

SIMATIC NET

S7-400 - Industrial Ethernet CP 443-1 (EX30)

Manual de producto

Prólogo

Propiedades y servicios

1

Datos de potencia

2

Requisitos de aplicación

3

LEDs

4

Montaje y puesta en servicio

5

Configuración y servicio

6

Diagnóstico y conservación

7

Datos técnicos

8

Homologaciones

9

Bibliografía

A

Manual – Parte B

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 o 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.

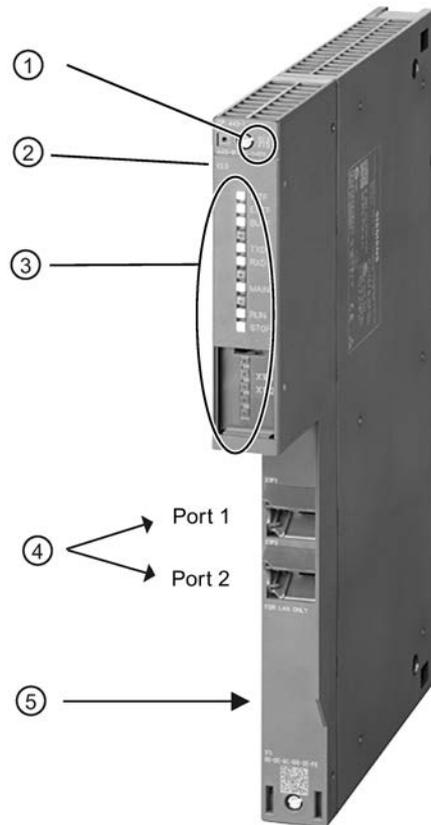
Marcas registradas

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



Leyenda:

- 1 X = comodín de la versión de hardware
- 2 Versión de firmware
- 3 Indicadores LED
- 4 Interfaz PROFINET: 2 conectores hembra octopolares RJ45
- 5 Dirección MAC impresa

Validez y denominación del producto

En esta descripción encontrará informaciones sobre el producto:

- CP 443-1
Número de artículo 6GK7 443-1EX30-0XE0
- CP 443-1 (conformal coating)
CP con tarjeta impresa recubierta
Número de artículo 6GK7 443-1EX30-0XE1

Versión de hardware 1

Versión de firmware V3.2

Procesador de comunicaciones para SIMATIC S7-400 / S7-400H

Designaciones de producto

- **CP**

En este documento se utiliza en adelante la denominación "CP" para la designación completa del producto "CP 443-1".

- **STEP 7**

Para las herramientas de configuración STEP 7 V5.5 y STEP 7 Professional se utiliza la denominación común STEP 7.

Novedades de esta edición

- Revisión de contenido
- Otras ampliaciones de funciones del CP

Nota

Observe la información del capítulo Ampliaciones de funciones (Página 9) respecto a la compatibilidad del CP y las ampliaciones de funciones.

Documentación sustituida

Edición 09/2013

Estructura de la documentación

La documentación relativa a este dispositivo se compone de las siguientes partes:

- Manual Parte A: manual de configuración "Configurar y poner en servicio CPs S7 para Industrial Ethernet", consulte la bibliografía /2/ (Página 74).
- Manual Parte B: manual de producto "CP 443-1" (el presente)
- Bloques de programa para CPs S7 SIMATIC NET - Manual de programación, consulte la bibliografía /11/ (Página 76)

Incluye una descripción detallada sobre los bloques de programa para los servicios siguientes:

- Servicios de comunicación abierta
- Coordinación de accesos con FETCH/WRITE
- Diagnóstico de conexiones y sistema
- Servicios FTP
- Conexiones programadas y configuración IP
- PROFINET

Edición actual del manual y preguntas frecuentes en Internet

Encontrará la edición actual del presente documento e información adicional (FAQs) sobre el uso del CP en Internet, en la siguiente dirección:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15352>)

Seleccione el tipo de artículo correspondiente en los ajustes del filtro.

Documentación del CP en la Manual Collection (referencia A5E00069051)

El DVD "SIMATIC NET Manual Collection" contiene los manuales de producto actuales en el momento de su creación así como descripciones de todos los productos SIMATIC NET. Se actualiza regularmente.

Historial de versiones/descargas actuales para CPs S7 SIMATIC NET

En el documento "Historial de versiones / descargas actuales para los CPs S7 SIMATIC NET" encontrará información sobre todos los CPs que se han suministrado hasta el momento para SIMATIC S7 (Industrial Ethernet, PROFIBUS e IE/PB Link).

Encontrará la versión actual de estos documentos en Internet, en la siguiente dirección:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/9836605>)

Compatibilidad con las versiones anteriores - Conservación y mantenimiento

Nota

Respecto a las ampliaciones de funciones y las restricciones se tiene que observar sin falta lo dicho en el capítulo Ampliaciones de funciones (Página 9) de este manual de producto.

Dirección impresa: dirección MAC unívoca ajustada de fábrica para el CP

El CP se suministra con un total de 3 direcciones MAC preajustadas con la asignación siguiente:

- Interfaz PROFINET
- 1 dirección MAC para cada puerto de la interfaz PROFINET

La dirección MAC de la interfaz PROFINET está impresa en la carcasa.

Si se configura una dirección MAC (conexiones ISO-Transport), es recomendable adoptar las direcciones MAC impresas para la configuración de los módulos.

- Garantizan una asignación unívoca de las direcciones MAC en la subred.
- En caso de sustituir un módulo, la dirección MAC del módulo antecesor se adopta al cargar los datos de configuración; las conexiones ISO-Transport configuradas conservan su operatividad.

Condiciones de la licencia

Nota

Open Source Software

Lea detenidamente las condiciones de la licencia para Open Source Software antes de utilizar el producto.

Encontrará las condiciones de licencia en el siguiente documento incluido en los soportes de datos suministrados:

- DOC_OSS-CP443-1_74.pdf

Información de seguridad

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos.

Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en <http://support.automation.siemens.com>.

Glosario de SIMATIC NET

Las explicaciones de muchos de los términos utilizados en esta documentación están recogidas en el glosario de SIMATIC NET.

Encontrará el glosario de SIMATIC NET aquí:

- SIMATIC NET Manual Collection o DVD del producto
Este DVD se adjunta a algunos productos SIMATIC NET.
- En la siguiente dirección de Internet:
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/50305045>)

Formación, Service & Support

Encontrará la información relativa a la formación, Service & Support en el documento multilingüe "DC_support_99.pdf", disponible en las páginas de Internet de Siemens Industry Online Support:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/38652101>)

Índice

	Prólogo	3
1	Propiedades y servicios	9
1.1	Propiedades del CP	9
1.2	Ampliaciones de funciones	9
1.3	Servicios de comunicación	10
1.4	Otros servicios y otras características del CP	12
2	Datos de potencia	15
2.1	Datos característicos generales	15
2.2	Datos característicos de la comunicación S7	16
2.3	Interfaz SEND/RECEIVE	17
2.3.1	Datos característicos	17
2.3.2	Número de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente	18
2.4	Datos característicos para la comunicación TCP/IP abierta	20
2.5	Datos característicos de PROFINET IO	20
2.6	Datos característicos de conexiones TCP para HTTP	21
2.7	Datos característicos del switch de 2 puertos integrado	21
3	Requisitos de aplicación	23
3.1	Capacidad	23
3.2	Entorno del sistema	23
3.3	Configuración	26
3.4	Programación.....	26
4	LEDs	29
5	Montaje y puesta en servicio	33
5.1	Indicaciones importantes sobre el uso del dispositivo.....	33
5.1.1	Indicaciones sobre el uso en la zona Ex	33
5.1.2	Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según ATEX / IECEx.....	34
5.1.3	Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según UL HazLoc.....	35
5.2	Montaje - Procedimiento	35
5.3	Puesta en servicio - Procedimiento	38
6	Configuración y servicio	39
6.1	Control del estado operativo	39
6.2	Recomendación para el uso con carga de comunicación elevada	39
6.3	Efectos de niveles de protección	40
6.4	Procedimiento en STEP 7	41
6.5	Configuración de interfaces	42
6.5.1	Fast Ethernet	42

6.5.2	Configuración IP.....	44
6.5.2.1	Particularidades de la configuración IP	44
6.5.2.2	Rearranque tras detectar un direccionamiento IP doble en la red	44
6.5.3	Configuración de puerto con interlocutores redundantes.....	45
6.6	Modo PROFINET IO	45
6.6.1	Comportamiento de arranque de los dispositivos PROFINET IO en caso de gran cantidad de recursos.....	45
6.6.2	Reducir la proporción de comunicación para PROFINET IO en caso de funcionamiento paralelo con otros servicios.....	45
6.6.3	Arranque priorizado en PROFINET IO	46
6.6.4	Comunicación IRT: Tipos de sincronización.....	47
6.6.5	Utilizar dispositivos PROFINET IO con versión de firmware actual	47
6.7	Redundancia de medios	47
6.8	Interfaz en el programa de usuario	48
6.8.1	Interfaz de llamada para los servicios de comunicación abierta SEND/RECEIVE	48
6.8.2	Conexiones de comunicación programadas con IP_CONFIG	48
6.8.3	Protección de acceso IP en las conexiones de comunicación programadas.....	49
6.8.4	Conexiones de comunicación programadas - Parametrización de los puertos	49
6.8.5	Comunicación TCP/IP abierta.....	50
6.9	Sincronización horaria	51
6.10	SNMP-Agent	51
6.11	Ping: longitud permitida de paquetes ICMP	53
6.12	Uso en el sistema H.....	54
7	Diagnóstico y conservación.....	55
7.1	Posibilidades de diagnóstico.....	55
7.2	El CP como servidor web.....	55
7.3	Sustitución de módulos antiguos: caso de repuesto / ampliación de funcionalidad.....	56
7.4	Sustitución de módulos antiguos: CPs con gestión de datos configurable	58
7.5	Sustitución del módulo sin PG	59
7.6	Cargar firmware nuevo	60
7.7	Borrado total / restablecimiento de la configuración de fábrica	62
8	Datos técnicos	65
9	Homologaciones	67
A	Bibliografía.....	73
A.1	Introducción a la bibliografía	73
A.2	Para la configuración, puesta en servicio y utilización del CP	73
A.3	Para el montaje y la puesta en servicio del CP	74
A.4	Para la configuración con STEP 7 / NCM S7	75
A.5	Para la programación (bloques, OPC).....	76
A.6	Para la aplicación y configuración de PROFINET IO	77
A.7	Para el montaje y la operación de una red Industrial Ethernet.....	77
	Índice alfabético.....	79

Propiedades y servicios

1.1 Propiedades del CP

Aplicación

El CP está diseñado para funcionar en un sistema de automatización S7-400 o S7-400H (sistema de alta disponibilidad). Permite la conexión del S7-400 / S7-400H a Industrial Ethernet.

El CP posee las siguientes interfaces:

- Interfaz PROFINET (interfaz Ethernet)

En el CP se ha integrado un switch de 2 puertos apto para IRT con autocrossing, autonegotiation y autosensing. El switch de 2 puertos permite la integración del CP en una línea o en un anillo con redundancia de medios.

Cada puerto del switch está equipado con un RXD/TXD / LINK-Duo-LED combinado para facilitar el diagnóstico. Adicionalmente, en casos especiales, cada puerto se puede ajustar manualmente mediante STEP 7 a un modo de operación fijo, p. ej. 10 o 100 Mbits semidúplex / dúplex.

Cada puerto se puede desactivar individualmente por configuración.

1.2 Ampliaciones de funciones

Compatibilidad con módulos anteriores

El CP 443-1 (6GK7 443-1EX30-0XE0) con versión de firmware V3.2 soporta todas las funciones de los módulos anteriores siguientes:

- 6GK7 443-1EX30-0XE0, Versión de firmware V3.0 / V3.1
- 6GK7 443-1EX20-0XE0, Versión de firmware V2.4 / V2.3 / V2.2 / V2.1 / V2.0 / V1.0

Para cambiar el módulo consulte el capítulo Sustitución de módulos antiguos: caso de repuesto / ampliación de funcionalidad (Página 56)

Ampliaciones de funciones de la versión de firmware actual V3.2

- Configuración de conexiones TCP pasivas entre CP y un interlocutor redundante con número idéntico del puerto local, consulte Configuración de puerto con interlocutores redundantes (Página 45).
- Ampliación del concepto de protección del CP al activar un nivel de protección de la CPU, consulte Efectos de niveles de protección (Página 40).

Ampliaciones de funciones de las versiones de firmware anteriores V2.1 a V3.0

Funciones

Las características siguientes son nuevas y pueden utilizarse en la configuración con STEP 7, consulte el capítulo Configuración (Página 26):

- Diagnóstico web avanzado; entre otras, con las siguientes posibilidades adicionales:
 - centro de actualizaciones para descarga de firmware, actualización de la lista IP Access Control y ajustes de idioma
 - representación de topología
 - diagnóstico de las conexiones S7
 - identificación del módulo
- PROFINET IO
 - IRT con la opción "Alto rendimiento"
 - Diagnóstico completo PROFINET IO también en el rack de ampliación

Ampliaciones en la interfaz hacia el programa de usuario

Nuevo bloque de programa AG_CNTEX para el diagnóstico de conexiones y sistema con funcionalidad PING

Mejoras funcionales

La funcionalidad del CP se ha mejorado en cuanto al funcionamiento simultáneo de funciones de comunicación estándar y el modo de controlador PROFINET IO.

1.3 Servicios de comunicación

El CP soporta los siguientes servicios de comunicación:

- **Controlador PROFINET IO**

PROFINET IO permite el acceso directo a dispositivos PROFINET IO a través de Industrial Ethernet.

- Arranque priorizado

El CP soporta el arranque priorizado. Por cada controlador PROFINET IO se pueden configurar como máximo 32 dispositivos PROFINET IO que soportan el arranque priorizado. Estos 32 dispositivos IO alcanzan tiempos de arranque con valores de hasta 0,5 s como mínimo para un máximo de 8 dispositivos IO al mismo tiempo.

- Comunicación IRT (Isochronous Real Time) con opción IRT "Alto rendimiento"

En PROFINET IO es posible la comunicación IRT con la opción IRT "Alto rendimiento". Con la opción IRT "Alto rendimiento" se optimiza el tráfico de datos mediante la planificación de la topología.

Notas:

Si se utiliza comunicación IRT no se soporta la redundancia de medios.

