

# SIEMENS

## SIMATIC

### ET 200MP Módulo de interfaz IM 155-5 PN ST (6ES7155-5AA00-0AB0)

Manual de producto

Prólogo

Guía de documentación

1

Descripción del producto

2

Conexión

3

Parámetro

4

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

5

Datos técnicos

6

Croquis acotado

A

Tiempos de respuesta

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.

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

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

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

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

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia 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:

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

### Marcas registradas

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

### Exención de responsabilidad

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

# Prólogo

## Finalidad de la documentación

El presente manual de producto viene a complementar el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>). En él se describen las funciones que afectan de forma general al sistema.

La información contenida en el presente manual de producto y en los manuales de sistema y de funciones permite poner en marcha el sistema.

## Convenciones

Preste atención también a las notas marcadas del modo siguiente:

---

### Nota

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

---

## Indicaciones de seguridad

Siemens comercializa productos de automatización y accionamientos con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de la instalación o máquina. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, nuestros productos son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos. Encontrará información al respecto y newsletter en: (<http://support.automation.siemens.com>)

Además de lo anterior, para el funcionamiento seguro de una instalación o máquina es preciso tomar medidas de protección adecuadas (p. ej. concepto de protección de células) e integrar los componentes de automatización y accionamiento en un sistema de seguridad industrial integral que abarque toda la instalación o máquina e incorpore los últimos avances tecnológicos. También hay que tener en cuenta los productos de terceros que tenga instalados. Encontrará más información en: (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)



# Índice

	<b>Prólogo</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Guía de documentación</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>9</b>
2.1	Características .....	9
2.2	Funciones.....	10
2.2.1	PROFINET IO .....	10
2.2.2	Control de configuración (configuración futura).....	15
<b>3</b>	<b>Conexión</b> .....	<b>17</b>
3.1	Asignación de pines .....	17
3.2	Esquema de principio .....	18
<b>4</b>	<b>Parámetro</b> .....	<b>19</b>
4.1	Parámetros.....	19
4.2	Explicación de los parámetros .....	19
4.2.1	Conexión a la tensión de alimentación L+ .....	19
4.2.2	Control de configuración .....	21
4.3	Control de configuración (configuración futura).....	21
4.3.1	Control de configuración y registro de control .....	21
4.3.2	Registro de respuesta.....	24
4.3.3	Realizar el control de configuración sin slots vacíos .....	26
4.3.4	Ampliación de la configuración .....	28
4.3.5	Combinación de configuraciones.....	30
<b>5</b>	<b>Alarmas, mensajes de error, avisos de diagnóstico y de sistema</b> .....	<b>33</b>
5.1	Indicadores de estado y error .....	33
5.2	Alarmas .....	35
5.2.1	Activación de una alarma de diagnóstico .....	36
5.2.2	Disparo de una alarma de proceso.....	36
5.3	Avisos.....	37
5.3.1	Avisos de diagnóstico .....	37
5.3.2	Eventos de mantenimiento .....	38
5.3.3	Diagnósticos de canal.....	39
5.3.4	Estados de configuración inadmisibles del ET 200MP en PROFINET IO .....	43
5.3.5	STOP del controlador IO y retorno del dispositivo IO.....	43
<b>6</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>45</b>
<b>A</b>	<b>Croquis acotado</b> .....	<b>49</b>
<b>B</b>	<b>Tiempos de respuesta</b> .....	<b>51</b>
B.1	Tiempos de respuesta del ET 200MP .....	51



# Guía de documentación

## Introducción

La documentación de los productos SIMATIC tiene una estructura modular y contiene temas relacionados con el sistema de automatización.

El manual de sistema, los manuales de funciones y los manuales de producto conforman la documentación completa del sistema de periferia descentralizada ET 200MP.

Además, el sistema de información de STEP 7 (Ayuda en pantalla) le ayudará a configurar y programar el sistema de automatización.

## Resumen de la documentación del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

Tabla 1- 1 Documentación del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

Tema	Documentación	Contenidos más destacados
Descripción del sistema	Manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos previos a la instalación</li> <li>• Montaje</li> <li>• Conexión</li> <li>• Puesta en servicio</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>
Comunicación	<b>PROFINET con STEP 7 V12</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856</a>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios básicos PROFINET</li> <li>• Funciones de PROFINET</li> <li>• Diagnóstico de PROFINET</li> </ul>
	<b>PROFINET con STEP 7 V5.5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de sistema Descripción del sistema PROFINET (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127</a>)</li> <li>• Manual de programación De PROFIBUS DP a PROFINET IO (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19289930">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19289930</a>)</li> </ul>	

## Manuales SIMATIC

En Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) podrá descargar gratuitamente todos los manuales actuales referentes a los productos SIMATIC .



## Descripción del producto

### 2.1 Características

#### Referencia

6ES7155-5AA00-0AB0

#### Vista del módulo



Figura 2-1 Vista del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

#### Características

- Características técnicas
  - conecta el sistema de periferia descentralizada ET 200MP con PROFINET IO
  - tensión de alimentación de 24 V DC (SELV/PELV)
  - Conexión PROFINET IO mediante conector de bus RJ45
- Funciones soportadas (Página 10)

### Configuración máxima

- 512 bytes de datos de E/S por estación.
- La alimentación integrada del módulo de interfaz suministra 14 W al bus de fondo. Con ello pueden alimentarse hasta 12 módulos de periferia. El número exacto de módulos que pueden utilizarse resulta del balance de potencia (véase el capítulo correspondiente del manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>)).
- Pueden instalarse, como máximo, un módulo de alimentación (PS) delante del módulo de interfaz y dos detrás.
- Si se utiliza un módulo de alimentación (PS) delante del módulo de interfaz, se consigue una configuración máxima de un total de 32 módulos (hasta 30 módulos detrás del módulo de interfaz).

## 2.2 Funciones

### 2.2.1 PROFINET IO

#### Introducción

El módulo de interfaz soporta las siguientes funciones PROFINET IO:

- Switch integrado con 2 puertos
- Servicios de Ethernet soportados: ping, arp, diagnóstico de red (SNMP)/MIB-2, LLDP
- Diagnóstico de puerto
- Desactivación de puertos
- Comunicación Isochronous Real-Time
- Tiempo de actualización mínimo de 250 µs
- Arranque optimizado
- Sustitución de dispositivos sin PG
- Redundancia de medios (MRP)
- Shared Device con hasta dos controladores IO (en la configuración mediante archivo GSD)
- Modo isócrono para datos de proceso
- Datos identificativos I&M 0 a 3
- Actualización de firmware a través de PROFINET IO
- Restablecer configuración de fábrica mediante PROFINET IO
- Control de configuración (configuración futura)

## Requisitos

Los siguientes requisitos son válidos para una configuración con el módulo de interfaz IM 155-5 PN ST:

Tabla 2- 1 Requisitos

Función PROFINET IO	Software de configuración		
	con archivo GSD <sup>1)</sup>		STEP 7 (TIA Portal) a partir de V12
	STEP 7 a partir de V5.5 SP3	STEP 7 (TIA Portal) a partir de V12	
Comunicación en tiempo real	X	X	X
Comunicación Isochronous Real-Time	X	X	X
Arranque optimizado	X	X	X
Sustitución de dispositivos sin PG	X	X	X
Redundancia de medios	X	X	X
Shared Device	X	X	-
Modo isócrono	-	-	X

<sup>1)</sup> El uso de las funciones PROFINET IO depende del software de configuración (Siemens y/u otros fabricantes). A continuación se ilustra el uso de las funciones PROFINET IO solo para STEP 7.

## Comunicación Isochronous Real-Time

Procedimiento de transmisión sincronizado para el intercambio cíclico de datos IRT entre dispositivos PROFINET. Para los datos IRT se dispone de un ancho de banda reservado dentro del tiempo de ciclo de emisión. El ancho de banda reservado garantiza que los datos de IRT también se puedan transferir sin influencia alguna de otra carga de red (p. ej. comunicación TCP/IP o comunicación en tiempo real adicional) en intervalos reservados y sincronizados.

En IRT se requiere una configuración de la topología.

### Nota

#### Controlador IO como maestro Sync en la comunicación IRT

Al configurar la comunicación IRT, se recomienda utilizar el controlador IO también como maestro Sync.

De lo contrario, si falla el maestro Sync pueden fallar los dispositivos IO configurados para IRT y RT.

Encontrará más información sobre la configuración de dispositivos PROFINET sincronizados en dominios Sync en la ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);
- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

### Arranque optimizado

El arranque optimizado (también llamado priorizado) designa las funciones de PROFINET para acelerar el arranque de dispositivos IO en un sistema PROFINET IO con comunicación RT.

La función reduce el tiempo que necesitan los dispositivos IO configurados para retornar al intercambio cíclico de datos útiles en los siguientes casos:

- después de recuperarse la alimentación;
- después de recuperarse la estación;
- tras activar dispositivos IO.

