tipo NA con aislamiento galvánico de la tensión de alimentación.

Módulos digitales					
Aplicación	Sensores NAMUR, etc.	Válvulas, lámparas de señalización, relés de corriente continua, etc.	Electroválvulas, válvulas hidráulicas, contactores de continua, lámparas de señalización	Sensores NAMUR y contactos individuales con/sin circuito de resistencias	Electroválvulas
Módulo	8 DI NAMUR	4 DO	2 DO Relay	8 F-DI Ex NAMUR	4 F-DO Ex 17,4V/40mA
Nº de canales	8	4	2 de 2 A cada uno	8	4
Particularidad	2 canales utilizables como ■ contadores (máx. 5 kHz) ■ medidores de frecuencia (1 Hz a 5 kHz) ■ con función de puerta	■ 25,5 V DC, 22 mA ■ 23,1 V DC, 20 mA ■ 17,4 V DC, 27 mA ■ 17,4 V DC, 40 mA	■ 60V UC/2A ■ Hot Swapping en zona Ex 1	Hasta SIL 3, PLe, Pulse Stretching, 1oo2 posible en módulo; actualización del FW vía red	Hasta SIL 3, PLe, conexión de salidas en paralelo, diagnóstico Energize To Trip [ETT], Last valid value; actualización del FW vía red
Referencia base	6ES7 131-7RF.	6ES7 132-7RD. <sup>1)</sup> 6ES7 132-7GD. <sup>2)</sup>	6ES7 132-7HBO.	6ES7 138-7FN.	6ES7 138-7FD0.

<sup>1)</sup> Desconexión H, <sup>2)</sup> Desconexión L

## Módulos analógicos

Aplicación	Termorresistencias (Pt100, Ni100)		Termopares tipo B, E, J, K, L, N, R, S, T, U	
	Medida de resistencia 600 Ω	F. e. m. (± 80 mV)	4 AI RTD	4 AI TC
Módulo	4 AI RTD			
Nº de canales	4			4
Resolución	15 bits + signo		15 bits + signo	
Referencia base	6ES7 134-7SD5.		6ES7 134-7SD0.	

## Módulos analógicos HART

Aplicación como módulo HART	Dispositivos de proceso HART			
Aplicación como módulo analógico	Transductor a 2 hilos 4 - 20 mA	Transductor a 4 hilos 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	Salida de corriente 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	0/4...20mA, encóder con/sin función HART
Módulo	4 AI I 2 WIRE HART	4 AI I 4 WIRE HART	4 AO I HART	4 F-AI Ex HART
Nº de canales	4	4	4	4
Resolución	12 bits + signo	12 bits + signo	14 bit	Resolución de 15 bits + signo
Particularidad				Hasta SIL 3, PLe, comunicación HART V7.0; actualización del FW vía red
Referencia base	6ES7 134-7TD0.	6ES7 134-7TD5.	6ES7 135-7TD0.	6ES7 138-7FA.

## Normas, homologaciones y accesorios



Armarios eléctricos disponibles como accesorio

Las cajas (armarios eléctricos) son aptas para áreas clasificadas: zonas 1 y 2, así como zonas 21 y 22. Presentan un tratamiento superficial o están hechas de material resistente a la corrosión

La temperatura de empleo admisible oscila entre -20 °C y +70 °C. El volumen de suministro de la caja incluye, entre otros, los siguientes elementos:

- Caja con soporte mural
- Perfil soporte
- Barra equipotencial
- Pasacables

### Sistema neumático, ampliaciones



De estructura modular, plenamente integrada en el sistema:  
ET 200iSP con módulos de válvulas de Bürkert.

Encontrará este y otros accesorios en nuestro catálogo de Add-ons ST PCS7.1 • 2011

### Normas, homologaciones

ATEX	II 2 G (1) GD I M2	Ex de [ia/ib] IIC T4 Ex de [ia/ib] I
IECEx	zona 1	Ex de [ia/ib] IIC T4
NEPSI		Ex ib [ia] IIC T4 Ex e [ia/ib] IIC T4
GOST		Ex ib [ia] IIC T4 Ex e [ia/ib] IIC T4
INMETRO	zona 1	BR-Ex de [ia/ib] IIC T4
cFMus	clase I, II, II	NI Division 2, Groups A,B,C,D,E,F,G T4 AIS Division 1, Groups A,B,C,D,E,F,G
	clase I	zona 1, AEx de [ia/ib] IIC T4
cULus	clase I, II, II	Division 2, Groups A,B,C,D,E,F,G T4 providing int. safe circuits for Division 1, Groups A,B,C,D,E,F,G
	clase I	zona 1, AEx de [ia/ib] IIC T4
CE		Según 94/9/CE (antes ATEX 100a), 2004/108/CE y 2006/95/CE
KCC		Korea Certification
Homologacio-nes navales		Sociedades de clasificación ■ ABS (American Bureau of Shipping) ■ BV (Bureau Veritas) ■ DNV (Det Norske Veritas) ■ GL (Germanischer Lloyd) ■ LRS (Lloyds Register of Shipping) ■ Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Accesorios	Referencia base
Barrera aisladora de bus de campo	6ES7 972-0AC.
Cable PROFIBUS para PROFIBUS RS 485-iS de seguridad intrínseca	6XV1 831-2A.
Conector PROFIBUS DP	6ES7 972-0DA6.
Armarios eléctricos	6DL2 804.

### Temperatura ambiente

En montaje horizontal <sup>1)</sup>	-20 °C ... +70 °C
En otras posiciones de montaje	-20 °C ... +50 °C

<sup>2)</sup> Encontrará más detalles y otros datos en la descripción del producto:  
[www.siemens.com/ET200iSP](http://www.siemens.com/ET200iSP)

# SIMATIC ET 200pro

## pequeño y multifuncional

**SIMATIC ET 200pro es un sistema de periferia especialmente robusto y potente en grado de protección IP65/66/67.**

**No necesita armario eléctrico, por lo que puede montarse directamente en la máquina. Su montaje modular y rápido permite realizar soluciones de automatización descentralizadas y específicas del cliente.**

ET 200pro puede conectarse a buses de campo de calidad demostrada, como PROFIBUS, o a PROFINET, el estándar Industrial Ethernet líder en automatización a nivel de toda la empresa. Para la comunicación pueden usarse soluciones por cable o inalámbricas mediante Industrial Wireless LAN.

ET 200pro ofrece amplias posibilidades de diagnóstico para reducir los tiempos de parada de la instalación:

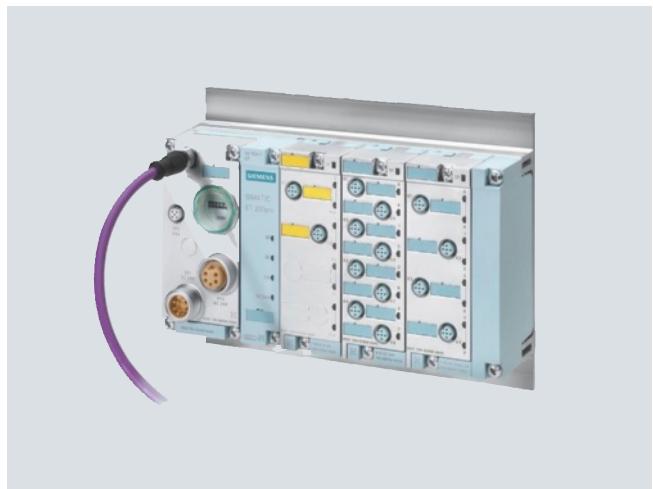
- Incluso los módulos estándar ofrecen diagnóstico capaz de detectar, a nivel de módulo, cortocircuitos en la alimentación de sensores o en las salidas.
- Los módulos High Feature ofrecen posibilidades de diagnóstico aún más exactas, ya que detectan cortocircuitos o roturas de hilo a nivel de canal. Los módulos de E digitales ofrecen además alarmas de proceso que agrupan seis canales.
- Los avisos de diagnóstico se notifican de forma textual vía PROFIBUS o PROFINET al controlador superior.