IRT con opción "Alta flexibilidad" solo se soporta en caso de sustitución del CP EX20..

- Shared Device

Existe la posibilidad de asignar al CP en calidad de PROFINET IO diferentes submódulos de un dispositivo IO. Para la configuración de sistemas PROFINET IO con dispositivos IO de uso común tenga en cuenta lo indicado en /16/ (Página 77).

- **Comunicación S7 con las siguientes funciones:**

- Funciones de PG
- Funciones de manejo y visualización
- Intercambio de datos vía conexiones S7

- **Servicios de comunicación abierta con las funciones siguientes:**

- Interfaz SEND/RECEIVE vía conexiones ISO-Transport
- Interfaz SEND/RECEIVE vía conexiones TCP, ISO-on-TCP y UDP

Con la interfaz SEND/RECEIVE vía conexiones TCP, el CP soporta la interfaz Socket con TCP/IP existente en prácticamente todos los sistemas terminales.

El respaldo de telegramas UDP en el CP puede desactivarse en la configuración. De este modo, en caso necesario se puede lograr un tiempo de reacción más breve entre la llegada de un telegrama UDP y su evaluación en la CPU.

- Multicast mediante conexión UDP

El modo Multicast se hace posible mediante el correspondiente direccionamiento IP al configurar las conexiones.

- Servicios FETCH/WRITE (servicios de servidor; de acuerdo con el protocolo S5) mediante conexiones ISO-Transport, ISO-on-TCP y TCP

El SIMATIC S7-400 con el CP siempre es servidor en estos casos (establecimiento de conexión pasiva), mientras que el acceso de lectura o de escritura (función del cliente con iniciativa local) se produce desde un SIMATIC S5 o un PC / dispositivo de terceros.

- LOCK/UNLOCK para servicios FETCH/WRITE (dependiendo de la CPU; consulte el capítulo Requisitos de aplicación (Página 23))

- **Comunicación TCP/IP abierta**

La comunicación TCP/IP abierta pone a disposición una interfaz de programa para la transferencia de servicios sin conexión y orientados a conexiones. El establecimiento y la supresión de conexiones se realiza exclusivamente de forma "dinámica" mediante la interfaz de programa.

STEP 7 proporciona un UDT para la parametrización de conexiones así como cuatro FBs para un intercambio de datos de gran rendimiento.

El CP soporta para esta interfaz la comunicación a través de conexiones ISO-on-TCP.

1.4 Otros servicios y otras características del CP

- **Redundancia de medios**

Dentro de una red Ethernet con topología de anillo, el CP soporta el procedimiento de redundancia de medios MRP. Es posible asignar al CP el papel de administrador de redundancia.

- **Sincronización horaria a través de Industrial Ethernet según los siguientes procedimientos configurables:**

- Procedimiento SIMATIC

El CP recibe mensajes horarios MMS y sincroniza su hora local.

Es posible seleccionar si la hora se debe reenviar. Además se puede definir el sentido de la transmisión.

La sincronización según el procedimiento SIMATIC solo es posible en la interfaz PROFINET.

o bien

- Procedimiento NTP (NTP: Network Time Protocol)

El CP envía, a intervalos regulares, peticiones de hora a un servidor NTP y sincroniza su hora local.

Además, la hora se puede transferir automáticamente a los módulos CPU en la estación S7 y, de este modo, la hora se sincroniza en toda la estación S7.

- **Direccionabilidad mediante la dirección MAC preconfigurada de fábrica**

Utilizando la dirección MAC se puede acceder a un CP nuevo de fábrica, para la asignación de la dirección IP, en la interfaz utilizada en cada caso. La asignación de la dirección online se realiza en STEP 7.

- **SNMP-Agent**

El CP soporta la consulta de datos vía SNMP en la versión V1 (Simple Network Management Protocol). Suministra los contenidos de determinados objetos MIB según el MIB II estándar y LLDP MIB, Automation System MIB y MRP Monitoring MIB.

- **Nivel de protección del módulo**

Para proteger al módulo de accesos involuntarios o no autorizados es posible configurar una protección escalonada.

- **Protección de acceso IP (IP-ACL)**

Mediante la protección de acceso IP existe la posibilidad de limitar la comunicación mediante el CP de la estación S7 local a los interlocutores con determinadas direcciones IP.

- **Configuración IP**

Para la interfaz PROFINET se puede configurar por qué vía o procedimiento se asignan al CP la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de una transición de red.

Es posible asignar al CP la configuración IP y la configuración de conexiones también desde el programa de usuario (bloque de programa IP_CONFIG; consulte /11/ (Página 76)).

Observación: esto no es válido para conexiones S7.

- **Diagnóstico web**

El diagnóstico web permite leer los datos de diagnóstico de una estación conectada a través del CP a una PG/un PC con un navegador web. Desde el Download Center integrado se cargan las actualizaciones de firmware.

Las páginas web contienen la siguiente información:

- información de estado y de los módulos
- información especial sobre conexiones S7

Si no se necesita esta función, es posible desactivarla en la configuración de STEP 7 y bloquear el puerto ("Protección de acceso IP").

- **Consultar extracto del búfer de diagnóstico**

El CP ofrece la posibilidad de consultar a través del navegador web un extracto del búfer de diagnóstico con los últimos eventos de diagnóstico de las CPUs y los CPs que se encuentran en la misma estación S7 que el CP en cuestión.

- **Diagnóstico de conexiones con el bloque de programa AG_CNTEX**

El bloque de programa AG_CNTEX ofrece la posibilidad de diagnosticar conexiones.

- En caso necesario, se activan o desactivan las conexiones o bien se inicia la creación una nueva conexión.
- La accesibilidad de los interlocutores se comprueba con la función PING.
- Existe la posibilidad de determinar los tipos de conexión que se han creado para la interfaz SEND / RECEIVE.

- **Modo de direccionamiento S5/S7**

El modo de direccionamiento es configurable para el acceso FETCH/WRITE como modo de direccionamiento S7 o S5 (el modo de direccionamiento S7 solo es válido para bloques de datos / DBs).

- **Detectar direccionamiento IP doble en la red**

Para evitar una búsqueda complicada de errores en la red, el CP detecta direcciones repetidas en la red.

La reacción del CP al detectar una dirección repetida varía como se indica a continuación:

- CP durante el arranque

El CP permanece en el modo STOP.

- CP en el modo RUN

Se produce una indicación por LED (LED BUSF) y una entrada en el búfer de diagnóstico; el CP permanece en el modo RUN.

- **Soporte en el sistema de alta disponibilidad (sistema H)**

La comunicación S7 se soporta en el sistema H a través de los protocolos siguientes:

- ISO-Transport
- ISO-on-TCP (RFC1006)

Datos de potencia

Nota

Encontrará los valores medidos de los tiempos de transmisión y reacción en redes Ethernet, PROFIBUS y PROFINET para distintas configuraciones en la siguiente ID de artículo en Internet:

25209605 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/25209605>)

2.1 Datos característicos generales

Característica	Explicación / valores
Número total de conexiones vía Industrial Ethernet	128 El valor es válido para la suma total de conexiones de los tipos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones S7 • Conexiones SEND/RECEIVE

Ejemplo

Así, por ejemplo, es posible utilizar la combinación siguiente de conexiones:

- 62 conexiones S7 o 62 conexiones H
- 30 conexiones ISO-on-TCP
- 10 conexiones TCP
- 10 conexiones UDP
- 16 conexiones ISO-Transport

2.2 Datos característicos de la comunicación S7

La comunicación S7 ofrece la transferencia de datos a través de los protocolos ISO-Transport o ISO-on-TCP.

Característica	Explicación / valores
Número total de conexiones S7 vía Industrial Ethernet	128 máx., de las cuales máx. 62 conexiones H
Interfaz LAN - longitud del conjunto de datos generada por el CP por unidad de protocolo	
• para la transmisión	480 bytes / PDU
• para la recepción	480 bytes / PDU
• Número de conexiones PG	máx. 2
• Número de conexiones OP	máx. 30

Nota

Repercusión de las conexiones en el modo de operación SPEED SEND/RECV

Tenga en cuenta la repercusión en las conexiones de la interfaz SEND/RECEIVE que se utilizan en el modo de operación SPEED SEND/RECEIVE.

La capacidad posible de la comunicación S7 se reduce en correspondencia con cada conexión configurada en el modo de operación SPEED SEND/RECV.

2.3 Interfaz SEND/RECEIVE

2.3.1 Datos característicos

La interfaz SEND/RECEIVE ofrece acceso a la comunicación vía conexiones TCP, ISO-on-TCP, ISO-Transport, correo electrónico y UDP. Los siguientes datos característicos son importantes:

Característica	Explicación / valores
Número de conexiones SEND/RECEIVE	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones TCP: 1...64 ¹⁾ • Conexiones ISO-on-TCP: 1...64 • Conexiones ISO-Transport: 1...64 • Conexiones UDP (especificadas y libres) configurables en total: 1...64 (de ellas hasta 48 en el modo Multicast) • Número máximo de conexiones en total: máx. 64 (ISO-Transport + ISO-on-TCP + TCP + UDP) <p>Tenga en cuenta el ejemplo del capítulo Datos característicos generales (Página 15).</p> <p>¹⁾ Observación sobre conexiones TCP: evitar sobrecarga en la recepción. El control de flujo en las conexiones TCP no puede regular una sobrecarga permanente del receptor. Por ello se tiene que prestar atención para que la capacidad de procesamiento de un CP receptor no sea sobrepasada de forma continua por el emisor (aprox. 150-200 mensajes/s).</p>
Número de conexiones SEND/RECV en el modo de operación SPEED SEND/RECV	<p>El número depende del tipo de CPU utilizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por cada CPU 412/414 como máximo 30 • Por cada CPU 416/417 como máximo 62
Longitud de datos máx. para bloques de programa AG_SEND y AG_RECV	<p>AG_SEND y AG_RECV se suministraban para productos anteriores del CP y permiten la transmisión de datos de usuario de 1 a 240 bytes de longitud. La versión aquí descrita del CP sigue soportando estos bloques.</p>
Longitud de datos máx. para bloques de programa AG_LSEND y AG_LRECV	<p>AG_LSEND y AG_LRECV permiten transferir datos de usuario de las longitudes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO-on-TCP, TCP, ISO-Transport: de 1 a 8192 bytes • UDP: de 1 a 2048 bytes • Correo electrónico(encabezado de petición + datos de usuario): de 1 a 8192 bytes

Característica	Explicación / valores
Longitud de datos máx. para bloques de programa AG_SSEND y AG_SRECV	<p>AG_SSEND y AG_SRECV permiten transferir datos de usuario de las longitudes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. ISO-on-TCP, TCP, ISO-Transport: de 1 a 1452 bytes • 2. UDP: de 1 a 1452 bytes
Interfaz LAN - máx. longitud del conjunto de datos generada por el CP por cada unidad de protocolo	<ul style="list-style-type: none"> • Para la transmisión <ul style="list-style-type: none"> ISO-Transport, ISO-on-TCP, TCP: <ul style="list-style-type: none"> - 400 bytes / TPDU con AG_SEND / AG_LSEND - 1452 bytes / TPDU con AG_SSEND • Para la recepción <ul style="list-style-type: none"> - ISO-Transport: 512 bytes / TPDU - ISO-on-TCP: 1452 bytes / TPDU - TCP: 1452 bytes / TPDU

Limitaciones en UDP

- La transferencia se realiza sin acuse

La transmisión de telegramas UDP tiene lugar sin acuse, lo que significa que la pérdida de mensajes no es advertida por el bloque emisor (AG_SEND o AG_LSEND) y no es visualizada.
- Sin recepción de UDP-Broadcast

Para evitar situaciones de sobrecarga debidas a un exceso de carga Broadcast, el CP no permite la recepción de UDP-Broadcast. Utilice como alternativa la función Multicast mediante conexión UDP. De este modo, tiene la posibilidad de iniciar sesión con el CP como dispositivo de un grupo Multicast.
- Respaldo de telegramas UDP

Longitud del búfer de telegramas con el respaldo activado: 2 KB

Observación: Tras un desbordamiento del búfer se rechazan nuevos telegramas entrantes.

2.3.2 Número de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente

El número de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente es limitado tanto por la CPU como por el CP.

Si se sobrepasa el número máximo de llamadas SEND/RECEIVE paralelas, en el ESTADO de las funciones SEND sobrantes se muestra el valor 8302H (no hay recursos para recepción). Esto puede suceder, por ejemplo, si se envían demasiadas llamadas SEND/RECEIVE al mismo tiempo en el OB1.

Limitación por la CPU

En el modo productivo, el número de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente depende de los recursos utilizados de la CPU. Observe lo dicho respecto a los recursos de CPU disponibles en el capítulo Entorno del sistema (Página 23).

Se necesitan los siguientes recursos de CPU:

- por cada petición SEND corta (AG_SEND) o larga (AG_LSEND): 1 recurso
- por cada petición RECEIVE corta (AG_RECV): 1 recurso
- por cada petición RECEIVE larga (AG_LRECV): 2 recursos
- por cada petición SPEED-SEND/RECV (AG_SSEND, AG_SRECV): 0 recursos

Limitación por el CP

Por cada CP se pueden operar como máximo 64 conexiones SEND/RECEIVE.

Con una asignación de 1 CP por cada CPU, el número máximo de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente se limita de la manera siguiente:

- llamadas SEND cortas (AG_SEND) o largas (AG_LSEND): máx. 32^{*)} / 12^{**)} por cada CPU
- llamadas RECEIVE cortas (AG_RECV): máx. 64^{*)} / 24^{**)} por cada CPU
- llamadas RECEIVE largas (AG_LRECV): variable ^{***)}

^{*)} Los valores mayores corresponden a las CPU 416 y CPU 417.

^{**)} Los valores menores corresponden a las CPU 412 y CPU 414.

^{***)} El número de bloques de programa AG_LRECV operables paralelamente depende del número de llamadas SEND que se desarrollen simultáneamente (consulte las tablas siguientes).

