

SIEMENS



SIMATIC

S7-1500

CPU 1515-2 PN (6ES7515-2AM01-0AB0)

Manual de producto

Edición

09/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500
CPU 1515-2 PN
(6ES7515-2AM01-0AB0)

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.

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

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

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

ATENCIÓN
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 se 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:

 ADVERTENCIA
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 las 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 1515-2 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 (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

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).

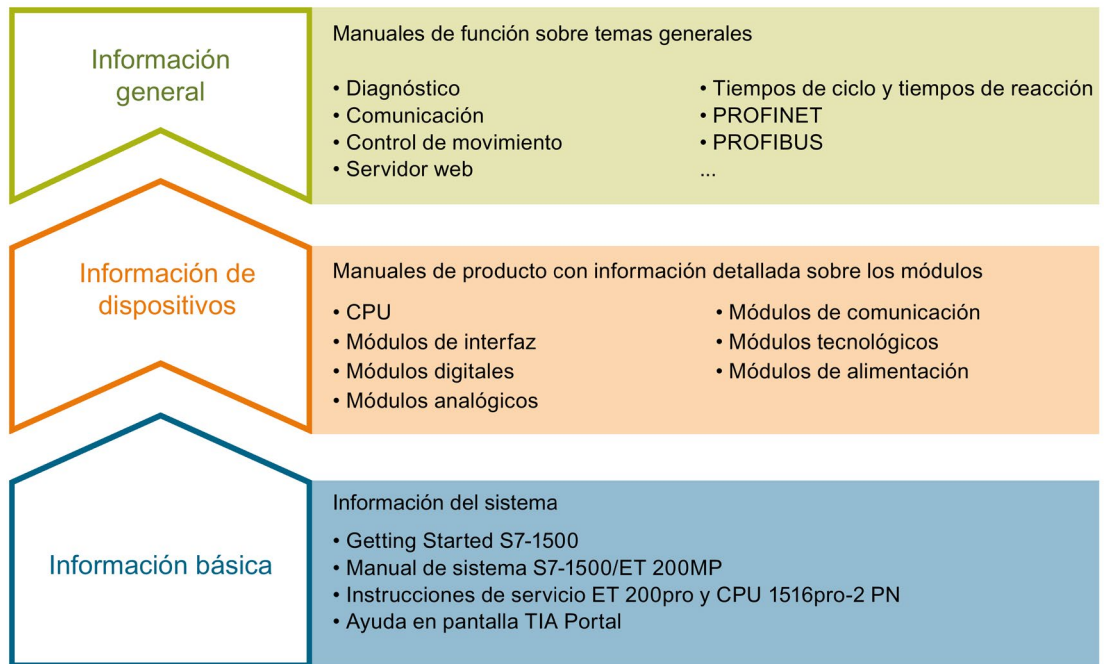
Encontrará el catálogo para todos los productos de automatización y accionamientos en Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

Índice

	Prólogo	4
1	Guía de la documentación	7
2	Descripción del producto	11
2.1	Nuevas funciones del firmware de la versión V2.0.....	11
2.2	Aplicaciones de las CPU S7-1500	13
2.3	Funcionamiento.....	19
2.4	Características	20
2.5	Elementos de mando y señalización	25
2.5.1	Vista frontal del módulo con tapa frontal cerrada	25
2.5.2	Vista frontal del módulo sin tapa frontal.....	27
2.5.3	Vista posterior del módulo	28
2.6	Selector de modo	28
3	Conexión	29
4	Alarmas, mensajes de error, avisos de diagnóstico y de sistema	32
4.1	Indicación de estados y errores en la CPU	32
5	Datos técnicos	35
A	Croquis acotado	46

Guía de la documentación

La documentación del sistema de automatización SIMATIC S7-1500, de la CPU 1516pro-2 PN basada en 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 que desee.



Información básica

En el manual de sistema y el Getting Started (primeros pasos) se describen detalladamente la configuración, el montaje, el cableado y la puesta en marcha de los sistemas SIMATIC S7-1500 y ET 200MP; para la CPU 1516pro-2 PN, recurra a las instrucciones de servicio correspondientes. 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 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 llevar a cabo actividades de puesta en marcha y servicio de forma global y simultánea en varias estaciones SIMATIC S7, independientemente del TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool ofrece numerosas funciones:

- Escaneo de una red de instalación PROFINET/Ethernet e identificación de todas las CPU conectadas
- Asignación de direcciones (IP, subred, pasarela) y nombre de estación (dispositivo PROFINET) a una CPU
- Transferencia de la fecha y la hora de la programadora o PC al módulo convertida a hora UTC
- Descarga de programas en la CPU
- Cambio de los modos de operación RUN/STOP
- Localización de la CPU mediante parpadeo de los LED
- Lectura de información de errores de la CPU
- Lectura del búfer de diagnóstico de la CPU
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica
- Actualización del firmware de la CPU y los módulos conectados

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

PRONETA

La herramienta SIEMENS PRONETA ("análisis de red PROFINET") permite analizar la red de 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.
- La comprobación E/S revisa rápidamente el cableado y la configuración de módulos de una instalación.

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

Descripción del producto

2.1 Nuevas funciones del firmware de la versión V2.0.

Nuevas funciones de la CPU con firmware de la versión V2.0

En este capítulo se describen las nuevas funciones de la CPU con versión de firmware V2.0.

Encontrará más información en los capítulos de este manual.

Tabla 2- 1 Nuevas funciones de la CPU con firmware de la versión 2.0 en comparación con el firmware de la versión V1.8