Para tareas de automatización con altos requisitos de seguridad, la gama incluye módulos electrónicos y módulos de interfaz High Feature. Una estación puede estar compuesta únicamente por módulos electrónicos o por módulos estándar y electrónicos en configuración mixta.

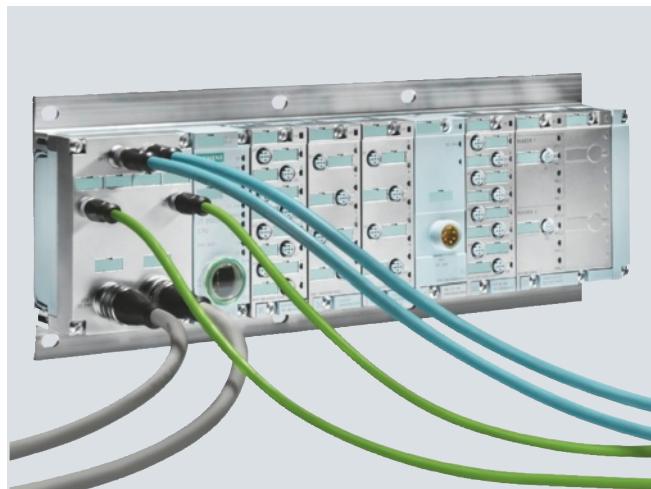
De este modo, junto con los controladores de seguridad de las gamas SIMATIC S7-300F y S7-400F, pueden realizarse tareas de automatización con requisitos de seguridad hasta SIL 3 (EN 61508) o hasta la categoría 4 (EN 954-1), de forma eficaz y sin necesidad de armario eléctrico. Con el módulo de CPU F también se pueden implementar aplicaciones de seguridad locales.

La comunicación de seguridad entre el ET 200pro y la CPU de seguridad superior o integrada se realiza mediante PROFIsafe, ya sea por cable a través de PROFIBUS y PROFINET o por vía inalámbrica mediante Industrial Wireless LAN.

Encontrará **SIMATIC Selection Tool** en Internet, en la dirección [www.siemens.com/et200](http://www.siemens.com/et200)  
o en Industry Mall y también en el catálogo CA01 en DVD



ET 200pro con conexión PROFIBUS



ET 200pro con conexión PROFINET, CPU y módulo RFID

## Diseño modular y ahorrador de espacio

El ET 200pro tiene una estructura modular y muy compacta. Pueden combinarse hasta 16 módulos en cualquier orden, en una longitud de hasta un metro. Una estación ET 200pro puede de premontarse, usando un bastidor estrecho, en el banco de trabajo y fijarse después a la máquina como unidad terminada. También es posible fijar primero el bastidor compacto in situ y seguidamente ensamblar la estación. Los módulos se encajan fácilmente en el bastidor y se deslizan hasta quedar colocados uno junto a otro. Se ofrecen bastidores de 0,5 m, 1 m y 2 m.

Los módulos de ampliación constan de tres partes: módulo del bus, módulo electrónico y módulo de conexión.

- El **módulo de bus** contiene el bus de fondo, que conduce las señales y la alimentación, que se va autoconfigurando al ir adosando módulos.
- El **módulo electrónico** determina el funcionamiento y puede cambiarse fácilmente en marcha y bajo tensión (hot swapping), por lo que la estación permanece operativa incluso en el caso de fallo. Una codificación al efecto evita la inserción de un módulo incorrecto.
- El **módulo de conexión**, que contiene el cableado independiente, se enchufa y se asegura con 2 tornillos. Además, es posible enchufar de forma rápida y sencilla cables de conexión preconectorizados.

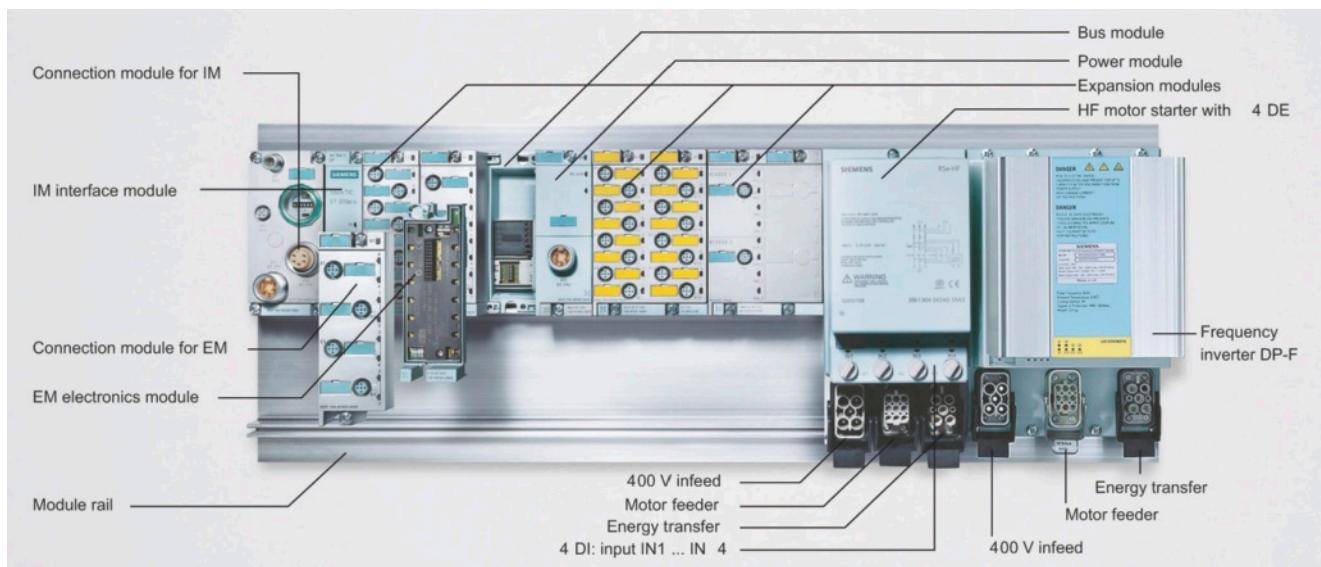
Los módulos electrónicos de 8 canales pueden combinarse con los módulos de conexión 8xM12 ó 4xM12, con lo que se obtiene, según se desee, una asignación simple o doble en los pines de los conectores hembra M12. De este modo pueden conectarse al módulo electrónico los más diversos tipos de sensores y actuadores sin necesidad de otros accesorios, como p. ej. cables o conectores en Y. Esto no solo simplifica el cableado, también ahorra costes en accesorios y gestión de almacén. Por otro lado, también es posible un cableado con módulos de conexión 8xM8, 2xM12 y 1xM23.

Los módulos de E/S de seguridad positiva permiten la integración en instalaciones de seguridad a base de SIMATIC Safety Integrated.

### Formación selectiva de grupos de carga

Los **módulos de potencia** permiten crear con flexibilidad grupos de carga mediante la inyección selectiva de su alimentación. A tal fin pueden utilizarse las mismas técnicas de conexión (conexión directa; M12, 7/8"; ECOFAST) que para la alimentación de toda la estación. En una única estación pueden integrarse varios segmentos de carga.

Tanto en el módulo de interfaz como en cada uno de los módulos de potencia, los fusibles incorporados se encargan de que no se colapsen todos los grupos de carga ni se dañen componentes fuera de la estación afectada.



Diseño modular del ET 200pro

## Módulos de interfaz para PROFIBUS

Los **módulos de interfaz (IM)** para PROFIBUS pueden combinarse con tres módulos distintos para conectar el bus y la fuente de alimentación.

Todos los **módulos de conexión para PROFIBUS** disponen de selectores de dirección visibles, que permiten reconocer fácilmente la dirección, así como de una resistencia de cierre activable. La funcionalidad integrada de conexión "en T" permite poner en marcha segmentos parciales y evita la interrupción del bus en caso de servicio técnico.

- **Conexión directa** con pasacables, para una carga electrónica de hasta 16 A y una sección de conductor de hasta 2,5 mm<sup>2</sup>.
- **ECOFAST** (Energy and Communication Field Installation System), el sistema de conexión estandarizado de Siemens para la descentralización "cero armario", apuesta por cables híbridos para señales de bus y alimentación.
- **M12, 7/8"**: el sistema de conexión preferido con conectores estandarizados de amplia difusión.