Tabla 2- 1 Dependencia del número máximo de llamadas RECEIVE largas (AG_LRECV FC60) operables paralelamente respecto del número de llamadas SEND (CPU 412/414)

Número de llamadas SEND simultáneas	0	1	2	3, 4	5	6	7	8, 9	10	11	12
Número máx. de FC60 paralelas por cada CPU 412/414	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9

Tabla 2- 2 Dependencia del número máximo de llamadas RECEIVE largas (AG_LRECV FC60) operables paralelamente respecto del número de llamadas SEND (CPU 416/417)

Número de llamadas SEND simultáneas	0	1	2	3, 4	5	6	7	8, 9	10	11	12	13, 14	15	16
Número máx. de FC60 paralelas por cada CPU 416/417/41x-H	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38
Número de llamadas SEND simultáneas	17	18, 19	20	21	22	23, 24	25	26	27	28, 29	30	31	32	
Número máx. de FC60 paralelas por cada CPU 416/417/41x-H	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	

2.4 Datos característicos para la comunicación TCP/IP abierta

El número máximo de llamadas SPEED-SEND/RECEIVE operables en paralelo (FC53, FC63) es limitado solo por la CPU (consulte arriba).

2.4 Datos característicos para la comunicación TCP/IP abierta

La comunicación TCP/IP abierta pone a disposición una interfaz de programa para la transferencia de servicios sin conexión y orientados a conexiones. El establecimiento y la supresión de conexiones se realiza exclusivamente de forma "dinámica" mediante la interfaz de programa.

El CP soporta para esta interfaz la comunicación a través de conexiones ISO-on-TCP.

Característica	Explicación / valores
Número de conexiones generadas dinámicamente vía Industrial Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones ISO-on-TCP: 1...64
Longitud máx. de datos	1452 bytes

2.5 Datos característicos de PROFINET IO

La comunicación PROFINET IO del CP es compatible con IRT. El CP soporta, en calidad de controlador PROFINET IO, la siguiente capacidad:

Característica	Explicación / valores
Número de CPs que se pueden operar como controlador PROFINET IO dentro de una estación S7-400	4
Número de dispositivos PROFINET IO operables ^{*)}	128 ^{*)} , de los cuales <ul style="list-style-type: none"> • hasta 64 en el modo de operación IRT • hasta 32 en el modo de operación "Arranque priorizado"
Tamaño del área de entrada para todos los dispositivos PROFINET IO	4 KB máx.
Tamaño del área de salida para todos los dispositivos PROFINET IO	4 KB máx.
Tamaño del área de datos IO por cada submódulo de un módulo en un dispositivo IO	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas 240 bytes • Salidas 240 bytes
Tamaño del área coherente para un submódulo	240 bytes

^{*)} El número de dispositivos PROFINET IO operables puede disminuir si los dispositivos utilizados exigen un gran volumen de datos de configuración y parametrización debido a la presencia de muchos submódulos. En tal caso, la memoria del CP no es suficiente y, al cargar los datos de configuración, aparece en el búfer de diagnóstico del CP un aviso de falta de recursos.

Nota

Tenga en cuenta para PROFINET IO:

Si se utilizan módulos con ≥ 32 bytes de datos de entrada/salida, es posible que se produzcan errores de acceso a la periferia; los errores de acceso se registran en el búfer de diagnóstico.

Durante el funcionamiento, estos errores de acceso a la periferia solo se presentan en el modo de operación "Datos de usuario coherentes" así como en caso de un tiempo de ciclo OB1 corto.

2.6 Datos característicos de conexiones TCP para HTTP

Datos característicos de conexiones TCP para HTTP

Para accesos HTTP están disponibles 32 conexiones TCP como máximo. En caso necesario, uno o varios navegadores web utilizan estas conexiones TCP para visualizar datos o archivos del CP.

2.7 Datos característicos del switch de 2 puertos integrado

Aprender direcciones / borrar direcciones (Aging Time)

El switch integrado en el CP lee las direcciones de origen contenidas en los paquetes de datos. El switch aprende así las direcciones de los dispositivos terminales conectados a través de un puerto.

Si el switch recibe un paquete de datos, solo lo transmite al puerto a través del cual se puede acceder al correspondiente dispositivo terminal.

El switch vigila la edad de las direcciones aprendidas. Las direcciones que sobrepasen el "Aging Time" se borran. El Aging Time es de 5 minutos.

Puertos desactivables individualmente

Los puertos del switch integrado en el CP se pueden desactivar de forma individual mediante STEP 7 en el grupo de parámetros "Parámetros de puerto". Esto se puede utilizar por ejemplo con fines de mantenimiento.

El puerto se desconecta por completo con la desactivación. Entonces está apagado el LED correspondiente en el dispositivo (p. ej. P1).

Requisitos de aplicación

3.1 Capacidad

Para el uso del tipo de CP aquí descrito rigen las siguientes limitaciones:

- Número de CPs utilizables en un rack: 14
- Número de CPs utilizables como controlador PROFINET IO en una estación S7: 4

Nota

Número de CPs utilizables como controlador PROFINET IO

El número de CPs que se pueden utilizar como controlador PROFINET IO depende del número de CPs 443-5 Extended que se utilicen en la estación S7-400 como maestro DP. En total pueden trabajar 10 CPs como controladores de periferia descentralizada (controlador PROFINET IO o maestro DP); sin embargo, solo 4 de ellos pueden ser controladores PROFINET IO.

Observe lo siguiente para el modo multiprocesador: si se utiliza el CP como controlador PROFINET IO, solo es posible descentralizar mediante el CP la memoria imagen de proceso de la CPU asignada.

3.2 Entorno del sistema

Requisitos generales

- El CP está autorizado con CPUs a partir de la versión de firmware 4.1.
Las CPUs con versión de firmware 4.0 deben actualizarse a la V4.1.
Las CPUs con versión de firmware 5.0 deben actualizarse a la V5.1.
- La comunicación abierta TCP/IP es compatible con todas las CPUs a partir de la versión de firmware V4.1.
- Comunicación H
La función del CP que permite sustituir una CPU requiere CPUs con una versión de firmware V4.5 o superior pero inferior a V6.0.
- La funcionalidad completa (MRP, IRT, arranque priorizado) está disponible únicamente con CPUs a partir de la versión de firmware 5.2.

Tenga en cuenta también las indicaciones sobre la versión requerida para la herramienta de configuración STEP 7 en el capítulo Configuración (Página 26).

Restricciones en CPUs con versiones de firmware anteriores

- El uso de bloques de programa AG_SSEND (FC53) y AG_SRECV (FC63) no es posible hasta las CPUs con versión de firmware V5.1 o superior.
- En las CPUs con versión de firmware hasta V5.1 inclusive no es posible el modo PROFINET IO.

Tabla de las CPUs compatibles

El CP es compatible con las CPUs S7-400 con las referencias y las versiones de firmware que se citan en la tabla siguiente.

Dicha tabla contiene además:

- el número de CPs operables desde una CPU;
- el número de recursos de CPU para llamadas SEND/RECEIVE;
- qué CPU soporta la función LOCK/UNLOCK en los servicios FETCH/WRITE;
- qué CPU soporta el uso del CP como controlador PROFINET IO;

CPU	Referencia de la CPU: 6ES7...	a partir de la versión de firmware	a = modo multiprocesador b = número de CPs utilizables c = recursos de CPU para peticiones SEND/RECEIVE ¹⁾ d = LOCK/UNLOCK e = PROFINET IO ⁴⁾				
			a	b	c	d	e
CPU 412-1	..412-1XF04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 412-1	..412-1XJ05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	24	+	-
		5.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 412-2	..412-2XG04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 412-2	..412-2XJ05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	24	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 412-2	..412-2EK06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-2	..414-2XK05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	24	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3	..414-3XJ04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 414-3	..414-3XM05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	24	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3 PN/DP	..414-3EM05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	24	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3 PN/DP	..414-3EM06-0AB0	V6.0.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3 PN/DP	..414-3FM06-0AB0	V6.0.2 o superior	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 416-2	..416-2XK04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-

CPU	Referencia de la CPU: 6ES7...	a partir de la versión de firmware	a = modo multiprocesador b = número de CPs utilizables c = recursos de CPU para peticiones SEND/RECEIVE ¹⁾ d = LOCK/UNLOCK e = PROFINET IO ⁴⁾				
			a	b	c	d	e
CPU 416-2	..416-2XN05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416-3	..416-3XL04-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416-3	..416-3XR05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	16	+	+
CPU 416-3 PN/DP	..416-3ER05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-3 PN/DP	..416-3FR05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-3 PN/DP	..416-3ES06-0AB0	V6.0.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-3 PN/DP	..416-3FS06-0AB0	V6.0.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 417-4	..417-4XL04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417-4	..417-4XT05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	-
		V5.2 o superior	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 412-3H ³⁾	..412-3HJ14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 414H ³⁾	..414-4HM14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417H ³⁾	..417-4HR14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417-4H ³⁾	..417-4HT14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 412-5H ³⁾	..412-5HK06-0AB0	V6.0	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 414-5H ³⁾	..414-5HM06-0AB0	V6.0	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 416-5H ³⁾	..416-5HS06-0AB0	V6.0	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417-5H ³⁾	..417-5HT06-0AB0	V6.0	+ ²⁾	14	64	+	-

Leyenda:

+ => característica soportada/modo de operación indicado posible

- => característica no soportada/modo de operación indicado no posible

1) Nota:

El cálculo del número máximo de llamadas SEND/RECEIVE operables paralelamente por cada CP se explica en el capítulo "Datos característicos".

2) Nota:

Si el CP se utiliza como controlador PROFINET IO no se soporta el modo multiprocesador, lo que significa que solo se puede descentralizar a través del CP la memoria imagen de proceso de la CPU asignada (observación: esto no influye en protocolos de comunicación que se desarrollen paralelamente en el modo multiprocesador).

3) Nota: en caso de operación con CPUs H con una versión de firmware inferior a V6.0, no se soporta el modo SSEND / SRECV en la interfaz SEND/RECV.

4) Nota: el modo de operación PROFINET IO Shared Device requiere una CPU V5.3 o superior.

3.3 Configuración

Configuración y carga de los datos de configuración

Los datos de configuración se pueden cargar en el CP mediante MPI o LAN/Industrial Ethernet. Se requiere STEP 7 con módulos adicionales en las versión siguiente:

Tabla 3- 1 Versión de STEP 7 necesaria

Versión de STEP 7 y módulos adicionales (también V5.5 o Profesional)	Función del CP 443-1
STEP 7 V5.5	
<ul style="list-style-type: none">STEP 7 V5.5 + Service Pack 4 + HF 8 Adicionalmente se necesita: <ul style="list-style-type: none">HSP 1105 (Hardware Update) *	Se puede utilizar la funcionalidad completa descrita en este documento.
STEP 7 Professional	
STEP 7 Professional V13	No se soportan: <ul style="list-style-type: none">Novedades de la versión de firmware V3.2

* Encontrará HSP en las páginas de Internet del Siemens Industry Online Support, en la siguiente dirección:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/23183356>)

3.4 Programación

Bloques de programa

Para algunos servicios de comunicación se dispone de bloques de programa preconfeccionados (FCs/FBs) como interfaz en el programa de usuario STEP 7.

Consulte la documentación de los bloques de programa en la Ayuda en pantalla de STEP 7 o en el manual /11/ (Página 76).

Nota

Utilizar las versiones actuales de los bloques

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales para todos los tipos de bloques. Encontrará los bloques actuales que pueden descargarse en el Siemens Industry Online Support en la siguiente dirección:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15335/dl>)

En el caso de tipos de módulos menos recientes, esta recomendación presupone el uso de la versión de firmware actual para este tipo de módulo.

Uso de bloques de programa para la interfaz SEND/RECEIVE

Para la transferencia de datos mediante la interfaz SEND/RECEIVE existen bloques de programa para conjuntos de datos cortos y largos.

Para una transmisión de datos acelerada, hasta una longitud de 1452 bytes, se soportan los bloques de programa SPEED SEND/RECEIVE denominados AG_SSEND (FC53) y AG_SRECV (FC63).

Funcionalidad	Requisitos
Transferencia de conjuntos de datos <= 240 bytes	<ul style="list-style-type: none"> Se necesitan los bloques de programa AG_SEND (FC5) y AG_RECV (FC6) o, como alternativa, los bloques de programa AG_LSEND (FC50) y AG_LRECV (FC60).
Transferencia de conjuntos de datos > 240 bytes hasta < = 8192 bytes ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> Se precisan los bloques de programa AG_LSEND (FC50) y AG_LRECV (FC60).
Transferencia acelerada de conjuntos de datos <= 1452 bytes	<ul style="list-style-type: none"> Se precisan los bloques de programa AG_SSEND (FC53) y AG_SRECV (FC63)

^{*)} La longitud depende del protocolo

Nota

Modo multiprocesamiento

Observe que en el modo multiprocesamiento la comunicación mediante SPEED-SEND/RECV solo es posible a través del CP asignado a la CPU.

Nota

Operación con carga de comunicación elevada

Tenga en cuenta las recomendaciones del capítulo Recomendación para el uso con carga de comunicación elevada (Página 39) para la operación con una carga de comunicación elevada.

LEDs

Indicador LED

El indicador en la placa frontal consta de 10 LEDs que indican el estado operativo y de comunicación.



