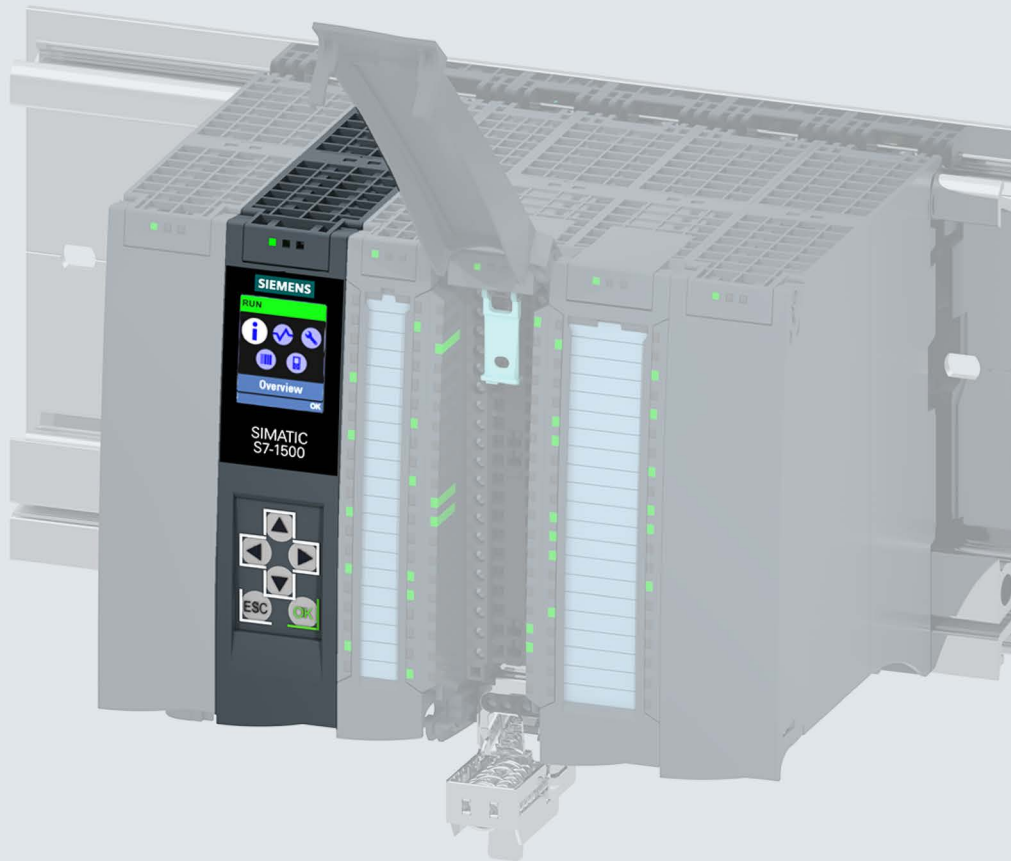


**SIEMENS**



Manual de producto

# SIMATIC

**S7-1500**

CPU 1513-1 PN (6ES7513-1AL02-0AB0)

Edición

12/2017

[support.industry.siemens.com](http://support.industry.siemens.com)

# SIEMENS

## SIMATIC

S7-1500  
CPU 1513-1 PN  
(6ES7513-1AL02-0AB0)

Manual de producto

Prólogo

Guía de la documentación

1

Descripción del producto

2

Conexión

3

Alarmas, mensajes de error,  
avisos de diagnóstico y de  
sistema

4

Datos técnicos

5


Croquis acotado


A


## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 <b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>se producirá</b> la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 <b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>puede producirse</b> la muerte o bien lesiones corporales graves.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

<b>ATENCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

# Prólogo

## Finalidad de la documentación

El presente manual de producto viene a complementar el manual de sistema del sistema de automatización S7-1500 y del sistema de periferia descentralizada ET 200MP, así como los manuales de funciones. El manual de producto incluye una descripción sintetizada de la información específica del módulo. Las funciones relacionadas con el sistema se describen en el manual de sistema. Todas las funciones que trascienden los límites del sistema se describen en los manuales de funciones.

La información contenida en el presente manual de producto y en el manual de sistema permite poner en marcha la CPU 1513-1 PN.

## Convenciones

STEP 7: para designar el software de configuración y programación, en la presente documentación se utiliza "STEP 7" como sinónimo de todas las versiones de "STEP 7 (TIA Portal)".

Preste atención también a las notas marcadas del modo siguiente:

---

### Nota

Una nota contiene datos importantes acerca del producto descrito en la documentación, el manejo de dicho producto o la parte de la documentación a la que debe prestarse especial atención.

---

## Información de seguridad

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

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

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

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

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

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

## Siemens Industry Online Support

Encontrará información actualizada de forma rápida y sencilla acerca de los siguientes temas:

- **Product Support**

Toda la información y amplio know-how en torno al producto de su interés, datos técnicos, preguntas frecuentes, certificados, descargas y manuales.

- **Ejemplos de aplicación**

Herramientas y ejemplos para la solución de sus tareas de automatización, además de bloques de función, información sobre rendimiento y vídeos

- **Servicios**

Información sobre Industry Services, Field Services, Technical Support, repuestos y oferta de formación.

- **Foros**

Para respuestas y soluciones en torno a la automatización.

- **mySupport**

Su área de trabajo personal en SIEMENS Industry Online Support para mensajes primados, solicitud de consultas al soporte técnico y documentación configurable.

Encontrará esta información disponible en Siemens Industry Online Support en Internet (<https://support.industry.siemens.com>).

## Industry Mall

Industry Mall es el sistema de catálogos y pedidos de SIEMENS AG para soluciones de automatización y accionamientos sobre la base de la Totally Integrated Automation (TIA) y Totally Integrated Power (TIP).

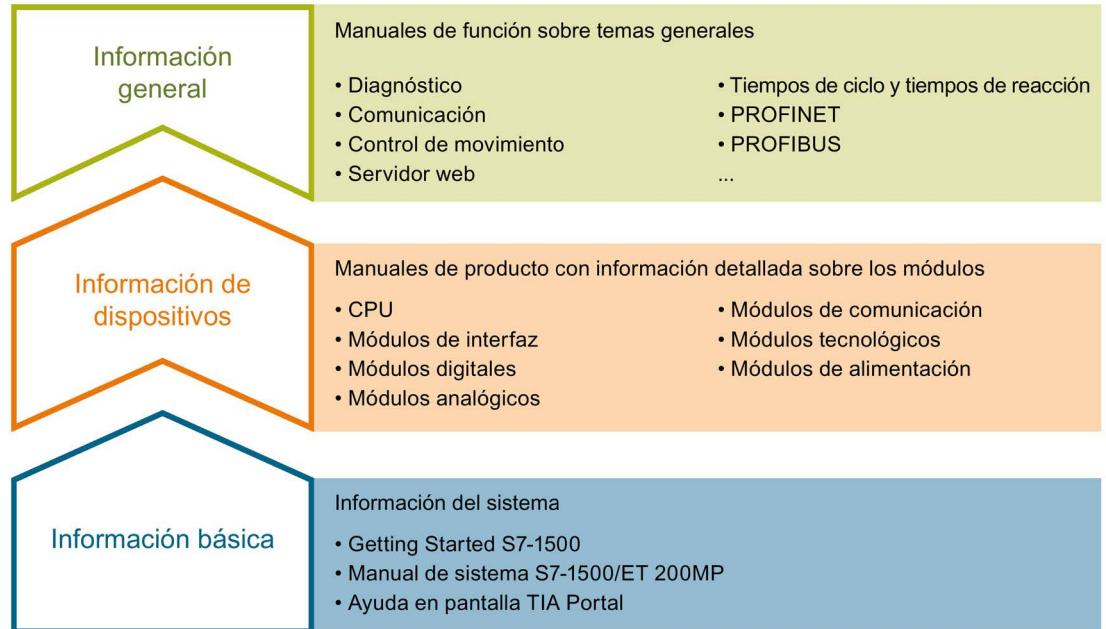
Encontrará el catálogo para todos los productos de automatización y accionamientos en Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

# Índice

	<b>Prólogo</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Guía de la documentación</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>11</b>
2.1	Aplicaciones de las CPU S7-1500 .....	11
2.2	Propiedades de hardware .....	19
2.3	Funciones de firmware.....	21
2.4	Elementos de mando y señalización .....	25
2.4.1	Vista frontal de la CPU con tapa frontal cerrada .....	25
2.4.2	Vista frontal de la CPU sin tapa frontal y vista desde abajo .....	27
2.4.3	Vista posterior de la CPU.....	28
2.5	Teclas de modos de servicio .....	29
<b>3</b>	<b>Conexión</b> .....	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Alarmas, mensajes de error, avisos de diagnóstico y de sistema</b> .....	<b>34</b>
4.1	Indicación de estados y errores en la CPU .....	34
<b>5</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Croquis acotado</b> .....	<b>51</b>

## Guía de la documentación

La documentación del sistema de automatización SIMATIC S7-1500 y del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200MP se divide en tres partes. Esta división le permite acceder específicamente al contenido deseado.



### Información básica

En el manual de sistema y el Getting Started (primeros pasos) se describen detalladamente la configuración, montaje, cableado y puesta en marcha de los sistemas SIMATIC S7-1500 y ET 200MP. La Ayuda en pantalla de STEP 7 le asiste en la configuración y programación.

### Información de dispositivos

Los manuales de producto contienen una descripción sintética de la información específica de los módulos, como características, esquemas de conexiones, curvas características o datos técnicos.



### Información general

En los manuales de funciones encontrará descripciones detalladas sobre temas generales relacionados con los sistemas SIMATIC S7-1500 y ET 200MP, p. ej., diagnóstico, comunicación, control de movimiento, servidor web, OPC UA.

La documentación se puede descargar gratuitamente de Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/Pages/Default.aspx>).

En la información del producto se documentan los cambios y ampliaciones de los manuales.

La información del producto se puede descargar gratuitamente de Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/es/es/view/68052815>).

### Manual Collection S7-1500/ET 200MP

La Manual Collection contiene la documentación completa del sistema de automatización SIMATIC S7-1500 y del sistema de periferia descentralizada ET 200MP recogida en un archivo.

Encontrará la Manual Collection en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/86140384>).