Módulo de interfaz	IM 154-1 DP IM 154-2 DP HF
Protocolo	PROFIBUS DP
Velocidad de transferencia máx.	12 Mbits/s
Actualización del firmware	vía PROFIBUS
Dimensiones (con módulo de conexión)	90 x 130 x 173 mm con CM IP DP M12, 7/8" 90 x 130 x 120 mm con CM IP DP directo 90 x 130 x 80 mm con CM IP DP ECOFAST
Referencia base	6ES7 154-1. 6ES7 154-2.



Módulo de interfaz PROFIBUS con conexión M12, 7/8"



Módulo de interfaz PROFIBUS con conexión directa



Módulo de interfaz PROFIBUS

## Módulo de interfaz para PROFINET

El **módulo de interfaz (IM) para PROFINET** contiene un switch de 2 puertos para construir fácilmente redes en topología lineal. Con PROFINET son posibles más parámetros por estación y, con ello, pueden utilizarse más módulos de gran funcionalidad. Si interviene el servicio técnico, el módulo de interfaz (IM) puede cambiarse sin utilizar una programadora: el nombre del equipo y los parámetros permanecen en el módulo.

En el caso del **módulo de interfaz IM 154-4 PN HF**, igual que con la variante PROFIBUS, el módulo de interfaz y el módulo de conexión están separados, de manera que es posible utilizar distintos sistemas de conexión. Soporta las funciones PROFINET:

- IRT
- Protocolo de redundancia de medios (MRP)
- Shared Device

El módulo de interfaz ofrece la conexión acreditada M12 7/8" y también la posibilidad de conexión con tecnología PushPull. El switch integrado permite diseñar fácilmente topologías lineales.

### Módulo de interfaz IM 154-4 PN HF

Función	Módulo de interfaz PROFINET HF para ET 200pro con switch integrado y velocidad de transferencia de datos de hasta 100 Mbits/s
Dimensiones de montaje An x Al x P (mm)	135 x 130 x 50,8
Referencia base	6ES7 154-4AB.

Los módulos de conexión están disponibles en las siguientes variantes:

### Módulos de conexión CM IM PN

		
Función	<b>M12, 7/8"</b>	<b>2xRJ45 2xSCRJ FO</b>
Posibilidades de conexión	2x M12 y 2x 7/8"	2x RJ45 ó 2x SCRJ FO 2x conectores de energía PushPull
Dimensiones An x Al x P	90 x 130 x 50,8 mm	90 x 130 x 50,8
Referencia base 6ES7...	194-4AJ00-0AA.	194-4AF00-0AA. 194-4AG00-0AA.

## Módulo de interfaz para transmisión de datos inalámbrica

Con el nuevo módulo de interfaz IM 154-6 PN HF IWLAN (Industrial Wireless LAN) por primera vez se puede conectar el sistema de periferia descentralizada ET 200pro a un controlador superior PROFINET-IO sin necesidad de cables. El módulo IM 154-6 PN HF IWLAN se comunica en calidad de cliente WLAN con un punto de acceso de la red de comunicación (p. ej. SCALANCE W). A través de esta conexión inalámbrica se pueden implementar con PROFINET tanto aplicaciones estándar como aplicaciones de seguridad.



Módulo de interfaz IM 154-6 PN HF IWLAN para transmisión de datos inalámbrica

IM 154-6 PN HF IWLAN resulta idóneo para electrovías, sistemas de transporte filoguiados, inmótica y logística de almacén.

Un servidor web integrado facilita las tareas de ajuste y parametrización. El uso de procedimientos modernos como codificación y autenticación garantiza un alto grado de seguridad para los datos (Security). También se ofrecen accesorios como antenas y cables para antena.

### Módulo de interfaz IM 154-6 PN HF IWLAN

Función	Conexión inalámbrica a PROFINET
Estándares WLAN	IEEE 802.11 a/b/g/h/e/i
Bandas de frecuencias	2,4 y 5 GHz
Velocidad de transferencia	54 Mbits/s
Servicios WLAN	Acceso optimizado a los medios, cambio de red sin interrupciones, mecanismos contra perturbaciones
Dimensiones de montaje An x Al x P (mm)	90 x 130 x 50,8
Referencia base	6ES7 154-6AB.

## Módulo CPU

### Módulos de CPU (con CPU F)

Los módulos de interfaz IM154-8 PN/DP CPU e IM 154-8F PN/DP con funcionalidad de CPU se basan en la CPU 315-2 PN/DP y ofrecen las mismas capacidades funcionales y funciones. Ambos IM154 tienen dos interfaces de comunicación,

- una interfaz combinada MPI/PROFIBUS-DP y
- una interfaz PROFINET con tres puertos.

IM 154-8 PN/DP CPU admite PROFINET IO (se pueden conectar hasta 128 dispositivos IO) y PROFINET CBA, así como PROFIBUS DP (como maestro de hasta 124 esclavos).

IM 154-8 PN/DP CPU no sólo es compatible con los programas de las CPUs de la S7-300, sino que también presenta una gran remanencia de datos (protección contra cortes de tensión). Un LED propio muestra las alarmas de mantenimiento. Los módulos pueden sustituirse sin problemas gracias a la Micro Memory Card. A través de la red se puede realizar una actualización del firmware.

Además, existe una funcionalidad de servidor Web para información, estado, diagnóstico y sincronización horaria a través de Ethernet (NTP). La comunicación Ethernet abierta (TCP/IP, UDP, ISO-on-TCP) ofrece un intercambio de datos fiable y rápido. En PROFIBUS es posible el modo isócrono.

El control central se libera de trabajo porque las distintas partes de la instalación se pueden configurar, poner en marcha, diagnosticar y operar independientemente.

Módulos CPU	IM 154-8 PN/DP CPU IM 154-8F PN/DP CPU IM 154-8FX PN/DP CPU
Bloque de conexión PN/DP	CM IM PN DP M12 7/8"
Memoria	384 kB / 85 k de instrucciones 512 kB / 85 k de instrucciones (F-IM) 1,5 MB / 256 k de instrucciones (F-IM)
Interfaces	X1: Interfaz MPI/DP (2x M12) X2: Interfaz PN (2x M12, 1x RJ45)
Dimensiones de montaje CPU An. x Al. x Pr. (mm)	135 x 130 x 59,3
Dimensiones de montaje blo- que de conexión An. x Al. x Pr. (mm)	90 x 130 x 50,8
Referencia base CPU	6ES7 154-8AB. 6ES7 154-8FB. 6ES7 154-8FX.
Referencia base bloque de conexión	6ES7 194-4AN.

## Módulo de alimentación

El módulo de alimentación transforma tensiones nominales trifásicas de entre 380 y 480 V en tensión continua regulada y alimenta el sistema de periferia de forma fiable con una intensidad de hasta 8 A. Esto permite alimentar los módulos ET 200pro con toda facilidad a través de la conexión trifásica que suele haber, sin necesidad de usar una fuente de alimentación de 24 V propia.



ET 200pro, módulo de alimentación para 380 a 480 V

La fuente regulada de 24 V suministra corriente a los módulos de conexión para la alimentación de la electrónica y los sensores (1L+), así como para la alimentación de la tensión de carga (2L+). Para alimentar un nuevo grupo de potencial (2L+), se conecta al módulo de potencia el cable de 24 V de 4 polos.

Para superar los cortes de red, la alimentación se puede ampliar con una fuente SITOP UPS500P. El módulo USV de 24 V/7 A no requiere mantenimiento alguno, se basa en condensadores y también tiene un grado de protección IP65; además, es apto para temperaturas ambiente de hasta +55 °C.

### Módulo de alimentación

Tensión de entrada	3 AC 380 ... 480 V (340...550 V)
Frecuencia	50/60 Hz (45 ... 66 Hz)
Tensión de salida	24 V DC
Intensidad de salida	8 A
Prot. contra cortocircuito	Electrónica, rearanque automático
Dimensiones de montaje An x Al x P (mm)	310 x 135,5 x 90
Referencia base	6ES7 148-4PC.