---

#### Nota

##### Dependencia del tiempo de arranque

El tiempo de arranque depende del número y del tipo de módulos. Puede optimizar el tiempo de arranque

- conectando como máximo 12 módulos de periferia
  - sin conectar ningún módulo de alimentación.
- 

Bajo las condiciones mencionadas en la nota superior, la función de arranque optimizado no está disponible en la comunicación IRT ni en la redundancia de medios.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);
- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

### Cableado en caso de ajuste fijo de la conexión

Si en STEP 7 ajusta la conexión del puerto de forma fija, es necesario desactivar adicionalmente la opción "Autonegotiation/Autocrossover".

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);
- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

## Sustitución de dispositivos sin PG

Los dispositivos IO con esta función se pueden sustituir fácilmente:

- El nombre del dispositivo no tiene que asignarse con la PG.

El dispositivo IO cambiado obtiene el nombre del controlador IO. El controlador IO emplea para ello la topología configurada y las relaciones de vecindad determinadas por los dispositivos IO. A tal efecto, todos los dispositivos que intervienen deben soportar el protocolo LLDP (Link Layer Discovery Protocol). La topología teórica configurada debe coincidir con la topología real.

Los dispositivos IO que ya se hayan utilizado en otra configuración deben restablecerse a la configuración de fábrica antes de reutilizarlos (ver para ello el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>)).

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);
- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

## Redundancia de medios

Función para garantizar la disponibilidad de la comunicación y la instalación. La topología en anillo se encarga de que haya disponible una vía de comunicación alternativa en el caso de que se interrumpa una línea de transmisión.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);
- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

## Shared Device

Dispositivo IO que pone sus datos a disposición de hasta dos controladores IO.

A partir de la versión de firmware 2.0, el módulo de interfaz soporta Shared Device en el nivel de submódulo. El requisito para utilizar esta función es que el módulo de periferia también lo soporte.

**Si no se verifica la coherencia de los proyectos de Shared Device a través del sistema de ingeniería, debe tenerse en cuenta lo siguiente:**

Si se cambian las configuraciones de Shared Device sin dicha verificación de la coherencia, se debe poner en marcha ET 200MP de nuevo. Es decir, tras la reconfiguración deben cargarse de nuevo en la CPU correspondiente los proyectos de todos los controladores IO que intervienen y, dado el caso, desconectar (POWER OFF) y volver a conectar (POWER ON) el módulo de interfaz.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V5.5 en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

## Modo isócrono para datos de proceso

Los datos de proceso, el ciclo de transferencia vía PROFINET IO y el programa de usuario están sincronizados entre sí para alcanzar el mayor grado determinístico posible. Los datos de entrada y salida de la periferia descentralizada de la instalación se registran y emiten con simultaneidad. Para ello, el ciclo PROFINET IO equidistante constituye el reloj.

Para poder garantizar un funcionamiento isócrono libre de fallos, se recomienda renunciar a los servicios acíclicos y limitar las alarmas de diagnóstico a las primordiales.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7 y

- a partir de STEP 7 V12 en el manual de funciones PROFINET con STEP 7 V12 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856>);

## 2.2.2 Control de configuración (configuración futura)

### Características

El control de la configuración permite preparar la configuración del sistema de periferia descentralizada para futuras ampliaciones y modificaciones. Control de configuración significa configurar por anticipado la ampliación máxima prevista para el sistema de periferia descentralizada con el fin de poder modificarla en el futuro con toda flexibilidad mediante el programa de usuario.

### Referencia

Para más información al respecto, consulte

- el capítulo Control de configuración (configuración futura) (Página 21)
- en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/29430270>)
- la Ayuda en pantalla de STEP 7.

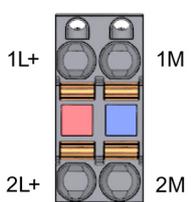


## Conexión

### 3.1 Asignación de pines

#### Tensión de alimentación de 24 V DC

Tabla 3- 1 Asignación de pines de la alimentación de 24 V DC

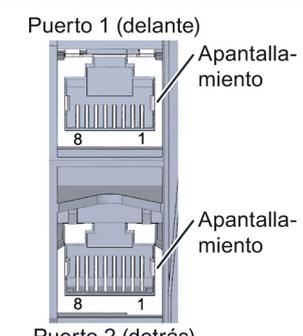
Vista	Nombre de la señal <sup>1)</sup>	Denominación
	1L+	24 V DC
	2L+	24 V DC (para conexión en cadena) <sup>2)</sup>
	1M	Masa
	2M	Masa (para conexión en cadena) <sup>2)</sup>

1) 1L+ y 2L+, así como 1M y 2M están puenteados internamente.

2) Valor permitido 10 A

#### PROFINET IO con RJ45

Tabla 3- 2 Asignación de conectores PROFINET IO con RJ45

Vista inferior IM	Nombre de la señal	Denominación	
	1	TD	Transmit Data +
	2	TD_N	Transmit Data -
	3	RD	Receive Data +
	4	GND	Ground
	5	GND	Ground
	6	RD_N	Receive Data -
	7	GND	Ground
	8	GND	Ground

#### Información adicional

Encontrará más información sobre la conexión del módulo de interfaz y los accesorios (conector de bus RJ45) en el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>).

### 3.2 Esquema de principio

#### Esquema de principio

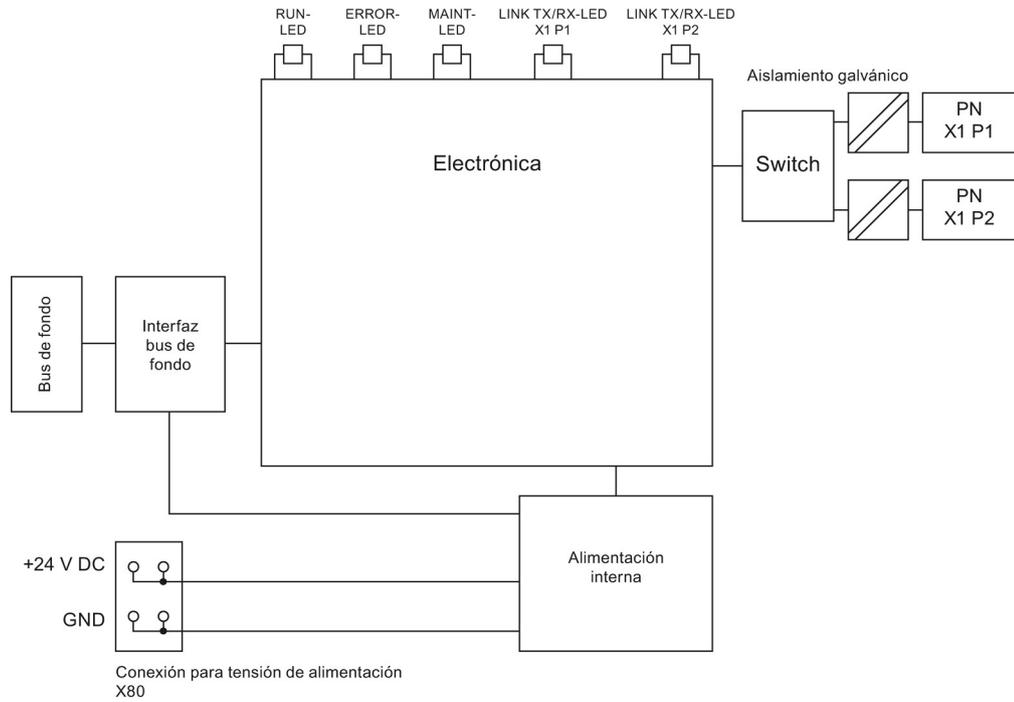


Figura 3-1 Esquema de principio con el módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

## Parámetro

### 4.1 Parámetros

Tabla 4- 1 Parámetros del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

Parámetro	Rango	Ajuste predeterminado	Campo de actuación
Conexión a la tensión de alimentación L+	Conexión/Sin conexión	Conexión	ET 200MP
Control de configuración	Bloquear/habilitar	Bloquear	ET 200MP

### 4.2 Explicación de los parámetros

#### 4.2.1 Conexión a la tensión de alimentación L+

##### Parámetro "Conexión a la tensión de alimentación L+"

Este parámetro sirve para lo siguiente:

- El diagnóstico del ET 200MP:

El ET 200MP genera un aviso de diagnóstico si la configuración real de la tensión de alimentación del módulo de interfaz difiere de la configuración teórica ajustada con este parámetro.

- La comprobación del balance de suministro y consumo en la configuración con STEP 7 V12:

De acuerdo con la configuración del parámetro, para el módulo de interfaz se tiene en cuenta la potencia de alimentación o el consumo de potencia del bus de fondo en el cálculo del balance de suministro y consumo.

El ajuste predeterminado "Conexión a tensión de alimentación L+" significa que el módulo de interfaz se alimenta por el frente con 24 V DC y que suministra potencia al bus de fondo.

---

**Nota**

Recomendamos alimentar siempre el módulo de interfaz de forma frontal con 24 V DC, ya que, al enchufar un módulo de alimentación (PS) **delante** del módulo de interfaz, están disponibles tanto la potencia del módulo de alimentación (PS) como la de la alimentación integrada del módulo de interfaz para los módulos de periferia (incremento de potencia de las potencias de alimentación PS + IM en el segmento de potencia 1).