### Comparativa de SIMATIC S7-1500 para lenguajes de programación

La comparativa ofrece una visión de conjunto de las instrucciones y funciones que se pueden emplear con qué familias de controladores.

Encontrará la comparativa en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/86630375>).

### "mySupport"

Con "mySupport", su área de trabajo personal, podrá aprovechar al máximo el Industry Online Support.

En "mySupport" se pueden guardar filtros, favoritos y etiquetas, solicitar datos CAx y elaborar una librería personal en el área Documentación. Asimismo, en las consultas que realice con el Support Request (solicitud de soporte), este ya estará cumplimentado con sus datos, y en todo momento podrá ver una relación de las solicitudes pendientes.

Para usar todas las funciones de "mySupport" es necesario registrarse una sola vez.

Encontrará "mySupport" en Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/es>).

### "mySupport": "Documentación"

En "MySupport", bajo "Documentación", se pueden combinar manuales completos o partes de ellos para elaborar un manual propio.

Este manual se puede exportar como archivo PDF o a un formato editable.

Encontrará "mySupport", "Documentación" en Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/es/documentation>).

## "mySupport": "Datos CAx"

En el área "Datos CAx" de "mySupport" puede acceder a datos de producto actualizados para su sistema CAx o CAe.

Con solo unos clics configurará su propio paquete de descarga.

Puede elegir lo siguiente:

- Imágenes de producto, croquis acotados 2D, modelos 3D, esquemas de conexiones, archivos de macros EPLAN
- Manuales, curvas características, instrucciones de uso, certificados
- Datos característicos de productos

Encontrará "mySupport", "Datos CAx" en Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/es/CAxOnline>).

## Ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación le asisten con diferentes herramientas y ejemplos a la hora de resolver las tareas de automatización. Las soluciones de los ejemplos interactúan siempre con varios componentes del sistema sin centrarse en productos concretos.

Encontrará los ejemplos de aplicación en Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/es/sc/2054>).

## TIA Selection Tool

TIA Selection Tool permite seleccionar, configurar y pedir aparatos (dispositivos) para Totally Integrated Automation (TIA).

Es el sucesor de SIMATIC Selection Tool y recoge en una misma herramienta los configuradores de automatización ya conocidos.

TIA Selection Tool permite generar un lista de pedido completa a partir de la selección o configuración de productos realizada.

Encontrará TIA Selection Tool en Internet (<http://w3.siemens.com/mcmts/topics/en/simatic/tia-selection-tool>).

## SIMATIC Automation Tool

SIMATIC Automation Tool permite realizar tareas de puesta en marcha y servicio técnico como operación masiva simultáneamente en distintas estaciones SIMATIC S7, independientemente del TIA Portal.

Resumen de funciones:

- Escanear la red y crear una tabla que represente los dispositivos accesibles de la red.
- Hacer parpadear los LED de los dispositivos o pantallas HMI para facilitar su localización
- Cargar direcciones (IP, subred, pasarela) en un dispositivo
- Cargar el nombre PROFINET (nombre de estación) en un dispositivo
- Pasar una CPU al estado operativo RUN o STOP
- Ajustar la hora de una CPU a la hora actual de la programadora o PC
- Cargar un programa nuevo en una CPU o un dispositivo HMI
- Cargar desde la CPU, cargar en la CPU o borrar datos de recetas de una CPU
- Cargar desde la CPU o borrar datos de registros de datos de una CPU
- Crear una copia de seguridad de los datos en un archivo de backup o restaurarlos desde este para CPU y dispositivos HMI
- Cargar datos de mantenimiento desde una CPU
- Leer el búfer de diagnóstico de una CPU
- Realizar un borrado total de la memoria de una CPU
- Restablecer la configuración de fábrica de dispositivos
- Cargar una actualización del firmware en un dispositivo

Encontrará SIMATIC Automation Tool en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/98161300>).

## PRONETA

SIEMENS PRONETA ("análisis de red PROFINET") permite analizar la red de la instalación durante la puesta en marcha. PRONETA cuenta con dos funciones centrales:

- La vista topológica general escanea automáticamente la red PROFINET y todos los componentes conectados a ella.
- La comprobación E/S permite comprobar rápidamente el cableado y la configuración de los módulos de una instalación.

Encontrará SIEMENS PRONETA en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/67460624>).

## Descripción del producto

### 2.1 Aplicaciones de las CPU S7-1500

#### Aplicación

SIMATIC S7-1500 es el sistema de control modular para una serie de aplicaciones de automatización en la automatización discreta.

El diseño modular sin ventilador, la implementación sencilla de estructuras descentralizadas y el manejo sencillo hacen de SIMATIC S7-1500 una solución económica y cómoda para realizar las más variadas tareas.

Los campos de aplicación de SIMATIC S7-1500 son, p. ej.:

- Máquinas especiales
- Máquinas textiles
- Máquinas envasadoras/embaladoras
- Construcción de maquinaria en general
- Sistema de control
- Construcción de máquinas herramienta
- Técnica de instalación
- Industria eléctrica y electricistas
- Automóvil
- Aguas/aguas residuales
- Alimentación y bebidas

Los campos de aplicación de SIMATIC S7-1500T son, p. ej.:

- Máquinas envasadoras/embaladoras
- Converting Application
- Automatización de montaje

Se dispone de varias CPU de potencia escalonada y una amplia gama de módulos con numerosas y cómodas funciones. Las CPU de seguridad permiten su uso en aplicaciones seguras. El diseño modular permite utilizar únicamente los módulos que necesite para su aplicación. En caso de que aumenten las tareas que realizar, puede reequipar el controlador en todo momento con módulos adicionales.

Su alta compatibilidad industrial gracias a la elevada resistencia a perturbaciones electromagnéticas (CEM), así como a choques y vibraciones, permite un uso universal de SIMATIC S7-1500.

### Segmentos de potencia de las CPU tecnológicas, de seguridad, compactas y estándar

Las CPU pueden utilizarse tanto para aplicaciones pequeñas y medianas como para soluciones de gama alta en la automatización de máquinas e instalaciones.

Tabla 2- 1 CPU estándar

CPU	Segmento de potencia	Interfaces PROFIBUS	Interfaces PROFINET IO RT/IRT	Interfaz PROFINET IO RT	Funcionalidad básica PROFINET	Memoria de trabajo	Tiempo de ejecución de operaciones con bits
CPU 1511-1 PN	CPU estándar para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,15 MB	60 ns
CPU 1513-1 PN	CPU estándar para aplicaciones medianas	--	1	--	--	1,8 MB	40 ns
CPU 1515-2 PN	CPU estándar para aplicaciones medianas y grandes	--	1	1	--	3,5 MB	30 ns
CPU 1516-3 PN/DP	CPU estándar para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6 MB	10 ns
CPU 1517-3 PN/DP	CPU estándar para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	10 MB	2 ns
CPU 1518-4 PN/DP CPU 1518-4 PN/DP MFP	CPU estándar para aplicaciones de alto rendimiento, tareas de comunicación exigentes y tiempos de reacción mínimos	1	1	1	1	24 MB	1 ns

Tabla 2- 2 CPU compactas

CPU	Segmento de potencia	Interfaces PROFIBUS	Interfaces PROFINET IO RT/IRT	Interfaz PROFINET IO RT	Funcionalidad básica PROFINET	Memoria de trabajo	Tiempo de ejecución de operaciones con bits
CPU 1511C-1 PN	CPU compacta para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,175 MB	60 ns
CPU 1512C-1 PN	CPU compacta para aplicaciones medianas	--	1	--	--	1,25 MB	48 ns

Tabla 2- 3 CPU de seguridad

CPU	Segmento de potencia	Interfases PROFIBUS	Interfases PROFINET IO RT/IRT	Interfaz PROFINET IO RT	Funcionalidad básica PROFINET	Memoria de trabajo	Tiempo de ejecución de operaciones con bits
CPU 1511F-1 PN	CPU de seguridad para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,225 Mbytes	60 ns
CPU 1511TF-1 PN	CPU tecnológica de seguridad para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,225 Mbytes	60 ns
CPU 1513F-1 PN	CPU de seguridad para aplicaciones medianas	--	1	--	--	1,95 MB	40 ns
CPU 1515F-2 PN	CPU de seguridad para aplicaciones medianas y grandes	--	1	1	--	3,75 MB	30 ns
CPU 1515TF-2 PN	CPU tecnológica de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	--	1	1	--	3,75 Mbytes	30 ns
CPU 1516F-3 PN/DP	CPU de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6,5 MB	10 ns
CPU 1516TF-3 PN/DP	CPU tecnológica de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6,5 Mbytes	10 ns
CPU 1517F-3 PN/DP	CPU de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	11 MB	2 ns
CPU 1517TF-3 PN/DP	CPU tecnológica de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	11 Mbytes	2 ns
CPU 1518F-4 PN/DP CPU 1518F-4 PN/DP MFP	CPU de seguridad para aplicaciones de alto rendimiento, tareas de comunicación exigentes y tiempos de reacción mínimos	1	1	1	1	26 MB	1 ns

Tabla 2- 4 CPU tecnológicas

CPU	Segmento de potencia	Interfases PROFIBUS	Interfases PROFINET IO RT/IRT	Interfaz PROFINET IO RT	Funcionalidad básica PROFINET	Memoria de trabajo	Tiempo de ejecución de operaciones con bits
CPU 1511T-1 PN	CPU tecnológica para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,225 Mbytes	60 ns
CPU 1515T-2 PN	CPU tecnológica para aplicaciones medianas y grandes	--	1	1	--	3,75 Mbytes	30 ns
CPU 1516T-3 PN/DP	CPU tecnológica para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6,5 Mbytes	10 ns
CPU 1517T-3 PN/DP	CPU tecnológica para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	11 Mbytes	2 ns
CPU 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 PN/DP CPU 1517TF-3 PN/DP	Estas CPU se describen en las CPU de seguridad						

### Segmentos de rendimiento de las CPU compactas

Las CPU compactas se pueden utilizar para aplicaciones pequeñas y medianas, y disponen de periferia analógica y digital integrada, así como de funciones tecnológicas integradas. La tabla siguiente muestra las características específicas de las CPU compactas.