# Módulos electrónicos

## Módulos electrónicos

Hay disponibles módulos electrónicos digitales de 4 y 8 canales para 24 V y módulos electrónicos analógicos de 4 canales para tensión, corriente y termorresistencias.

Módulos electrónicos digitales	Referencia base
EM 8 DI 24 V DC	6ES7 141-4BF.
EM 8 DI 24 V DC HF	6ES7 141-4BF.
EM 16 DI 24 V DC	6ES7 141-4BH.
EM 4 DO 24 V DC, 2A	6ES7 142-4BD.
EM 4 DO 24 V DC, 2A HF	6ES7 142-4BD.
EM 8 DO 24 V DC, 0,5 A	6ES7 142-4BF.
EM 4DI/4DO 24 V DC, 0,5 A <b>NUEVO</b>	6ES7 143-4BF.
EM 4 DIO/4 DO 24 V DC, 0,5 A	6ES7 143-4BF.

Módulos electrónicos analógicos	Referencia base
EM 4 AI U HF	6ES7 144-4FF.
EM 4 AI I HF	6ES7 144-4GF.
EM 4 AI RTD HF	6ES7 144-4JF.
EM 4 AI TC HF	6ES7 144-4PF.
EM 4 AO U HF	6ES7 145-4FF.
EM 4 AO I HF	6ES7 145-4GF.

Existen distintos módulos de conexión para los pasacables de la periferia:

- CM IO 8 x M8
- CM IO 2 x M12, 4 x M12, CM 4 x M12 Invers, 8 x M12, 8 x M12D
- CM IO 1 x M23

## Módulos de seguridad positiva

Módulos electrónicos de seguridad	Referencia base
EM 8/16 F-DI 24 V DC	6ES7 148-4FA.
EM 4/8 F-DI/4 F-DO, 24V DC	6ES7 148-4FC.

Están disponibles los módulos de conexión siguientes:

- CM IO F 12xM12
- CM IO F 16xM12

## Comunicaciones RFID

Módulo de comunicaciones RFID RF 170C	Referencia base
Módulo electrónico	6GT2002-0HD.
Bloque de conexión	6GT2002-1HD.



Módulos electrónicos digitales 8 DI y 4 DO



Módulo digital de seguridad 4/8 F-DI/4 F-DO

# Arrancadores de motor compactos e inteligentes

**Los arrancadores de motor ET 200pro arrancan y protegen los motores y consumidores de hasta 5,5 kW. Los arrancadores de motor electromecánicos están disponibles en las variantes Standard y High Feature, y los arrancadores de motor electrónicos, en la variante High Feature.**



SIMATIC ET 200pro con arrancador de motor electromecánico/electrónico

Cuando se habla de arrancadores de motor, se piensa en motores de velocidad constante. Sin embargo, el arrancador de motor es una parte fundamental del sistema de control de la máquina. Este modelo High Feature no sólo controla la conexión y desconexión directa de motores con elevada frecuencia de maniobra, sino que también cumple la función de un arrancador suave completo para un arranque y parada suaves. El cambio de arrancador de motor a arrancador suave se realiza mediante una reparametrización sencilla en el Administrador SIMATIC.

Los arrancadores de motor High Feature se diferencian de los Standard en el hecho de que disponen de más parámetros y tienen cuatro entradas digitales parametrizables. La parametrización se realiza de forma cómoda y sencilla con el Administrador SIMATIC.

Los arrancadores de motor ET 200pro destacan por su alta funcionalidad y su poca necesidad de espacio, por su facilidad y rapidez a la hora de realizar la configuración y el montaje, y por el hecho de que aumentan la disponibilidad de las instalaciones de producción.

## Montaje sencillo

El arrancador de motor compacto ET 200pro puede montarse en muy pocos pasos en la estación ET 200pro. El sistema de conectores integrado permite una notable reducción del trabajo de cableado. Los cables de conexión de los motores pueden enchufarse directamente al módulo arrancador de motor. El diseño compacto ofrece en el campo la posibilidad de integrar hasta ocho arrancadores de motor en una estación de un metro de ancho.

## Medida electrónica de la intensidad

En los arrancadores de motor ET 200pro, la intensidad real de la corriente se mide de manera electrónica. Además, ahora el arrancador de motor está disponible también con funcionalidad PROFIdirect. Esto permite a los motores desconectarse de modo preciso vía PROFINET en los períodos de pausa. Además pueden enviarse a sistemas de control superiores datos relevantes desde el punto de vista energético, como p. ej. la intensidad del motor. Para PCS7 se ofrecen faceplates que permiten visualizar datos de diagnóstico. La posibilidad de moni-

torizar determinados límite de intensidad de la protección electrónica contra sobrecarga aumenta la disponibilidad de los accionamientos. Si estos límites se rebasan por exceso o defecto, la ET 200pro informa de ello al controlador superior, lo que redunda en mayor disponibilidad de la instalación.

El arrancador de motor detecta corrientes de carga desequilibradas y las corta directamente. Todas las funciones de protección del motor pueden definirse por simple parametrización. Las entradas digitales integradas (arrancadores de motor High Feature) permiten implementar un puesto de mando local, a veces necesario, para un accionamiento, facilitándose así su integración en el sistema de control.

## Módulos especiales para otras funciones

En caso necesario puede utilizarse opcionalmente un módulo de interruptor para trabajos que, por ejemplo, desconecte de la red los arrancadores conectados aguas abajo.



Módulo de interruptor para trabajos

## Módulos Safety

Para aplicaciones de seguridad se utilizan Safety Motors-tarter Solution local o Solution PROFIsafe.

Para aplicaciones de seguridad locales se emplea el módulo de interruptor para trabajos Safety Local con entrada segura y el módulo de corte de 400 V. Estos dos componentes permiten desconectar de forma segura la alimentación de 400 V de los arrancadores de motor conectados aguas abajo.

Las soluciones PROFIsafe se realizan de forma rápida y sencilla mediante el uso de un módulo F-Switch en combinación con un módulo de corte de 400 V.

Selección de tipos	Referencia base
Arrancadores de motor Standard	3RK1 304
Arrancador directo, mecánico	-5.S40-4AA.
Arrancador inversor, mecánico	-5.S40-5AA.
Arrancadores de motor High Feature	3RK1 304
Arrancador directo, mecánico	-5.S40-2AA.
Arrancador inversor, mecánico	-5.S40-3AA.
Arrancador directo, electrónico	-5.S70-2AA.
Arrancador inversor, electrónico	-5.S70-3AA.
<b>Módulos especiales</b>	3RK1 304
Módulo de interruptor para trabajos	-0HS00-6AA.
Módulo de interruptor para trabajos Safety Local	-0HS00-7AA.
Módulo de corte de 400 V	-0HS00-8AA.
<b>F-Switch</b>	6ES7 148-4FS.
<b>Módulo de conexión para F-Switch</b>	6ES7 194-4DA.

# Convertidor de frecuencia en dos variantes

El convertidor de frecuencia SIMATIC ET200pro FC se incorpora perfectamente al sistema ET 200pro con el formato de un módulo SIMATIC. Existen dos variantes del equipo (con y sin funciones de seguridad) para potencias de hasta 1,1 kW (1,5 kW si la temperatura ambiente es baja). La comunicación puede tener lugar a través de PROFINET o PROFIBUS.