No es necesario cambiar el ajuste predeterminado del parámetro en STEP 7.

---

El ajuste "Sin conexión a la tensión de alimentación L+" significa que el módulo de interfaz no se alimenta por el frente con 24 V DC. Esto solo puede ocurrir cuando hay un módulo de alimentación (PS) enchufado delante del módulo de interfaz, que alimenta al módulo de interfaz y a los módulos siguientes. Si hay un módulo de interfaz sin entrada de alimentación, su toma de energía del bus de fondo debe considerarse como consumidor en el balance de suministro y consumo, y los segmentos de potencia deben configurarse de forma correspondiente.

**Referencia**

Ver el capítulo sobre balance de suministro y consumo y sobre configuración de segmentos de potencia en el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>).

**Requisitos**

El módulo de interfaz IM 155-5 PN ST debe haberse parametrizado una vez para generar un diagnóstico.

**Consulte también**

Avisos de diagnóstico (Página 37)

## 4.2.2 Control de configuración

### Parámetro "Control de configuración"

Este parámetro permite habilitar en el sistema de periferia descentralizada ET 200MP la función de control de configuración.

---

#### Nota

Si configura la habilitación, el sistema de periferia descentralizada ET 200MP necesitará un registro de control 196 del programa de usuario para que este sistema ET 200MP pueda trabajar con los módulos de periferia.

---

### Referencia

Para más información sobre el registro de control, consulte el capítulo Control de configuración (configuración futura) (Página 21) y la Ayuda en pantalla de STEP 7.

## 4.3 Control de configuración (configuración futura)

### 4.3.1 Control de configuración y registro de control

#### Principio de funcionamiento

Mediante el control de una sola configuración del sistema de periferia descentralizada ET 200MP es posible utilizar diferentes configuraciones reales (opciones).

Se distingue entre los siguientes métodos:

- Realizar el control de configuración sin slots vacíos (configuración futura)
- Ampliar la configuración (puesta en marcha paulatina)

#### Requisitos

Al realizar la configuración, habilite el parámetro "Control de configuración" para la función. El control se efectúa a través del registro de control 196 para determinar la configuración deseada.

Sin registro de control, el control de configuración no está listo para el servicio:

- Fallarán todos los módulos de periferia del sistema de periferia descentralizada ET 200MP (dado el caso, comportamiento de valor sustitutivo)
- El módulo de interfaz sigue intercambiando datos.

**Reglas: Disposición de los módulos**

La siguiente tabla muestra la asignación de los números de slot:

Tabla 4- 2 Asignación de los números de slot

Slot	Módulos	Observación
0	Módulo de alimentación (opcional)	Antes del módulo de interfaz
1	Módulo de interfaz	El módulo de interfaz (slot 1) no es un elemento del control de configuración, sino que controla a este
2 - 31	Módulos de periferia/ máx. 2 módulos de alimentación, según la variante de configuración	Después del módulo de interfaz

**Registro de control**

Para el control de configuración se define un registro de control 196 que contiene una asignación de slots.

Tabla 4- 3 Registro de control

Byte	Elemento	Codificación	Explicación
0	Longitud del bloque	4 + número de slots	Encabezado
1	ID de bloque	196	
2	Versión	3	
3	Versión	0	
4	Asignación de slot 0 configurado	Slot 0 real	Elemento de control Describe en cada elemento qué slot real del dispositivo está asignado al slot configurado.
5	Asignación de slot 2 configurado	Slot 2 real	
:	:	:	
4 + (máx. slot - 1)	Asignación del máximo slot configurado	Slot máximo real	

**Elemento de control**

Cada elemento debe incluir la siguiente información acerca del slot:

- Asignación de slot configurado ↔ slot real

Tabla 4- 4 Codificación del elemento de control

Byte	Bit	Significado
Asignación del slot configurado (p. ej., en byte 5)	0 a 7	01111111: Módulo no presente 00000000 hasta slot máximo: Slot real

## Particularidades

Particularidades que debe tener en cuenta:

- El control de configuración se controla a su vez a través del módulo de interfaz (slot 1/subslot 1). Para el direccionamiento de los registros disponibles, utilice
    - en STEP 7 V5.5: la dirección de diagnóstico del módulo de interfaz.  
La encontrará en el **encabezado** Propiedades del módulo de interfaz de la configuración hardware.
    - en STEP 7 (TIA Portal): la HW ID del módulo de interfaz.  
La encontrará en **Variables de PLC > Tabla de variables estándar > Constantes de sistema**. El nombre es "IM155-5PN[Head]" por defecto. Utilice el "Valor" correspondiente para el direccionamiento.
- Obtendrá información general, p. ej. para escribir un registro, en la Ayuda en pantalla de STEP 7.
- El registro de control se almacena de forma remanente en el módulo de interfaz, de modo que si la configuración no varía no es necesario escribir de nuevo el registro de control 196 al volver a arrancar.
  - Las entradas de slots que no estén en la configuración teórica configurada se ignoran.
  - El registro de control se puede acortar. Deben estar incluidas las entradas hasta el último slot de la configuración teórica actual.
  - Cada slot real solamente puede existir una vez en el registro.
  - Un slot real solamente puede asignarse a un slot configurado.
  - Los módulos de alimentación (PS) también pueden estar sometidos al control de configuración. Para ello, tenga siempre en cuenta las indicaciones relativas a la configuración máxima (Página 9) y el capítulo de balance de potencia del manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>). Recomendamos que prescinda de la reconfiguración, en especial para un módulo de alimentación (PS) en el slot 0.

---

### Nota

#### Configuración modificada

La escritura de un registro de control con configuración modificada provoca el fallo de la estación, que, seguidamente, vuelve a arrancar con la configuración modificada.

---

## Combinatoria del control de configuración y Shared Device

En Shared Device, la función de control de configuración se refiere exclusivamente a los módulos del controlador IO que están asignados al módulo de interfaz. Para módulos asignados a otro controlador IO o a ninguno, se asume de forma implícita una asignación de 1 a 1.

El control de configuración solo se admite en el nivel de módulo; no se permite la combinación con Shared Device en el nivel de submódulo.

4.3 Control de configuración (configuración futura)

Mensajes de error

Al escribir el registro de control, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 4- 5 Mensajes de error

Código de error	Significado
80B1H	Longitud no permitida
80B5H	Control de configuración no previsto
80B6H	El registro no procede del controlador IO asignado al módulo de interfaz
80B8H	Error de parámetro

4.3.2 Registro de respuesta

Registro de respuesta

El registro de respuesta se mapea con un registro 197 separado.

El registro de respuesta existe solamente si se ha realizado el control de configuración y se refiere siempre al alcance máximo **sin módulo de interfaz**, es decir, a 31 slots.

Donde:

- en el "slot 0" se conecta el módulo de alimentación (PS) **antes** del módulo de interfaz
- a partir del "slot 2" se sucede un máximo de 30 módulos **tras** el módulo de interfaz

La lectura parcial del registro de respuesta es posible.

Tabla 4- 6 Registro de respuesta

Byte	Elemento	Codificación	Significado
0	Longitud del bloque	66	Encabezado
1	ID de bloque	197	
2	Versión	2	
3		0	
4	Estado slot 0	0/1	Bit 0 = 1:
5	reservado	0	
6	Estado slot 2	0/1	• el slot está identificado como no disponible en el registro de control
7	reservado	0	
:	:	:	Bit 0 = 0:
64	Estado slot n	Slot máximo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo extraído</li> </ul>
65	reservado	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo incorrecto insertado*</li> </ul>
			Bit 1 a 15: reservado

\* No es posible cuando el slot está identificado como no disponible.

**Nota**

Los datos del registro de respuesta se forman para todos los módulos. Por ello, en una configuración Shared Device no tiene importancia qué controlador está asignado al módulo correspondiente.

Mientras no se haya enviado ningún registro de control, en la composición del registro 197 se asume una asignación de módulos de 1 a 1 (Configuración → Estructura real).

**Mensajes de error**

Al leer el registro de respuesta, en caso de fallo se devuelven los siguientes mensajes de error:

Tabla 4- 7 Mensajes de error

Código de error	Significado
80B1 <sub>H</sub>	Longitud no permitida
80B5 <sub>H</sub>	Control de configuración no previsto
80B8 <sub>H</sub>	Error de parámetro

### 4.3.3 Realizar el control de configuración sin slots vacíos

#### Funcionamiento

Los módulos reales no necesarios no están presentes. La configuración se desplaza hacia la izquierda, en dirección al IM 155-5 PN ST, formando un bloque.