Figura 4-1 LEDs de la placa frontal del CP 443-1 (EX30)

Los LEDs tienen el significado siguiente:

- INTF: error interno
- EXTF: error externo
- BUSF: error de bus en la interfaz PROFINET
- TXD: tráfico de telegramas (transmisión) a través de Ethernet (irrelevante para datos PROFINET IO)
- RXD: tráfico de telegramas (recepción) a través de Ethernet (irrelevante para datos PROFINET IO)
- MAINT: mantenimiento necesario (búfer de diagnóstico)
- RUN: estado operativo RUN
- STOP: estado operativo STOP
- P1 / P2: estado de enlace / actividad de puerto Ethernet 1 / puerto 2

INTF (rojo)	EXTF (rojo)	BUSF (rojo)	RUN (verde)	STOP (amarillo)	Estado operativo del CP
					Arrancando (STOP->RUN)
					Funcionando (RUN)
					Deteniendo (RUN->STOP)
					Parado (STOP) En el estado STOP sigue siendo posible configurar y diagnosticar el CP.
					STOP con error interno o borrado total. (p. ej. se ha detectado en la red una dirección IP duplicada en el arranque del CP) En este estado: <ul style="list-style-type: none"> • La CPU o los módulos inteligentes del rack también son accesibles mediante las funciones PG (por MPI o protocolo ISO). • No se pueden ejecutar la función SNMP ni los accesos a través de HTTP o FTP.
-			-	-	Dirección IP doble detectada durante el tiempo de ejecución del CP.
					RUN con error externo; uno o varios dispositivos IO no están accesibles.
					<ul style="list-style-type: none"> • RUN con error externo; hay alarma de diagnóstico de uno o varios dispositivos IO. El diagnóstico del dispositivo IO proporciona información detallada. o bien <ul style="list-style-type: none"> • Indicación de eventos en relación con la función MRP; el búfer de diagnóstico del CP proporciona información detallada.
					<ul style="list-style-type: none"> • Se ha detectado una dirección IP duplicada después de que el CP estuviera en RUN. o bien <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre la configuración y la estructura de la instalación en cuanto a los ajustes dúplex o del medio de transmisión

INTF (rojo)	EXTF (rojo)	BUSF (rojo)	RUN (verde)	STOP (amarillo)	Estado operativo del CP
					Proceso de carga de firmware en curso con el cargador de firmware. Observación: no sirve para cargar desde el centro de actualizaciones en el diagnóstico web.
					Proceso de carga de firmware cancelado. (Los LEDs STOP y RUN parpadean alternativamente)
					Activación de firmware en curso tras el proceso de carga con el cargador de firmware. Observación: no sirve para cargar desde el centro de actualizaciones en el diagnóstico web.
					Error de módulo/error de sistema

Tabla 4- 1 Leyenda

Símbolo								-
Significado	ON			OFF	intermitente			cualquiera

El LED "MAINT" (amarillo)

Nota

Si se enciende el LED "MAINT" significa que se han producido mensajes de error importantes y/o alarmas de diagnóstico. El CP continúa funcionando en estado RUN.

Compruebe las entradas del búfer de diagnóstico del dispositivo.

Estado de comunicación del CP / indicaciones de LED

LED	Estado de indicación	Significado
TXD (verde)		El CP transmite vía Ethernet. Nota: Aquí no se señalizan las transmisiones vía PROFINET IO.
RXD (verde)		El CP recibe vía Ethernet. Nota: Aquí no se señalizan las recepciones vía PROFINET IO.
P1 / P2 (verde / amarillo)		El puerto no tiene conexión con Ethernet.
		Hay una conexión vía puerto con Ethernet (estado LINK).
		El LED parpadea en amarillo con luz verde en reposo: El puerto transmite / recibe vía Ethernet o PROFINET IO. Nota: Aquí se señalizan específicamente para el puerto todos los telegramas emitidos / recibidos, es decir, también los que solo pasan por el switch.
		En el puerto se produce una transferencia de datos continua vía Ethernet.

Tabla 4- 2 Leyenda

Símbolo				-
Significado	ON	OFF	intermitente	cualquiera

Identificación del módulo mediante parpadeo de los LEDs (interfaz PROFINET)

Utilizando el diagnóstico web o las funciones online de STEP 7 es posible buscar e identificar un módulo dentro del rack. Para ello existen las siguientes posibilidades:

- En el diagnóstico web
Pulse el botón "Intermitencia" en el centro de actualizaciones.
- En STEP 7
Pulse el botón "Intermitencia" en el cuadro de diálogo "Examinar red".

Al pulsar los botones indicados, "Identificar" o "Intermitencia", todos los LEDs de puerto de la interfaz PROFINET parpadean brevemente.

Montaje y puesta en servicio

5.1 Indicaciones importantes sobre el uso del dispositivo

Consignas de seguridad para el uso del equipo

Tenga en cuenta las siguientes consignas de seguridad para la instalación y el uso del equipo y para todos los trabajos relacionados, como el montaje y la conexión del equipo o la sustitución de este.

 ADVERTENCIA
<p>Requisitos de seguridad para el montaje</p> <p>Los dispositivos son "equipos abiertos" (open type) conforme al estándar IEC 61010-2-201 o UL 508 / CSA C22.2 No. 142. Para cumplir las especificaciones que garantizan un funcionamiento seguro en cuanto a resistencia mecánica, inflamabilidad, estabilidad y protección contra contactos directos, es obligatorio utilizar uno de los tipos de montaje siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • montaje en un armario adecuado • montaje en una carcasa adecuada • Montaje en un local de servicio cerrado y equipado adecuadamente

5.1.1 Indicaciones sobre el uso en la zona Ex

 ADVERTENCIA
El aparato solo debe utilizarse en entornos con clase de contaminación 1 o 2 (véase IEC60664-1).

 ADVERTENCIA
<p>RIESGO DE EXPLOSIÓN</p> <p>No está permitido abrir el dispositivo.</p>

 **ADVERTENCIA**

Alimentación eléctrica

El equipo se ha concebido para trabajar con una baja tensión de seguridad (Safety Extra Low Voltage, SELV) directamente conectable, suministrada por un sistema de alimentación de tensión de potencia limitada (Limited Power Source, LPS).

Por esta razón se deben conectar sólo bajas tensiones de seguridad (SELV) de potencia limitada (Limited Power Source, LPS) según IEC 609501 / EN 609501 / VDE 0805-1 a las tomas de alimentación, o bien la fuente de alimentación del equipo tiene que ser conforme a NEC Class 2 según el National Electrical Code (r) (ANSI / NFPA 70).

 **ADVERTENCIA**

RIESGO DE EXPLOSIÓN

EN UNA ATMÓSFERA FÁCILMENTE INFLAMABLE O COMBUSTIBLE NO SE DEBEN CONECTAR CABLES AL DISPOSITIVO NI DESCONECTARLOS DEL MISMO.

 **ADVERTENCIA**

RIESGO DE EXPLOSIÓN

LA SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES PUEDE MERMAR LA APTITUD PARA LA CLASS I, DIVISION 2 O ZONE 2.

 **ADVERTENCIA**

Para el uso en atmósferas potencialmente explosivas según Class I, Division 2 o Class I, Zone 2, el dispositivo se tiene que montar en un armario de distribución o en una carcasa.

5.1.2 Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según ATEX / IECEx

 **ADVERTENCIA**

Requisitos exigidos al armario eléctrico

Para cumplir la directiva de la Unión Europea 94/9 (ATEX 95) o las condiciones de IECEx, la carcasa o el armario eléctrico han de satisfacer como mínimo los requisitos de IP 54 según EN 60529.

! ADVERTENCIA

Si se presentan temperaturas superiores a 70 °C en el cable o en el conector de la caja, o si la temperatura en los puntos de bifurcación de los conductores de los cables es superior a 80 °C, se han de tomar precauciones especiales. Si el equipo se utiliza a temperaturas ambiente superiores a 50 °C, se tienen que utilizar cables con una temperatura de servicio admisible de como mínimo 80 °C.

! ADVERTENCIA

Tome las medidas necesarias para evitar sobretensiones transitorias que superen en más del 40% la tensión nominal. Esto está garantizado si los dispositivos trabajan solo con baja tensión de seguridad (SELV).

5.1.3 Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según UL HazLoc

! ADVERTENCIA**RIESGO DE EXPLOSIÓN**

No desconecte el dispositivo de los cables conductores de tensión hasta estar seguro de que la atmósfera no tiene peligro de explosión.

Este dispositivo solo es apto para el uso en áreas según Class I, Division 2, Groups A, B, C y D y en áreas sin peligro de explosión.

Este dispositivo solo es apto para el uso en áreas según Class I, Zone 2, Group IIC y en áreas sin peligro de explosión.

5.2 Montaje - Procedimiento

A continuación se explica la secuencia de montaje del CP.

Resultado: el CP está montado en el rack y las interfaces están conectadas en red.

Procedimiento a seguir:

1. Desconecte la alimentación de tensión si ha configurado el CP para la comunicación PROFINET IO.

ATENCIÓN
CP como controlador PROFINET IO junto con una CPU de versión < V6.0
Al realizar el montaje, tenga en cuenta lo siguiente en cuanto a la alimentación de tensión si utiliza el CP como controlador PROFINET IO con una CPU de versión < V6.0:
Si usa el CP en el rack central o en el rack universal operado como dispositivo central, el CP no se debe insertar ni extraer bajo tensión. Si, no obstante, se extrae el CP con la alimentación de tensión conectada, la CPU pasa a STOP y muestra "error de periferia".
Tras enchufar el módulo bajo tensión es absolutamente necesario proceder a una desconexión y reconexión de la tensión de alimentación.
Observación:
Si el CP se opera sin PROFINET IO, es posible extraerlo e insertarlo con la tensión conectada sin que esto tenga repercusiones en la CPU.

2. Inserción del CP:
Enganche el CP en la parte superior del rack y gírelo hacia abajo.

Nota

Rack / Slots apropiados en el rack

- El CP se puede insertar en todos los racks que tienen slots con conexión de bus P y K.
- Con excepción de los slots reservados para la fuente de alimentación, el CP se puede operar en todos los slots dotados de conexión de bus P y K.

Nota

En caso de utilizar el rack universal UR1 o UR2 como rack de ampliación, se requiere un acoplamiento de bus K.

3. Atornille firmemente el CP.
4. Encienda la alimentación eléctrica.
5. Conecte el CP a Industrial Ethernet utilizando uno de los conectores hembra RJ-45.
Encontrará ejemplos de conexión en la parte general A de este manual /2/ (Página 74).
6. En caso necesario, conecte otro componente al conector hembra RJ-45 aún libre.

Nota**Mecanismo de Autocrossing - Repercusión en las conexiones**

Para la creación de pequeñas redes locales o para conectar varios dispositivos Ethernet, en el CP 443-1 se ha integrado un switch de 2 puertos.

Con el mecanismo Autocrossing integrado en el switch es posible establecer la conexión de un ordenador portátil o una PG/un PC directamente a través de cables estándar. No es necesario un cable con contactos cruzados.

Tenga en cuenta no obstante las siguientes particularidades:

- Configuración manual

Si un puerto se ajusta a configuración manual y está desactivada la Autonegotiation, está desactivado también el mecanismo de Autocrossing para este puerto. El cable que debe utilizarse depende del dispositivo interlocutor empleado (componente de red o terminal).

De fábrica, los puertos están ajustados a configuración automática.

Encontrará información al respecto en el capítulo Configuración de interfaces (Página 42)

- Conexión de switches

Al conectar otros switches asegúrese de que no se origine una conexión en red anular.

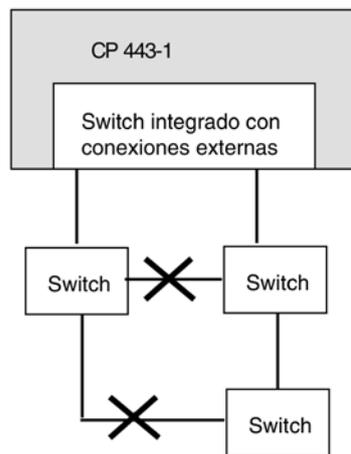


Figura 5-1 Conexión de switches

Nota**Configuración MRP**

En lo que respecta a una configuración MRP, tenga en cuenta las directivas de montaje para MRP.

Encontrará ejemplos de conexión y las directivas de montaje para MRP en la parte general A de este manual /2/ (Página 74).

5.3 Puesta en servicio - Procedimiento

A continuación se explica la secuencia de puesta en servicio del CP. La puesta en servicio comprende el direccionamiento y la carga de los datos de configuración y programas de usuario.

Resultado: el CP está accesible en la red y recibe datos de configuración.

Procedimiento a seguir:

1. Cargue los datos de configuración del proyecto STEP 7 en la estación S7-400.

- Requisitos:

El CP se ha configurado en un proyecto STEP 7 para las propiedades y los servicios que desea utilizar.

Nota

La PG se conecta para configurar de las siguientes formas:

- vía MPI
- vía Industrial Ethernet

Encontrará más detalles en la parte general de este manual /2/ (Página 74):

- para el primer direccionamiento (inicialización de nodo);
- para cargar la configuración.

La PG/el PC necesita una conexión LAN a través de p. ej. CP 1613 o CP 1411 así como el correspondiente software (p. ej. paquete S7-1613 o SOFTNET-IE). Ha de estar instalado el protocolo TCP/IP o el protocolo ISO. El protocolo utilizado tiene que aplicarse al punto de acceso S7ONLINE.

2. Utilice el diagnóstico para la puesta en servicio y el análisis de fallos.

Las siguientes posibilidades están disponibles:

- Diagnóstico del hardware y búsqueda de errores con STEP 7.
- Diagnóstico de la comunicación con el diagnóstico especial.
- Diagnóstico web.

Nota

Caso de repuesto - Adaptar la carga del ciclo en una CPU antigua

Si el CP se usa como repuesto con una CPU antigua, la carga de comunicación configurada de forma estándar para la CPU del 20% puede provocar una sobrecarga. En tal caso, la carga de comunicación para la CPU se debe ajustar a un valor inferior, p.ej. 10%, en STEP 7 (parámetro "Carga de ciclo por comunicación").

En las CPUs con versión V5.1 o superior no es necesario adaptar este ajuste.

Configuración y servicio

6.1 Control del estado operativo

Existe la posibilidad de cambiar el estado operativo del CP entre RUN y STOP mediante el software de configuración STEP 7 o el diagnóstico especial de STEP 7.

Conmutación de STOP a RUN:

El CP adopta los datos configurados y/o cargados en la memoria de trabajo y pasa al estado operativo RUN.

Conmutación de RUN a STOP:

El CP pasa al estado operativo STOP (fase de transición con indicador LED "Deteniendo").

El comportamiento en estado STOP es el siguiente:

- Todas las conexiones establecidas (conexiones ISO-Transport, ISO-on-TCP, TCP y UDP) se deshacen;
- Están desactivadas además las siguientes funciones:
 - Sincronización horaria
 - PROFINET IO
- Se mantienen activadas las funciones siguientes:
 - La configuración y el diagnóstico del CP (siguen existiendo las conexiones de sistema correspondientes para configuración, diagnóstico y routing de canal PG);
 - El diagnóstico web
 - Acceso FTP al sistema de archivos
 - Acceso HTTP
 - Función Routing

6.2 Recomendación para el uso con carga de comunicación elevada

Planteamiento

En el caso del CP aquí descrito deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones para evitar situaciones de sobrecarga en la CPU utilizada.

Especialmente si se sustituye un CP antiguo por el aquí descrito y se producen problemas de sobrecarga, debería comprobarse si la aplicación se ajusta a las siguientes recomendaciones.