## Flexibilidad y rapidez

La integración del convertidor de frecuencia en el sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200pro ofrece las ventajas siguientes:

- Flexibilidad gracias a la libre combinación de módulos ET 200pro con el variador
- Transmisión de alimentación de 400 V a los convertidores conectados aguas abajo mediante conectores de puente de hasta 25 A

Además, el ET 200pro FC reúne muchas características destacadas de la familia de variadores SINAMICS:

- Control por U/f y regulación de frecuencia sin sensor
- Eficiencia energética mediante realimentación y compensación de potencia reactiva
- Realimentación de la energía de frenado a la red (la misma tecnología que el módulo de potencia PM250 de la serie SINAMICS G120), con lo que se elimina la resistencia de freno y el chóper de frenado
- Funciones de seguridad integradas: seguridad funcional sin necesidad de cableado externo
- Micro Memory Card opcional para la descarga de parámetros automática
- Dimensionamiento del sistema motor-convertidor de frecuencia con SIZER (versión 2.8 o superior)
- Parametrización mediante STARTER (versión 4.1, SP1 o superior)

## Funciones de seguridad integradas

La ejecución de seguridad de SIMATIC ET 200pro FC ofrece numerosas funciones de seguridad certificadas según la categoría 3 de la norma EN 954-1 y el nivel SIL 2 de la norma IEC 61508:

- Safe Torque Off, STO (desconexión segura del par, antes "parada segura"): desconexión segura del par para la protección frente a un movimiento activo del accionamiento.
- Safe Stop 1, SS1 (parada segura 1, antes "rampa de frenado segura"): para la vigilancia continua de una rampa de frenado segura.
- Safely Limited Speed, SLS (velocidad limitada de forma segura, antes "velocidad reducida de forma segura"): limitación segura de la velocidad para protección frente a movimientos peligrosos debidos al rebasar de una velocidad límite.

Tanto la función "Parada segura 1" como la función "Velocidad limitada de forma segura" actúan sin encóder en el motor. Las funciones de seguridad pueden controlarse a través de las entradas del módulo interruptor para mantenimiento Safety Local (F-RSM) o a través del módulo F-Switch PROFIsafe.

Convertidor de frecuencia SINAMICS <sup>1)</sup>	Referencia base
Convertidor de frecuencia ET 200pro FC con funciones de seguridad integradas	6SL3235-0TE21-1SB.
Convertidor de frecuencia ET 200pro FC estándar	6SL3235-0TE21-1RB.

1) Se ruega consultar.



Convertidor de frecuencia ET 200pro FC



Estación ET 200pro con convertidores de frecuencia y arrancadores de motor

# SIMATIC ET 200eco PN

## Periferia tipo bloque con grado de protección IP65/66/67 y conexión a PROFINET

**SIMATIC ET 200eco PN es la nueva periferia tipo bloque, muy robusta y con pocas necesidades de espacio, con grado de protección IP65/66/67. La conexión a PROFINET se realiza a 100 Mbits/s.**

La caja de fundición de cinc con interior en resina proporciona al ET 200eco PN una extraordinaria robustez mecánica y una gran resistencia a las vibraciones, el polvo, el aceite y la humedad. Por eso se puede montar junto a la máquina.

La conexión PROFINET con switch de 2 puertos está integrada en todos los módulos y permite una ampliación flexible en topologías en línea o en estrella.

SIMATIC ET 200eco PN es un producto que responde a la tendencia del mercado de trasladar la periferia desde el armario a los huecos existentes entre máquinas.

### Diseño

Los sensores y actuadores, así como la alimentación y el bus, se conectan por medio de robustos conectores M12. ET 200eco PN está disponible en dos variantes de caja:

- Módulos con 4 conexiones M12, de diseño largo y estrecho (30 x 200 x 37 mm)
- Módulos con 8 conexiones M12, de diseño corto y ancho (60 x 175 x 37 mm)

Los módulos se pueden montar de frente o girados 90° hacia un lateral.



ET 200eco PN de diseño ancho y estrecho

### Gama de módulos

Para ET 200eco PN se ofrece una amplia gama de módulos escalonados. Entre ellos figuran módulos digitales de hasta 16 canales (entradas o salidas), contando con un módulo de 8 canales parametrizables. Además se ofrecen módulos analógicos (corriente, tensión, termoresistencia, termopar), un módulo maestro IO-Link y un distribuidor de la tensión de carga.

Gama de módulos						Datos técnicos generales	
Módulo	8 DI 24 V DC	16 DI 24 V DC	8 DO 24 V DC	16 DO 24 V DC	8 DIO 24 V DC	Velocidad de transferencia	100 Mbits/s dúplex
Nº de canales de entrada/salida	8/0	16/0	0/8 0,5 A; 1,3 A; 2 A	0/16 1,3 A	Parametrizables 1,3 A	Caja	Fundición de cinc, interior en resina
Conexiones	4 x M12, 8 x M12	8 x M12	4 x M12, 8 x M12	8 x M12	8 x M12	Resistencia a vibraciones, permanente	20 g
Referencia base 6ES7	141-6BF. 141-6BG.	141-6BH.	142-6BF. 142-6BG. 142-6BR.	142-6BH.	147-6BG.	Rango de temperatura	-40 °C ... +60 °C <sup>2)</sup>

Gama de módulos					
Módulo	8 AI	8 AI RTD/TC <b>NUEVO</b>	4 AO	4 IO-Link (maestro IO-Link) <sup>1)</sup>	Distribuidor de la tensión de carga 24 V DC
Nº de canales de entrada/salida	4 UI y 4 RTD/TC	8 RTD/TC	4 UI	4 IO-L, 8 DE, 4 DA, (1,3 A)	–
Conexiones	8 x M12	8 x M12	4 x M12	8 x M12	1 x 7/8" 4 x M12
Referencia base 6ES7	144-6KD0.	144-6KD5.	145-6HD.	148-GJA.	148-6CB.

<sup>1)</sup> Encontrará más información sobre IO-Link en: [www.siemens.com/io-link](http://www.siemens.com/io-link)

<sup>2)</sup> Sin módulo IO-Link ni distribuidor de tensión de carga

# SIMATIC ET 200eco

## Periferia digital tipo bloque con IP65/66/67

El ET 200eco posee una caja compacta y robusta y se maneja con gran sencillez. La conexión al PROFIBUS DP se realiza hasta 12 Mbits/s.

La disponibilidad de la instalación se aumenta gracias a la función "conexión en T" integrada en el bloque de conexión. El bloque electrónico puede cambiarse estando bajo tensión sin tener que interrumpir la alimentación ni la línea del bus.

Existen las siguientes funciones de diagnóstico para comprobar el funcionamiento del ET 200eco:

- BF (error de bus)
- SF (error de sistema)
- Alimentación de sensores y carga

La información de diagnóstico se señaliza ópticamente en los LED del módulo y puede evaluarse por software en la PG o el PC o a través del programa de usuario en el PLC.

### Diseño

ET 200eco consta de módulos básicos y de dos bloques de conexión distintos. Puede elegirse entre M12, 7/8" y ECOFAST.

- Conexión a bus vía 2 conectores M12 y alimentación a través de 2 x 7/8" con 2 codificadores rotatorios para ajustar las direcciones PROFIBUS.
- ECOFAST: 2 módulos de interfaz híbridos a bus de campo RS 485 con conector de identificación para ajustar la dirección en PROFIBUS

En el modelo de 16 DI también pueden conectarse sensores antivalentes.

### Gama de módulos

Para utilizar e integrar las aplicaciones PROFIBUS existe una gama de módulos compactos y adaptados a las E/S digitales. Los módulos de seguridad permiten su incorporación en instalaciones de seguridad con SIMATIC Safety Integrated a través del perfil PROFIsafe sobre PROFIBUS DP. Las asignaciones de pines para actuadores y sensores están adaptadas a las tendencias de normalización en equipos para IP65/67.

### Gama de módulos

Módulo	Módulos básicos						Módulo F	Bloques de conexión	
	8 DI	16 DI	8 DO (2 A)	16 DO (0,5 A)	8 DI/8 DO (2 A)	8 DI/8 DO (1,3 A)		ECOFAST RS 485	M12, 7/8"
Cantidad canales de entrada/salida	8/0	16/0	0/8	0/16	8/8	8/8	4/0 <sup>1)</sup> 8/0 <sup>2)</sup>		
Conexiones	8 pasacables M12 (en el caso de 16 canales con asignación doble)							ECOFAST Cu	M12, 7/8"
Referencia base	6ES7141-3BF.	6ES7141-3BH.	6ES7142-3BF.	6ES7142-3BH.	6ES7143-3BH.	6ES7143-3BH.	6ES7148-3FA.	6ES7194-3AA.	6ES7194-3AA.