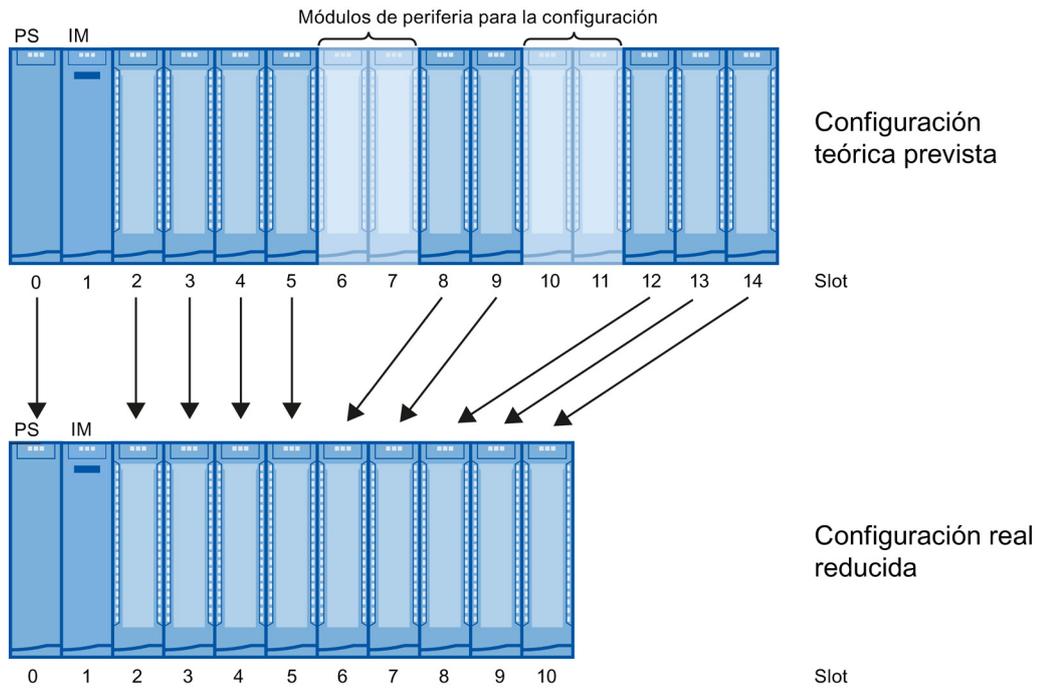


Figura 4-1 Realizar el control de configuración sin slots vacíos

## Registro del ejemplo

La siguiente tabla muestra la estructura del registro de control para el ejemplo arriba indicado.

Tabla 4- 8 Registro para el ejemplo "Realizar el control de configuración sin slots vacíos"

Byte	Elemento	Codificación	Explicación
0	Longitud del bloque	18	Encabezado
1	ID de bloque	196	
2	Versión	3	
3	Versión	0	
4	Slot 0	00000000 <sub>B</sub>	El slot 0 configurado es el slot 0 real.
5	Slot 2	00000010 <sub>B</sub>	El slot 2 configurado es el slot 2 real.
6	Slot 3	00000011 <sub>B</sub>	El slot 3 configurado es el slot 3 real.
7	Slot 4	00000100 <sub>B</sub>	El slot 4 configurado es el slot 4 real.
8	Slot 5	00000101 <sub>B</sub>	El slot 5 configurado es el slot 5 real.
9	Slot 6	01111111 <sub>B</sub>	El slot 6 configurado no está presente.
10	Slot 7	01111111 <sub>B</sub>	El slot 7 configurado no está presente.
11	Slot 8	00000110 <sub>B</sub>	El slot 8 configurado es el slot 6 real.
12	Slot 9	00000111 <sub>B</sub>	El slot 9 configurado es el slot 7 real.
13	Slot 10	01111111 <sub>B</sub>	El slot 10 configurado no está presente.
14	Slot 11	01111111 <sub>B</sub>	El slot 11 configurado no está presente.
15	Slot 12	00001000 <sub>B</sub>	El slot 12 configurado es el slot 8 real.
16	Slot 13	00001001 <sub>B</sub>	El slot 13 configurado es el slot 9 real.
17	Slot 14	00001010 <sub>B</sub>	El slot 14 configurado es el slot 10 real.

### 4.3.4 Ampliación de la configuración

#### Funcionamiento

En este método se pueden añadir módulos al final de la configuración. Teniendo en cuenta que la asignación de slots es de libre elección, la configuración prevista puede ampliarse desde el centro hacia fuera.

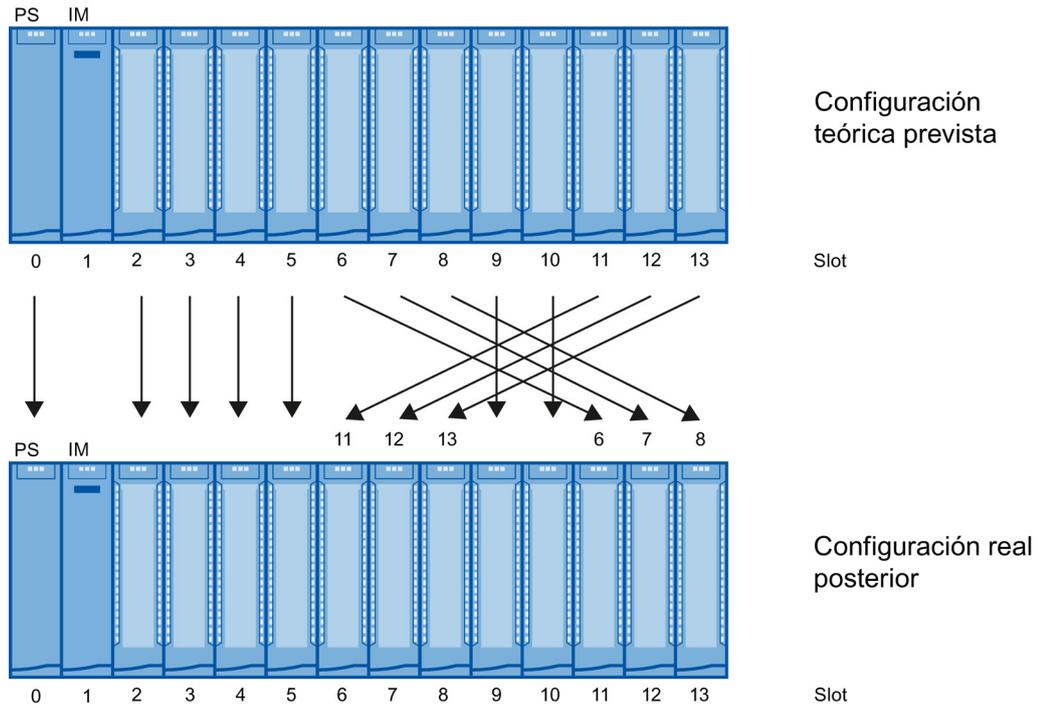


Figura 4-2 Ampliación de la configuración

## Registro del ejemplo

La siguiente tabla muestra la estructura del registro de control para el ejemplo arriba indicado.

Tabla 4- 9 Registro para el ejemplo "Ampliación de la configuración"

Byte	Elemento	Codificación	Explicación
0	Longitud del bloque	17	Encabezado
1	ID de bloque	196	
2	Versión	3	
3	Versión	0	
4	Slot 0	00000000 <sub>B</sub>	El slot 0 configurado es el slot 0 real.
5	Slot 2	00000010 <sub>B</sub>	El slot 2 configurado es el slot 2 real.
6	Slot 3	00000011 <sub>B</sub>	El slot 3 configurado es el slot 3 real.
7	Slot 4	00000100 <sub>B</sub>	El slot 4 configurado es el slot 4 real.
8	Slot 5	00000101 <sub>B</sub>	El slot 5 configurado es el slot 5 real.
9	Slot 6	00001011 <sub>B</sub>	El slot 6 configurado es el slot 11 real.
10	Slot 7	00001100 <sub>B</sub>	El slot 7 configurado es el slot 12 real.
11	Slot 8	00001101 <sub>B</sub>	El slot 8 configurado es el slot 13 real.
12	Slot 9	00001001 <sub>B</sub>	El slot 9 configurado es el slot 9 real.
13	Slot 10	00001010 <sub>B</sub>	El slot 10 configurado es el slot 10 real.
14	Slot 11	00000110 <sub>B</sub>	El slot 11 configurado es el slot 6 real.
15	Slot 12	00000111 <sub>B</sub>	El slot 12 configurado es el slot 7 real.
16	Slot 13	00001000 <sub>B</sub>	El slot 13 configurado es el slot 8 real.

### 4.3.5 Combinación de configuraciones

#### Funcionamiento

El control de configuración también permite combinar los diferentes métodos.