Nuevas funciones	Aplicaciones	Ventajas para el cliente
Servidor OPC UA	<p>El intercambio de datos entre distintos sistemas se lleva a cabo tanto en el nivel de proceso como con sistemas del nivel de gestión y de empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • con sistemas integrados con controladores; • con controladores con sistemas MES y sistemas del nivel de empresa (sistemas ERP y Asset); • con controladores de Siemens con controladores de otros fabricantes; • con sensores inteligentes con controladores. <p>Estándar soportado: OPC Data Access, DA.</p>	<p>OPC UA es un estándar unificado para el intercambio de datos e independiente de determinadas plataformas de sistemas operativos.</p> <p>Cuenta con mecanismos de seguridad integrados en distintos sistemas de automatización, por ejemplo, en el intercambio de datos, a nivel de aplicación, para la legitimación del usuario.</p> <p>El servidor OPC UA facilita numerosos datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valores de variables PLC a los que pueden acceder los clientes; • tipos de datos de estas variables PLC; • datos sobre el propio servidor OPC UA y sobre la CPU. <p>De este modo, los clientes pueden hacerse una idea general y leer y escribir valores.</p>
PROFINET IO		
PROFINET IO en la 2. ^a interfaz PROFINET	En la CPU puede utilizar otro sistema PROFINET IO o conectar dispositivos IO adicionales.	Utiliza un tipo de bus de campo en la instalación. Por el segundo ramal, la CPU, como I-device, puede intercambiar datos de forma rápida y determinista con un controlador de nivel superior (PROFINET/Ethernet).
MRPD: Media Redundancy for Planned Duplication para IRT	Puede implementar aplicaciones con PROFINET IO IRT que requieren una seguridad contra fallos y una precisión muy elevadas (modo isócrono).	Con la transmisión de los datos IO cíclicos en ambos sentidos del anillo se mantiene la comunicación con los dispositivos IO aunque se interrumpa el anillo, y no se produce un fallo del dispositivo ni con tiempos de actualización breves. Se obtiene una seguridad contra fallos más elevada que con MRP.
Performance upgrade PROFINET	Puede llevar a cabo aplicaciones con grandes exigencias en cuanto a velocidad y ciclos. Interesante para aplicaciones con grandes exigencias de rendimiento.	Un mejor aprovechamiento del ancho de banda conlleva tiempos de reacción cortos.
Limitación del flujo de datos en la red	Puede limitar la carga por comunicación en la red Ethernet estándar a un valor máximo.	Se suavizan picos en el flujo de datos. Distribuye el ancho de banda restante según las necesidades.
Display y servidor web		

Nuevas funciones	Aplicaciones	Ventajas para el cliente
Copia de seguridad y restauración mediante display	Entre otros, puede realizar la copia de seguridad y la restauración de la configuración de la CPU en la SIMATIC Memory Card sin PG/PC.	Puede crear una copia de seguridad de un proyecto operativo sin STEP 7.
Copia de seguridad y restauración mediante el servidor web	Entre otros, puede realizar la copia de seguridad y restaurar la configuración de la CPU en la programadora o el PC donde se ejecute el servidor web.	En "caso de emergencia", puede recurrir a una configuración existente, por ejemplo, durante la puesta en marcha o tras descargar un programa, de forma sencilla y sin STEP 7.
El display y el servidor web ofrecen hasta tres idiomas de proyecto para comentarios y textos de aviso	Si exporta sus instalaciones por todo el mundo, puede guardar en la tarjeta comentarios o textos de aviso hasta en 3 idiomas. Por ejemplo, alemán (idioma del creador), inglés (lectura internacional) y portugués (idioma del cliente final).	Ofrece al cliente un servicio mejor.
Trace mediante servidor web	Si pone a disposición funciones de Trace a través del servidor web, tendrá un mejor soporte para el servicio técnico. Puede enviar sus registros de Trace por Webservice, por ejemplo, a su persona de contacto del servicio técnico.	Recibe información del proyecto y de la instalación para solicitudes de diagnóstico y mantenimiento sin STEP 7. Puede poner registros de Trace a disposición vía servidor web. Ahorra tiempo en la búsqueda de fallos.
Monitorización de los objetos tecnológicos configurados mediante servidor web	Con el servidor web puede monitorizar los estados, fallos, alarmas tecnológicas y valores actuales de los objetos tecnológicos.	
Formateo, borrado o conversión de la SIMATIC Memory Card mediante el display	La SIMATIC Memory Card se formatea, se borra o se convierte en una tarjeta de programa directamente desde el display, sin tener que pasar por STEP 7. Esto le permitirá ahorrar tiempo.	
Motion Control		
Mayor número de ejes para aplicaciones de Motion Control y nuevos objetos tecnológicos: Leva, pista de levas y detector	<p>Especificación de la velocidad de giro, por ejemplo, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bombas, ventiladores, mezcladoras; • cintas transportadoras; • accionamientos auxiliares. <p>Tareas de posicionamiento como p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • transportadores verticales y elevadores; • controles de alimentación y de puertas; • dispositivos de paletización. <p>Con leva y pista de levas son posibles otras aplicaciones como p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicar pistas de cola; • activar maniobras de posicionamiento con precisión; • procesamiento ultrapreciso de productos en una cinta transportadora. <p>Los detectores sirven, p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • para medir productos; • para detectar la posición del producto en una cinta transportadora. 	<p>Puede realizar otras aplicaciones Motion Control con una CPU.</p> <p>Gracias a la escalabilidad de la capacidad funcional puede realizar numerosas aplicaciones. Velocidades de máquina elevadas dan lugar a una mayor productividad con mayor precisión.</p>

2.2 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.

Aplicaciones de SIMATIC S7-1500:

- 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

Aplicaciones de SIMATIC S7-1500T:

- 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- 2 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	--	--	1,23 Mbytes	60 ns
CPU 1513-1 PN	CPU estándar para aplicaciones medianas	--	1	--	--	1,95 Mbytes	40 ns
CPU 1515-2 PN	CPU estándar para aplicaciones medianas y grandes	--	1	1	--	3,75 Mbytes	30 ns
CPU 1516-3 PN/DP	CPU estándar para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6,5 Mbytes	10 ns
CPU 1517-3 PN/DP	CPU estándar para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	11 Mbytes	2 ns
CPU 1518-4 PN/DP CPU 1518-4 PN/DP ODK	CPU estándar para aplicaciones de alto rendimiento, tareas de comunicación exigentes y tiempos de reacción mínimos	1	1	1	1	26 Mbytes	1 ns

Tabla 2- 3 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- 4 CPU de seguridad

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 1511F-1 PN	CPU de seguridad para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,23 MB	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 1516F-3 PN/DP	CPU de seguridad para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	6,5 MB	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 1518F-4 PN/DP CPU 1518F-4 PN/DP ODK	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- 5 CPU tecnológicas

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 1511T-1 PN	CPU tecnológica para aplicaciones pequeñas y medianas	--	1	--	--	1,23 Mbytes	60 ns
CPU 1515T-2 PN	CPU tecnológica para aplicaciones medianas y grandes	--	1	1	--	3,75 Mbytes	30 ns
CPU 1517T-3 PN/DP	CPU tecnológica para tareas de comunicación y aplicaciones exigentes	1	1	1	--	11 Mbytes	2 ns
CPU 1517TF-3 PN/DP	Esta CPU se describe 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
Generadores de impulsos <ul style="list-style-type: none"> • PWM (modulación por ancho de impulso) • PTO (Pulse Train Output o control de motor paso a paso) • Salida de frecuencia 	4 (PTOx/PWMx)	4 (PTOx/PWMx)

Funciones tecnológicas integradas

Las CPU de SIMATIC S7-1500 soportan funciones de Motion Control. STEP 7 ofrece bloques estandarizados según PLCopen para la configuración y la conexión de un accionamiento a la CPU. Motion Control soporta ejes de velocidad, ejes de posicionamiento y ejes sincronizados (sincronización sin especificación de la posición de sincronización), así como encoders externos, levas, pista de levas y detectores.