<sup>1)</sup> 2 canales para sensores SIL3   <sup>2)</sup> 1 canal para sensores SIL2

### Datos técnicos generales

Velocidades de transferencia	9,6 kbytes/s a 12 Mbytes/s	
Tensión de alimentación	24 V DC	
Consumo del circuito de carga 1, hasta 55 °C	hasta 1 A (según variante)	
Capacidad de carga de las salidas por canal	0,5/1,3/2 A (según variante)	
Consumo del circuito de carga 2, hasta 55 °C como máx.	8 A	
Función de diagnóstico		
Indicador de error agrupado	sí	
Cortocircuito (alimentación de sensores)	módulo a módulo	
Tensión de carga	módulo a módulo	
Dimensiones (An x Al x P) en mm		
Módulo básico	210 x 60 x 28	
Módulo básico con ECOFAST	210 x 60 x 54	
Módulo básico con M12, 7/8	210 x 60 x 53	



Periferia tipo bloque  
ET 200eco

# Referencias

## SIMATIC ET 200S con PROFINET

### Peterstaler Mineralquellen, Alemania: embotellado de agua mineral

#### Exigencias

La empresa Peterstaler Mineralquellen GmbH dispone de dos plantas embotelladoras en la Selva Negra para sus aguas minerales y bebidas no alcohólicas. Para dar un uso más flexible a estas plantas y optimizar su rendimiento, recientemente se han unido ambas plantas por medio de tuberías en un proyecto único en este sector. Se otorgó gran importancia a la comunicación entre las dos estaciones de cabecera y las subestaciones distribuidas por el trayecto, la cual debía abarcar la automatización y la telefonía.

#### Solución

Se optó por una solución descentralizada y homogénea con PROFINET. Una red de fibra óptica monomodo basada en Ethernet (14 km de extensión) forma la espina dorsal o backbone para la comunicación del sistema de automatización y la telefonía de voz por Internet (Voice-over-IP) entre ambas plantas. Los puntales de esta solución de automatización son los controladores S7-300 con conectividad PROFINET conectados mediante switches al backbone de fibra óptica. Los actuadores y sensores del nivel de campo (como los bloques de válvulas) están conectados por medio de unidades periféricas descentralizadas SIMATIC ET 200S con interfaz PROFINET integrada.

#### Beneficios

La funcionalidad PROFINET integrada tanto en los controladores de la familia S7-300 como en la periferia descentralizada SIMATIC ET 200S permitió conectar los equipos de automatización directamente a la red monomodo basada en Ethernet. Puesto que desde el punto de vista de la programación con SIMATIC STEP 7 no se distingue si se accede a una estación de E/S remotas, como SIMATIC ET 200S, a través de PROFIBUS o de PROFINET, queda protegido el know-how en PROFIBUS del usuario.

Una ventaja esencial de PROFINET en comparación con Ethernet estándar la constituyen, según afirma el cliente, los tiempos de ciclo en el rango de 5 a 10 ms que pueden conseguirse a través del canal de tiempo real; ello hace posible implementar salvando gran distancia las tareas de regulación de esta aplicación, en parte muy complejas.

*"Estamos absolutamente satisfechos con esta solución: Desde entonces el transporte de agua mineral salvando la montaña funciona sin problemas y nos permite prescindir del uso de camiones, con la consecuente reducción de contaminantes, algo que fue valorado muy positivamente en nuestra última auditoría medioambiental según ISO 14001."*

Wolfgang Sum, director de planta



# SIMATIC ET 200S COMPACT

## Meyer Burger AG, Suiza: producción y tratamiento de materiales

### Exigencias

La empresa Meyer Burger AG cuenta con más de 50 años de experiencia en el corte de materiales duros y quebradizos, así como de cristales especiales como el silicio o el zafiro. La red global de ventas y servicio técnico de Meyer Burger dispone de filiales propias en China y Japón, así como de centros de asistencia técnica en Alemania y Filipinas. Las industrias principales son la fotovoltaica y de semiconductores, así como la óptica y la cerámica. En todo el mundo funcionan ya más de 3.500 instalaciones.

El corte de los materiales duros y quebradizos debe ser cada vez más rápida, precisa y con menos pérdidas. Ello plantea unos requisitos estrictos al controlador y las unidades periféricas: forma compacta, tiempos de reacción rápidos, costes reducidos de cableado y modularidad de la maquinaria.

### Solución

Para poder cumplir estas exigencias, Meyer Burger ha apostado por la compacta periferia descentralizada ET 200S COMPACT. Gracias a su alta densidad de canales no fue necesario ampliar las estaciones. Además, se utilizan bloques de bornes adicionales que permiten la conexión a tres hilos sin necesidad de más regletas de bornes. Así se ahorra espacio y tiempo de cableado. El sistema de bus PROFIBUS DP ya estaba instalado, por lo que se utilizó también en la nueva solución.

### Beneficios

El uso de ET 200S COMPACT tiene varios efectos positivos: las señales de los distintos sensores y contactos se pueden evaluar ahora de forma agrupada por medio del PROFIBUS existente. Como los módulos se premontan (cablean) en fábrica, durante el montaje final sólo hay que conectar el cable de bus. Por lo tanto, se reduce el costoso cableado de módulos en el armario eléctrico.

*"El uso de ET 200S COMPACT nos permite capturar las magnitudes controladas y reguladas en nuestras máquinas y transmitirlas a través de PROFIBUS al controlador. De este modo son menos las señales que deben conducirse hasta el armario eléctrico. Ello reduce la complejidad del cableado y aumenta considerablemente nuestra flexibilidad. Con ello se reduce el tiempo invertido durante el montaje final."*

Urs Schönholzer, director de desarrollo



# SIMATIC ET 200M

## Turgai-Petroleum, Canadá: telecontrol de la producción de petróleo

### Exigencias

La empresa Turgai-Petroleum AG con sede en Kysyl-Orda es una joint venture entre la empresa rusa LUKOIL Overseas y la canadiense Petro Kazakhstan. LUKOIL es uno de los líderes mundiales del sector del petróleo y gas, y sus actividades se centran en la exploración y extracción de petróleo y gas, así como en la producción y comercialización de productos derivados del petróleo y petroquímicos. Sólo en Rusia, la capacidad de sus plantas de producción asciende a 41,8 millones de toneladas de petróleo al año. Petro Kazakhstan es una de las 100 mayores empresas petroleras. La empresa canadiense, que se ha especializado en las riquezas petrolíferas de Kazajistán, produce 150.000 barriles diarios y explota una refinería en el país centroasiático.

La empresa Energotechservice GmbH con sede en Almaty se hizo cargo de la adquisición de datos y el telecontrol de la producción de petróleo. Lo importante fue la integración en el sistema existente y la disponibilidad de funciones fáciles de usar, así como su ulterior desarrollo coherente. Otros requisitos fueron la realización de la transferencia de datos a través de canal de radio y la integración en el sistema telemático existente.

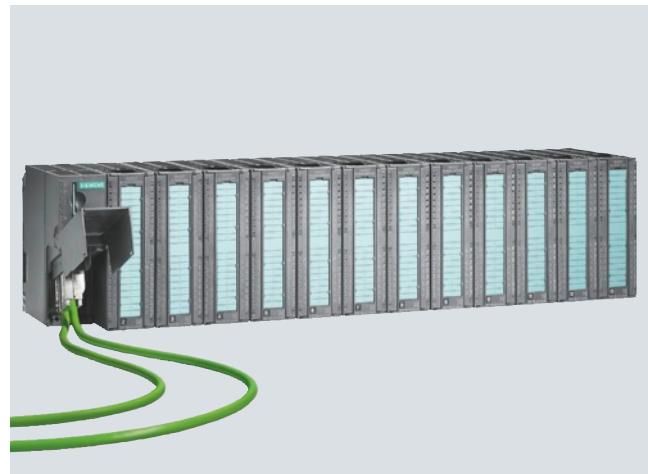
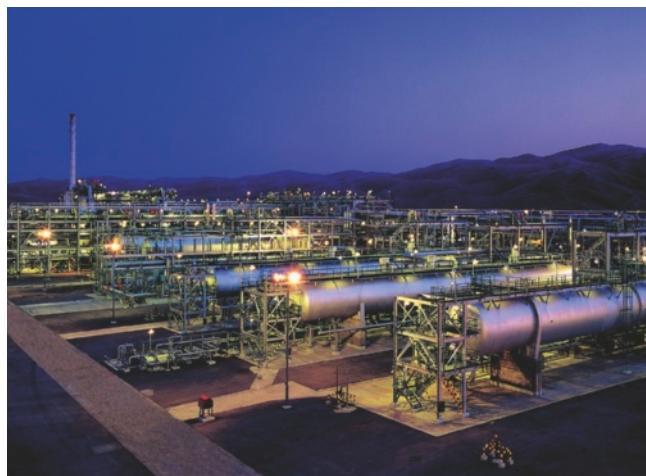
### Solución

Un sistema de adquisición de datos telemétricos y de control remoto constituye la base del diseño de un sistema de control automático de los procesos tecnológicos del sector del petróleo y gas. Para ello, en Turgai-Petroleum se optimizaron 120 sondeos mediante automatización.