	CPU 1511C-1 PN	CPU 1512C-1 PN
Entradas/salidas analógicas integradas	5 entradas/2 salidas	5 entradas/2 salidas
Entradas/salidas digitales integradas	16 entradas/16 salidas	32 entradas/32 salidas
Contadores rápidos	6	6
Frecuencímetro	6 (máx. 100 kHz)	6 (máx. 100 kHz)
Medición del período	6 canales	6 canales
Modulación del ancho de impulso (salida PWM)	máx. 4 (hasta 100 kHz)	máx. 4 (hasta 100 kHz)
Pulse Train Output (salida PTO)	máx. 4 (hasta 100 kHz)	máx. 4 (hasta 100 kHz)
Salida de frecuencia	hasta 100 kHz	hasta 100 kHz

## Funciones tecnológicas Motion Control integradas

Todas las CPU de SIMATIC S7-1500 soportan funciones tecnológicas de Motion Control. STEP 7 ofrece instrucciones estandarizadas de Motion Control según PLCopen para la configuración y la conexión de un accionamiento a la CPU.

S7-1500 Motion Control soporta los siguientes objetos tecnológicos:

- Ejes de velocidad de giro
- Ejes de posicionamiento
- Ejes sincronizados
- Encoders externos
- Levas
- Pista de levas
- Detector

Las CPU tecnológicas de SIMATIC S7-1500 ofrecen funciones avanzadas de Motion Control.

- Funciones de sincronismo avanzadas
  - Sincronización con especificación de la posición de sincronización
  - Acoplamiento de valores reales
  - Desplazamiento del valor maestro al eje de seguimiento
  - Sincronismo por perfil de leva
- Hasta 4 sistemas de medición y de encoder como posición real para la regulación de posición

Las CPU tecnológicas de SIMATIC S7-1500 soportan, además, los siguientes objetos tecnológicos: - Perfil de levas - Cinemática

- Perfil de levas
- Cinemática
- Control de cinemáticas, p. ej.:
  - Portales cartesianos
  - Roll Picker
  - Delta Picker
  - SCARA

Gracias a las funciones tecnológicas soportadas, las CPU S7-1500T resultan idóneas para el control de máquinas envasadoras/embaladoras, aplicaciones de converting, automatización de montaje, etc.



### Otras funciones tecnológicas integradas

Para una puesta en marcha y un diagnóstico eficaces, así como para una optimización rápida de los accionamientos y regulaciones, la familia de controladores SIMATIC S7-1500 ofrece funciones Trace muy completas para todas las variables de CPU.

Además de la integración de accionamientos, el SIMATIC S7-1500 tiene reguladores compactos PID integrados; los bloques fácilmente configurables sirven para la optimización automática de los parámetros de regulación para alcanzar una excelente calidad de regulación.

### Otras funciones tecnológicas

Por otro lado, los módulos tecnológicos realizan funciones como, p. ej., contaje rápido, lectura de posición, funciones de medición y generadores de impulsos (PTO, PWM y salida de frecuencia). En las CPU compactas CPU 1511C-1 PN y CPU 1512C-1 PN, estas funciones están ya integradas y se pueden utilizar sin módulos tecnológicos adicionales.

SIWAREX es un módulo de pesaje flexible y versátil que puede utilizarse para que funcione como báscula estática.

### Security Integrated

En combinación con STEP 7, las CPU ofrecen protección de know-how mediante contraseña para evitar la lectura o modificación no autorizadas de bloques de programa.

La protección contra copia (Copy Protection) ofrece una protección fiable contra la reproducción no autorizada de bloques de programa. La protección contra copia permite vincular los bloques de la SIMATIC Memory Card individualmente a su número de serie, de forma que el bloque solo se pueda ejecutar si la tarjeta de memoria configurada está insertada en la CPU.

Además, en el controlador pueden asignarse diferentes derechos de acceso a distintos grupos de usuarios mediante cuatro niveles de autorización diferentes.

Gracias a una protección mejorada frente a manipulaciones, el controlador puede detectar transferencias modificadas o no autorizadas de los datos de ingeniería.

El empleo de un CP Ethernet (CP 1543-1) ofrece una protección de acceso adicional gracias a un cortafuegos o a la posibilidad de establecer conexiones VPN seguras.

## Safety Integrated

Las CPU de seguridad están destinadas a usuarios que desean implementar aplicaciones estándar y de seguridad exigentes de forma centralizada o descentralizada.

Estas CPU de seguridad permiten el procesamiento de programas estándar y de seguridad en una única CPU. Esto posibilita la evaluación de datos de seguridad en programas de usuario estándar. Gracias a la integración, las ventajas del sistema y las numerosas funciones de SIMATIC también están disponibles en las aplicaciones de seguridad.

Las CPU de seguridad están homologadas para el uso en modo de seguridad hasta:

- Clase de seguridad (Safety Integrity Level) SIL3 según IEC 61508:2010
- Performance Level (PL) e y categoría 4 según ISO 13849-1:2006 o según EN ISO 13849-1:2008

En el marco de la seguridad TI se dispone de una protección por contraseña adicional para configuraciones y programas de seguridad.

## Diseño y manejo

Todas las CPU de la familia de productos SIMATIC S7-1500 disponen de un display con información en texto explícito. El display ofrece al usuario información relativa a las referencias, las versiones de firmware y los números de serie de todos los módulos conectados. Además, la dirección IP de la CPU y otros ajustes de red pueden configurarse directamente in situ sin programadora. El display muestra los avisos de error directamente en texto explícito. En caso de servicio técnico, minimice los tiempos de parada de la instalación accediendo rápidamente a los avisos de diagnóstico. Encontrará información detallada sobre estos y sobre la variedad de funciones del display en SIMATIC S7-1500 Display Simulator ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_en.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_en.html)).

Los conectores frontales unificados para todos los módulos y puentes de potencial integrados para una formación flexible de grupos de potencial simplifican el almacenamiento. Componentes adicionales como fusibles automáticos, relés, etc., pueden montarse de forma rápida y sencilla, puesto que en el perfil de soporte del S7-1500 se ha implementado un perfil normalizado. Las CPU de la familia de productos SIMATIC S7-1500 pueden ampliarse de forma centralizada y modular mediante módulos de señales. Gracias a la ampliación compacta es posible un ajuste flexible a cada aplicación.

El cableado del sistema para módulos de señales digitales permite una conexión rápida y clara con sensores y actuadores de campo (conexión totalmente modular formada por módulos de conexión frontal, cables de conexión y módulos de conexión), además de un cableado sencillo dentro del armario eléctrico (conexión flexible formada por conectores frontales con conductores individuales confeccionados).

## **Diagnóstico del sistema y avisos**

El diagnóstico de sistema integrado está activado de forma predeterminada para las CPU. Los distintos tipos de diagnóstico no se programan, sino que se configuran. La información de diagnóstico del sistema se visualiza de forma homogénea y en texto explícito en el display de la CPU, en STEP 7, en la HMI y en el servidor web, incluidos los avisos de los accionamientos. Esta información está disponible tanto en el estado operativo RUN como en el estado operativo STOP de la CPU. En caso de configurar nuevos componentes de hardware, la información de diagnóstico se actualiza automáticamente.

La CPU está disponible como servidor central de alarmas en 3 idiomas del proyecto. El HMI adopta la indicación en los idiomas del proyecto determinados para la CPU. Si son necesarios textos de aviso en otros idiomas, se pueden cargar a través de una conexión configurada en el HMI. La CPU STEP 7 y el HMI garantizan la coherencia de los datos sin necesidad de pasos de ingeniería adicionales. Los trabajos de mantenimiento son más sencillos.

## 2.2 Propiedades de hardware

### Referencia

6ES7513-1AL02-0AB0

### Vista del módulo

La figura siguiente muestra la CPU 1513-1 PN.



Figura 2-1 CPU 1513-1 PN

---

### Nota

#### Lámina protectora

Tenga en cuenta que la CPU se suministra con una lámina protectora adherida al display. Retire la lámina protectora si es necesario.

---

## Características

La CPU 1513-1 PN tiene las siguientes características técnicas:

Característica	Descripción	Más información
<b>Display de la CPU</b>	Todas las CPU de la familia de productos SIMATIC S7-1500 cuentan con un display con información en texto plano (explícito). El display ofrece información relativa a las referencias, las versiones de firmware y los números de serie de todos los módulos conectados. También es posible ajustar la dirección IP de la CPU y efectuar ajustes de red adicionales. El display muestra los avisos de error directamente en texto explícito. Además de las funciones mencionadas aquí, en el display hay disponibles numerosas funciones descritas en el SIMATIC S7-1500 Display Simulator.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual del sistema S7-1500, ET 200MP (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792</a>)</li> <li>SIMATIC S7-1500 Display Simulator (<a href="http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_en.html">http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_en.html</a>)</li> </ul>
<b>Tensión de alimentación</b>	A través del conector de 4 polos delante de la CPU se suministra la tensión de alimentación de 24 V DC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo Conexión (Página 30)</li> <li>Manual de sistema S7-1500, ET 200MP (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792</a>)</li> </ul>
<b>PROFINET IO</b>		
Interfaz PROFINET (X1 P1 R y X1 P2 R)	La interfaz tiene dos puertos. Además de la funcionalidad básica PROFINET, también soporta PROFINET IO RT (Real Time) e IRT (Isochronous Real Time).	Manual de funciones PROFINET ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/w/es/view/49948856">https://support.industry.siemens.com/cs/w/es/view/49948856</a> )
Funcionamiento de la CPU como <ul style="list-style-type: none"> <li>controlador IO</li> <li>I-device</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Controlador IO:</b> Como controlador IO, la CPU accede a los dispositivos IO conectados.</li> <li><b>I-device:</b> Como I-device (dispositivo IO inteligente), la CPU está asignada a un controlador IO de nivel superior y se utiliza como unidad inteligente de preprocesamiento de procesos parciales.</li> </ul>	

## Accesorios

Encontrará información sobre el tema "Accesorios/Repuestos" en el manual de sistema S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).