Las CPU de SIMATIC S7-1500T soportan, además de las funciones de Motion Control que ofrecen las CPU estándar, las funciones de Advanced Motion Control. Las funciones adicionales de Motion Control son ejes sincronizados absolutos (sincronización con especificación de la posición de sincronización) y el perfil de leva.

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.

Por otro lado, los módulos tecnológicos realizan funciones como p. ej., conteo rápido, lectura de posición, funciones de medición y generadores de impulsos (PWM y salida de frecuencia). En las CPU compactas CPU 1511C-1 PN y CPU 1512C-1 PN, estas funciones ya están integradas y no se necesitan módulos tecnológicos adicionales.

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

Gracias a las funciones tecnológicas soportadas, las CPU resultan idóneas para, p. ej., el control de bombas, ventiladores, mezcladoras, cintas transportadoras, plataformas elevadoras, control de compuertas, sistemas de gestión de edificios, ejes sincronizados, etc.

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. Con la protección contra copia se pueden vincular bloques individuales de la SIMATIC Memory Card a su número de serie, de forma que el bloque solo se pueda ejecutar cuando la tarjeta de memoria configurada esté 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 mensajes de error que aparecen directamente en texto explícito, lo que ayuda al cliente a reducir los tiempos de parada.

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 de alarmas central para 3 idiomas. La CPU, STEP 7 y su HMI garantizan la coherencia de los datos sin necesidad de pasos de ingeniería adicionales. Los trabajos de mantenimiento son más sencillos.

2.3 Funcionamiento

Funcionamiento

La CPU contiene el sistema operativo y ejecuta el programa de usuario. El programa de usuario se encuentra en la SIMATIC Memory Card y se procesa en la memoria de trabajo de la CPU.

La conexión al proceso se realiza mediante módulos de periferia de forma centralizada o descentralizada mediante PROFINET.

Las interfaces PROFINET disponibles en la CPU permiten la comunicación simultánea con dispositivos PROFINET, controladores PROFINET, dispositivos HMI, programadoras, otros controladores y más sistemas. La CPU 1515-2 PN soporta el funcionamiento como controlador IO e I-Device.

2.4 Características

Referencia

6ES7515-2AM01-0AB0

Vista del módulo

La figura siguiente muestra la CPU 1515-2 PN.



Figura 2-1 CPU 1515-2 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 1515-2 PN tiene las siguientes características técnicas:

- Comunicación:

- Interfaces

La CPU 1515-2 PN tiene dos interfaces.

La **1.ª interfaz PROFINET** (X1 P1, X1 P2) tiene dos puertos. Además de la funcionalidad básica de PROFINET, también soporta PROFINET IO RT (Realtime) e IRT (Isochronous Realtime). La comunicación PROFINET IO y los ajustes en tiempo real pueden configurarse.

Los puertos 1 y 2 también pueden utilizarse como puertos en anillo para el diseño de topologías en anillo redundantes en Ethernet.

La **2.ª interfaz PROFINET** (X2 P1) tiene un puerto. Además de la funcionalidad básica de PROFINET, también soporta PROFINET IO RT (Realtime). La funcionalidad básica de PROFINET soporta la comunicación HMI, la comunicación con el sistema de configuración, la comunicación con una red de nivel superior (backbone, router, Internet) y la comunicación con otra máquina o célula de automatización.

Nota

Particularidad de la comunicación PROFINET IO configurada en la 2.ª interfaz PROFINET (X2 P1)

Si se configura la comunicación PROFINET IO (a partir de la versión de firmware V2.0) en la 2.ª interfaz PROFINET (X2 P1) de la CPU (funcionamiento como controlador IO o dispositivo IO), se produce una carga del sistema adicional. Encontrará más información en el manual de funciones Tiempos de ciclo y tiempos de reacción (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).

Nota

Subredes IP

Las subredes IP de las dos interfaces deben ser diferentes. Es decir, las direcciones IP de las dos interfaces deben diferir en las subredes.

- OPC UA

Con OPC UA se produce un intercambio de datos mediante un protocolo de comunicación abierto y no propietario. La CPU actúa como servidor OPC UA y puede comunicarse con clientes OPC UA, como, p. ej., paneles HMI, sistemas SCADA, etc.

2.4 Características

- Servidor web integrado:

En la CPU hay un servidor web integrado. Con el servidor web puede leerse la siguiente información:

- Página de inicio con información general de la CPU
- Datos de identificación
- Contenido del búfer de diagnóstico
- Consulta de estados de los módulos
- Actualización del firmware
- Avisos (sin posibilidad de confirmación)
- Información sobre la comunicación
- Topología PROFINET
- Estado de variables, escribir variables
- Tablas de observación
- Carga de la memoria
- Páginas de usuario
- DataLogs (si se utilizan)
- Copia de seguridad online y restauración de la configuración
- Información de diagnóstico para objetos tecnológicos Motion Control
- Visualización de los registros de Trace guardados en la SIMATIC Memory Card
- Lectura de datos de servicio
- Páginas web básicas
- Visualización del servidor web en 3 idiomas del proyecto, p. ej. para comentarios y textos de aviso
- Recetas
- Páginas web definidas por el usuario

- Tecnología integrada:
 - Motion Control

La funcionalidad de Motion Control soporta, mediante objetos tecnológicos, ejes de velocidad, ejes de posicionamiento, ejes sincronizados, encoders externos, levas, pista de levas y detectores, así como bloques PLC Open para programar la funcionalidad Motion Control.

Encontrará una descripción detallada del uso de Motion Control y de su configuración en el manual de funciones S7-1500 Motion Control (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/109739589>).

Para crear o configurar los ejes, también puede utilizar TIA Selection Tool (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>) o SIZER (<http://w3.siemens.com/mcms/mc-solutions/en/engineering-software/drive-design-tool-sizer/Pages/drive-design-tool-sizer.aspx>).
 - Funcionalidad de regulación integrada
 - PID Compact (regulador PID continuo)
 - PID 3Step (regulador paso a paso para actuadores integradores)
 - PID Temp (regulador de temperatura para calentar y enfriar con dos actuadores separados)
- Funcionalidad Trace:
 - La funcionalidad Trace soporta la búsqueda de averías/errores o la optimización del programa de usuario.
 - Encontrará más información sobre el tema "Trace" en el manual de funciones Uso de la función Trace y del analizador lógico (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/64897128>).
- Diagnóstico de sistema integrado:
 - Los avisos para el diagnóstico de sistema los genera automáticamente el sistema y se visualizan en una programadora/un PC, un panel HMI, el servidor web o el display integrado. El diagnóstico de sistema también está disponible cuando la CPU se encuentra en estado operativo STOP.