Las condiciones ambientales requirieron módulos SIMATIC ET 200M para el uso en atmósferas potencialmente explosivas. Son especialmente robustos y ofrecen seguridad intrínseca. Además, esta periferia se basa en el principio de los controladores S7, por lo que armoniza bien con los componentes SIMATIC S7-300 utilizados.

### Beneficios

El diseño modular de ET 200M permitió realizar la aplicación con el menor número posible de componentes. El diseño redundante y la posibilidad de modificar la configuración durante el funcionamiento han aumentado considerablemente la disponibilidad de la instalación. Ahora, los módulos pueden sustituirse durante el funcionamiento y los tiempos de parada pueden reducirse al mínimo. El uso de STEP 7 permitió reducir en un 50-70% el coste y tiempo de ingeniería. En general, ha aumentado notablemente la estabilidad del proceso y de la productividad. Ahora, los accionamientos se pueden controlar cómodamente, a elección, de forma remota o local.



# SIMATIC ET 200iSP

## Norr Systems, Singapur: sistema de carga y lastre

### Exigencias

La carga y descarga de líquidos en petroleros representa un gran desafío. En este contexto, los aspectos de seguridad adquieren una relevancia máxima. Especialmente cuando se trata de materias peligrosas e inflamables, es importante que el oficial de estiba se ocupe de la correcta realización de las operaciones de carga y descarga. Por esta razón, el control de válvulas se ha convertido en el sistema más importante para las operaciones de estiba. El sistema de control de válvulas debe estar formado por componentes fiables. Cualquier fallo que se produzca en este sistema puede tener consecuencias no deseadas para la seguridad del navío y de la tripulación.

### Solución

NORR SYSTEMS ha desarrollado un sistema de control interesante que utiliza válvulas hidráulicas de alta y baja presión y productos de automatización de Siemens. Desde el punto de vista mecánico, una válvula distribuidora de baja presión con seguridad intrínseca aumenta la fiabilidad (la pureza del aceite es menos importante en comparación con la válvula distribuidora de alta presión) y simplifica el mantenimiento. Desde el punto de vista electrónico, los controladores SIMATIC de Siemens, junto con la periferia descentralizada con seguridad intrínseca SIMATIC ET 200iSP y PROFIBUS, constituyen una buena solución para hacer posible la comunicación entre atmósferas potencialmente explosivas (zona 1) y atmósferas seguras. Las señales eléctricas de mando y respuesta para control de válvulas se transmiten vía PROFIBUS.

El gasto de la instalación en el buque se ha reducido al mínimo y, en la especificación del software, se han podido programar muchas funciones adicionales para el diagnóstico de errores de todo el sistema. Y lo que es aún más importante: gracias a la solución de Siemens se ha podido reducir la cantidad de componentes totales utilizados y se ha incrementado la disponibilidad de todo el sistema.

### Beneficios

La principal ventaja de este sistema de control de válvulas hidráulico e integrado es la posibilidad de cumplir enteramente los requisitos del cliente en cuanto a facilidad de manejo y de mantenimiento. La estación SIMATIC ET 200iSP permite la comunicación entre atmósferas potencialmente explosivas y atmósferas seguras, y ello de manera muy sencilla y sin utilizar una barrera de seguridad por diodos Zener. El cliente está muy contento con este sistema, ya que supone una gran ayuda para la tripulación en las operaciones de carga y descarga de mercancías en plataformas petrolíferas en alta mar.



# SIMATIC ET 200pro con Safety Integrated y PROFINET

## Volkswagen Nutzfahrzeuge, Alemania: banco de pruebas de vibración

### Exigencias

Volkswagen Nutzfahrzeuge (VWN), una marca independiente del Grupo Volkswagen, ha trasladado la prueba final de ruidos a la nave de su planta de Hannover dedicada al modelo Transporter. Así, la división de vehículos industriales dispone de un banco de pruebas de vibración en la fábrica de Hannover, en el marco de la Iniciativa de los fabricantes de automóviles alemanes por la automatización (AIDA).

Los requisitos planteados por el cliente eran muy diversos: el banco de pruebas de vibración debía integrarse en la red existente (PROFINET), y la comunicación de seguridad era decisiva, al igual que la reducción de los costes de formación. También se exigió el uso de periferia descentralizada.

### Solución

La unidad descentralizada debía aplicarse directamente en la estructura portante del banco de pruebas, en un espacio muy reducido y muy cerca de los amortiguadores de vibración. Por todo ello, sólo cabía una solución "cero armario eléctrico" de gran robustez y resistencia: SIMATIC ET 200pro.

Se utilizó un controlador S7-400F, que garantiza la comunicación de seguridad a través de PROFINET. Como unidad periférica descentralizada se utiliza, además de SIMATIC ET 200pro, para instalación fuera del armario eléctrico, también SIMATIC ET 200S, ubicada junto al controlador en el armario eléctrico. Ambos sistemas de periferia descentralizada presentan tanto configuración estándar como de seguridad. Un switch apto para PROFINET como SCALANCE X208pro, con grado de protección IP65, distribuye los datos entrantes y salientes.

### Beneficios

El uso de SIMATIC ET 200pro aportó varias ventajas: Gracias a la estandarización y optimización de la gestión de repuestos, se pudieron ahorrar costes. También se cumplió la reducción solicitada de los costes de formación para el personal de mantenimiento. La posibilidad de sustituir los módulos electrónicos durante el funcionamiento (el denominado hot swapping) permite garantizar una gran disponibilidad de la instalación. Por otro lado, se produjo una reducción de los costes de instalación y cableado también en la parte concerniente a la seguridad de la instalación.



# SIMATIC ET 200eco PN

## Stihl Andreas AG & Co KG, Alemania: Fabricación de motosierras

### Exigencias

La empresa Stihl, con sede en Waiblingen, es uno de los más prestigiosos fabricantes de motosierras y equipos para jardinería y trabajos forestales. Las motosierras de Stihl aúnan tecnología innovadora, alta potencia, óptima ergonomía y bajo peso, sobre todo debido a diversas variantes de equipación disponibles para cada tipo de aplicación. Ello exige líneas de fabricación modernas y muy flexibles. Stihl construye el utilaje de fabricación y montaje que necesita, para lo que dispone de talleres propios y personal altamente especializado.

Y, lógicamente, sus especialistas en automatización siempre van en busca de soluciones innovadoras y sostenibles. Para simplificar el manejo y aumentar la eficacia en el mantenimiento y la adaptación de los equipos, es imprescindible una solución integrada y homogénea que use la menor cantidad posible de herramientas de ingeniería. Stihl invierte pensando en el futuro, y por eso apuesta siempre por soluciones diseñadas a largo plazo.

### Solución

En la nueva línea de montaje, de 50 metros de longitud, se producen de modo flexible motosierras con diversas variantes de equipamiento, desde la fabricación del chasis desnudo hasta el control final. Al comenzar se asigna a cada portasierra un registro de datos de fabricación que puede incluir hasta 20 variantes. Para ello, cada portasierra está provisto de un chip RFID que guarda los datos de fabricación.