## 2.3 Funciones de firmware

### Funciones

La CPU 1513-1 PN soporta las siguientes funciones de firmware:

Función	Descripción	Más información
<b>Diagnóstico de sistema integrado</b>	El sistema crea automáticamente los avisos para el diagnóstico de sistemas y los muestra en una programadora o un PC, un panel HMI, el servidor web o el display integrado. El diagnóstico del sistema también está disponible cuando la CPU se encuentra en estado operativo STOP.	Manual de funciones Diagnóstico ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59192926">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59192926</a> )
<b>Servidor web integrado</b>	El servidor web permite acceder a los datos de la CPU a través de una red. Ello permite llevar a cabo evaluaciones, diagnósticos y modificaciones salvando grandes distancias. Para la monitorización y la evaluación no se requiere STEP 7, sino únicamente un navegador web. Asegúrese de proteger la CPU con las medidas apropiadas para prevenir accesos no autorizados (p. ej., restricción del acceso a la red, uso de firewalls).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de funciones Servidor web (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59193560">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59193560</a>)</li> <li>Manual de sistema Security en controladores SIMATIC S7 (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/90885010">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/90885010</a>)</li> </ul>
<b>Funcionalidad Trace integrada</b>	<p>La funcionalidad Trace soporta la búsqueda de fallos y la optimización del programa de usuario.</p> <p>La función Trace y de analizador lógico permite registrar las variables de un dispositivo y evaluar los registros. Las variables son, p. ej., parámetros de accionamientos o variables de sistema y de usuario de una CPU.</p> <p>El dispositivo almacena el registro. Si es necesario, el registro se puede leer y guardar permanentemente con el sistema de configuración (ES). De esta manera, la función Trace y de analizador lógico es adecuada para visualizar procesos altamente dinámicos.</p> <p>El registro de Trace puede mostrarse también a través del servidor web.</p>	Manual de funciones Uso de la función Trace y de analizador lógico ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/64897128">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/64897128</a> )
<b>OPC UA</b>	<p>Con OPC UA se implementa un intercambio de datos a través de un protocolo de comunicación abierto y no propietario. La CPU también puede funcionar como servidor OPC UA DA. La CPU como servidor OPC UA puede comunicarse con clientes OPC UA.</p> <p>Mediante la OPC UA Companion Specification se especifican métodos de forma unitaria y no propietaria. Con estos métodos especificados es más sencillo integrar dispositivos de distintos fabricantes en las instalaciones y procesos de producción.</p>	Manual de funciones Comunicación ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59192925">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59192925</a> )
<b>Control de configuración</b>	Mediante el control de configuración se utilizan distintas configuraciones reales de hardware con una configuración máxima de hardware. Es decir, especialmente en la maquinaria de serie es posible utilizar/configurar con un solo proyecto diferentes tipos de configuración de una máquina.	Manual de sistema S7-1500, ET 200MP ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792</a> )

Función	Descripción	Más información
<b>PROFINET IO</b>		
RT (Real Time)	RT prioriza los telegramas PROFINET IO frente a los telegramas estándar. Con ello se asegura el determinismo necesario en aplicaciones de automatización. En este procedimiento, los datos se transmiten a través de telegramas Ethernet priorizados.	Manual de funciones PROFINET ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/49948856">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/49948856</a> )
IRT (Isochronous Real Time)	Para los datos IRT se dispone de un ancho de banda reservado dentro del tiempo de ciclo de emisión. El ancho de banda reservado garantiza que los datos IRT también se puedan transferir en intervalos reservados y sincronizados sin que ello se vea afectado por otra elevada carga de la red (p. ej., comunicación TCP/IP o más comunicación en tiempo real). A través de IRT se implementan los tiempos de actualización con el máximo determinismo. Con IRT es posible utilizar aplicaciones isócronas.	
Modo isócrono	La propiedad de sistema Modo isócrono puede detectar valores medidos y datos de proceso, y procesar las señales en un ciclo de ciclo del sistema fijo. El modo isócrono contribuye a lograr una elevada calidad de regulación y, por tanto, a mejorar la precisión en la fabricación. El modo isócrono ayuda a reducir al mínimo las posibles fluctuaciones de los tiempos de reacción del proceso. El procesamiento en tiempo asegurado permite el aumento de los ciclos de máquinas.	
MRP (Media Redundancy Protocol)	Con el Media Redundancy Protocol es posible construir redes redundantes. Los trayectos de transmisión redundantes (topología en anillo) se encargan de proporcionar una vía de comunicación alternativa en caso de que falle uno de ellos. Los dispositivos PROFINET que forman parte de esta red redundante constituyen un dominio MRP. El modo RT es posible cuando se utiliza MRP.	
MRPD (Media Redundancy with Planned Duplication)	La ampliación de MRP MRPD aporta la ventaja de que, en caso de fallo de un dispositivo o un cable del anillo, el resto de los dispositivos siguen recibiendo datos IO sin interrupción y con tiempos de actualización breves. MRPD se basa en IRT y MRP. Para conseguir una redundancia de medio con tiempos de actualización cortos, los dispositivos PROFINET que participan en el anillo envían sus datos en ambos sentidos. Los dispositivos reciben dichos datos en los dos puertos en anillo, de modo que se suprime el tiempo de reconfiguración del anillo.	

Función	Descripción	Más información
Shared Device	<p>La función "Shared Device" permite repartir los módulos o submódulos de un dispositivo IO entre varios controladores IO. En instalaciones de mayor tamaño o de distribución extensa suelen utilizarse numerosos controladores IO. Sin la función "Shared Device", cada módulo de periferia de un dispositivo IO está asignado al mismo controlador IO. Por tanto, si unos sensores que se encuentran muy próximos en el espacio deben suministrar datos a diferentes controladores IO, se necesitarán varios dispositivos IO. La función "Shared Device" permite repartir los módulos o submódulos de un dispositivo IO entre varios controladores IO. Esta distribución hace posible realizar conceptos de automatización flexibles. Así, por ejemplo, se ofrece la posibilidad de agrupar módulos de periferia que se encuentren cerca en un único dispositivo IO.</p>	
PROFenergy	<p>PROFenergy es una interfaz de datos basada en PROFINET que permite desconectar cargas de forma coordinada y centralizada durante pausas independientemente del fabricante y del equipo. De esta manera se pretende suministrar al proceso únicamente la energía absolutamente necesaria. La mayor parte de la energía se ahorra en el proceso; el dispositivo PROFINET solo contribuye al potencial de ahorro con algunos vatios.</p>	
<b>Tecnología integrada</b>		
Motion Control	<p>Las CPU S7-1500 soportan el posicionamiento y desplazamiento regulados de ejes mediante funciones S7-1500 Motion Control por medio de los siguientes objetos tecnológicos:</p> <p>Ejes de velocidad, ejes de posicionamiento, ejes sincronizados, encoders externos, levas, pista de levas y detectores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eje de velocidad para controlar un accionamiento con especificación de velocidad de giro</li> <li>• Eje de posicionamiento para posicionar un accionamiento mediante regulación de la posición</li> <li>• Eje sincronizado para interconectar con un valor maestro. El eje sigue en marcha síncrona la posición del eje maestro.</li> <li>• Encoder externo para capturar la posición real de un encoder y utilizarlo como valor piloto en marcha síncrona</li> <li>• Leva, pista de levas para crear señales de conmutación dependientes de la posición</li> <li>• Detector para detectar posiciones reales de forma rápida, precisa y en función de eventos</li> </ul>	<p>Manual de funciones S7-1500 Motion Control  <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109749262">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109749262</a></p>

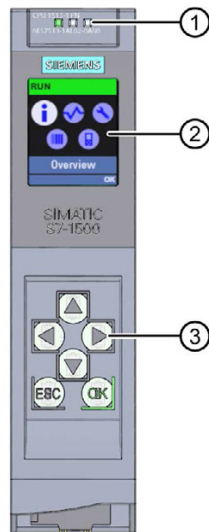


Función	Descripción	Más información
Funcionalidad de regulación integrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID Compact (regulador PID continuo)</li> <li>• PID 3Step (regulador paso a paso para actuadores integradores)</li> <li>• PID Temp (regulador de temperatura para calentar y enfriar con dos actuadores separados)</li> </ul>	Manual de funciones Regulación PID <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/108210036">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/108210036</a>
<b>Seguridad integrada</b>		
Protección de know-how	La protección de know-how protege los bloques de usuario frente a accesos y modificaciones no autorizados.	Manual de sistema S7-1500, ET 200MP <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792</a>
Protección contra copia	La protección contra copia vincula los bloques de usuario al número de serie de la SIMATIC Memory Card o de la CPU. Los programas de usuario no pueden ejecutarse sin la correspondiente SIMATIC Memory Card o la CPU.	
Protección de acceso	A través de niveles de autorización se otorgan derechos por separado a diferentes usuarios.	
Protección de la integridad	<p>Las CPU disponen por defecto de una protección de la integridad. La protección de la integridad detecta posibles manipulaciones de los datos de ingeniería en la SIMATIC Memory Card o durante la transferencia de datos entre TIA Portal y CPU.</p> <p>La protección de la integridad también comprueba posibles manipulaciones de datos de ingeniería en la comunicación entre un sistema SIMATIC HMI y la CPU.</p> <p>Si la protección de la integridad detecta una manipulación de los datos de ingeniería, el usuario recibe el correspondiente aviso.</p>	
Proveedor de contraseñas	<p>Como alternativa a la introducción manual de contraseñas, puede vincular un proveedor de contraseñas a STEP 7. Un proveedor de contraseñas ofrece las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización cómoda de contraseñas. STEP 7 lee la contraseña automáticamente para los bloques. Esto permite ahorrar tiempo.</li> <li>• Protección óptima de bloques, ya que los propios usuarios del equipo no conocen la contraseña.</li> </ul>	

## 2.4 Elementos de mando y señalización

### 2.4.1 Vista frontal de la CPU con tapa frontal cerrada

La figura siguiente muestra la vista frontal de la CPU 1513-1 PN.



- ① Indicadores LED del estado operativo actual y el estado de diagnóstico de la CPU
- ② Display
- ③ Teclas de mando

Figura 2-2 Vista de la CPU 1513-1 PN (con tapa frontal), lado anterior

---

#### Nota

##### Rango de temperatura del display

Para aumentar su vida útil, el display se apaga por debajo de la temperatura de empleo del dispositivo. Una vez que el display se ha enfriado, vuelve a conectarse automáticamente. Cuando el display está apagado, los LED continúan indicando el estado de la CPU.

Encontrará más información sobre las temperaturas a las que el display se apaga y se conecta de nuevo en los datos técnicos (Página 38).

---

### Enchufe y desenchufe de la tapa frontal o del display

La tapa frontal o el display se pueden enchufar y desenchufar durante el funcionamiento.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Pueden producirse daños personales y materiales**

Si enchufa o desenchufa la tapa frontal durante el funcionamiento de un sistema de automatización S7-1500, pueden producirse daños personales y materiales en atmósferas potencialmente explosivas zona 2.