- Seguridad integrada:
 - Protección de know-how
La protección de know-how protege los bloques de usuario frente a accesos y modificaciones no autorizados.
 - 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
Una protección de acceso avanzada ofrece una excelente protección frente a cambios no autorizados de la configuración. Mediante niveles de autorización se otorgan derechos a diferentes grupos de usuarios por separado.
 - Protección de la integridad
El sistema protege los datos transferidos a la CPU frente a manipulaciones. La CPU detecta datos de ingeniería erróneos o manipulados.
- Otras funciones:
 - PROFIenergy
Encontrará información acerca de "PROFIenergy" en el manual de funciones PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/49948856>) y en la especificación de PROFINET en Internet (<http://www.profibus.com>).
 - Shared Device
Encontrará más información acerca de "Shared Device" en el manual de funciones PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/49948856>).
 - Control de configuración
Encontrará información acerca del "Control de configuración" en el manual del sistema S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792>).
 - Modo isócrono
Encontrará más información acerca del "Modo isócrono" en el manual de funciones PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/49948856>).

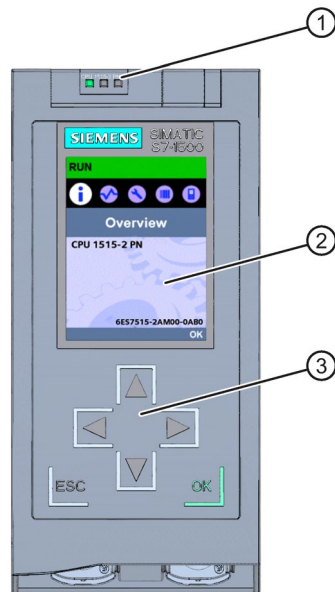
Referencia

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

2.5 Elementos de mando y señalización

2.5.1 Vista frontal del módulo con tapa frontal cerrada

La figura siguiente muestra la vista frontal de la CPU 1515-2 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 1515-2 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 35).

Enchufe y desenchufe de la tapa frontal con display

La tapa frontal con display se puede 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.

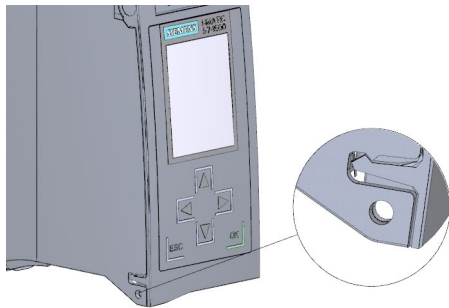


Figura 2-3 Lengüeta de bloqueo en la CPU

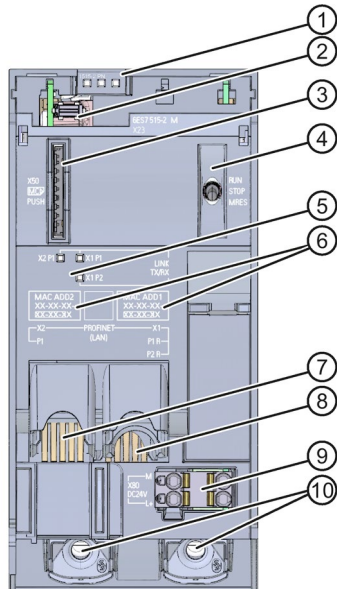
Además del enclavamiento mecánico, en el display también se puede bloquear el acceso a una CPU protegida por contraseña (bloqueo local) y parametrizar adicionalmente una contraseña para el display. Encontrará más información sobre el display, los niveles de protección configurables y el bloqueo local 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).

2.5.2 Vista frontal del módulo sin tapa frontal

La siguiente figura muestra los elementos de mando y de conexión de la CPU 1515-2 PN.

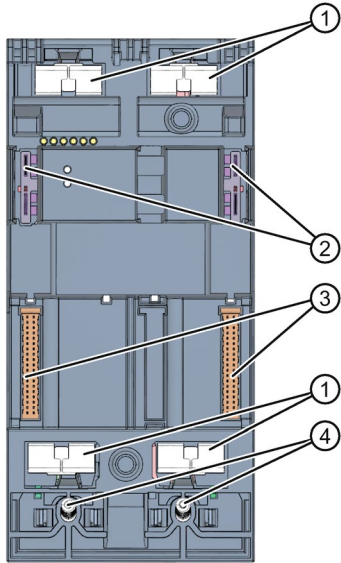


- ① Indicadores LED del estado operativo actual y el estado de diagnóstico de la CPU
- ② Conexión del display
- ③ Ranura para la SIMATIC Memory Card
- ④ Selector de modo
- ⑤ Indicadores LED para los 3 puertos de las interfaces PROFINET X1 y X2
- ⑥ Direcciones MAC de las interfaces
- ⑦ Interfaz PROFINET IO (X2) con 1 puerto
- ⑧ Interfaz PROFINET IO (X1) con 2 puertos
- ⑨ Conexión para alimentación eléctrica
- ⑩ Tornillos de fijación

Figura 2-4 Vista de la CPU 1515-2 PN (sin tapa frontal), lado anterior

2.5.3 Vista posterior del módulo

La figura siguiente muestra los elementos de conexión de la parte posterior de la CPU 1515-2 PN.



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

Figura 2-5 Vista de la CPU 1515-2 PN, lado posterior

2.6 Selector de modo

El selector de modo sirve para ajustar el modo de operación de la CPU.

La siguiente tabla muestra la posición del selector y el significado correspondiente.

Tabla 2- 6 Posiciones del selector de modo

Posición	Significado	Explicación
RUN	Modo RUN	La CPU procesa el programa de usuario.
STOP	Modo STOP	El programa de usuario no se ejecuta.
MRES	Borrado total	Posición para efectuar un borrado total de la CPU.

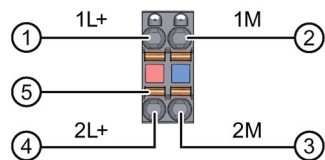
Conexión

Este capítulo contiene información sobre la asignación de las conexiones de las distintas interfaces, así como el esquema de principio de la CPU 1515-2 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)

Punteados internamente:

- ① y ④
- ② y ③

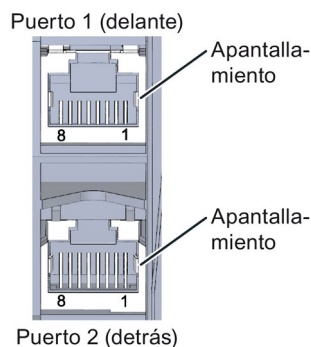
Figura 3-1 Conexión para alimentación eléctrica

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).