Problemas conocidos

- A menudo, los bloques de programa para transmisión y recepción AG_SEND / AG_RECV (FC5/FC6, FC50/60 o FC53/63) se llaman de forma cíclica en el OB1. Esto conduce a una comunicación constante entre la CPU y el CP. Debido a esto puede suceder que otras formas de comunicación como, p. ej., funciones PG, no sean ejecutadas o lo sean solo muy lentamente.
- Los sistemas HMI acceden con demasiada frecuencia a datos de la CPU a través de funciones S7. Por este motivo resulta más lenta la comunicación en conjunto y se pueden producir escaseces de recursos en la CPU si se llaman cíclicamente FCs SEND/RECEIVE desde el OB1 (consecuencia: reducción del caudal de datos o mayor tiempo de reacción).

Solución

Observe las siguientes recomendaciones:

- No utilice llamadas cíclicas de bloques de programa de comunicación en el OB1.
En lugar de esto, la comunicación se debería activar de forma temporizada en un OB de tiempo correspondiente. El tiempo de ciclo de este OB debería ser considerablemente mayor que el tiempo de ejecución medio del OB1.
- Debería ajustar un tiempo de ciclo mínimo mayor que el tiempo de ejecución medio del OB1. Con esto se crea espacio libre para la comunicación en la CPU. Esta es una medida que, por ejemplo en el caso de aplicaciones existentes, se puede tomar cuando la comunicación ya se desarrolla cíclicamente en el OB1.
- Reduzca, en su caso, la duración del procesamiento de la comunicación en la CPU mediante el parámetro "Carga del ciclo por comunicación" en las propiedades de la CPU.

6.3 Efectos de niveles de protección

Protección de acceso del módulo en el CP

Si en la configuración de CP (ficha "Opciones") activa el nivel de protección "En función del estado", las siguientes acciones solo serán posibles si la CPU o el CP se encuentran en el estado STOP:

- conmutación del estado operativo del CP (RUN → STOP)
- restablecimiento / borrado total

Observe las restricciones adicionales con el nivel de protección de la CPU activado.

- Proceso de carga de firmware con el cargador de firmware.

Otras restricciones del acceso al CP resultan de la configuración de un nivel de protección de la CPU.

Niveles de protección de la CPU

Si en la configuración de la CPU (ficha "Opciones") configura un nivel de protección ≥ 2 , tendrá el siguiente efecto en el funcionamiento del CP:

- **Bautizo del CP / asignación de una dirección IP con otro método**
Solo es posible asignar al CP una dirección IP una vez a través de la Primary Setup Tool (PST).
- **Ningún PST en la configuración IP a través de DHCP o en el programa de usuario**
Si ha configurado el ajuste de las direcciones IP del CP desde un servidor DHCP o a través del programa de usuario (IP_CONFIG), no podrá asignar al CP una dirección IP a través de la Primary Setup Tool (PST).
- **Restablecimiento / borrado total**
El restablecimiento o borrado total del CP no es posible.
Elimine el nivel de protección de la CPU para ejecutar esta acción.
- **Carga de datos de configuración en el CP (EX11, GX11)**
Las siguientes restricciones solo son aplicables para el CP "EX11" y "GX11":
No es posible cambiar entre la gestión de datos en la CPU y en el CP.
Elimine el nivel de protección de la CPU para ejecutar esta acción.

6.4 Procedimiento en STEP 7

Configuración en STEP 7

El CP se puede configurar alternativamente en una de las siguientes herramientas de configuración:

- STEP 7 V5
Para configurar las funciones de seguridad positiva se requiere además Security Configuration Tool (SCT).
- STEP 7 Professional

Las versiones necesarias se mencionan en el capítulo Configuración (Página 26).

La siguiente información para la configuración es válida de igual modo para ambas herramientas de configuración.

6.5 Configuración de interfaces

6.5.1 Fast Ethernet

La configuración de los ajustes de red "Medio de transmisión / Dúplex" se realiza para ambos puertos en el cuadro de diálogo de propiedades, en la ficha "Opciones".

Ajuste automático o ajustes de red individuales

De forma estándar, el CP está configurado para identificación automática (Autosensing).

Nota

El ajuste básico garantiza, por regla general, una comunicación sin problemas. Modifíquelo solo en casos excepcionales.

En cuanto se realiza una configuración manual en el CP y se desactiva la opción Autonegotiation, deja de actuar la negociación automática de los ajustes de red (Autonegotiation).

Si el interlocutor de la comunicación usa, por el contrario, Autonegotiation, no se garantiza que se establezca la comunicación.

La configuración manual solo se puede utilizar si el interlocutor funciona con la misma configuración manual.

Mecanismo de Autocrossing

Con un mecanismo de Autocrossing integrado en el switch es posible establecer la conexión de PC / PG directamente a través de cables estándar. No se requiere cable cruzado.

Nota

Configuración manual

Si se ajusta un puerto a la configuración manual y se ha seleccionado la opción "Desactivar autonegotiation / autocrossover", también se desactiva el mecanismo de Autocrossing para este puerto. El puerto se comporta en este caso como la interfaz en un switch. Por ello, para este caso rige lo siguiente:

- Conexión de un terminal

Para la conexión de un terminal que, a su vez, no domine el mecanismo de Autocrossing (p. ej. CP 443-1 con referencia 6GK7 443-1EX11-0XE0) no se debe utilizar cable cruzado.

- Conexión de un switch

Para la conexión de un switch que, por su parte, no domine Autocrossing, se tiene que utilizar un cable cruzado.

El diagnóstico especial de STEP 7 y el diagnóstico web muestran los ajustes de red

El diagnóstico de los ajustes de puertos para el CP aquí descrito es posible a través de las entradas del búfer de diagnóstico, a través de SNMP, del diagnóstico especial y de los indicadores LED.

Encontrará información sobre los ajustes de red utilizados actualmente en STEP 7:

- En el diagnóstico especial bajo el objeto de diagnóstico "Industrial Ethernet", en la sección "Conexión de red";
- En STEP 7 con el comando de menú "Sistema de destino > Estado del módulo";
- En el diagnóstico web.

Indicaciones complementarias:

- Componentes de red de 10/100 Mbits sin "Autonegotiation"
Si se usan componentes de red de 10/100 Mbits que no dominan "Autonegotiation", puede ocurrir que deba ajustar manualmente el modo.
- Forzar el modo de operación fijo en lugar de "ajuste automático"
Si para determinadas aplicaciones se debe forzar un modo de operación fijo en lugar del ajuste automático, es posible que tenga que adaptar entre sí los dispositivos interlocutores.
- Ninguna reacción a una petición de "Autonegotiation" en caso de configuración manual
Tenga en cuenta que, en caso de configuración manual y desactivación de la opción "Autonegotiation", el CP no reacciona a una petición de Autonegotiation. Esto puede tener como consecuencia que un interlocutor conectado no se pueda ajustar al modo de operación deseado, de modo que no se establecerá una comunicación correcta.
Ejemplo:
Si el CP se ajusta, por ejemplo, de forma fija a "100 Mbits - dúplex" y está desactivada la Autonegotiation, un CP conectado como interlocutor se ajusta a "100 Mbits - semidúplex". Motivo: debido al ajuste fijo no es posible una respuesta de Autonegotiation. El interlocutor conectado detecta 100 Mbits durante el Autosensing, pero permanece en modo semidúplex.
- Recomendación: modificar ajustes de red personalizados solo a través de MPI
Si se modifican los ajustes de LAN en la ficha "Opciones" del cuadro de diálogo de propiedades del CP mediante la lista desplegable "Medio de transmisión / dúplex", el CP aplica y activa estas modificaciones al cargar los datos de configuración en el sistema de destino (STEP 7). Eventualmente, el dispositivo ya no estará accesible vía Ethernet.
Se recomienda por ello cargar los datos de configuración a través de una conexión MPI en la estación S7 cuando se modifique este ajuste.
Si los datos de configuración se cargan a través de la interfaz LAN, en función del ajuste seleccionado puede suceder que el proceso de carga en curso no se concluya debido a que la modificación de la configuración tiene efecto inmediato y que se notifique una configuración incoherente.
Ejemplo:
El proceso de carga se inicia primero con el ajuste TP/ITP con 10 Mbits/s semidúplex. Si

la "Configuración de red individual" se ha conmutado entretanto a 100 Mbits/s dúplex, no será posible concluir el proceso de carga.

6.5.2 Configuración IP

6.5.2.1 Particularidades de la configuración IP

Conexiones S7 configuradas no utilizables si la dirección IP se obtiene vía DHCP

Nota

Si la dirección IP se obtiene vía DHCP, las conexiones S7 eventualmente configuradas no funcionarán. Motivo: la dirección IP configurada es reemplazada durante el funcionamiento por la dirección IP obtenida a través de DHCP.

6.5.2.2 Rearranque tras detectar un direccionamiento IP doble en la red

Para evitar una búsqueda complicada de errores en la red, el CP detecta direcciones repetidas en la red.

Comportamiento durante el funcionamiento (CP en RUN)

Si el CP detecta un direccionamiento duplicado en la red (nuevo dispositivo con una dirección IP ya asignada), se genera un aviso en el búfer de diagnóstico y se enciende el LED señalizador de error de bus.

Para acusar el LED de error de bus en el estado operativo RUN, hay que poner el CP en STOP y proceder a continuación a un rearranque.

Después de desconectar de la red el dispositivo con la dirección IP duplicada, el LED de error de bus se apaga automáticamente.

Comportamiento al arrancar el CP

Si al arrancar el CP se detecta un direccionamiento doble, el CP permanece en STOP. El LED de error de bus se enciende y se genera una entrada en el búfer de diagnóstico. Una vez solucionado el problema con el direccionamiento doble, el CP arranca.

6.5.3 Configuración de puerto con interlocutores redundantes

Uso del mismo número de puerto con interlocutores redundantes

A partir de la versión de firmware V3.2 del CP, al configurar conexiones TCP pasivas entre el CP y un interlocutor redundante se puede configurar el número de puerto local dos veces de forma idéntica.

Esto es necesario, por ejemplo, si el interlocutor es un maestro IEC redundante.

6.6 Modo PROFINET IO

6.6.1 Comportamiento de arranque de los dispositivos PROFINET IO en caso de gran cantidad de recursos

Si el módulo trabaja con gran cantidad de recursos (hasta 128 conexiones de comunicación y hasta 128 dispositivos PROFINET IO), al arrancar la estación pueden pasar varios minutos hasta que todos los dispositivos PROFINET IO hayan obtenido sus datos de configuración del controlador PROFINET IO. Esto afecta ante todo al IE/PB-Link PN IO en calidad de dispositivo PROFINET IO.

Para que la CPU no cancele, en este caso, el reparto de datos de configuración, es necesario incrementar el tiempo de vigilancia de la parametrización en la CPU.

Solución posible: reducción de la cantidad de recursos (p. ej. reparto entre varios CPs).

6.6.2 Reducir la proporción de comunicación para PROFINET IO en caso de funcionamiento paralelo con otros servicios

Si se utiliza un intercambio de datos cíclico en la misma subred Ethernet a través de PROFINET IO paralelamente con otros servicios de comunicación, el parámetro "Ratio de comunicación para PROFINET IO" se tiene que poner a un valor <100% en el cuadro de diálogo de propiedades del sistema PROFINET IO.

Motivo: con el ajuste (predeterminado) del 100%, la capacidad de comunicación disponible se reserva predominantemente para el intercambio de datos de PROFINET IO. Reduciendo la proporción de comunicación para PROFINET IO, con el consiguiente incremento del tiempo de actualización para PROFINET IO a nivel de sistema, se consigue tiempo adicional en el CP para el procesamiento de los restantes servicios de comunicación.

6.6.3 Arranque priorizado en PROFINET IO

Funciones

Si se usa la comunicación RT o IRT, el CP soporta la funcionalidad PROFINET "Arranque priorizado" para dispositivos PROFINET IO que también soporten dicha función. Por cada controlador IO se pueden configurar como máximo 32 dispositivos PROFINET IO. En estos dispositivos IO, se alcanzan tiempos de arranque con valores de hasta 0,5 s como mínimo para un máximo de 8 dispositivos al mismo tiempo.

El arranque priorizado se emplea en procesos rápidos con cambio frecuente de dispositivos IO, como es el caso, por ejemplo, del cambio rápido de herramientas de un robot.

En los casos siguientes se consigue también una mejora considerable del rendimiento:

- Aplicaciones en las que, en general, es necesario un tiempo de arranque rápido de los dispositivos IO después de "Power-On" o tras un fallo y una recuperación de la estación
- Al activar dispositivos PROFINET IO.

Nota

Tiempos de arranque elevados a pesar del arranque priorizado

En las situaciones siguientes pueden darse tiempos de arranque de hasta 8 s a pesar del arranque priorizado:

- Un dispositivo PROFINET IO se desacopla y vuelve a acoplar en un intervalo de 8 s.
 - En un punto de acoplamiento se acoplan más dispositivos PROFINET IO físicos que un dispositivo IO con un nombre de dispositivo concreto y una configuración IP determinada (p. ej. en un punto de acoplamiento para un sistema de transporte sin conductor).
-

Configuración en los dispositivos IO

La configuración del arranque priorizado se realiza en los dispositivos IO configurados en el sistema PROFINET IO. Seleccione para ello en STEP 7 las propiedades de las interfaces PROFINET de los respectivos dispositivos IO.

El arranque priorizado exige ajustes de puertos fijos.

Encontrará más información al respecto en las descripciones del sistema PROFINET IO /16/ (Página 77) /17/ (Página 77).

Nota

Reconfiguración - Comportamiento durante el arranque

Tras una reconfiguración de un dispositivo IO al arranque priorizado, el primer arranque tiene lugar en el tiempo que necesita usualmente el arranque sin priorización. Todos los arranques posteriores tienen lugar en el tiempo acortado.

Nota

Incorporación en topología de anillo MRP no conveniente

La incorporación de un dispositivo IO con arranque priorizado en una topología de anillo con redundancia de medios no es conveniente, ya que el anillo se interrumpe a cada cambio de dispositivo.

6.6.4 Comunicación IRT: Tipos de sincronización

Dentro de un dominio IRT (Isochronous Real Time) existe la posibilidad de utilizar el CP para la comunicación IRT.

El CP soporta la comunicación IRT con la opción IRT "Alto rendimiento". Con la opción IRT "Alto rendimiento" se optimiza el tráfico de datos mediante la planificación de la topología.

Observación: IRT con opción "Alta flexibilidad" solo se soporta en caso de sustitución del CP EX20.