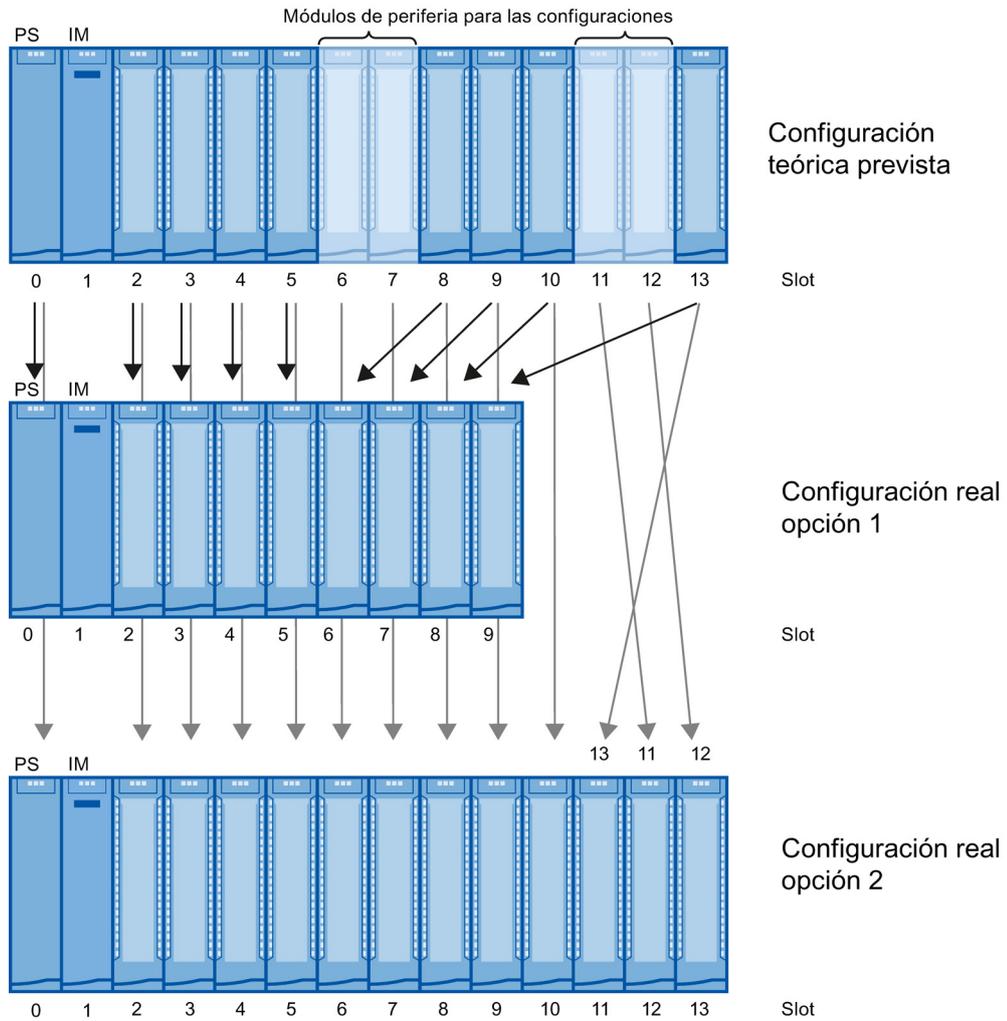


Figura 4-3 Combinación de configuraciones

## Registro del ejemplo

La siguiente tabla muestra la estructura del registro de control para el ejemplo arriba indicado.

Tabla 4- 10 Registro para el ejemplo "Combinación de configuraciones"

Byte	Elemento	Codificación configuración 1	Codificación configuración 2	Explicación
0	Longitud del bloque	17		Encabezado
1	ID de bloque	196		
2	Versión	3		
3	Versión	0		
4	Slot 0	00000000 <sub>B</sub>	00000000 <sub>B</sub>	El slot 0 configurado es el slot 0 real.
5	Slot 2	00000010 <sub>B</sub>	00000010 <sub>B</sub>	El slot 2 configurado es el slot 2 real.
6	Slot 3	00000011 <sub>B</sub>	00000011 <sub>B</sub>	El slot 3 configurado es el slot 3 real.
7	Slot 4	00000100 <sub>B</sub>	00000100 <sub>B</sub>	El slot 4 configurado es el slot 4 real.
8	Slot 5	00000101 <sub>B</sub>	00000101 <sub>B</sub>	El slot 5 configurado es el slot 5 real.
9	Slot 6	01111111 <sub>B</sub>	00000110 <sub>B</sub>	El slot 6 configurado no está presente (configuración 1). El slot configurado 6 es el slot 6 real (configuración 2).
10	Slot 7	01111111 <sub>B</sub>	00000111 <sub>B</sub>	El slot 7 configurado no está presente (configuración 1). El slot configurado 7 es el slot 7 real (configuración 2).
11	Slot 8	00000110 <sub>B</sub>	00001000 <sub>B</sub>	El slot configurado 8 es el slot 6 real (configuración 1). El slot configurado 8 es el slot 8 real (configuración 2).
12	Slot 9	00000111 <sub>B</sub>	00001001 <sub>B</sub>	El slot configurado 9 es el slot 7 real (configuración 1). El slot configurado 9 es el slot 9 real (configuración 2).
13	Slot 10	00001000 <sub>B</sub>	00001010 <sub>B</sub>	El slot configurado 10 es el slot 8 real (configuración 1). El slot configurado 10 es el slot 10 real (configuración 2).
14	Slot 11	01111111 <sub>B</sub>	00001100 <sub>B</sub>	El slot 11 configurado no está presente (configuración 1). El slot configurado 11 es el slot 12 real (configuración 2).
15	Slot 12	01111111 <sub>B</sub>	00001101 <sub>B</sub>	El slot 12 configurado no está presente (configuración 1). El slot configurado 12 es el slot 13 real (configuración 2).
16	Slot 13	00001001 <sub>B</sub>	00001011 <sub>B</sub>	El slot configurado 13 es el slot 9 real (configuración 1). El slot configurado 13 es el slot 11 real (configuración 2).



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

## 5.1 Indicadores de estado y error

### Introducción

El diagnóstico mediante LED representa un primer instrumento para la delimitación de errores. Para poder delimitar los errores aún más, normalmente se evalúa el display de la CPU, la indicación del estado del módulo en STEP 7 o el búfer de diagnóstico de la CPU. Allí encontrará información en texto explícito sobre el error aparecido. Por ejemplo, allí encontrará el número del OB de error correspondiente.

### Indicadores LED

La figura siguiente muestra los indicadores LED del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST.

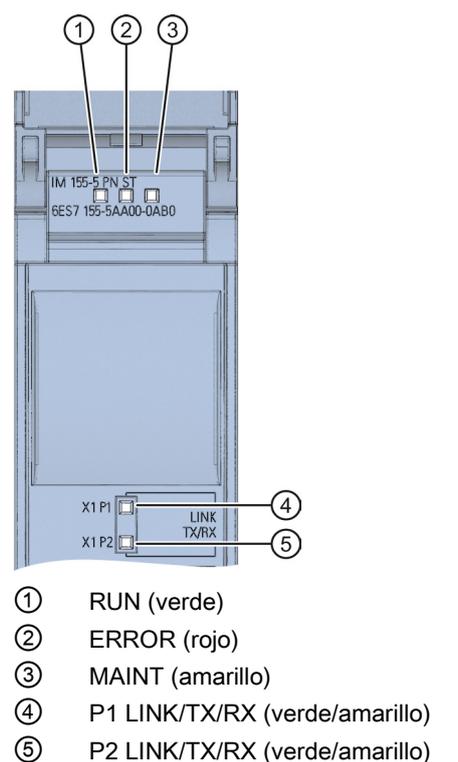


Figura 5-1 Indicadores LED del módulo de interfaz

## Significado de los indicadores LED RUN/ ERROR/ MAINT

Tabla 5- 1 Significado de los indicadores LED RUN/ ERROR/ MAINT

LED			Significado	Solución
RUN	ERROR	MAINT		
 apagado	 apagado	 apagado	Tensión de alimentación muy baja o nula en el módulo de interfaz.	Compruebe la tensión de alimentación o conéctela al módulo de interfaz.
 encendido	 encendido	 encendido	Prueba de los LED durante el arranque: Los tres LED se encienden simultáneamente durante aprox. 0,25 s.	---
 parpadea	 apagado	 apagado	El módulo de interfaz está desactivado.	Active el módulo de interfaz con el software de configuración o a través del programa de usuario.
			El módulo de interfaz no está configurado.	Configure el módulo de interfaz con el software de configuración.
			ET 200MP arranca.	---
			ET 200MP se restablece a la configuración de fábrica.	---
 encendido	irrelevante	irrelevante	ET 200MP está intercambiando datos con el controlador IO.	---
irrelevante	 parpadea	irrelevante	Error agrupado y error agrupado de canales	Evalúe el diagnóstico y corrija el error.
			La configuración prevista no se corresponde con la configuración real del ET 200MP.	Compruebe si en la configuración real del ET 200MP falta un módulo, está defectuoso o si hay enchufado un módulo no configurado.
			Estados de configuración inadmisibles	Consulte el capítulo Estados de configuración inadmisibles del ET 200MP en PROFINET IO (Página 43).
			Error de parametrización en el módulo de periferia	Evalúe la indicación del estado del módulo en STEP 7 y elimine el error en el módulo de periferia correspondiente.
irrelevante	irrelevante	 encendido	Mantenimiento	Consulte el capítulo Eventos de mantenimiento (Página 38).
 parpadea	 parpadea	 parpadea	Se realiza el "test de intermitencia de la estación". (Los LED P1 y P2 de la interfaz PROFINET también parpadean.)	---
			Hardware o firmware incorrecto. (Los LED P1 y P2 de la interfaz PROFINET no parpadean.)	Sustituya el módulo de interfaz.