Antes de montar o desmontar la tapa frontal del sistema de automatización S7-1500 en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 2, asegúrese de que el sistema no está conectado a la corriente. La CPU conserva su modo de operación.

### Bloqueo de la tapa frontal

Para proteger la CPU frente a accesos no autorizados se puede bloquear la tapa frontal.

En la tapa frontal se puede colocar un precinto o un candado con un diámetro de arco de 3 mm.

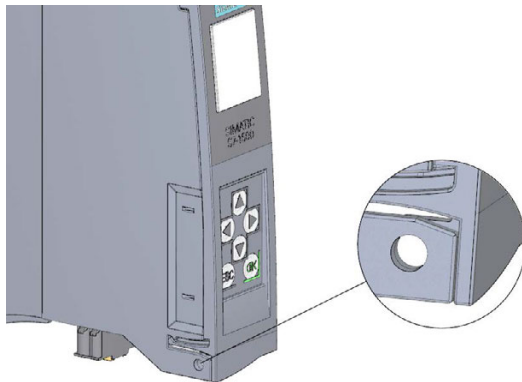


Figura 2-3 Lengüeta de bloqueo en la CPU

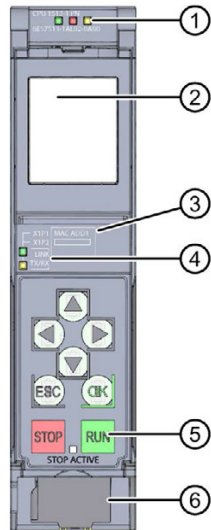
Además del enclavamiento mecánico, en el display también se puede bloquear el acceso a una CPU protegida por contraseña (bloqueo local) y parametrizar adicionalmente una contraseña para el display. Encontrará más información sobre el display, los niveles de protección configurables y el bloqueo local en el manual de sistema S7-1500/ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).

### Referencia

Obtendrá información detallada sobre las opciones del display, un curso y una simulación de los comandos de menú seleccionables en SIMATIC S7-1500 Display Simulator ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_en.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_en.html)).

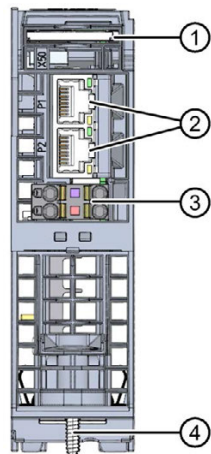
## 2.4.2 Vista frontal de la CPU sin tapa frontal y vista desde abajo

La siguiente figura muestra los elementos de mando y de conexión de la CPU 1513-1 PN.



- ① Indicadores LED del estado operativo actual y el estado de diagnóstico de la CPU
- ② Display
- ③ Dirección MAC
- ④ Indicadores LED para los 2 puertos de la interfaz PROFINET X1
- ⑤ Teclas de modos de servicio con LED "STOP ACTIVE"
- ⑥ Conexión para alimentación eléctrica

Figura 2-4 Vista de la CPU 1513-1 PN (sin tapa frontal), lado anterior

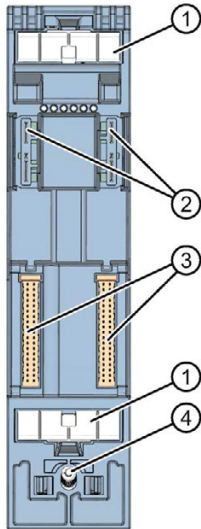


- ① Ranura para la SIMATIC Memory Card
- ② Interfaz PROFINET IO (X1) con 2 puertos
- ③ Conexión para tensión de alimentación
- ④ Tornillo de fijación

Figura 2-5 Vista de la CPU 1513-1 PN, lado inferior

### 2.4.3 Vista posterior de la CPU

La figura siguiente muestra los elementos de conexión de la parte posterior de la CPU 1513-1 PN.



- ① Superficies de contacto de la pantalla
- ② Conexión enchufable para alimentación
- ③ Conexión enchufable para bus de fondo
- ④ Tornillo de fijación

Figura 2-6 Vista de la CPU 1513-1 PN, lado posterior

## 2.5 Teclas de modos de servicio

Las teclas de modos de servicio sirven para ajustar el modo de operación de la CPU.

La tabla siguiente explica el significado en el manejo correspondiente de las teclas de modos de servicio.

Tabla 2- 5 Significado de las teclas de modos de servicio

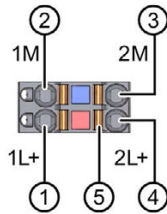
Accionamiento de las teclas de modos de servicio	Significado	Explicación
RUN	Modo RUN	La CPU procesa el programa de usuario.
STOP	Modo STOP	El programa de usuario no se ejecuta. (LED STOP ACTIVE iluminado).
<p>MRES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulse la tecla de modos de servicio STOP.  Resultado: el LED RUN/STOP muestra luz amarilla.</li> <li>2. Mantenga pulsada la tecla de modos de servicio STOP hasta que el LED RUN/STOP se ilumine por 2.<sup>a</sup> vez y permanezca iluminado de forma permanente (tras tres segundos). Seguidamente vuelva a soltar la tecla.</li> <li>3. En los siguientes tres segundos pulse de nuevo la tecla de modos de servicio STOP.</li> </ol>	<p>Borrado total manual (con SIMATIC Memory Card insertada) o bien restablezca la configuración de fábrica (sin estar insertada la SIMATIC Memory Card)</p>	<p>La CPU ejecuta el borrado total  o bien se restablece la configuración de fábrica de la CPU. Encontrará más información en el manual de sistema S7-1500/ET 200MP (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59191792</a>).</p>

Este capítulo contiene información sobre la asignación de las conexiones de las distintas interfaces, así como el esquema de principio de la CPU 1513-1 PN.

## Tensión de alimentación de 24 V DC (X80)

El conector de alimentación viene de fábrica enchufado en la CPU.

La tabla siguiente muestra la asignación de las conexiones para una tensión de alimentación de 24 V DC.



- ① + 24 V DC de la tensión de alimentación
- ② Masa de la tensión de alimentación
- ③ Masa de la tensión de alimentación para redistribución (máximo permitido 10 A)
- ④ +24 V DC de la tensión de alimentación para redistribución (máximo permitido 10 A)
- ⑤ Mecanismo de apertura por resorte (un mecanismo por borne)

Puenteados internamente:

- ① y ④
- ② y ③

Figura 3-1 Conexión para alimentación eléctrica

Si la CPU recibe alimentación del sistema, puede prescindirse de la conexión de alimentación de 24 V.

## Interfaz PROFINET X1 con switch de 2 puertos (X1 P1 R y X1 P2 R)

La asignación corresponde al estándar Ethernet para conectores RJ45.

- Cuando Autonegotiation está desactivada, el conector hembra RJ45 tiene la asignación de switch (MDI-X).
- Cuando Autonegotiation está activada, Autocrossing queda activo y el conector hembra RJ45 tiene la asignación de equipo terminal (MDI) o switch (MDI-X).

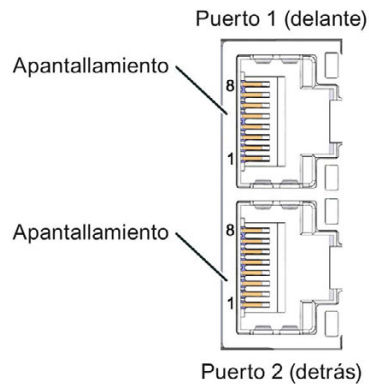


Figura 3-2 Puertos PROFINET

### Nota

Para desenchufar el conector PROFINET es necesario un destornillador (máx. ancho de hoja de 2,5 mm).

## Referencia

Encontrará más información sobre el tema "Conexión de la CPU" y sobre el tema "Accesorios/Repuestos" en el manual de sistema S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).

## Asignación de direcciones MAC

La CPU 1513-1 PN tiene una interfaz PROFINET con dos puertos. La interfaz PROFINET propiamente dicha tiene una dirección MAC, y cada uno de los dos puertos PROFINET tiene una dirección MAC propia, de modo que para la CPU 1513-1 PN hay en total tres direcciones MAC.

Las direcciones MAC de los puertos PROFINET son necesarias para el protocolo LLDP, p. ej., para la función de reconocimiento de vecindad.

La banda numérica de las direcciones MAC es correlativa. En la placa de características situada en el lado derecho están grabadas a láser la primera y la última dirección MAC de cada CPU 1513-1 PN.



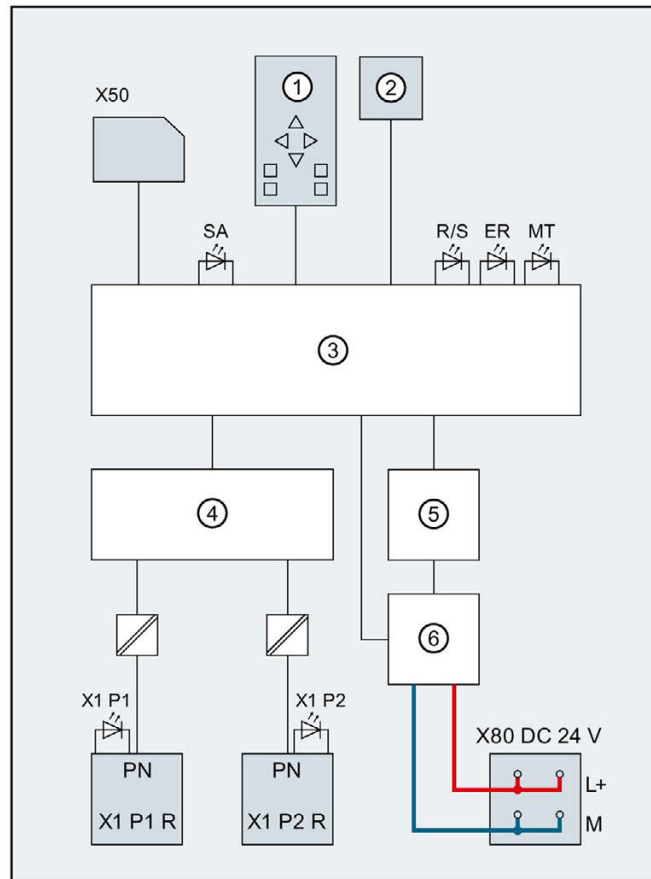
La tabla siguiente indica cómo se asignan las direcciones MAC.