Interfaz PROFINET X2 con 1 puerto (X2 P1)

La asignación corresponde al estándar Ethernet para conectores RJ45.

En X2, Autocrossing siempre está activo. Así, el conector hembra RJ45 tendrá asignación de equipo terminal (MDI) o switch (MDI-X).

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 1515-2 PN posee dos interfaces PROFINET; la primera interfaz dispone de dos puertos. Cada interfaz PROFINET tiene una dirección MAC, y cada puerto PROFINET tiene una dirección MAC propia, de modo que para la CPU 1515-2 PN hay en total cinco 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 1515-2 PN.

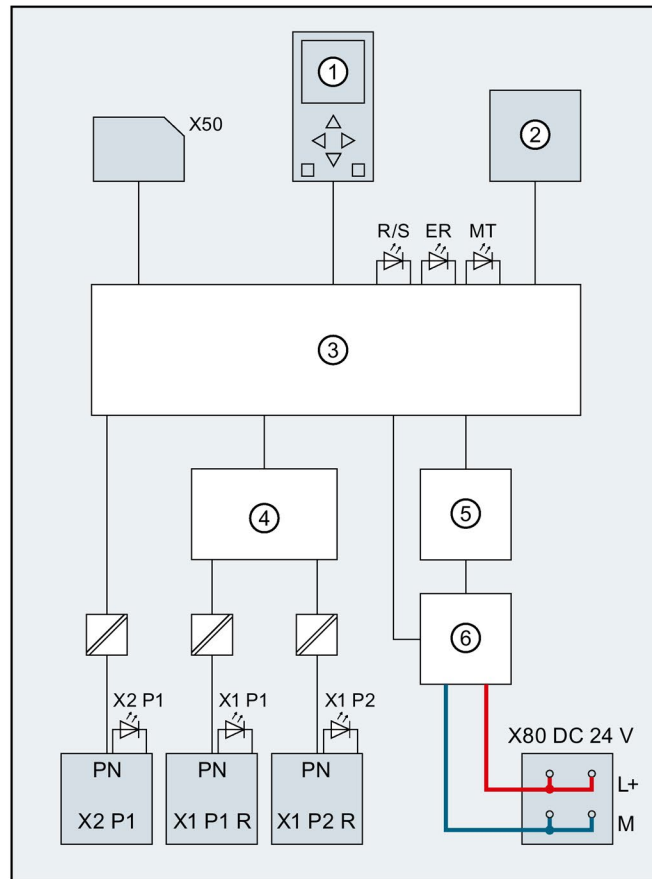
La tabla siguiente indica cómo se asignan las direcciones MAC.

Tabla 3- 1 Asignación de direcciones MAC

	Asignación	Rotulación
Dirección MAC 1	Interfaz PROFINET X1 (visible en STEP 7 en dispositivos accesibles)	<ul style="list-style-type: none"> • Grabada a láser en el frente • Grabada a láser en el lado derecho (inicio de la banda numérica)
Dirección MAC 2	Puerto X1 P1 R (necesario, p. ej., para LLDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Frente y lado derecho sin grabar
Dirección MAC 3	Puerto X1 P2 R (necesario, p. ej., para LLDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Frente y lado derecho sin grabar
Dirección MAC 4	Interfaz PROFINET X2 (visible en STEP 7 en dispositivos accesibles)	<ul style="list-style-type: none"> • Grabada a láser en el frente • No grabada con láser en el lado derecho
Dirección MAC 5	Puerto X2 P1 (necesario, p. ej., para LLDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Frente sin grabar • Grabada a láser en el lado derecho (fin de la banda numérica)

Esquema de principio

La figura siguiente muestra el esquema de principio de la CPU 1515-2 PN.



①	Display	PN X1 P1 R	Interfaz PROFINET X1 puerto 1
②	Selector de modo RUN/STOP/MRES	PN X1 P2 R	Interfaz PROFINET X1 puerto 2
③	Electrónica	PN X2 P1	Interfaz PROFINET X2 puerto 1
④	Switch de 2 puertos PROFINET	L+	Tensión de alimentación de 24 V DC
⑤	Bus de fondo	M	Masa
⑥	Tensión de alimentación interna	R/S	LED RUN/STOP (amarillo/verde)
X50	SIMATIC Memory Card	ER	LED ERROR (rojo)
X80 24 V DC	Entrada de la tensión de alimentación	MT	LED MAINT (amarillo)
		X1 P1, X1 P2, X2 P1	LED Link TX/RX

Figura 3-2 Esquema de principio de la CPU 1515-2 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 1515-2 PN.

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

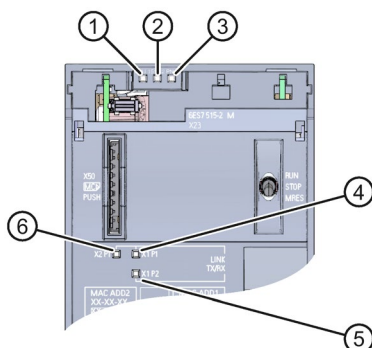
Encontrará información adicional sobre los temas "Diagnóstico" y "Avisos de sistema" en el manual de funciones Diagnóstico

(<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 1515-2 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 LINK RX/TX para puerto X2 P1 (LED amarillo/verde)

Figura 4-1 Indicadores LED de la CPU 1515-2 PN (sin tapa frontal)







Significado de los LED RUN/STOP, ERROR y MAINT

La CPU 1515-2 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 PROFlenergy
 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 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
 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





4.1 Indicación de estados y errores en la CPU

LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Significado
 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 tiene un LED LINK RX/TX. La tabla siguiente muestra las diferentes configuraciones de LED de los puertos de la CPU 1515-2 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.