## Significado de los indicadores LED P1 LINK/TX/RX, P2 LINK/TX/RX

Tabla 5- 2 Significado de los indicadores LED P1 LINK/TX/RX, P2 LINK/TX/RX

LED P1 LINK/TX/RX, P2 LINK/TX/RX	Significado	Solución
 apagado	No hay enlace Ethernet entre la interfaz PROFINET de su dispositivo PROFINET y un interlocutor (p. ej. un controlador IO).	Compruebe si el cable de bus al switch/controlador IO está roto.
 encendido	Hay una conexión Ethernet entre la interfaz PROFINET de su dispositivo PROFINET y un interlocutor (p. ej. un controlador IO).	---
 destella	Tráfico de datos activo (envío/recepción) a través de la conexión Ethernet.	---
 parpadea	Se realiza el "test de intermitencia de la estación". (Los LED RUN/ ERROR/ MAINT también parpadean.)	---

## 5.2 Alarmas

### Introducción

El dispositivo IO dispara alarmas cuando se producen determinados errores. Las alarmas se evalúan en función del controlador IO utilizado.

### Evaluación de alarmas con controlador IO

El sistema de periferia descentralizada ET 200MP soporta las siguientes alarmas

- Alarmas de diagnóstico
- Alarmas de proceso

En caso de alarma, en la CPU del controlador IO se ejecutan automáticamente OB de alarma.

Mediante el número de OB y la información de arranque se obtiene ya información sobre la causa y el tipo del error.

Obtendrá información detallada sobre el evento de error en el OB de error con la instrucción "RALRM" (leer información adicional de alarma).

## Diagnóstico de sistema

En STEP 7 (TIA-Portal) a partir de V12 se dispone del innovador diagnóstico de sistema para los dispositivos de sistema de automatización S7-1500 y ET 200MP. Independientemente del programa de usuario cíclico, los avisos están disponibles en el display de la CPU S7-1500, en el servidor web de la CPU S7-1500, en el dispositivo HMI y en STEP 7.

Para más información sobre el diagnóstico del sistema, consulte el capítulo Manual de funciones Diagnóstico del sistema

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

### 5.2.1 Activación de una alarma de diagnóstico

#### Activación de una alarma de diagnóstico

En caso de evento entrante o saliente (p. ej., rotura de hilo en un canal de un módulo de periferia), el módulo dispara una alarma de diagnóstico si se ha configurado al efecto en STEP 7 (TIA Portal).

La CPU interrumpe la ejecución del programa de usuario y procesa el OB de alarma diagnóstico. El evento que ha provocado el disparo de la alarma se registra en la información de inicio del OB de alarma de diagnóstico.

### 5.2.2 Disparo de una alarma de proceso

#### Disparo de una alarma de proceso

Durante una alarma de proceso, la CPU interrumpe la ejecución del programa de usuario y procesa el OB de alarma de proceso. El evento que ha provocado el disparo de la alarma se registra en la información de inicio del OB de alarma de proceso.

---

#### Nota

##### Diagnóstico "Alarma de proceso perdida" (del módulo de periferia)

Impida la generación cíclica de alarmas de proceso.

Si la carga de alarmas de proceso es demasiado elevada, pueden perderse alarmas de proceso dependiendo de la cantidad de módulos de periferia y de la carga de comunicación.

---

## 5.3 Avisos

### 5.3.1 Avisos de diagnóstico

#### Acciones después de un aviso de diagnóstico

Son posibles varios avisos de diagnóstico simultáneos. Cada aviso de diagnóstico provoca las acciones siguientes:

- El LED ERROR del módulo de interfaz parpadea.
- Los diagnósticos se notifican como alarmas de diagnóstico a la CPU del controlador IO y pueden leerse mediante registros.
- Tras un aviso de diagnóstico, éste se almacena en el búfer de diagnóstico del controlador IO.
- Se llama al OB de alarma de diagnóstico. Si el OB de alarma de diagnóstico no está presente, el controlador IO pasa al estado operativo STOP.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7.

#### Lectura del diagnóstico

Tabla 5- 3 Lectura del diagnóstico con STEP 7

Sistema de automatización con controlador IO	Aplicación	Ver...
SIMATIC S7	Diagnóstico en texto explícito en STEP 7 en la vista online y de diagnóstico	Ayuda en pantalla de STEP 7 y <ul style="list-style-type: none"> <li>• a partir del manual de funciones de STEP 7 V12 PROFINET con STEP 7 V12 (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/49948856</a>);</li> <li>• a partir del manual de STEP 7 V5.5 Descripción del sistema PROFINET (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127</a>).</li> </ul>
	Instrucción "RDREC" Leer registros del dispositivo IO	
	Instrucción "RALRM" Recibir alarmas del dispositivo IO	

#### Información adicional sobre los registros en PROFINET IO

Encontrará la estructura de los registros de diagnóstico y ejemplos de programación en el manual de programación De PROFIBUS DP a PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19289930>) y en el ejemplo de aplicación en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24000238>).

### Causas de error y su solución

Las causas de error y su solución para los avisos de diagnóstico se describen en los manuales de producto de los módulos de periferia, en el capítulo Alarmas/Avisos de diagnóstico.

### Consulte también

Diagnósticos de canal (Página 39)

## 5.3.2 Eventos de mantenimiento

### Disparo de un evento de mantenimiento

La interfaz PROFINET del módulo de interfaz soporta el sistema de diagnóstico y el sistema de mantenimiento en PROFINET según la norma IEC 61158-6-10. El objetivo es la detección prematura y eliminación de posibles fallos.

En el módulo de interfaz, los eventos de mantenimiento indican al usuario la necesidad de comprobar o sustituir componentes de red.

La CPU interrumpe la ejecución del programa de usuario y procesa el OB de alarma diagnóstico. El evento que ha provocado el disparo del evento de mantenimiento se registra en la información de inicio del OB de alarma de diagnóstico.

En los siguientes eventos, el módulo de interfaz notifica un evento de mantenimiento al sistema de diagnóstico de orden superior:

Tabla 5- 4 Disparo de un evento de mantenimiento

Aviso de mantenimiento	Evento	Significado
<b>Mantenimiento solicitado</b> <i>(maintenance demanded)</i> LED MAINT encendido	Pérdida de sincronización	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha recibido telegrama de sincronización</li> </ul> Tras la parametrización o durante el funcionamiento no se ha recibido ningún telegrama de sincronización del maestro Sync en el transcurso del timeout. <ul style="list-style-type: none"> <li>Hay telegramas de sincronización consecutivos fuera de los límites admisibles (jitter)</li> </ul>
	Evento de mantenimiento de un módulo de periferia	Se transfiere el evento de mantenimiento de un módulo de alimentación.

### Avisos de sistema en STEP 7

Las informaciones de mantenimiento se generan en STEP 7 con los siguientes avisos de sistema:

- Mantenimiento solicitado: simboliza cada puerto mediante una llave inglesa sobre fondo amarillo  en la vista de dispositivos o en la configuración hardware.

Para más información al respecto, consulte la Ayuda en pantalla de STEP 7.

### 5.3.3 Diagnósticos de canal

#### Función

El diagnóstico de canal ofrece información sobre los errores de canal de los módulos.

Los errores de canal se representan como diagnósticos de canal en registros de diagnóstico IO.

El registro se lee con la instrucción "RDREC".

#### Estructura de los registros de diagnóstico

Los registros que soporta el ET 200MP están basados en la norma PROFINET IO: Application Layer Service Definition V2.2.

En caso necesario, la norma se puede descargar gratuitamente de Internet (<http://www.profibus.com>) de la página web de la Organización de Usuarios de PROFIBUS.

#### Estructura de los registros de diagnóstico específicos del fabricante

La estructura de los registros de diagnóstico se distingue por la BlockVersion. Para los módulos de interfaz IM 155-5 PN ST es válida la siguiente BlockVersion:

Tabla 5- 5 Estructura de los registros de diagnóstico específicos del fabricante

Módulo de interfaz IM 155-5 PN ST	BlockVersion
6ES7155-5AA00-0AB0	W#16#0101

#### Diagnóstico específico del fabricante en el User Structure Identifier (USI)

En el módulo de interfaz IM 155-5 PN ST se notifican los siguientes diagnósticos específicos del fabricante en el USI:

Tabla 5- 6 Diagnósticos específicos del fabricante en la USI

N.º de USI W#16#...	Diagnóstico
0001	Error en el balance de potencia (sobrecarga detectada en al menos un segmento de potencia):
0002	Se ha superado el número máximo de módulos de alimentación permitidos:
0003	Se ha superado el número máximo de módulos de periferia permitidos:
0004	No se ha detectado ningún conector U en un puerto IM:
0005	Se ha detectado más de un módulo maestro de bus (IM/CPU)
0006	Fallo en la comunicación con el slot <N.º>:
0007	Error alimentación IM: Fuente de alimentación inactiva o activa:

### Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración máxima, el balance de suministro y consumo y los segmentos de potencia en el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>).