Los parámetros de sincronización deseados se definen en el grupo de parámetros "Sincronización" de la interfaz PROFINET.

Nota

Requisitos para la configuración

La configuración para la comunicación IRT solo es posible con STEP 7 V5.5.x.

6.6.5 Utilizar dispositivos PROFINET IO con versión de firmware actual

Utilizar versiones de firmware actuales

Para los dispositivos PROFINET IO citados a continuación deben utilizarse las versiones de firmware actuales cuando se usa el CP.

- IM151-3PN con la referencia 6ES7151-3AA20-0AB0
- IM151-3PN con la referencia 6ES7151-3BA20-0AB0

Encontrará las versiones de firmware actuales en Internet, bajo la siguiente ID de artículo:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/22810435>)

6.7 Redundancia de medios

El CP se puede utilizar en una topología de anillo con redundancia de medios. El propio CP puede ser administrador de redundancia.

Encontrará más información sobre la configuración en la Ayuda en pantalla del grupo de parámetros "Redundancia de medios" así como en la parte A del manual de producto /2/ (Página 74).

Nota

El uso de la comunicación IRT no soporta la redundancia de medios.

6.8 Interfaz en el programa de usuario

6.8.1 Interfaz de llamada para los servicios de comunicación abierta SEND/RECEIVE

No modificar los parámetros de llamada hasta después de la confirmación de la petición

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente para la interfaz de llamada de los bloques de programa AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND o AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV:

Los parámetros de llamada no se pueden modificar, tras la activación de la petición, hasta después de que el bloque de programa haya confirmado la ejecución de la petición con DONE=1 o con ERROR=1.

Si no se tiene en cuenta esto, puede suceder que la ejecución de la petición se cancele con error, y recursos de la CPU queden ocupados de forma permanente.

6.8.2 Conexiones de comunicación programadas con IP_CONFIG

Cargar la configuración mediante el bloque de programa IP_CONFIG (FB55)

El FB55 permite transferir los datos de configuración de forma controlada por el programa.

Nota

Si el CP se encuentra en el estado operativo STOP de la PG y se carga la configuración mediante el FB55, el CP pasa automáticamente al estado operativo RUN.

Particularidades y limitaciones

Nota

No utilizar IP_CONFIG (FB55) para uso del CP con conexiones S7 de alta disponibilidad

Si se configuran conexiones S7 de alta disponibilidad mediante el CP, no se debe utilizar el bloque de programa IP_CONFIG (FB55) para la configuración IP del CP.

Encontrará más información sobre las particularidades así como sobre el uso en sistemas de alta disponibilidad en el capítulo sobre la configuración IP controlada por programa, en /11/ (Página 76) /.

6.8.3 Protección de acceso IP en las conexiones de comunicación programadas

En principio es posible crear conexiones de comunicación a través del bloque de programa IP_CONFIG (FB55) de forma controlada por el programa y, al mismo tiempo, establecer una protección de acceso IP mediante la configuración.

Al configurar conexiones especificadas (puntos finales activos) en STEP 7, las direcciones IP de los interlocutores se transfieren automáticamente a la IP-ACL (IP Access Control List).

Las conexiones de comunicación programadas con el FB55 también se registran en la ACL.

No obstante, tenga en cuenta la siguiente particularidad:

Nota

Las direcciones IP de interlocutores con conexiones sin especificar (puntos finales pasivos) no se incorporan en la IP-ACL. Si la protección de acceso IP está activada, solo es posible comunicarse con dispositivos sin especificar cuando las direcciones IP se han registrado previamente en la ACL durante la configuración.

La configuración de la protección de acceso IP se describe en la parte general de este manual /2/ (Página 74).

6.8.4 Conexiones de comunicación programadas - Parametrización de los puertos

El CP soporta ahora el siguiente comportamiento en la parametrización de los puertos en el bloque de parámetros para conexiones TCP y UDP:

- Parámetro SUB_LOC_PORT

La indicación del puerto es opcional en caso de iniciativa local.

- Parámetro SUB_REM_PORT

La indicación del puerto es opcional en caso de establecimiento de conexión pasiva.

6.8.5 Comunicación TCP/IP abierta

Utilización

Para poder intercambiar datos vía programa de usuario con otros interlocutores de comunicación aptos para TCP/IP, STEP 7 proporciona un UDT para la parametrización de conexiones así como cuatro bloques de programa (FBs):

- UDT 65 "TCON_PAR" con la estructura de datos para la parametrización de conexiones
- FB 65 "TCON" para establecer conexiones
- FB 66 "TDISCON" para deshacer conexiones
- FB 63 "TSEND" para enviar datos
- FB 64 "TRCV" para recibir datos

La comunicación TCP/IP trabaja con orientación a conexiones. Solo es posible transmitir datos cuando está establecida una conexión con el interlocutor. La CPU puede utilizar simultáneamente varias conexiones con un interlocutor.

Se soportan las siguientes variantes de protocolo:

- ISO-on-TCP según RFC 1006

Programación

En la descripción de conexiones (UDT 65) se han de prever los siguientes ajustes de parámetros:

- local_tsap_id: byte 1 = 0xE0 (valor obligatorio para funcionamiento correcto)
- local_tsap_id: byte 2 = número de rack/slot
- remote_tsap_id: byte 1 = 0xE0 (valor obligatorio para funcionamiento correcto)
- remote_tsap_id: byte 2 = número de rack/slot

Observación: los TSAPs pueden tener una longitud de 2-16 bytes. Los dos primeros bytes se tienen que ocupar de la forma descrita; los demás bytes se pueden ocupar libremente.

Nota

Tenga en cuenta que el número de conexiones establecidas dinámicamente depende también del número de conexiones configuradas y establecidas estáticamente.

Recibirá las indicaciones correspondientes en la interfaz de llamada de los FBs.

Observe la documentación de los bloques de programa en la Ayuda en pantalla y en la documentación de STEP 7. Allí también encontrará ejemplos de parametrización.

6.9 Sincronización horaria

Procedimiento

El CP soporta los dos procedimientos siguientes para la sincronización horaria:

- Procedimiento SIMATIC
- Procedimiento NTP (NTP: Network Time Protocol)

Nota

En el NTP no hay definido un cambio automático del horario de verano/invierno. Esto puede requerir que el cambio deba implementarse mediante una aplicación de programa.

Nota

Tenga en cuenta lo siguiente para la sincronización horaria según el procedimiento NTP:

Si el CP identifica un telegrama NTP como "inexacto" (ejemplo: el servidor NTP no está sincronizado externamente), no se produce transmisión al bus K. Si se presenta este problema, ninguno de los servidores NTP aparecerá como "Maestro NTP" en el diagnóstico. Más bien, todos los servidores NTP aparecerán solo como "accesibles".

Configuración

Encontrará más información sobre la configuración en la Ayuda en pantalla del grupo de parámetros "Sincronización horaria" así como en la parte A del manual de producto /2/ (Página 74).

6.10 SNMP-Agent

SNMP (Simple Network Management Protocol)

SNMP es un protocolo para la gestión de redes. Para la transmisión de datos, SNMP utiliza el protocolo UDP sin conexión.

La información sobre las propiedades de dispositivos compatibles con SNMP está almacenada en los denominados archivos MIB (MIB = Management Information Base).

El CP soporta la consulta de datos vía SNMP en la versión 1. Suministra los contenidos de determinados objetos MIB según el MIB II estándar, LLDP MIB, Automation System MIB y MRP Monitoring MIB.

Archivo MIB y archivo de perfil SNMP

El archivo MIB y el archivo de perfil SNMP del módulo se encuentran en las carpetas "S7DATA" > "snmp" de la instalación de STEP 7, bajo el nombre del módulo.

Información adicional

Para más información sobre la utilización de los archivos MIB, consulte la documentación de los clientes SNMP utilizados (ejemplo de un cliente SNMP: servidor OPC SNMP de SIMATIC NET).

Encontrará más información sobre MIB en /5/ (Página 74)

MIBs soportados

El CP soporta los siguientes grupos de objetos MIB del MIB II estándar según RFC1213:

- Sistema
- Interfaces
- IP
- ICMP
- TCP
- UDP
- SNMP
- Address Translation (AT)

Los restantes grupos de MIB II estándar no se soportan:

- EGP
- Transmission

Además, el CP soporta LLDP-MIB según IEEE 802.1AB, así como a las extensiones PROFINET de LLDP-MIB (véase IEC 61158-10-6), Automation System MIB y MRP Monitoring MIB.

Excepciones y limitaciones:

- Los accesos de escritura se permiten solo para los siguientes objetos MIB del grupo de sistema:
 - sysContact
 - sysLocation
 - sysName

Un sysName establecido se envía como nombre de host al servidor DHCP utilizando la opción DHCP para el registro en un servidor DNS.

Por motivos de seguridad, para todos los demás objetos MIB y grupos de objetos MIB solo es posible el acceso de lectura.

- El CP no soporta "traps".

Grupo MIB "Interfaces"

El objeto MIB "Interfaces" facilita información sobre el estado de las interfaces del CP, con la siguiente correspondencia:

Este grupo suministra información de estado sobre las interfaces CP. En los objetos MIB de la ifTable se proporciona información sobre el estado de las interfaces. El identificador de objeto "ifIndex" está asignado del siguiente modo a las interfaces del CP:

Tabla 6- 1 ifIndex

ifIndex	Tipo de interfaz
1-2	Puerto 1-2 (interfaz PROFINET)
3	Interfaz interna del CP

Derechos de acceso vía Community Name

El CP utiliza los siguientes Community Names para controlar los derechos de acceso en agentes SNMP:

Tabla 6- 2 Derechos de acceso en agentes SNMP

Tipo de acceso	Community Name *)
Acceso de lectura	public
Acceso de lectura y escritura	private

*) Tenga en cuenta la grafía en minúsculas.

Archivos MIB para las herramientas SNMP

Si se utiliza una herramienta SNMP, encontrará los archivos MIB relevantes para el CP en la instalación de STEP 7, en el siguiente directorio:

```
<unidad>\<directorio de instalación>\Siemens\Step7\S7DATA\snmp\mib
```

Para el Automation System MIB se trata, por ejemplo, de los siguientes archivos:

- automationPS.mib
- automationSmi.mib
- automationSystem.mib
- automationTC.mib

6.11 Ping: longitud permitida de paquetes ICMP

Los pings con paquetes de un tamaño superior a los 1000 bytes se evalúan como ataque y son filtrados por el CP. Este comportamiento es intencionado y contribuye a la robustez del CP en el entorno industrial.

Un ping sirve únicamente para comprobar la accesibilidad. Por este motivo no hay necesidad de soportar paquetes ICMP extremadamente largos.

6.12 Uso en el sistema H

Adaptar el tiempo de vigilancia en conexiones S7 como conexiones H vía ISO-on-TCP

En caso de utilizar el CP en el sistema H V4.5 existe la posibilidad de crear también conexiones S7 de alta disponibilidad vía ISO-on-TCP. Si hay muchas conexiones que funcionan a través del CP puede ser necesario aumentar el tiempo de vigilancia. En caso contrario puede suceder que no se establezcan todas las conexiones.

En función de la versión de firmware de la CPU utilizada, el tiempo de vigilancia se ajusta del modo siguiente:

- CPU H con firmware V6.0 o superior
El ajuste se realiza en los parámetros de propiedades de la conexión configurada.
- CPU H con firmware < V6.0
El ajuste se realiza en los parámetros de propiedades del CP.

Diagnóstico y conservación

7.1 Posibilidades de diagnóstico

Cuadro general de posibilidades de diagnóstico

Están disponibles las siguientes posibilidades de diagnóstico:

- **LEDs del módulo**

Encontrará información sobre los indicadores LED en el capítulo LEDs (Página 29).

- **Diagnóstico web**

Encontrará información sobre el diagnóstico web vía HTTP en el capítulo El CP como servidor web (Página 55).

- **STEP 7 V5.5**

- Diagnóstico del hardware y búsqueda de errores
- Diagnóstico de la comunicación con el diagnóstico especial

- **STEP 7 Professional**

En la ficha "Diagnóstico" de la ventana de inspección se obtiene la información siguiente:

- Entradas en el búfer de diagnóstico de la CPU
- Información sobre el estado online

En el menú "Online > Online y diagnóstico" se obtiene información estática del módulo:

- Información general sobre el módulo
- Estado de diagnóstico
- Información sobre las interfaces
- Información del diagnóstico especial (carpeta "Funciones" > Diagnóstico especial)

Para obtener más información sobre las funciones de diagnóstico de STEP 7, consulte el sistema de información de STEP 7.

7.2 El CP como servidor web

Diagnóstico web

El CP le ofrece la función de un servidor web para acceder a través de un navegador web. La siguiente dirección permite acceder al diagnóstico web:

`http:\\<dirección IP del CP>`

Entradas del búfer de diagnóstico

Las entradas del búfer de diagnóstico representadas en las páginas de diagnóstico se realizan, en el estado de suministro del CP, en inglés. Esto es independiente del idioma seleccionado para representar las páginas web.

Encontrará información de cómo cargar otros idiomas en el CP y sobre el diagnóstico web en la parte general A de este manual /2/ (Página 74).

Activación de la función de servidor web

Para poder utilizar la funcionalidad de servidor web del CP, active la opción correspondiente en el grupo de parámetros "Web" de las propiedades del módulo en STEP 7.

En el ajuste predeterminado está activada la función.

Encontrará más información sobre el servidor web y el diagnóstico web en la parte general A de este manual /2/ (Página 74)

Navegador web

Para acceder a las páginas HTML del CP se requiere un navegador web. Los siguientes navegadores web, entre otros, son adecuados para la comunicación con el CP:

- Internet Explorer (versión recomendada: 7.0 o superior)
- Chrome (versión recomendada: 12.0 o superior)
- Firefox (versión recomendada: 4.0 o superior)

Estos navegadores web soportan todos los requisitos tomados como base durante la realización de las funciones IT del CP (implementación de referencia de Java - se soporta Java Development Kit 1.1.x).

7.3 Sustitución de módulos antiguos: caso de repuesto / ampliación de funcionalidad

Las abreviaturas utilizadas en adelante para los módulos (p. ej. "EX30" o "EX41") corresponden a los cuatro últimos caracteres de la parte central del número de artículo.

Diferencia

Cuando se reemplazan módulos existentes por el módulo aquí descrito deben distinguirse las variantes siguientes:

- Caso de repuesto

Describe el caso de que un módulo existente puede reemplazarse por un módulo nuevo mediante extracción/inserción sin modificar la configuración.