Tabla 3- 1 Asignación de direcciones MAC

	<b>Asignación</b>	<b>Rotulación</b>
<b>Dirección MAC 1</b>	Interfaz PROFINET X1 (visible en STEP 7 en dispositivos accesibles)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grabada a láser en el frente</li> <li>• Grabada con láser en el lado derecho (inicio de la banda numérica)</li> </ul>
<b>Dirección MAC 2</b>	Puerto X1 P1 R (necesario, p. ej., para LLDP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frente y lado derecho sin grabar</li> </ul>
<b>Dirección MAC 3</b>	Puerto X1 P2 R (necesario, p. ej., para LLDP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frente sin grabar</li> <li>• Grabada a láser en el lado derecho (fin de la banda numérica)</li> </ul>

### Esquema de principio

La figura siguiente muestra el esquema de principio de la CPU 1513-1 PN.



①	CPU con teclas de modos de servicio y de mando	X80 24 V DC	Entrada de la tensión de alimentación
②	Display	L+	Tensión de alimentación de 24 V DC
③	Electrónica	M	Masa
④	Switch de 2 puertos PROFINET	SF	LED STOP ACTIVE (amarillo)
⑤	Bus de fondo	R/S	LED RUN/STOP (amarillo/verde)
⑥	Tensión de alimentación interna	ER	LED ERROR (rojo)
PN X1 P1 R	Interfaz PROFINET X1 puerto 1	MT	LED MAINT (amarillo)
PN X1 P2 R	Interfaz PROFINET X1 puerto 2	X1 P1, X1 P2	LED Link TX/RX
X50	SIMATIC Memory Card		

Figura 3-3 Esquema de principio de CPU 1513-1 PN

# Alarmas, mensajes de error, avisos de diagnóstico y de sistema

# 4

A continuación se describen los indicadores de estado y error de la CPU 1513-1 PN.

Encontrará más información sobre el tema "Alarmas" en la Ayuda en pantalla de STEP 7.

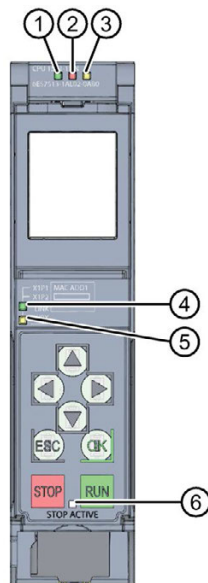
Encontrará información adicional sobre los temas "Diagnóstico" y "Avisos de sistema" en el manual de funciones Diagnóstico

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59192926>).

## 4.1 Indicación de estados y errores en la CPU

### Indicadores LED

La figura siguiente muestra los indicadores LED de la CPU 1513-1 PN.




































- ① LED RUN/STOP (LED amarillo/verde)
- ② LED ERROR (LED rojo)
- ③ LED MAINT (LED amarillo)
- ④ LED LINK RX/TX para puerto X1 P1 (LED amarillo/verde)
- ⑤ LED LINK RX/TX para puerto X1 P2 (LED amarillo/verde)
- ⑥ LED STOP ACTIVE

Figura 4-1 Indicadores LED de la CPU 1513-1 PN (sin tapa frontal)










## Significado de los LED RUN/STOP, ERROR y MAINT

La CPU 1513-1 PN posee tres LED para indicar el estado operativo actual y el estado de diagnóstico. La tabla siguiente explica el significado de las diferentes combinaciones de colores de los LED RUN/STOP, ERROR y MAINT.

Tabla 4- 1 Significado de los LED

LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Significado
 LED apagado	 LED apagado	 LED apagado	Tensión de alimentación nula o muy baja en la CPU.
 LED apagado	 LED parpadea en rojo	 LED apagado	Se ha producido un error.
 LED encendido en verde	 LED apagado	 LED apagado	La CPU se encuentra en estado operativo RUN.
 LED encendido en verde	 LED parpadea en rojo	 LED apagado	Hay un evento de diagnóstico.
 LED encendido en verde	 LED apagado	 LED encendido en amarillo	Se ha solicitado mantenimiento para la instalación. En breve debe realizarse una comprobación/sustitución del hardware afectado.
			Petición de forzado activa
			Pausa PROFinergy
 LED encendido en verde	 LED apagado	 LED parpadea en amarillo	Existe necesidad de mantenimiento de la instalación. En un período de tiempo previsible debe realizarse una comprobación/sustitución del hardware afectado.
			Configuración incorrecta
 LED encendido en verde	 LED parpadea en rojo	 LED apagado	Se ha producido un error.
 LED encendido en amarillo	 LED parpadea en rojo	 LED apagado	
 LED encendido en amarillo	 LED apagado	 LED parpadea en amarillo	La actualización del firmware ha finalizado correctamente.
 LED encendido en amarillo	 LED apagado	 LED apagado	La CPU se encuentra en estado operativo STOP.
 LED encendido en amarillo	 LED parpadea en rojo	 LED parpadea en amarillo	El programa de la SIMATIC Memory Card causa un error.
			CPU defectuosa





4.1 Indicación de estados y errores en la CPU

LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Significado
 LED parpadea en amarillo	 LED apagado	 LED apagado	La CPU realiza actividades internas mientras está en STOP, p. ej. arranque después de STOP. Carga del programa de usuario de la SIMATIC Memory Card La CPU ejecuta un programa con punto de parada activo.
 LED parpadea en amarillo/verde	 LED apagado	 LED apagado	Arranque (paso de RUN → STOP)
 LED parpadea en amarillo/verde	 LED parpadea en rojo	 LED parpadea en amarillo	Arranque (boot de la CPU) Test de LED al arrancar, enchufar un módulo. Test de intermitencia de LED

### Significado del LED LINK RX/TX

Cada puerto posee un LINK RX/TX-LED. La tabla siguiente muestra las diferentes configuraciones de LED de los puertos de la CPU 1513-1 PN.

Tabla 4- 2 Significado de los LED

LED LINK TX/RX	Significado
 LED apagado	No existe conexión Ethernet entre la interfaz PROFINET del dispositivo PROFINET y su interlocutor. En estos momentos no se están recibiendo/enviando datos a través de la interfaz PROFINET. Conexión LINK no establecida.
 LED parpadea en verde	Se realiza el "test de intermitencia de LED".
 LED encendido en verde	No existe conexión Ethernet entre la interfaz PROFINET del dispositivo PROFINET y un interlocutor.
 LED parpadea en amarillo	En estos momentos se están recibiendo/enviando datos desde un interlocutor de la Ethernet a través de la interfaz PROFINET del dispositivo PROFINET.

## Significado del LED STOP ACTIVE

La tabla siguiente explica el significado del LED STOP ACTIVE de la CPU 1513-1 PN.

Tabla 4- 3 Significado de los LED

LED STOP ACTIVE	Significado
<p style="text-align: center;">■</p> <p>LED encendido en amarillo</p>	<p>La CPU ha cambiado al estado operativo "STOP" con la tecla STOP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mientras el LED STOP ACTIVE esté iluminado, solo se puede conectar la CPU en estado operativo RUN con la tecla RUN.</li> <li>• La CPU ya no puede pasar a estado operativo RUN mediante el manejo del display o mediante las funciones online. El estado de las teclas se mantiene si está cortada la alimentación. Si la CPU no arranca automáticamente tras la conexión, hay que pulsar la tecla STOP durante el arranque hasta que se active el LED STOP ACTIVE.</li> <li>• Para evitar de forma segura un arranque automático tras la conexión, es necesario pulsar la tecla STOP durante el arranque de la CPU hasta que se active el LED STOP ACTIVE.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">□</p> <p>LED apagado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU ha cambiado al estado operativo "STOP" desde el display o la programadora o PC, y no con la tecla STOP.</li> <li>• La CPU está en el estado operativo RUN.</li> </ul>

## Datos técnicos

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Información general</b>	
Designación del tipo de producto	CPU 1513-1 PN
Versión funcional del HW	FS01
Versión de firmware	V2.5
<b>Ingeniería con</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión</li> </ul>	V15
<b>Control de la configuración</b>	
vía registro	Sí
<b>Display</b>	
Diagonal de la pantalla [cm]	3,45 cm
<b>Elementos de mando</b>	
Nº de teclas	8
Teclas de selección de modo	2
<b>Tensión de alimentación</b>	
Tipo de tensión de la alimentación	24 V DC
Rango admisible, límite inferior (DC)	19,2 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
<b>Puenteo de caídas de red y tensión</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puenteo de caídas de red/de tensión</li> </ul>	5 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de repetición, mín.</li> </ul>	1/s
<b>Intensidad de entrada</b>	
Consumo (valor nominal)	0,7 A
Consumo, máx.	0,95 A
Intensidad de cierre, máx.	1,9 A; Valor nominal
$I^2t$	0,02 A <sup>2</sup> ·s
<b>Potencia</b>	
Potencia de alimentación al bus de fondo	10 W
Potencia absorbida del bus de fondo (balance)	5,5 W
<b>Pérdidas</b>	
Pérdidas, típ.	5,7 W
<b>Memoria</b>	
Nº de slots para tarjeta SIMATIC Multi Media Card	1
se requiere una SIMATIC Memory Card	Sí

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Memoria de trabajo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrada (para programa)</li> </ul>	300 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrada (para datos)</li> </ul>	1,5 Mbyte
<b>Memoria de carga</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>enchufable (SIMATIC Memory Card), máx.</li> </ul>	32 Gbyte
<b>Respaldo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>libre de mantenimiento</li> </ul>	Sí
<b>Tiempos de ejecución de la CPU</b>	
para operaciones de bits, típ.	40 ns
para operaciones a palabras, típ.	48 ns
para aritmética de coma fija, típ.	64 ns
para aritmética de coma flotante, típ.	256 ns
<b>CPU-bloques</b>	
N.º de elementos (total):	2 000; Bloques (OB, FB, FC, DB) y UDT
<b>DB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banda numérica</li> </ul>	1 ... 60 999; dividida en: de la banda numérica usable por el usuario: 1 ... 59 999 y la banda numérica vía DBs generados por SFC 86: 60 000 ... 60 999
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño, máx.</li> </ul>	1,5 Mbyte; con accesos a bloque no optimizados el tamaño máx. del DB es de 64 kbytes
<b>FB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banda numérica</li> </ul>	0 ... 65 535
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño, máx.</li> </ul>	300 kbyte
<b>FC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banda numérica</li> </ul>	0 ... 65 535
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño, máx.</li> </ul>	300 kbyte



Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>OB</b>	
• Tamaño, máx.	300 kbyte
• N° de OBs de ciclo libre	100
• N° de OBs de alarma horaria	20
• N° de OBs de alarma de retardo	20
• N° de OBs de alarma cíclica	20; con ciclo OB 3x mínimo de 500 µs
• N° de OBs de alarma de proceso	50
• N° de OBs de alarmas DPV1	3
• N° de OBs de modo isócrono	1
• N° de OBs de alarmas de sincronismo tecnológicas	2
• N° de OBs de arranque	100
• N° de OBs de errores asíncronos	4
• N° de OBs de errores síncronos	2
• N° de alarmas de diagnóstico	1
<b>Profundidad de anidamiento</b>	
• por cada prioridad	24
<b>Contadores, temporizadores y su remanencia</b>	
<b>Contadores S7</b>	
• Cantidad	2 048
<b>Remanencia</b>	
– Configurable	Sí
<b>Contadores IEC</b>	
• Cantidad	cualquiera (limitado solo por la memoria de trabajo)
<b>Remanencia</b>	
– Configurable	Sí
<b>Temporizadores S7</b>	
• Cantidad	2 048
<b>Remanencia</b>	
– Configurable	Sí
<b>Temporizadores IEC</b>	
• Cantidad	cualquiera (limitado solo por la memoria de trabajo)
<b>Remanencia</b>	
– Configurable	Sí

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Áreas de datos y su remanencia</b>	
Área de datos remanentes (incl. temporizadores, contadores, marcas), máx.	128 kbyte; en total, memoria remanente utilizable para marcas, temporizadores, contadores, DB y datos tecnológicos (ejes): 88 kbytes
Área de datos remanentes ampliada (incl. temporizadores, contadores, marcas), máx.	1,5 Mbyte; Si se utiliza una PS 60W 24/48/60V DC HF
<b>Marcas</b>	
• Número, máx.	16 kbyte
• N° de marcas de ciclo	8; 8 bits para marcas de ciclo, reunidos en un byte para marcas de ciclo
<b>Bloques de datos</b>	
• Remanencia configurable	Sí
• Remanencia predeterminada	No
<b>Datos locales</b>	
• por cada prioridad, máx.	64 kbyte; máx. 16 kbytes por bloque
<b>Área de direcciones</b>	
Número de módulos de E/S	2 048; n.º máx. de módulos/submódulos
<b>Área de direcciones de periferia</b>	
• Entradas	32 kbyte; Todas las entradas están en la imagen de proceso
• Salidas	32 kbyte; Todas las salidas están en la imagen de proceso
<b>de ellos, de cada subsistema de E/S</b>	
– Entradas (volumen)	8 kbyte
– Salidas (volumen)	8 kbyte
<b>de ellas, por cada CM/CP</b>	
– Entradas (volumen)	8 kbyte
– Salidas (volumen)	8 kbyte
<b>Imágenes de subproceso</b>	
• N° de imágenes de subproceso, máx.	32
<b>Configuración del hardware</b>	
Número de sistemas IO descentralizados	32; Se entiende por sistema IO descentralizado la integración de periferia descentralizada a través de módulos de comunicación PROFINET o PROFIBUS y la conexión de la periferia a través de módulos maestros AS-i o Links (p. ej., IE/PB-Link)
<b>N° de maestros DP</b>	
• vía CM	6; En total se pueden enchufar un máximo de 6 CM (PROFINET Y PROFIBUS)

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Número de IO-Controller</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>integrada</li> <li>vía CM</li> </ul>	<p>1</p> <p>6; En total se pueden enchufar un máximo de 6 CM (PROFINET Y PROFIBUS)</p>
<b>Bastidores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos por bastidor, máx.</li> <li>Número de líneas, máx.</li> </ul>	<p>32; CPU + 31 módulos</p> <p>1</p>
<b>CM PaP</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de CMs PaP</li> </ul>	El número de CM PaP conectables solo está limitado por la disponibilidad de los slots
<b>Hora</b>	
<b>Reloj</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo</li> <li>Duración del respaldo</li> <li>Desviación diaria, máx.</li> </ul>	<p>Reloj por hardware</p> <p>6 wk; a 40 °C de temperatura ambiente, típ.</p> <p>10 s; típ.: 2 s</p>
<b>Contador de horas de funcionamiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> </ul>	16
<b>Sincronización de la hora</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporta</li> <li>en el autómata, maestro</li> <li>en el autómata, esclavo</li> <li>por Ethernet vía NTP</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p>
<b>Interfaces</b>	
Nº de interfaces PROFINET	1
<b>1. Interfaz</b>	
<b>Física de la interfaz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de puertos</li> <li>Switch integrado</li> <li>RJ 45 (Ethernet)</li> </ul>	<p>2</p> <p>Sí</p> <p>Sí; X1</p>
<b>Funcionalidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo IP</li> <li>PROFINET IO-Controller</li> <li>PROFINET IO-Device</li> <li>Comunicación SIMATIC</li> <li>Comunicación IE abierta</li> <li>Servidores web</li> <li>Redundancia del medio</li> </ul>	<p>Sí; IPv4</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí; MRP Automanager según IEC 62439-2 Edition 2.0</p>

Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
<b>Servicios</b>	
– Comunicación PG/OP	Sí
– S7-Routing	Sí
– Modo isócrono	Sí
– Comunicación IE abierta	Sí
– IRT	Sí
– MRP	Sí; como administrador de redundancia MRP y/o cliente MRP; número máx. de dispositivos en el anillo: 50
– MRPD	Sí; Requisitos: IRT
– PROFIenergy	Sí
– Arranque priorizado	Sí; máx. 32 PROFINET Devices
– Nº de IO Devices que se pueden conectar en total, máx.	128; En total se puede conectar un máximo de 512 unidades periféricas descentralizadas vía AS-i, PROFIBUS o PROFINET
– de los cuales, IO devices con IRT, máx.	64
– Nº de IO-Devices conectables para RT, máx.	128
– de ellos, en línea, máx.	128
– Nº de IO-Devices activables/desactivables simultáneamente, máx.	8; En total a través de todas las interfaces
– Nº de IO-Devices por herramienta, máx.	8
– Tiempos de actualización	El valor mínimo del tiempo de actualización también depende de la parte de comunicación ajustada para PROFINET IO, de la cantidad de IO-Devices y de la cantidad de datos útiles configurados
<b>Tiempo de actualización con IRT</b>	
– con un ciclo de emisión de 250 µs	250 µs a 4 ms. Nota: con IRT en modo isócrono es determinante el tiempo de refresco mínimo de 500 µs del OB isócrono
– con un ciclo de emisión de 500 µs	500 µs a 8 ms
– con un ciclo de emisión de 1 ms	1 ms a 16 ms
– con un ciclo de emisión de 2 ms	2 ms a 32 ms
– con un ciclo de emisión de 4 ms	4 ms a 64 ms
– Con IRT y parametrización de tiempos de ciclo de envío "impares"	Tiempo de actualización = ciclo de emisión "impar" ajustado (cualquier múltiplo de 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)

Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>Tiempos de actualización con RT</b>	
– con un ciclo de emisión de 250 µs	250 µs a 128 ms
– con un ciclo de emisión de 500 µs	500 µs a 256 ms
– con un ciclo de emisión de 1 ms	1 ms a 512 ms
– con un ciclo de emisión de 2 ms	2 ms a 512 ms
– con un ciclo de emisión de 4 ms	4 ms a 512 ms
<b>PROFINET IO-Device</b>	
<b>Servicios</b>	
– Comunicación PG/OP	Sí
– S7-Routing	Sí
– Modo isócrono	No
– Comunicación IE abierta	Sí
– IRT	Sí
– MRP	Sí
– MRPD	Sí; Requisitos: IRT
– PROFIenergy	Sí
– Shared Device	Sí
– N° de IO Controller con Shared Device, máx.	4
– Asset Management Record	Sí; Mediante programa de usuario
<b>Física de la interfaz</b>	
<b>RJ 45 (Ethernet)</b>	
• 100 Mbits/s	Sí
• Autonegociación	Sí
• Autocrossing	Sí
• LED de estado Industrial Ethernet	Sí
<b>Protocolos</b>	
<b>N° de conexiones</b>	
• Número de conexiones máx.	128; vía interfaces integradas de la CPU y CP/CM conectados
• Número de conexiones reservadas para ES/HMI/Web	10
• Número de conexiones vía interfaces integradas	88
• Número de conexiones de S7 Routing	16

Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
<b>Servicios</b>	
– Comunicación PG/OP	Sí
– S7-Routing	Sí
– Modo isócrono	Sí
– Comunicación IE abierta	Sí
– IRT	Sí
– PROFINergy	Sí
– Arranque priorizado	Sí; máx. 32 PROFINET Devices
– Nº de IO Devices que se pueden conectar en total, máx.	128; En total se puede conectar un máximo de 512 unidades periféricas descentralizadas vía AS-i, PROFIBUS o PROFINET
– de los cuales, IO devices con IRT, máx.	64
– Nº de IO-Devices conectables para RT, máx.	128
– de ellos, en línea, máx.	128
– Nº de IO-Devices activables/desactivables simultáneamente, máx.	8; En total a través de todas las interfaces
– Nº de IO-Devices por herramienta, máx.	8
– Tiempos de actualización	El valor mínimo del tiempo de actualización también depende de la parte de comunicación ajustada para PROFINET IO, de la cantidad de IO-Devices y de la cantidad de datos útiles configurados
<b>Longitud del cable</b>	
– MRP	Sí; como administrador de redundancia MRP y/o cliente MRP; número máx. de dispositivos en el anillo: 50
– MRPD	Sí; Requisitos: IRT
<b>Comunicación SIMATIC</b>	
• Comunicación S7, como servidor	Sí
• Comunicación S7, como cliente	Sí
• Datos útiles por petición, máx.	ver la Ayuda online (S7 communication, User data size)

Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>Comunicación IE abierta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP/IP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamaño de datos, máx. 64 kbyte</li> <li>– varias conexiones pasivas por puerto, función soportada Sí</li> </ul> </li> <li>• ISO-on-TCP (RFC1006)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamaño de datos, máx. 64 kbyte</li> </ul> </li> <li>• UDP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamaño de datos, máx. 2 kbyte; 1 472 bytes con UDP Broadcast</li> <li>– UDP-Multicast Sí; Máx. 5 circuitos Multicast</li> </ul> </li> <li>• DHCP No</li> <li>• SNMP Sí</li> <li>• DCP Sí</li> <li>• LLDP Sí</li> </ul>	
<b>Servidores web</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTP Sí; Páginas estándar y de usuario</li> <li>• HTTPS Sí; Páginas estándar y de usuario</li> </ul>	
<b>OPC UA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere licencia runtime Sí</li> <li>• OPC UA Server                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Autenticación de aplicaciones Sí</li> <li>– Políticas de seguridad Políticas de seguridad disponibles: ninguna, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256</li> <li>– Autenticación de usuarios "Anónimo o mediante nombre de usuario y contraseña"</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Otros protocolos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS Sí; MODBUS TCP</li> </ul>	
<b>Redundancia del medio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de conmutación en caso de rotura de cable, típ. 200 ms; con MRP; sin latencia con MRPD</li> <li>• N° de estaciones en el anillo, máx. 50</li> </ul>	
<b>Modo isócrono</b>	
Modo isócrono (aplicación sincronizada hasta el borne)	Sí; Con ciclo OB 6x mínimo de 500 µs
Equidistancia	Sí

Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>Funciones de aviso S7</b>	
Número de estaciones conectables para funciones de aviso, máx.	32
Avisos de programa	Sí
Número de avisos de programa configurables	5 000
Número de avisos activos simultáneamente, máx.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de avisos de programa</li> </ul>	300
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de avisos para diagnóstico de sistema</li> </ul>	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de avisos para objetos tecnológicos Motion</li> </ul>	80
<b>Funciones de test y puesta en marcha</b>	
Puesta en marcha en equipo (Team Engineering)	Sí; acceso online en paralelo posible para hasta 5 sistemas de ingeniería
Estado de bloques	Sí; hasta 8 simultáneamente (en total de todo los ES Clients)
Paso individual	No
Nº de puntos de parada	8
<b>Estado/forzado</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado/forzado de variables</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>Variables</li> </ul>	Entradas/salidas, marcas, DB, E/S de periferia, tiempos, contadores
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de variables, máx.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– de ellas, estado de variables, máx.</li> </ul>	200; por petición
<ul style="list-style-type: none"> <li>– de ellas, forzado de variables, máx.</li> </ul>	200; por petición
<b>Forzado permanente</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Forzado permanente, variables</li> </ul>	Entradas/salidas de periferia
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de variables, máx.</li> </ul>	200
<b>Búfer de diagnóstico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>existente</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de entradas, máx.</li> </ul>	1 000
<ul style="list-style-type: none"> <li>– de ellos seguros contra caída de red</li> </ul>	500
<b>Traces</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de Traces configurables</li> </ul>	4; por cada Trace son posible 512 kbytes datos



Referencia	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>Alarmas/diagnósticos/información de estado</b>	
<b>LED señalizador de diagnóstico</b>	
• LED RUN/STOP	Sí
• LED ERROR	Sí
• LED MAINT	Sí
• LED STOP ACTIVE	Sí
• Indicador de conexión LINK TX/RX	Sí
<b>Objetos tecnológicos soportados</b>	
Motion Control	Sí; Nota: el número de ejes influye en el tiempo de ciclo del programa del PLC; Ayuda para selección disponible en la TIA Selection Tool o en SIZER
• Número de recursos de control de movimiento disponibles para objetos tecnológicos (excepto perfiles de levas)	800
• recursos de control de movimiento necesarios	
– por eje de velocidad	40
– por eje de posicionamiento	80
– por eje síncrono	160
– por encóder externo	80
– por leva	20
– por pista de levas	160
– por detector	40
• Eje de posicionamiento	
– Número de ejes de posicionamiento con ciclo de control de movimiento de 4 ms (valor típ.)	5
– Número de ejes de posicionamiento con ciclo de control de movimiento de 8 ms (valor típ.)	10
Regulador	
• PID_Compact	Sí; regulador PID universal con optimización integrada
• PID_3Step	Sí; regulador PID con optimización para válvulas integrada
• PID Temp	Sí; Regulador PID con optimización integrada para temperatura
Contaje y medida	
• High Speed Counter	Sí
<b>Normas, homologaciones, certificados</b>	
Apto para funciones de seguridad	No

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Condiciones ambientales</b>	
<b>Temperatura ambiente en servicio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje horizontal, mín.</li> </ul>	0 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje horizontal, máx.</li> </ul>	60 °C; Pantalla: 50 °C; la pantalla se apaga a una temperatura de empleo típ. de 50 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje vertical, mín.</li> </ul>	0 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje vertical, máx.</li> </ul>	40 °C; Pantalla: 40 °C; la pantalla se apaga a una temperatura de empleo típ. de 40 °C
<b>Temperatura ambiente en almacenaje/transporte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mín.</li> </ul>	-40 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• máx.</li> </ul>	70 °C
<b>Configuración programación</b>	
<b>Lenguaje de programación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– KOP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>– FUP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>– AWL</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>– SCL</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>– GRAPH</li> </ul>	Sí
<b>Protección de know-how</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de programas de usuario/Protección por contraseña</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección contra copia</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de bloques</li> </ul>	Sí
<b>Protección de acceso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraseña para display</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de protección: Protección contra escritura</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de protección: Protección contra escritura/lectura</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de protección: Protección completa</li> </ul>	Sí
<b>Vigilancia de tiempo de ciclo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite inferior</li> </ul>	Tiempo de ciclo mínimo ajustable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite superior</li> </ul>	Tiempo de ciclo máximo ajustable
<b>Dimensiones</b>	
Ancho	35 mm
Alto	147 mm
Profundidad	129 mm

<b>Referencia</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Pesos</b>	
Peso, aprox.	405 g

### Datos técnicos generales

Encontrará información sobre los datos técnicos generales, p. ej., normas y homologaciones, compatibilidad electromagnética, grado de protección, etc., en el manual de sistema S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).

## Croquis acotado

Este capítulo incluye el croquis acotado del módulo montado en un perfil soporte, así como un croquis acotado con tapa frontal abierta. Deben observarse las dimensiones al montar en armarios, salas de equipos, etc.

### Croquis acotados de la CPU 1513-1 PN

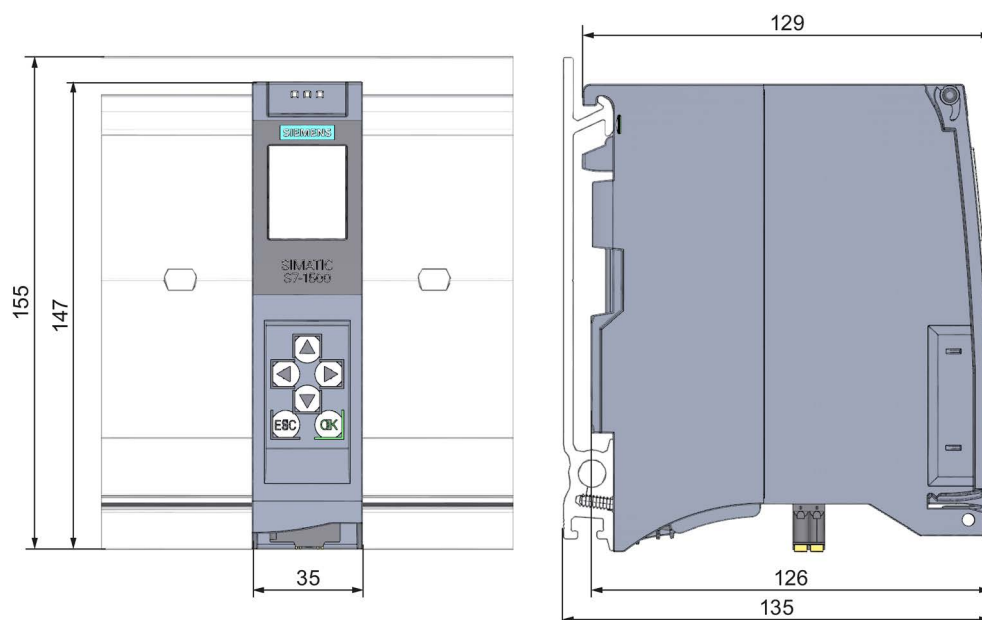


Figura A-1 Croquis acotado de la CPU 1513-1 PN, vista frontal y lateral

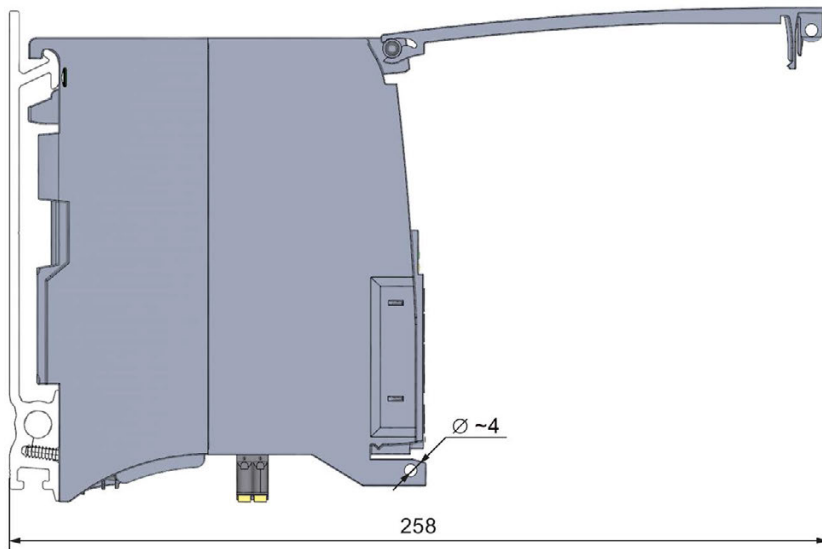


Figura A-2 Croquis acotado de la CPU 1513-1 PN, vista lateral con tapa frontal abierta