Datos técnicos

6ES7515-2AM01-0AB0	
Información general	
Nombre de tipo del producto	CPU 1515-2 PN
Versión del hardware	FS03
Versión del firmware	V2.0
Ingeniería	
Configurable/integrada con STEP 7 TIA Portal a partir de la versión	V14
Control de configuración	
Mediante juego de datos	Sí
Display	
Diagonal del display (cm)	6,1 cm
Elementos de mando	
Número de teclas	6
Selector de modo	1
Tensión de alimentación	
Tipo de tensión de 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
Regulación por pérdida de red y alimentación	
Tiempo de regulación por pérdida de red y alimentación	5 ms
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	0,8 A
Extracorrente de conexión, máx.	2,4 A; valor nominal
I ² t	0,02 A ² s
Potencia	
Potencia consumida del bus de fondo (balance)	6,2 W
Potencia alimentada en el bus de fondo	12 W
Potencia disipada	
Potencia disipada, típ.	6,3 W
Memoria	
Número de slots para SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card necesaria	Sí
Memoria de trabajo	
Integrada (para programa)	500 KB
Integrada (para datos)	3 MB

6ES7515-2AM01-0AB0	
Memoria de carga	
Enchufable (SIMATIC Memory Card), máx.	32 GB
Respaldo	
Sin mantenimiento	Sí
Tiempos de ejecución de CPU	
Para operaciones de bits, típ.	30 ns
Para operaciones de palabras, típ.	36 ns
Para aritmética en coma fija, típ.	48 ns
Para aritmética en coma flotante, típ.	192 ns
Bloques de CPU	
Número de elementos (total)	6000; bloques (OB/FB/FC/DB) y UDT
DB	
Banda numérica	1 ... 60 999; dividido en: banda numérica utilizable por el usuario: 1 ... 59 999 y banda numérica de DB generados mediante SFC 86: 60 000 ... 60 999
Tamaño máx.	3 MB; en caso de accesos a bloque no optimizados, el tamaño máximo del DB es 64 KB
FB	
Banda numérica	0 ... 65 535
Tamaño máx.	500 KB
FC	
Banda numérica	0 ... 65 535
Tamaño máx.	500 KB
OB	
Tamaño máx.	500 KB
Número de OB de ciclo libre	100
Número de OB de alarma horaria	20
Número de OB de alarma de retardo	20
Número de OB de alarma cíclica	20; con ciclo OB 3x mínimo de 500 µs
Número de OB de alarma de proceso	50
Número de OB de alarma DPV1	3
Número de OB de modo isócrono	1
Número de OB de alarma de sincronismo tecnológica	2
Número de OB de arranque	100
Número de OB de error asíncrono	4
Número de OB de error síncrono	2
Número de OB de alarma de diagnóstico	1
Profundidad de anidamiento	
Por clase de prioridad	24

6ES7515-2AM01-0AB0	
Contadores, temporizadores y su remanencia	
Contadores S7	
Cantidad	2048
Remanencia	
• Configurable	Sí
Contadores IEC	
Cantidad	Cualquiera (solo limitada por la memoria de trabajo)
Remanencia	
• Configurable	Sí
Temporizadores S7	
Cantidad	2048
Remanencia	
• Configurable	Sí
Temporizadores IEC	
Cantidad	Cualquiera (solo limitada por la memoria de trabajo)
Remanencia	
• Configurable	Sí
Áreas de datos y su remanencia	
Área de datos remanente total (incluidos temporizadores, contadores, marcas), máx.	512 KB; en total; memoria remanente utilizable para marcas, temporizadores, contadores, DB y datos tecnológicos (ejes): 472 KB
Marcas	
Cantidad máx.	16 KB
Número de marcas de ciclo	8; son 8 bits de marcas de ciclo, agrupados en un byte de marcas de ciclo
Bloques de datos	
Remanencia configurable	Sí
Remanencia predeterminada	No
Datos locales	
Por clase de prioridad, máx.	64 KB; máx. 16 KB por bloque
Área de direcciones	
Número de módulos IO	8192; número máx. de módulos/submódulos
Área de direcciones de periferia	
Entradas	32 KB; todas las entradas se encuentran en la memoria imagen de proceso
Salidas	32 KB; todas las salidas se encuentran en la memoria imagen de proceso
De ellas, en cada subsistema IO integrado	
• Entradas (volumen)	8 KB
• Salidas (volumen)	8 KB
De ellas, en cada CM/CP	
• Entradas (volumen)	8 KB
• Salidas (volumen)	8 KB

6ES7515-2AM01-0AB0	
Memorias imagen parciales del proceso	
Número de memorias imagen parciales del proceso, máx.	32
Hardware	
Número de sistemas IO descentralizados	64; por sistema IO descentralizado se entiende, además de la integración de la periferia descentralizada mediante módulos de comunicación PROFINET o PROFIBUS, también la conexión de la periferia a través de módulos maestros AS-i o AS-i Links (p. ej., IE/PB-Link).
Número de maestros DP	
A través de CM	8; en total se puede enchufar un máximo de 8 CM/CP (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Número de controladores IO	
Integrados	2
A través de CM	8; en total se puede enchufar un máximo de 8 CM/CP (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Rack	
Módulos por cada rack, máx.	32; CPU + 31 módulos
Número de filas, máx.	1
CM PtP	
Número de CM PtP	El número de CM PtP conectables solo está limitado por los slots disponibles
Hora	
Reloj	
Tipo	Reloj hardware
Duración del respaldo	6 semanas; a 40 °C de temperatura ambiente, típ.
Desviación diaria, máx.	10 s; típ.: 2 s
Contadores de horas de funcionamiento	
Cantidad	16
Sincronización horaria	
Soportada	Sí
en el AS, maestro	Sí
en el AS, esclavo	Sí
en Ethernet vía NTP	Sí
Interfases	
Número de interfaces PROFINET	2
Número de interfaces PROFIBUS	0
1.ª interfaz	
Interfaz física	
Número de puertos	2
Switch integrado	Sí
RJ 45 (Ethernet)	Sí; X1

	6ES7515-2AM01-0AB0
Protocolos	
Controlador PROFINET IO	Sí
Dispositivo PROFINET IO	Sí
Comunicación SIMATIC	Sí
Comunicación IE abierta	Sí
Servidor web	Sí
Redundancia de medio	Sí
Controlador PROFINET IO	
Servicios	
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación PG/OP • S7 Routing • Modo isócrono • Comunicación IE abierta • IRT • MRP 	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí; como manager de redundancia MRP y/o cliente MRP; número máx. de dispositivos en el anillo: 50</p>
<ul style="list-style-type: none"> • MRPD • PROFIenergy • Arranque preferente • Número de dispositivos IO conectables, máx. 	<p>Sí; requisitos: IRT</p> <p>Sí</p> <p>Sí; máx. 32 dispositivos PROFINET</p> <p>256; en total se puede conectar un máximo de 1000 unidades de periferia descentralizada vía AS-i, PROFIBUS o PROFINET.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • De estos, dispositivos IO con IRT, máx. • Número de dispositivos IO conectables, para RT, máx. • De estos en línea, máx. • Número de dispositivos IO activables/desactivables simultáneamente, máx. • Número de dispositivos IO por herramienta, máx. • Tiempos de actualización 	<p>64</p> <p>256</p> <p>256</p> <p>8; sumando todas las interfaces</p> <p>8</p> <p>El valor mínimo del tiempo de actualización también depende de la parte de comunicación ajustada para PROFINET IO, del número de dispositivos IO y del número de datos de usuario configurados.</p>
Tiempo de actualización en IRT	
<ul style="list-style-type: none"> • Con un ciclo de emisión de 250 µs • Con un ciclo de emisión de 500 µs • Con un ciclo de emisión de 1 ms • Con un ciclo de emisión de 2 ms • Con un ciclo de emisión de 4 ms • En IRT y con la parametrización de tiempos de ciclo de emisión "impares" 	<p>de 250 µs a 4 ms; nota: en IRT con modo isócrono es determinante el tiempo de actualización mínimo de 500 µs del OB isócrono.</p> <p>de 500 µs a 8 ms</p> <p>de 1 ms a 16 ms</p> <p>de 2 ms a 32 ms</p> <p>de 4 ms a 64 ms</p> <p>Tiempo de actualización = ciclo de emisión "impar" ajustado (cualquier múltiplo de 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)</p>