Para insertar y extraer el módulo tenga en cuenta las indicaciones del capítulo Montaje y puesta en servicio (Página 33). Esto es especialmente importante cuando el CP se utiliza como controlador PROFINET IO.

- Ampliación de funcionalidad (sustitución de módulo de funcionalidad compatible)

Describe el caso de que el módulo aquí descrito puede utilizarse en vez de un módulo más antiguo siempre que se realicen adaptaciones en la configuración. En este caso debe reemplazarse el CP utilizado hasta el momento por el CP nuevo.

Siempre que no se indique lo contrario, en ambos casos se sigue soportando la funcionalidad del módulo más antiguo.

También es posible ampliar la funcionalidad de los módulos que se indican en "Caso de repuesto". Esto es necesario cuando deben utilizarse características nuevas que no estaban disponibles en el módulo utilizado anteriormente.

Nota

Los módulos CP 443-1 EX30 y CP 443-1 Advanced GX30 no pueden sustituirse uno por otro como caso de repuesto (véase abajo). Sin embargo, es posible ampliar la funcionalidad del EX30 con un GX30 siempre que se modifique la configuración.

Caso de repuesto

El CP 443-1 con la referencia 6GK7 443-1EX30-XE0 (versión de firmware 3.2) aquí descrito se puede utilizar como pieza de repuesto para los siguientes productos predecesores:

- CP 443-1 (6GK7 443-1EX20-0XE0) versión de firmware 2.x / 1.0
- CP 443-1 (6GK7 43-1EX11-0XE0) con CPUs a partir de la versión de firmware 4.1
- CP 443-1 (6GK7 443-1EX10-0XE0) con CPUs a partir de la versión de firmware 4.1

Las CPUs con versión de firmware 4.0 deben actualizarse a la V4.1.

En caso de repuesto con CPUs con una versión de firmware inferior a V4.0 sigue siendo necesario pedir el 6GK7 443-1EX11-0XE0 o 6GK7 443-1EX41-0XE0.

En CPUs H, el EX30 también puede utilizarse en caso de repuesto para el 6GK7 443-1EX11-0XE0 junto con CPUs H con una versión de firmware V4.0.

Tenga en cuenta las indicaciones adicionales del presente capítulo en cuanto a los módulos predecesores citados.

Ampliación de funcionalidad

La funcionalidad de los siguientes productos predecesores puede ampliarse con el CP 443-1:

- véanse los módulos de "Caso de repuesto"

Nota**Reemplazar módulos con funciones IT**

En principio, también es posible sustituir módulos antecesores con función IT por un CP 443-1 EX30. Sin embargo, en este caso dejarán de soportarse las funciones IT.

Si se utiliza el CP con CPUs de la versión V4.x, se soportan todas las funciones de las que disponía el CP 443-1 EX11. No se soportan en cambio el funcionamiento como controlador PROFINET IO ni las conexiones SEND/RECV en el modo de operación SPEED SEND/RECV.

7.4 Sustitución de módulos antiguos: CPs con gestión de datos configurable

Otros módulos antiguos (EX11) pueden sustituirse de distintas formas según sea el tipo de gestión de datos:

Gestión de datos en la CPU: caso de repuesto

En este caso no se requiere ninguna adaptación ni carga de los datos de configuración; el módulo nuevo se comporta en todos los aspectos igual que el módulo sustituido.

Esta variante solo es posible si el CP utilizado originariamente se había configurado con la gestión de datos en la CPU (opción "Cambio de módulo sin PG"). Proceda del siguiente modo:

1. Extraiga del rack el módulo que debe sustituirse.
2. Inserte el módulo nuevo en el rack.

Gestión de datos en el CP: cambio de módulo con carga

Es necesario suministrar al módulo los datos de configuración existentes o adaptados.

Estas variantes son necesarias cuando el CP utilizado originariamente se configuró sin la opción "Cambio de módulo sin PG", es decir, con la gestión de datos en el CP.

Variante A: adaptar el proyecto de STEP 7 (solución preferible)

Si se aplican los datos de configuración sin cambios y, por tanto, se deja la gestión de datos en el CP, no se aprovechará la posibilidad que ofrece el nuevo CP de almacenar los datos de forma que queden protegidos en caso de fallo de tensión. Por este motivo se recomienda adaptar la configuración existente al nuevo tipo de CP en la medida de lo posible:

1. Sustituya el módulo antiguo por el nuevo en el rack.
2. En STEP 7, sustituya el CP ya configurado por el nuevo módulo, que encontrará en el catálogo de hardware.

En cuanto arrastre el módulo nuevo en HW Config desde el catálogo hasta el módulo que debe sustituirse, las conexiones y los datos configurados se aplicarán al módulo nuevo.

Al hacerlo, el modo de operación se configura automáticamente a "Gestión de datos en la CPU".

3. Guarde y compile el proyecto.
4. Cargue de nuevo los datos de configuración en el sistema de destino.

Variante B: proyecto de STEP 7 sin cambios

Si no desea utilizar características funcionales nuevas, es posible sustituir el módulo sin configuración adicional, del siguiente modo:

1. Extraiga del rack el módulo que debe sustituirse.
2. Inserte el módulo nuevo en el rack.
3. Cargue los datos de configuración del proyecto de la PG/el PC en el módulo nuevo.

Resultado

Después de cargar la configuración, el CP pasa a RUN.

En la tabla siguiente encontrará cuál de las posibilidades descritas está disponible para los tipos de módulos disponibles hasta ahora. Observe la descripción anterior para determinar el procedimiento a seguir.

Tabla 7- 1 Comportamiento del módulo tras la sustitución

Módulo utilizado hasta el momento	Gestión de datos (configurable)		Comportamiento / Indicaciones
	CP	CPU	
6GK7 443-1EX11-0XE0	X	X	<p>Posibilidad de caso de repuesto; procedimiento según la gestión de datos seleccionada en el módulo predecesor.</p> <ul style="list-style-type: none">• Remanencia en caso de gestión de datos en el CP: La dirección IP se conserva tras desconectar/conectar la tensión; así es posible la carga y el diagnóstico mediante la dirección IP existente.

7.5 Sustitución del módulo sin PG

Procedimiento general

La gestión de datos de configuración del CP se realiza en la CPU. De este modo es posible sustituir este módulo por otro del mismo tipo (número de artículo idéntico) sin PG.

Nota

Se aplica la dirección MAC configurada

Observe que, al ajustar el protocolo ISO, la dirección MAC anteriormente ajustada en la configuración se transfiere de la CPU al nuevo módulo CP.

En cuanto a la sustitución por módulos predecesores, téngase en cuenta lo dicho en el capítulo Diagnóstico y conservación (Página 55).

Sustitución del módulo: particularidad si la dirección IP se obtiene de un servidor DHCP

Durante la configuración es posible definir la configuración IP del CP en el cuadro de diálogo de propiedades; una de las opciones posibles es que el CP obtenga la dirección IP de un servidor DHCP.

Nota

Recomendación: configurar una ID de cliente

Para la sustitución de módulos es preciso tener en cuenta que la dirección MAC ajustada de fábrica del módulo nuevo difiere de la anterior. Si, por lo tanto, el nuevo módulo transmite al servidor DHCP la dirección MAC ajustada de fábrica, el servidor devolverá una dirección IP distinta, o ninguna.

Por consiguiente, para la configuración IP se recomienda proceder del siguiente modo:

- Configure siempre una ID de cliente y configure su servidor DHCP en correspondencia si desea garantizar que, tras sustituir el módulo, se obtenga siempre la misma dirección IP del servidor DHCP.

Si, en casos excepcionales, en lugar de la dirección MAC ajustada de fábrica, se ha configurado una dirección MAC nueva, el servidor DHCP siempre transfiere la dirección MAC configurada. En este caso, el CP nuevo recibe también la misma dirección IP que el módulo anterior.

7.6 Cargar firmware nuevo

Posibilidades de actualización del firmware

La carga de un firmware nuevo en un CP SIMATIC NET se realiza de uno de los modos siguientes:

- Mediante el cargador de firmware suministrado con STEP 7

Requisitos para la operación de carga:

- La PG/el PC contiene un módulo CP Industrial Ethernet (p. ej. CP 1613) o un módulo Ethernet convencional con el paquete de software "Softnet".
- La interfaz S7 ONLINE está ajustada al protocolo "ISO - Industrial Ethernet". La carga vía TCP/IP (y, por tanto, a través de varias redes) no es posible.

Siempre hay que ejecutar el proceso de carga con la dirección MAC activa del CP.

- Mediante el centro de actualizaciones

Se accede al centro de actualizaciones por medio del diagnóstico web.

El CP soporta el almacenamiento de varias versiones de firmware. La función de carga de firmware del centro de actualizaciones permite activar la versión de firmware deseada.

Requisitos: en la configuración está seleccionada la opción "Descarga de firmware vía web" y los derechos de usuario están establecidos.

Observe las descripciones sobre la carga de firmware en la parte A del manual de producto /2/ (Página 74).

Procedimiento para cargar el firmware nuevo

El firmware puede cargarse por las dos interfaces del CP.

Nota

Operación con CPU de versión < V6.0

Tenga en cuenta que la CPU de versión < V6.0 pasa a STOP al cargar el firmware si se usa la comunicación PROFINET IO.

Proceda básicamente del siguiente modo:

1. Conecte el módulo CP con la PG/ el PC mediante un cable LAN.
2. Inicie el proceso de carga en la PG/el PC con una de las funciones de carga de firmware citadas anteriormente.

El proceso de carga tiene 2 etapas:

- Etapa 1: cargar firmware
- Etapa 2: activar firmware

Consulte las imágenes correspondientes de los indicadores LED en el capítulo LEDs (Página 29)

Si se cancela el proceso de carga, parpadean alternadamente RUN y STOP.

3. Tras cargar el firmware, el CP rearranca.

Reacción si se interrumpe el proceso de carga

Debido a fallos o colisiones en la red es posible que se pierdan telegramas. En este caso existe la posibilidad de que se cancele el proceso de carga del firmware. En este caso, el cargador de firmware notifica Timeout o Response negativa del módulo que debe cargarse. Se produce una entrada en el búfer de diagnóstico. El CP vuelve a arrancar con el firmware existente antes del proceso de carga interrumpido.

Repita el proceso de carga usando la dirección MAC activa, una vez el CP haya rearrancado.

Si el proceso de carga no se puede volver a lanzar tras una cancelación, se debería desconectar y volver a conectar el rack completo. Ahora puede iniciar de nuevo el proceso de carga del firmware.

7.7 Borrado total / restablecimiento de la configuración de fábrica

Para el CP se dispone de una función de dos niveles para el restablecimiento:

- Borrado total
- Restablecer la configuración de fábrica

Nota

Se borran los datos del CP - se conservan los datos de la CPU

Con las funciones aquí descritas para borrado total/restablecer la configuración de fábrica no se modifican los datos de configuración en la CPU. Solo se borran los datos mantenidos en el CP (áreas Flash y RAM).

Al cargar después los datos de configuración desde la CPU a una PG se obtienen por ello siempre los datos de configuración que se encuentran en el CP (con parámetros, conexiones y dirección IP).

Nota

Borrado total - ACL (Access Control List)

Tras un borrado total del módulo rige lo siguiente:

- la ACL se mantiene activa.
-

Nota

Borrado total - uso de PROFINET IO

Si se utiliza PROFINET IO rige lo siguiente:

si se realiza el borrado total de una CPU con versión 5.2 o superior, se produce también el borrado total del CP.

Observe las restricciones si hay un nivel de protección configurado para la CPU. Consulte a este respecto el capítulo Efectos de niveles de protección (Página 40).

Cómo se ejecutan las funciones

Las funciones destinadas al borrado total se activan desde STEP 7. El CP se tiene que encontrar para ello en el estado STOP. En caso de borrado total mediante el diagnóstico especial, el CP pasa automáticamente a STOP.

- Borrado total
 - En STEP 7 V5.5 con el comando de menú "Sistema de destino > Borrado total"
 - En el diagnóstico especial de STEP 7 con el comando de menú "Estado operativo > Borrar totalmente módulo"
 - En STEP 7 Professional -> mediante el diagnóstico especial de STEP 7
- Restablecer la configuración de fábrica
 - En STEP 7 V5.5 con el comando de menú "Sistema de destino > Editar estación Ethernet... > Seleccionar CP > "Aceptar" > Restablecer configuración de fábrica"
 - En el diagnóstico especial de STEP 7 con el comando de menú "Estado operativo > Restablecer configuración de fábrica"
 - En STEP 7 Professional con "Online" > "Online y diagnóstico" > "Funciones" > "Restablecer configuración de fábrica"

Repercusiones del borrado total

Tras el borrado total, el CP conserva la dirección MAC configurada y la dirección IP. Por tanto, se puede acceder de nuevo directamente al CP a través de la dirección IP para una nueva carga.

Los datos de configuración se conservan en la CPU.

La CPU de la estación S7 no detecta que se ha efectuado un borrado total del CP. El CP pasa al estado "Parado (STOP) con error" (consulte LEDs (Página 29)). Por este motivo es necesario volver a cargar los datos de configuración. La carga de la CPU se puede iniciar desconectando y conectando de nuevo la tensión de red.

Repercusiones del restablecimiento de la configuración de fábrica

Tras restablecer la configuración de fábrica, el CP sigue manteniendo en cualquier caso la dirección MAC preconfigurada de fábrica (estado de suministro).

La dirección IP y los datos de configuración en la RAM del CP se borran. Los datos de configuración se conservan en la CPU.