### Estructura USI = W#16#0001

Tabla 5-7 Estructura del USI = W#16#0001

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0001	Diagnóstico específico del fabricante en caso de sobrecarga en un segmento de potencia ET 200MP	2
El primer segmento de potencia con sobrecarga empieza a partir del slot: <N.º>			
Slot	B#16#00 a B#16#1F		1
Siguen 3 bytes reservados.			
reservado			1
reservado			1
reservado			1

### Estructura USI = W#16#0002

Tabla 5-8 Estructura del USI = W#16#0002

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0002	Diagnóstico específico del fabricante en caso de superar el número máximo de módulos de alimentación permitidos	2
El primer módulo excedente se encuentra en el slot: <N.º>			
Slot	B#16#00 a B#16#1F		1
Siguen 3 bytes reservados.			
reservado			1
reservado			1
reservado			1

**Estructura USI = W#16#0003**

Tabla 5- 9 Estructura del USI = W#16#0003

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0003	Diagnóstico específico del fabricante en caso de superar el número máximo de módulos de periferia permitidos	2
El primer módulo excedente se encuentra en el slot: <N.º>			
Slot	B#16#20 a B#16#FF		1
Siguen 3 bytes reservados.			
reservado			1
reservado			1
reservado			1

**Estructura USI = W#16#0004**

Tabla 5- 10 Estructura del USI = W#16#0004

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0004	Diagnóstico específico del fabricante si no se detecta ningún conector U en un puerto IM	2
Siguen 4 bytes reservados.			
reservado			1

**Estructura USI = W#16#0005**

Tabla 5- 11 Estructura del USI = W#16#0005

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0005	Diagnóstico específico del fabricante si hay más de un módulo maestro de bus (IM/CPU)	2
Siguen 4 bytes reservados.			
reservado			1

5.3 Avisos

**Estructura USI = W#16#0006**

Tabla 5- 12 Estructura del USI = W#16#0006

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0006	Diagnóstico específico del fabricante si falla la comunicación con un slot	2
Fallo en la comunicación con el slot: <N.º>			
Slot	B#16#00 a B#16#1F		1
Siguen 3 bytes reservados.			
	reservado		1
	reservado		1
	reservado		1

**Estructura USI = W#16#0007**

Tabla 5- 13 Estructura del USI = W#16#0007

Nombre del bloque de datos	Contenido	Observación	Bytes
USI	W#16#0007	Diagnóstico específico del fabricante si la configuración de la alimentación del módulo de interfaz difiere de la configurada	2
Error alimentación IM: Fuente de alimentación <El bit 0 del byte menos significativo puede ser 0 o 1>			
Alimentación del módulo de interfaz	B#16#00	La alimentación del módulo de interfaz no está activa.	1
	B#16#01	La alimentación del módulo de interfaz está activa.	
Siguen 3 bytes reservados.			
	reservado		1
	reservado		1
	reservado		1

### 5.3.4 Estados de configuración inadmisibles del ET 200MP en PROFINET IO

#### Estados de configuración inadmisibles

Los siguientes estados de configuración inadmisibles del ET 200MP originan un fallo breve del dispositivo IO ET 200MP o impiden el intercambio de datos útiles con los módulos de periferia.

- Más de dos módulos de alimentación (PS) enchufados detrás del módulo de interfaz
- La cantidad de módulos supera la configuración máxima
- Bus de fondo defectuoso (p. ej., existe otro IM).
- Los módulos de periferia de un segmento de potencia consumen más potencia de la que se puede suministrar (sobrecarga). En caso de sobrecarga, el módulo de interfaz proporciona información de diagnóstico, comprueba de forma cíclica si se puede restablecer la conexión con el bus de fondo y la restablece en cuanto es posible.

#### Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración máxima, el balance de suministro y consumo y la configuración de segmentos de potencia en el manual de sistema Sistema de periferia descentralizada ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59193214>).

#### Ver también

Indicadores de estado y error (Página 33)

### 5.3.5 STOP del controlador IO y retorno del dispositivo IO

#### STOP del controlador IO de SIMATIC

Si durante el estado STOP del controlador IO llegan diagnósticos desde el dispositivo IO, estos diagnósticos no dan lugar a un inicio de los bloques de organización correspondientes tras el arranque del controlador IO. En el OB de arranque debe leer el registro E00C<sub>H</sub> con la instrucción "RDREC". Allí encontrará todos los diagnósticos para los slots asignados a un controlador IO en un dispositivo IO.

#### Recuperación del dispositivo IO SIMATIC

Si desea leer los diagnósticos emitidos durante el estado STOP del controlador IO, deberá leer el registro E00C<sub>H</sub> con la instrucción "RDREC". Allí encontrará todos los diagnósticos para los slots asignados a un controlador IO en un dispositivo IO.



## Datos técnicos

### Datos técnicos del IM 155-5 PN ST

6ES7155-5AA00-0AB0	
Nombre del producto	IM 155-5 PN ST
<b>Información general</b>	
Versión de HW	E01
Versión de firmware	V2.0.0
Identificación del fabricante (VendorID)	0x002A
Identificación del dispositivo (DeviceID)	0x0312
<b>Función del producto</b>	
Datos I&M	Sí; IM0 a IM3
<b>Ingeniería con</b>	
STEP 7 TIA Portal configurable/integrado desde versión	V12.0/V12.0
STEP 7 configurable/integrado desde versión	V5.5 SP3/ -
PROFINET a partir de versión GSD/revisión GSD	V2.3 / -
<b>Tensión de alimentación</b>	
Tipo de tensión de alimentación	DC
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	20,4 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Protección contra cortocircuitos	Sí
<b>Puenteo de fallos de red y corte de alimentación</b>	
Puenteo de fallos de red y corte de alimentación	5 ms
<b>Intensidad de entrada</b>	
Consumo (valor nominal)	0,2 A
Consumo máx.	1,2 A
Extracorrente de conexión, máx.	9 A
$I^2t$	0,09 A²s
<b>Potencia</b>	
Potencia de alimentación en el bus de fondo	14 W
Potencia tomada del bus de fondo	2,3 W
<b>Potencia disipada</b>	
Potencia disipada, típ.	4,5 W; típ.
<b>Área de direcciones</b>	
<b>Espacio de direcciones por módulo</b>	
Espacio de direcciones por módulo, máx.	256 bytes; por entrada o salida, respectivamente

<b>6ES7155-5AA00-0AB0</b>	
<b>Espacio de direcciones por estación</b>	
Espacio de direcciones por estación, máx.	512 bytes; por entrada o salida, respectivamente
<b>Configuración hardware</b>	
Fuente de alimentación del sistema enchufable a la izquierda del IM	Sí
Número de segmentos de potencia permitidos	3
Módulos por rack, máx.	30; módulos de periferia
<b>Interfaces</b>	
Número de interfaces PROFINET	1
<b>1. Interfaz</b>	
Interfaz física	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de puertos</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch integrado</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ 45 (Ethernet)</li> </ul>	Sí
Protocolos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo PROFINET IO</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundancia de medios</li> </ul>	Sí
<b>Interfaz física</b>	
<b>RJ 45 (Ethernet)</b>	
100 Mbit/s	Sí
Método de transmisión	PROFINET con 100 Mbit/s dúplex (100BASE-TX)
Autonegotiation	Sí
Autocrossing	Sí
<b>Protocolos</b>	
PROFINET IO	Sí
<b>Dispositivo PROFINET IO</b>	
Servicios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo isócrono</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRT, función soportada</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MRP, función soportada</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque optimizado</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shared Device</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº de dispositivos IO con Shared Device, máx.</li> </ul>	2
<b>Comunicación IE abierta</b>	
TCP/IP	Sí
SNMP	Sí
LLDP	Sí

<b>6ES7155-5AA00-0AB0</b>	
<b>Modo isócrono</b>	
Modo isócrono (aplicación sincronizada hasta el borne)	Sí
Equidistancia	Sí
Ciclo mínimo	250 µs
Ciclo máximo	4 ms
<b>Alarmas/diagnósticos/información de estado</b>	
Indicación del estado	Sí
<b>Alarmas</b>	
Alarmas	Sí
<b>Avisos de diagnóstico</b>	
Funciones de diagnóstico	Sí
<b>LED de diagnóstico</b>	
LED RUN	Sí, LED verde
LED ERROR	Sí, LED rojo
LED MAINT	Sí, LED amarillo
Indicador de conexión LINK TX/RX	Sí, LED amarillo
<b>Aislamiento galvánico</b>	
entre el bus de fondo y el sistema electrónico	No
entre PROFINET y las demás estaciones	Sí
entre la alimentación y los demás circuitos	No
<b>Diferencia de potencial admisible</b>	
Entre circuitos diferentes	75 V DC/60 V AC (aislamiento básico)
<b>Aislamiento</b>	
Aislamiento ensayado con	707 V DC (Type Test)
<b>Dimensiones</b>	
Ancho	35 mm
Altura	147 mm
Profundidad	129 mm
<b>Pesos</b>	
Peso, aprox.	310 g