	6ES7515-2AM01-0AB0
Tiempo de actualización en RT	
• Con un ciclo de emisión de 250 µs	de 250 µs a 128 ms
• Con un ciclo de emisión de 500 µs	de 500 µs a 256 ms
• Con un ciclo de emisión de 1 ms	de 1 ms a 512 ms
• Con un ciclo de emisión de 2 ms	de 2 ms a 512 ms
• Con un ciclo de emisión de 4 ms	de 4 ms a 512 ms
Dispositivo PROFINET IO	
Servicios	
• Comunicación PG/OP	Sí
• S7 Routing	Sí
• Modo isócrono	No
• Comunicación IE abierta	Sí
• IRT	Sí
• MRP	Sí
• MRPD	Sí; requisitos: IRT
• PROFlenergy	Sí
• Shared Device	Sí
• Número de controladores IO con Shared Device, máx.	4
2.ª interfaz	
Interfaz física	
Número de puertos	1
Switch integrado	No
RJ 45 (Ethernet)	Sí; X2
Protocolos	
Controlador PROFINET IO	Sí
Dispositivo PROFINET IO	Sí
Comunicación SIMATIC	Sí
Comunicación IE abierta	Sí
Servidor web	Sí
Redundancia de medio	No

6ES7515-2AM01-0AB0	
Controlador PROFINET IO	
Servicios	
• Comunicación PG/OP	Sí
• S7 Routing	Sí
• Modo isócrono	No
• Comunicación IE abierta	Sí
• IRT	No
• MRP	No
• MRPD	No
• PROFIenergy	Sí
• Arranque preferente	No
• Número de dispositivos IO conectables, máx.	32; en total se puede conectar un máximo de 1000 unidades de periferia descentralizada vía AS-i, PROFIBUS o PROFINET.
• Número de dispositivos IO conectables, para RT, máx.	32
• De estos en línea, máx.	32
• Número de dispositivos IO activables/desactivables simultáneamente, máx.	8; sumando todas las interfaces
• Número de dispositivos IO 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, del número de dispositivos IO y del número de datos de usuario configurados.
Tiempo de actualización en RT	
• Con un ciclo de emisión de 1 ms	de 1 ms a 512 ms
Dispositivo PROFINET IO	
Servicios	
• Comunicación PG/OP	Sí
• S7 Routing	Sí
• Modo isócrono	No
• Comunicación IE abierta	Sí
• IRT	No
• MRP	No
• MRPD	No
• PROFIenergy	Sí
• Arranque preferente	No
• Shared Device	Sí
• Número de controladores IO con Shared Device, máx.	4

	6ES7515-2AM01-0AB0
Interfaz física	
RJ 45 (Ethernet)	
100 Mbits/s	Sí
Autonegotiation	Sí
Autocrossing	Sí
LED de estado Industrial Ethernet	Sí
Protocolos	
Número de conexiones	
Número de conexiones, máx.	192; a través de interfaces integradas de la CPU y de los CP/CM conectados
Número de conexiones reservadas para ES/HMI/Web	10
Número de conexiones vía interfaces integradas	108
Número de conexiones de S7 Routing	16
Comunicación SIMATIC	
Comunicación S7, como servidor	Sí
Comunicación S7, como cliente	Sí
Datos de usuario por petición, máx.	Ver la Ayuda en pantalla (S7 communication, User data size)
Comunicación IE abierta	
TCP/IP	Sí
<ul style="list-style-type: none"> Longitud de los datos, máx. 	64 KB
<ul style="list-style-type: none"> Soporte de varias conexiones pasivas por puerto 	Sí
ISO on TCP (RFC1006)	Sí
<ul style="list-style-type: none"> Longitud de los datos, máx. 	64 KB
UDP	Sí
<ul style="list-style-type: none"> Longitud de los datos, máx. 	1472 bytes
DHCP	No
SNMP	Sí
DCP	Sí
LLDP	Sí
Servidor web	
HTTP	Sí; páginas estándar y de usuario
HTTPS	Sí; páginas estándar y de usuario
OPC UA	
Servidor OPC UA	Sí; Data Access (Read, Write, Subscribe), licencia Runtime necesaria
<ul style="list-style-type: none"> Autenticación de aplicaciones 	Sí
<ul style="list-style-type: none"> Security Policies 	Security Policies disponibles: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
<ul style="list-style-type: none"> Autenticación de usuarios 	"Anónimo" o mediante nombre de usuario y contraseña

	6ES7515-2AM01-0AB0
Otros protocolos	
MODBUS	Sí; MODBUS TCP
Redundancia de medio	
Tiempo de conmutación por interrupción del cable, típ.	200 ms; con MRP; sin discontinuidades con MRPD
Número de dispositivos en el anillo, máx.	50
Modo isócrono	
Modo isócrono (aplicación sincronizada hasta el borne)	Sí; con ciclo OB 6x mínimo de 500 µs
Equidistancia	Sí
Funciones de aviso S7	
Número de estaciones activables para funciones de aviso, máx.	32
Avisos de bloque	Sí
Número de alarmas configurables, máx.	10000
Número de alarmas activas simultáneamente en el grupo de alarmas	
<ul style="list-style-type: none"> Número de alarmas de usuario reservadas 	600
<ul style="list-style-type: none"> Número de alarmas reservadas para diagnóstico del sistema 	200
<ul style="list-style-type: none"> Número de alarmas reservadas para objetos tecnológicos de Motion Control 	160
Funciones de test y puesta en marcha	
Puesta en marcha común (Team Engineering)	Sí; acceso online paralelo para hasta 8 sistemas de ingeniería
Estado del bloque	Sí; hasta 8 simultáneamente (sumando todos los clientes ES)
Paso individual	No
Estado/forzar	
Estado/forzar variable	Sí
Variables	Entradas, salidas, marcas, DB, entradas/salidas de periferia, temporizadores, contadores
Número de variables, máx.	
<ul style="list-style-type: none"> De ellas, estado de variable, máx. 	200; por petición
<ul style="list-style-type: none"> De ellas, forzar variable, máx. 	200; por petición
Forzado permanente	
Forzado permanente, variables	Entradas/salidas de periferia
Número de variables, máx.	200
Búfer de diagnóstico	
Disponible	Sí
Número de entradas, máx.	3200
<ul style="list-style-type: none"> De ellas, protegidas contra cortes de alimentación 	500