Durante todo el proceso de fabricación, el portasierra se identifica de modo único en las estaciones de lectura RFID y los datos se captan directamente a pie de máquina vía ET 200eco PN IO-Link Master. Además, toda la línea de montaje está cubierta por una red LAN Industrial Wireless (IWLAN) que permite acceder desde paneles móviles (SIMATIC Mobile Panel 277 IWLAN) a los diferentes dispositivos.

### Beneficios

Gracias al uso de la flexible y robusta ET 200eco PN, los datos pueden agruparse directamente en el lector RFID y, a través de protocolos PROFINET estándar, enviarse directamente a la CPU para su procesamiento. Herramientas integradas como el Port Configurator Tool (PCT) para IO-Link simplifican notablemente el mantenimiento, ya que los módulos IO-Link Master intercambiados obtienen sus direcciones sin necesidad de tareas de configuración y pueden empezar a funcionar inmediatamente, de modo que "ni siquiera hace falta redireccionar los módulos de SIMATIC ET 200eco PN durante el montaje ni al sustituirlos en caso de avería", señala Michael Mürdter, experto en automatización de Stihl. Los fallos se detectan a tiempo gracias al mecanismo integrado de diagnóstico, se muestran en el dispositivo de visualización y pueden eliminarse antes de que se produzcan averías de consideración. Esto permite ahorrar costes y reducir al mínimo los tiempos de parada.



# SIMATIC ET 200eco

## Veronesi, Italia:

**fabricante de piensos para animales moderniza su entrada de productos**

### Exigencias

Uno de los mayores fabricantes europeos de piensos para animales, Veronesi S.p.A., Italia, buscaba una solución eficaz para la automatización avanzada de la entrada de productos. La entrada de productos es el punto clave de la fabricación de piensos para animales. Si no llegan productos, toda la instalación se detiene. Por ello era importante la continuidad ilimitada de la producción. Por otro lado, debían cumplirse las prescripciones de seguridad para instalaciones en entornos polvorrientos. Pero el mayor reto fue la elección de la implementación técnica: todos los sensores y actuadores debían conectarse a la periferia descentralizada por medio de cables lo más cortos posibles, aspecto que determinó instalación sin armario eléctrico.

### Solución

El integrador de sistemas suizo ASE-Bühler AG desarrolló el nuevo sistema considerando la filosofía de instalación de Veronesi: todas las unidades de la instalación están subdivididas en sectores individuales. Por lo tanto, también lo está la entrada de productos. La entrada se ha automatizado con un nuevo controlador SIMATIC S7-400. Vino a sustituir al control de relés algo anticuado. Lo especial en la nueva instalación es la arquitectura PROFIBUS. Del PLC S7-400 parten cuatro líneas PROFIBUS hacia los silos de hormigón. En las cuatro líneas de bus están conectadas en total 150 estaciones SIMATIC ET 200eco, que se montaron sin armario eléctrico directamente en la instalación. Sólo se precisaron cajas de conexión para los repetidores, los cuales permiten derivaciones en PROFIBUS. La conexión se llevó a cabo mediante el sistema de conexión estándar ECOFAST, con datos y alimentación en el mismo cable.

### Beneficios

La puesta en marcha de la solución completa totalmente automática se produjo sin incidencias y se pudo realizar durante el funcionamiento. El cableado a través de las conexiones ECOFAST fue muy sencillo, lo que aceleró la reforma. La nueva solución admite una arquitectura de bus económica con periferia descentralizada sin armario eléctrico y aporta una mayor transparencia a la automatización.

Puesto que la totalidad de la solución procede de Siemens, los costes de formación del personal de mantenimiento se han reducido. En caso de averías, sólo hay que ponerse en contacto con un responsable de Siemens.



# Bienvenido al mundo de SIMATIC

El presente folleto le ha permitido echar un primer vistazo al extenso portafolio de productos SIMATIC para la industria de procesos y manufacturera y a las ventajas para usted como fabricante de maquinaria y operador de plantas.

En los enlaces de Internet listados abajo encontrará más información sobre las diferentes familias de sistemas.

**S I M A T I C**

**SIMATIC** es un elemento clave de Totally Integrated Automation, la gama amplia y homogénea de productos y sistemas para la automatización:  
[www.siemens.com/tia](http://www.siemens.com/tia)

El sistema de automatización líder para la industria:  
[www.siemens.com/simatic](http://www.siemens.com/simatic)

Conozca la homogeneidad de SIMATIC a partir de sus características de sistema:  
[www.siemens.com/simatic-system-properties](http://www.siemens.com/simatic-system-properties)

<b>SIMATIC PCS 7</b> El potente sistema de control de procesos escalable para todos los sectores <a href="http://www.siemens.com/simatic-pcs7">www.siemens.com/simatic-pcs7</a>	<b>SIMATIC Controller</b> Potentes controladores basados en diferentes plataformas de hardware <a href="http://www.siemens.com/simatic-controller">www.siemens.com/simatic-controller</a>	<b>SIMATIC ET 200</b> El sistema periférico descentralizado y modular para todos los requerimientos <a href="http://www.siemens.com/simatic-et200">www.siemens.com/simatic-et200</a>
<b>SIMATIC Software</b> Software industrial para obtener máxima eficiencia en todas las fases de un proyecto de automatización <a href="http://www.siemens.com/simatic-software">www.siemens.com/simatic-software</a>	<b>SIMATIC Technology</b> La amplia gama de productos para ejecutar tareas tecnológicas <a href="http://www.siemens.com/simatic-technology">www.siemens.com/simatic-technology</a>	<b>SIMATIC HMI</b> La gama completa de control y visualización <a href="http://www.siemens.com/simatic-hmi">www.siemens.com/simatic-hmi</a>
<b>SIMATIC PC-based Automation</b> Amplia gama de productos de hardware y software para la automatización basada en PC <a href="http://www.siemens.com/pc-based-automation">www.siemens.com/pc-based-automation</a>	<b>SIMATIC IT</b> La base para soluciones MES personalizadas y homogéneas <a href="http://www.siemens.com/simatic-it">www.siemens.com/simatic-it</a>	<b>SIMATIC NET</b> La extensa gama de productos y sistemas para la comunicación industrial <a href="http://www.siemens.com/simatic-net">www.siemens.com/simatic-net</a>
<b>SIMATIC Safety Integrated</b> El sistema sin requisitos para la tecnología de seguridad que se integra por completo en la automatización estándar <a href="http://www.siemens.com/simatic-safety-integrated">www.siemens.com/simatic-safety-integrated</a>	<b>SIMATIC Sensors</b> Sensores para los requisitos más diversos de la industria manufacturera <a href="http://www.siemens.com/simatic-sensors">www.siemens.com/simatic-sensors</a>	<b>SIPLUS extreme</b> Productos para aplicaciones industriales en condiciones de difíciles a extremadas <a href="http://www.siemens.com/sipplus-extreme">www.siemens.com/sipplus-extreme</a>

## Más información

Periferia descentralizada SIMATIC ET 200:

[www.siemens.com/et200](http://www.siemens.com/et200)

PROFINET:

[www.siemens.com/profinet](http://www.siemens.com/profinet)

SIMATIC Safety Integrated:

[www.siemens.com/f-cpu](http://www.siemens.com/f-cpu)

Totally Integrated Automation:

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

SIPLUS extreme, robustez y refinamiento:

[www.siemens.com/siplus-extreme](http://www.siemens.com/siplus-extreme)

Manuales SIMATIC Guide:

[www.siemens.com/simatic-docu](http://www.siemens.com/simatic-docu)

Material informativo para descargar:

[www.siemens.com/simatic/printmaterial](http://www.siemens.com/simatic/printmaterial)

Service & Support:

[www.siemens.com/automation/support](http://www.siemens.com/automation/support)

Contactos para SIMATIC:

[www.siemens.com/automation/partner](http://www.siemens.com/automation/partner)

Industry Mall para pedidos por internet:

[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

Siemens AG  
Industry Sector  
Industrial Automation Systems  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG  
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso  
PDF (6ZB5310-0MF04-0BA8)  
MP.R1.AS.0000.20.3.04  
BR 1112 60 Es  
Produced in Germany  
© Siemens AG 2012

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

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

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