Datos técnicos

Tabla 8- 1 Datos técnicos del CP 443-1

Datos técnicos		
Números de artículo	<ul style="list-style-type: none"> • CP 443-1 • CP 443-1 (conformal coating) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6GK7 443-1EX30-0XE0 • 6GK7 443-1EX30-0XE1
Conexión a Industrial Ethernet		
Número	1 interfaz PROFINET con switch de 2 puertos	
Modelo de interfaz PROFINET (switch de 2 puertos)	Conexión	2 conectores hembra RJ45
	Velocidad de transmisión	10 / 100 Mb/s En caso de uso con PROFINET IO, es obligatoria la velocidad de transmisión de 100 Mb/s dúplex.
	Aging Time (switch de 2 puertos)	5 minutos
	Propiedades especiales de los puertos X1P1R y X1P2R	Posibilidad de integración en topología de anillo / MRP
Longitudes de línea admisibles (Ethernet)	(Combinaciones alternativas por rango de longitud) *	
0 ... 55 m	<ul style="list-style-type: none"> • Máx. 55 m IE TP Torsion Cable con IE FC RJ45 Plug 180 • Máx. 45 m IE TP Torsion Cable con IE FC RJ45 + 10 m TP Cord mediante IE FC RJ45 Outlet 	
0 ... 85 m	<ul style="list-style-type: none"> • Máx. 85 m IE FC TP Marine/Trailing/Flexible/FRNC/Festoon/Food Cable con IE FC RJ45 Plug 180 • Máx. 75 m IE FC TP Marine/Trailing/Flexible/FRNC/Festoon/Food Cable + 10 m TP Cord mediante IE FC RJ45 Outlet 	
0 ... 100 m	<ul style="list-style-type: none"> • Máx. 100 m IE FC TP Standard Cable con IE FC RJ45 Plug 180 • Máx. 90 m IE FC TP Standard Cable + 10 m TP Cord mediante IE FC RJ45 Outlet 	
Datos eléctricos		
Alimentación	a través del bus de fondo S7	5 V
Consumo de corriente	del bus de fondo	1,4 A
	Disipación	7,25 W
Condiciones del entorno admisibles		
Temperatura ambiente	Durante el funcionamiento	0 °C ... +60 °C
	Durante el almacenamiento	-40 °C ... +70 °C
	Durante el transporte	-40 °C ... +70 °C
Humedad relativa	Durante el funcionamiento	≤ 95 % a 25 °C, sin condensación
Altura de servicio	≤ 2.000 m sobre nivel del mar	

Datos técnicos

Concentración de sustancias nocivas	Según ISA-S71.04 severity level G1, G2, G3
-------------------------------------	--

Forma, medidas y peso

Formato del módulo	Módulo compacto S7-400; ancho simple
--------------------	--------------------------------------

Grado de protección	IP20
---------------------	------

Peso	aprox. 700 g
------	--------------

Dimensiones (an x al x p)	25 x 290 x 210 mm
---------------------------	-------------------

Posibilidades de montaje	Montaje en rack S7-400
--------------------------	------------------------

Funciones del producto **

* Para más detalles consulte el catálogo IK PI, sistema de cableado.

** Encontrará las funciones del producto en el capítulo Propiedades y servicios (Página 9).

Encontrará más datos en el capítulo Datos de potencia (Página 15)

Además, para el CP se aplicarán todos los datos recogidos en el capítulo "Datos técnicos generales" del manual de referencia del S7-400/M7-400 "Datos de los módulos" /6/ (Página 74) /.

- Compatibilidad electromagnética
- Condiciones de transporte y almacenamiento
- Condiciones ambientales mecánicas y climáticas
- Datos relativos a ensayos de aislamiento, clase de protección y grado de protección

Homologaciones

Homologaciones concedidas

Nota

Homologaciones otorgadas en la placa de características del equipo

Las homologaciones indicadas se considerarán concedidas cuando el producto lleve el distintivo correspondiente. Las homologaciones que han sido concedidas a su producto se reconocen por los distintivos que figuran en la placa de características del mismo.

Las homologaciones navales no están impresas en la placa de características.

Declaración de conformidad CE



El CP cumple los requisitos y los objetivos en materia de seguridad de las directivas de la UE siguientes y, además, cumple las normas armonizadas europeas (EN) de autómatas que se mencionan en los documentos oficiales de la UE.

- **94/9/CE (directiva de protección frente a explosiones ATEX, hasta 19.04.2016)**

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de marzo de 1994, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas

- **2014/34/CE (directiva de protección frente a explosiones ATEX, a partir de 20.04.2016)**

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas; boletín oficial de la UE L96, 29/03/2014, pág. 309-356

- **2004/108/CE (CEM, hasta 19.04.2016)**

Directiva CEM del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

- **2014/30/CE (CEM, a partir de 20.04.2016)**

Directiva CEM del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética; boletín oficial de la UE L96, 29/03/2014, pág. 79-106

- **2011/65/CE (RoHS)**

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

La declaración de conformidad CE se encuentra a disposición de las autoridades competentes en el emplazamiento siguiente:

Siemens Aktiengesellschaft
Division Process Industries and Drives
Process Automation
DE-76181 Karlsruhe
Alemania

Encontrará también la declaración de conformidad CE en la dirección de Internet:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15352/cert>)

> Tipo de artículo: "Certificados", Tipo de certificado: "Declaración de conformidad CE"

IECEX

El CP cumple los requisitos de protección contra explosión según IECEX.

Certificación IECEX: IECEX DEK 14.0034X

El CP cumple las exigencias de las siguientes normas:

- IEC 60079-0
Áreas con peligro de explosión - Parte 0: Recursos - Requisitos generales
- EN 60079-15
Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección del equipo por modo de protección 'n'

Las versiones actuales de las normas pueden consultarse en la certificación IECEX, que encontrará en Internet en la dirección siguiente:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15352/cert>)

Deben cumplirse las siguientes condiciones para el uso seguro del CP conforme al capítulo Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según ATEX / IECEX (Página 34).

Tenga también en cuenta las indicaciones del documento "Use of subassemblies/modules in a Zone 2 Hazardous Area", que encontrará en Internet en la dirección siguiente:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/78381013>)

ATEX



El CP cumple hasta el 19.04.2016 los requisitos de la Directiva CE 94/9/CE "Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas", y a partir del 20.04.2016 la directiva CE 2014/34/CE.

Normas aplicadas:

- EN 60079-0
Áreas con peligro de explosión - Parte 0: Recursos - Requisitos generales
- EN 60079-15
Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección del equipo por modo de protección 'n'

Las redacciones actualizadas de las normas pueden consultarse en la declaración de conformidad CE, véase más arriba.

Homologación ATEX: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

Número de comprobación: KEMA 03 ATEX1125 X

Deben cumplirse las siguientes condiciones para el uso seguro del CP conforme al capítulo Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según ATEX / IECEx (Página 34).

Tenga también en cuenta las indicaciones del documento "Use of subassemblies/modules in a Zone 2 Hazardous Area", que encontrará en Internet en la dirección siguiente:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/78381013>)

CEM

El CP cumple hasta el 19.04.2016 los requisitos de la Directiva 2004/108/CE "Compatibilidad electromagnética" (directiva CEM), y a partir del 20.04.2016 los de la directiva CE 2014/30/CE.

Normas aplicadas:

- EN 61000-6-4

Compatibilidad electromagnética (CEM) - Parte 6-4: Normas genéricas - Norma de emisión en entornos industriales

- EN 61000-6-2

Compatibilidad electromagnética (CEM) - Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad en entornos industriales

RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas)

El CP cumple los requisitos de la directiva europea 2011/65/CE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Norma aplicada:

- EN 50581:2012

c(UL)us



Normas aplicadas:

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 Listed (Industrial Control Equipment)
- Canadian Standards Association: CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

Report / UL file: E85972 (NRAG, NRAG7)

cULus Hazardous (Classified) Locations



Underwriters Laboratories, Inc.: CULUS Listed 7RA9 IND. CONT. EQ. FOR HAZ. LOC.

Normas aplicadas:

- ANSI ISA 12.12.01
- CSA C22.2 No. 213-M1987

APPROVED for Use in:

- Cl. 1, Div. 2, GP. A, B, C, D T4
- Cl. 1, Zone 2, GP. IIC T4

Ta: Véase la clase de temperatura indicada en la placa de características del CP

Report / UL file: E223122 (NRAG, NRAG7)

Observe las condiciones para el uso seguro del CP conforme al capítulo Indicaciones sobre el uso en la zona Ex según UL HazLoc (Página 35).

FM



Factory Mutual Approval Standard Class Number 3600, 3611, 3810

Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4 or Class I, Zone 2, Group IIC, T4

Ta: Véase la clase de temperatura indicada en la placa de características del CP

Certificate of Compliance: 3030463

Australia - RCM



El CP cumple las exigencias de la norma AS/NZS 2064 (Clase A).

Certificación de la unión aduanera euroasiática



EAC (Eurasian Conformity)

Unión aduanera de Rusia, Bielorrusia y Kazajstán

Declaración de conformidad según las normas técnicas de la unión aduanera (TR CU)

MSIP 요구사항 - For Korea only



Certification Number: MSIP-REM-S49-S7400CP

A급 기기(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Homologaciones actuales

Los productos SIMATIC NET se entregan periódicamente a autoridades y oficinas de homologación para proceder a su homologación para los mercados y las aplicaciones que correspondan.

Póngase en contacto con su representante de Siemens si necesita una lista de las homologaciones actuales para los diferentes aparatos o infórmese en las páginas de Internet de Siemens Industry Online Support:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15351/cert>)

Relación de las homologaciones para productos SIMATIC NET

Encontrará una relación de las homologaciones otorgadas a productos SIMATIC NET, incluidas las homologaciones para la construcción naval, en las páginas de Internet de Siemens Industry Online Support, en la siguiente dirección:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/57337426>)

Bibliografía

A.1 Introducción a la bibliografía

Cómo encontrar la documentación Siemens

- Referencias

Los números de artículo para los productos Siemens relevantes aquí se encuentran en los catálogos siguientes:

- Comunicación industrial SIMATIC NET / identificación industrial, catálogo IK PI
- Productos SIMATIC para Totally Integrated Automation y microautomatización, catálogo ST 70

Puede solicitar catálogos e información adicional a la subsidiaria o sucursal correspondiente de Siemens. También encontrará la información de producto en el Siemens Industry Mall, bajo la dirección siguiente:

Enlace: (<https://mall.industry.siemens.com>)

- Manuales en Internet

Los manuales SIMATIC NET están disponibles en las páginas de Internet de Siemens Industry Online Support:

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15247>)

Desplácese dentro del árbol de productos al producto deseado y realice los ajustes siguientes:

Tipo de artículo "Manuales"

- Manuales en soporte de datos

Los manuales de los productos SIMATIC NET se encuentran también en el soporte de datos que acompaña a muchos de los productos SIMATIC NET.

A.2 Para la configuración, puesta en servicio y utilización del CP

/1/

SIMATIC NET

CP 443-1

Manual parte B - Manual de producto

Siemens AG

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/59187251>)

/2/

SIMATIC NET
CPs S7 para Industrial Ethernet
Configurar y poner en servicio - Manual de configuración
Manual Parte A – Aplicación general
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/30374198>)

/3/

SIMATIC NET
Historial de la versión / Descargas actuales para los CPs SIMATIC NET S7
Documento historial
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/9836605>)

/4/

SIMATIC
S7 F/FH Systems - Configurar y programar
Manual de programación y manejo
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/101509838>)

/5/

SIMATIC NET
Diagnóstico y configuración con SNMP
Manual de diagnóstico
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15392/man>)

A.3 Para el montaje y la puesta en servicio del CP

/6/

SIMATIC S7
Sistema de automatización S7-400, M7-400
Siemens AG

- Configuración: Manual de instalación
ID de artículo:
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1117849>)
- Datos de los módulos: Manual de referencia
ID de artículo:
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1117740>)

A.4 Para la configuración con STEP 7 / NCM S7

/7/

SIMATIC NET
Commissioning PC Stations - Manual and Quick Start
Configuration Manual
Siemens AG

Consulte también

Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15362/man>)

/8/

SIMATIC
Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7
Siemens AG
(parte del paquete de documentación "Información básica de STEP 7")
(componente de la documentación online en STEP 7)

/9/

Automatisieren mit STEP 7 in AWL und SCL (ISBN: 978-3-89578-280-0) /
Automating with STEP 7 in STL and SCL (ISBN: 978-3-89578-295-4)
Manual del usuario, manual de programación
Berger, Hans
Publicis KommunikationsAgentur GmbH, GWA, 2006

/10/

Paquete de documentación "Información básica de STEP 7"

- STEP 7 - Introducción y ejercicios prácticos (ID: 18652511)
- Programar con STEP 7 (ID: 18652056)
- Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7 (ID: 18652631)
- De S5 a S7 - Guía para facilitar la transición (ID: 1118413)

Siemens AG
Referencia: 6ES7 810-4CA08-8EW0
(Parte del paquete de documentación online de STEP 7)

A.5 Para la programación (bloques, OPC)

/11/

SIMATIC NET
Bloques de programa para CPs S7 SIMATIC NET
Manual de programación
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/30564821>)

/12/

SIMATIC NET
Historial de versiones de los bloques de funciones SIMATIC NET y funciones para SIMATIC S7
Manual de referencia
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/9836605>)

/13/

SIMATIC
Programar con STEP 7
Siemens AG
(parte del paquete de documentación de STEP 7 "Información básica de STEP 7")
(componente de la documentación online en STEP 7)
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/18652056>)

/14/

SIMATIC
Funciones estándar y funciones de sistema para S7-300/400 - tomo 1/2
Manual de referencia
Siemens AG
(parte del paquete de documentación de STEP 7 "Información básica de STEP 7")
(componente de la documentación online en STEP 7)
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1214574>)

/15/

SIMATIC NET
Comunicación industrial con PG/PC
- Tomo 1: Conceptos básicos - Manual de sistema
- Tomo 2: Interfaces - Manual de programación
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/15362/man>)

A.6 Para la aplicación y configuración de PROFINET IO

/16/

SIMATIC
PROFINET Descripción del sistema
Manual de sistema
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13715/man>)

/17/

SIMATIC
De PROFIBUS DP a PROFINET IO
Manual de programación
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/19289930>)

A.7 Para el montaje y la operación de una red Industrial Ethernet

/18/

SIMATIC NET
Industrial Ethernet
- Networking Manual / System Manual
Siemens AG
Enlace: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/27069465>)

Índice alfabético

C

Conexiones programadas y configuración IP, 4
Configuración IP, 4
Consignas de seguridad, 33

D

Descargas, 5
Diagnóstico de conexiones y sistema, 4

F

FETCH/WRITE
 Coordinación de accesos, 4
Formación, 6

G

Glosario, 6
Glosario de SIMATIC NET, 6

H

Historial de versiones, 5

M

Manual Collection, 5

R

Redundancia, 45

S

Service & Support, 6
Servicios de comunicación abierta, 4
Servicios FTP, 4
SIMATIC NET Manual Collection, 5
Sistema de alta disponibilidad, 14
Sistema H, 14
STEP 7, 4