6ES7515-2AM01-0AB0	
Traces	
Número de traces configurables	4; hasta 512 KB de datos por Trace
Alarmas/diagnósticos/información de estado	
LED de diagnóstico	
LED RUN/STOP	Sí
LED ERROR	Sí
LED MAINT	Sí
Indicador de conexión LINK TX/RX	Sí
Objetos tecnológicos soportados	
Motion Control	Sí; nota: el número de ejes repercute en el tiempo de ciclo del programa del PLC; ayuda para selección con la TIA Selection Tool o SIZER
<ul style="list-style-type: none"> • Número de recursos de Motion Control disponibles para objetos tecnológicos (excepto perfiles de levas) 2400 • Recursos de Motion Control necesarios <ul style="list-style-type: none"> – Por eje de velocidad 40 – Por eje de posicionamiento 80 – Por eje sincronizado 160 – Por encóder externo 80 – Por leva 20 – Por pista de levas 160 – Por detector 40 	
Reguladores	
<ul style="list-style-type: none"> • PID_Compact Sí; regulador PID universal con optimización integrada • PID_3Step sí; regulador PID con optimización integrada para válvulas • PID-Temp Sí; regulador PID con optimización integrada para temperatura 	
Contaje y medición	
<ul style="list-style-type: none"> • High Speed Counter Sí 	
Normas, homologaciones, certificados	
Apto para funciones de seguridad	No
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente en servicio	
Posición de montaje horizontal, mín.	0 °C
Posición de montaje horizontal, máx.	60 °C; display: 50 °C; el display se apaga a una temperatura de empleo típ. de 50 °C
Posición de montaje vertical, mín.	0 °C
Posición de montaje vertical, máx.	40 °C; display: 40 °C; el display se apaga a una temperatura de empleo típ. de 40 °C

6ES7515-2AM01-0AB0	
Temperatura ambiente durante el almacenamiento/transporte	
Mín.	-40 °C
Máx.	70 °C
Configuración	
Programación	
Lenguaje de programación	
• KOP	Sí
• FUP	Sí
• AWL	Sí
• SCL	Sí
• GRAPH	Sí
Protección de know-how	
Protección del programa de usuario	Sí
Protección contra copia	Sí
Protección de bloque	Sí
Protección de acceso	
Contraseña para display	Sí
Nivel de protección: protección contra escritura	Sí
Nivel de protección: protección contra escritura/lectura	Sí
Nivel de protección: Complete Protection	Sí
Vigilancia del tiempo de ciclo	
Límite inferior	Tiempo de ciclo mínimo ajustable
Límite superior	Tiempo de ciclo máximo ajustable
Dimensiones	
Anchura	70 mm
Altura	147 mm
Profundidad	129 mm
Pesos	
Peso, aprox.	830 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 1515-2 PN

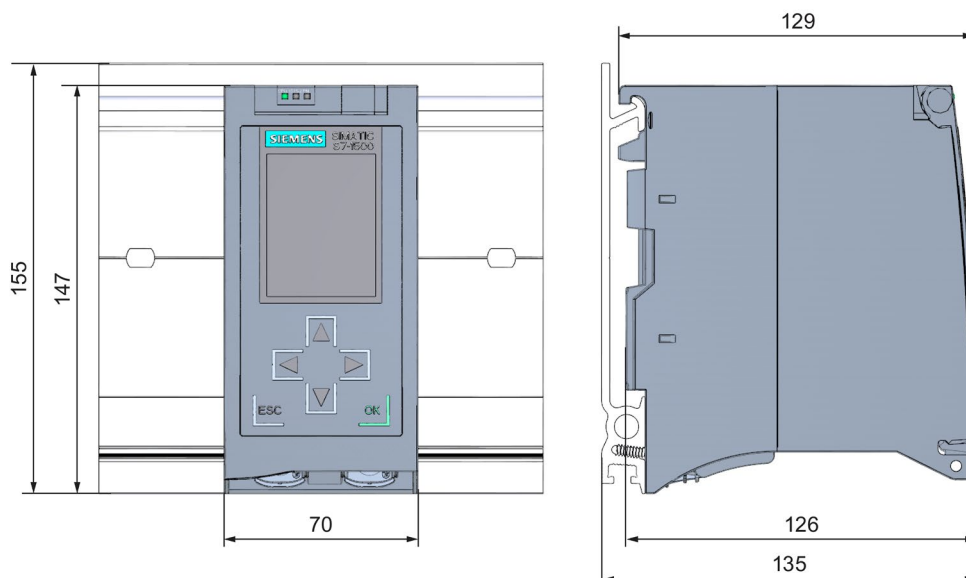


Figura A-1 Croquis acotado de la CPU 1515-2 PN, vista frontal y lateral

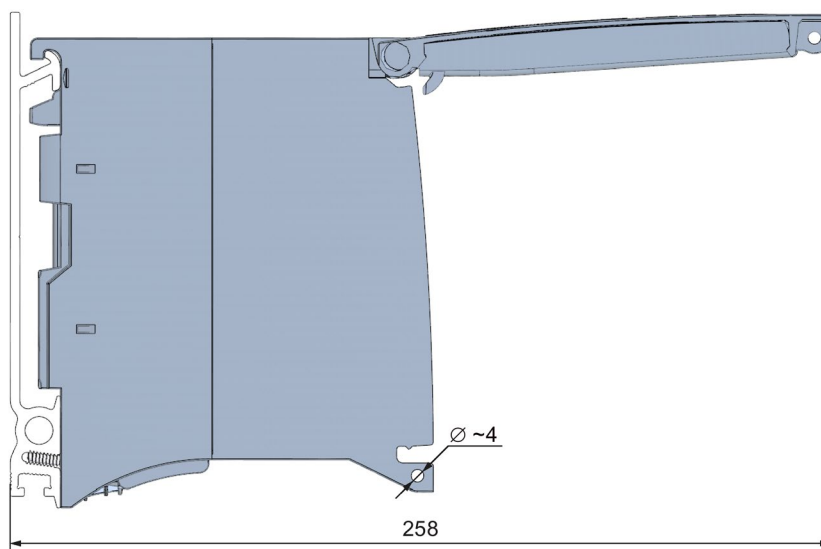


Figura A-2 Croquis acotado de la CPU 1515-2 PN, vista lateral con tapa frontal abierta