## Croquis acotado

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

### Croquis acotados del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST

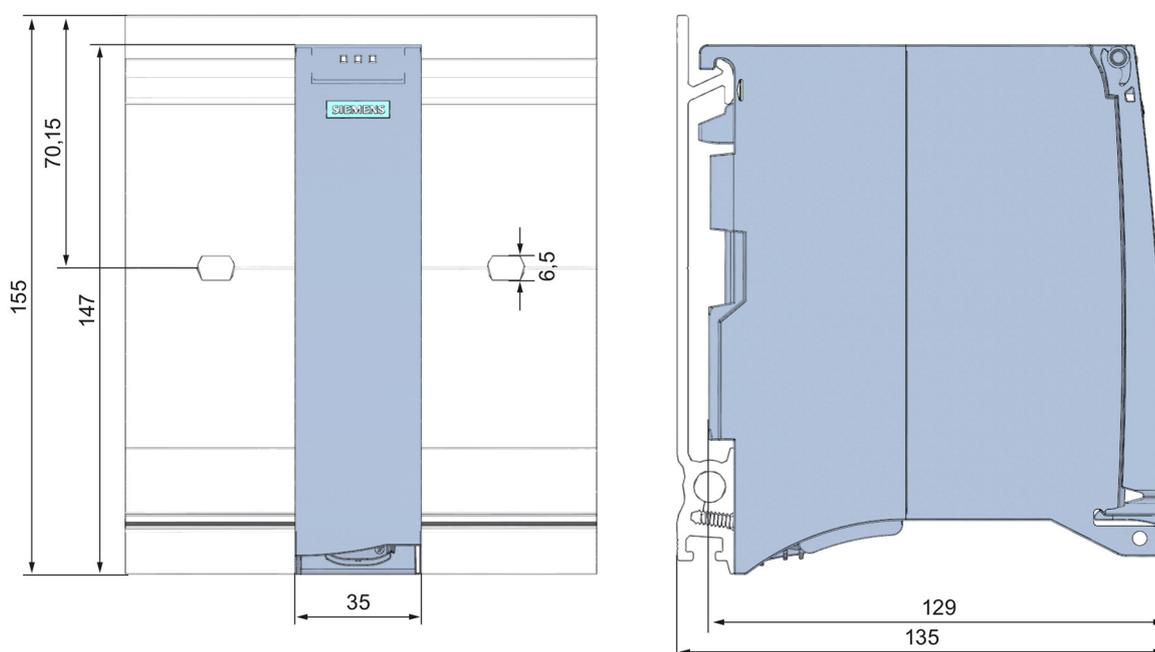


Figura A-1 Croquis acotado del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST, vista frontal y lateral

Croquis acotado del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST, vista lateral con tapa frontal abierta

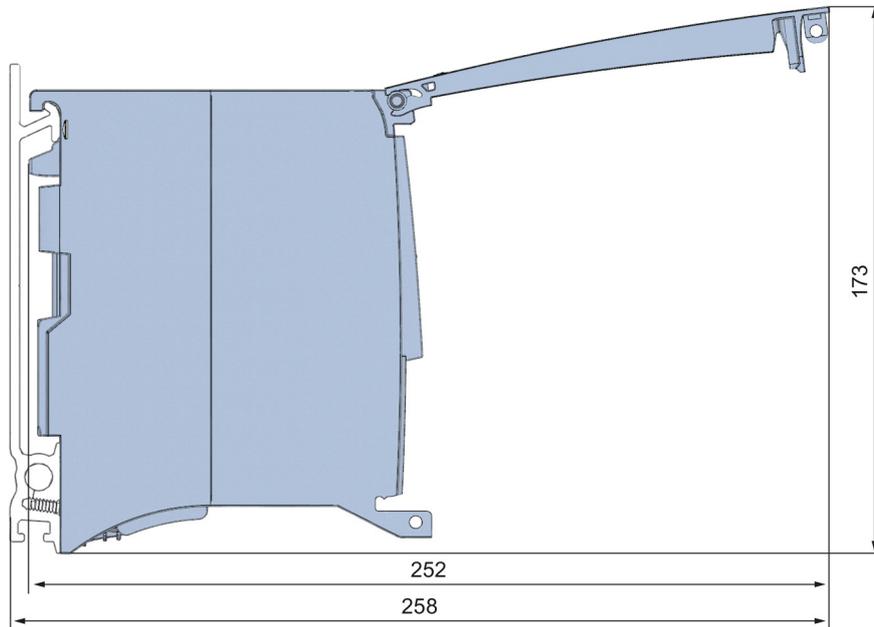


Figura A-2 Croquis acotado del módulo de interfaz IM 155-5 PN ST, vista lateral con tapa frontal abierta

## Tiempos de respuesta

### B.1 Tiempos de respuesta del ET 200MP

#### Introducción

El tiempo de respuesta del IM 155-5 PN ST se compone de:

- el tiempo de actualización configurado para el IM como dispositivo IO;
- más
- el tiempo de ciclo del bus de fondo.

---

#### Nota

#### Validez de la fórmula

La siguiente fórmula no es válida para el modo Shared Device.

---

#### Tiempo de ciclo del bus de fondo

El tiempo de ciclo del bus de fondo es el tiempo que necesita el módulo de interfaz para emitir nuevos datos de salida, leer nuevos datos de entrada y, después, copiarlos en el búfer de transmisión PROFINET.

El tiempo de ciclo del bus de fondo en  $\mu\text{s}$  se compone de:

- $(\text{número de datos de salida en bytes} + \text{número de direcciones de salida}) \times 0,0668 + 1,6131$  (redondeado)

más

- $(\text{número de datos de entrada en bytes} + \text{número de direcciones de entrada}) \times 0,0959 + 2,5901$  (redondeado)

más

- tiempo de procesamiento del sistema operativo (500  $\mu\text{s}$ )

### Configuración de ejemplo para el cálculo del tiempo de ciclo del bus de fondo

En el ejemplo se utilizan:

Tabla B- 1 Configuración de ejemplo para el cálculo del tiempo de ciclo del bus de fondo

Módulo de periferia	Datos de salida en bytes	Datos de entrada en bytes	Número de direcciones de salida	Número de direcciones de entrada
Módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST	8	-	1	-
Módulo de salidas analógicas AQ 4xU/I ST con estado de valor	8	1	1	1
Módulo de salidas digitales DQ 32x24VDC/0.5A ST con estado de valor	4	4	1	1
Módulo de entradas digitales DI 32x24VDC HF	-	4	-	1
Módulo de entradas analógicas AI 8xU/I/RTD/TC ST	-	16	-	1
<b>Suma</b>	20	25	3	4

### Ejemplo de cálculo del tiempo de ciclo del bus de fondo

Tiempo de ciclo del bus de fondo en  $\mu$ s:

- $(20 + 3) \times 0,0668 + 1,6131 = 3,1495 \approx 4 \mu$ s (redondeado)

más

- $(25 + 4) \times 0,0959 + 2,5901 = 5,3712 \approx 6 \mu$ s (redondeado)

más

- tiempo de procesamiento del sistema operativo  $500 \mu$ s

#### Resultado tiempo de ciclo del bus de fondo

Tiempo de ciclo del bus de fondo =  $510 \mu$ s

### Cálculo del tiempo de reacción

Al calcular el tiempo de reacción del IM 155-5 PN ST deben diferenciarse dos casos:

- Caso 1: el tiempo de actualización configurado es mayor/igual que el tiempo de ciclo del bus de fondo.

En ese caso:

Tiempo de reacción en  $\mu\text{s}$  = tiempo de ciclo del bus de fondo + tiempo de actualización configurado

- Caso 2: el tiempo de actualización configurado es menor que el tiempo de ciclo del bus de fondo.

En ese caso:

Tiempo de reacción en  $\mu\text{s}$  = tiempo de ciclo del bus de fondo + (tiempo de actualización configurado x (tiempo de ciclo del bus de fondo / tiempo de actualización configurado)).

Si la división entre el tiempo de ciclo del bus de fondo y el tiempo de actualización configurado no da como resultado un número entero sin residuo, además del número entero debe sumarse otro tiempo de actualización configurado entre paréntesis.

### Ejemplo de cálculo caso 1: el tiempo de actualización configurado es mayor/igual que el tiempo de ciclo del bus de fondo

- Tiempo de actualización configurado, p. ej., de 750  $\mu\text{s}$
- Tiempo de ciclo del bus de fondo = 510  $\mu\text{s}$

#### Resultado caso 1

Tiempo de reacción del IM 155-5 PN ST = 750  $\mu\text{s}$  + 510  $\mu\text{s}$  = **1260  $\mu\text{s}$**

### Ejemplo de cálculo caso 2: el tiempo de actualización configurado es menor que el tiempo de ciclo del bus de fondo

- Tiempo de actualización configurado, p. ej., de 500  $\mu\text{s}$
- Tiempo de ciclo del bus de fondo = 510  $\mu\text{s}$

#### Resultado caso 2

Tiempo de reacción del IM 155-5 PN ST = 510  $\mu\text{s}$  + (500  $\mu\text{s}$  x (510  $\mu\text{s}$  / 500  $\mu\text{s}$ ) + 500  $\mu\text{s}$ ) ) = 510  $\mu\text{s}$  + (500  $\mu\text{s}$  x 1 + 500  $\mu\text{s}$ ) = 510  $\mu\text{s}$  + 1000  $\mu\text{s}$  = **1510  $\mu\text{s}$**

