

## SIMATIC

### Sistema de periferia descentralizada ET 200M

#### Instrucciones de servicio



La siguiente documentación adicional pertenece a esta documentación:

Nº	Información de producto	Número de dibujo	Edición
1	Módulo de interfaz IM 153-4 PN e IM 153-2 HF	A5E02714954-03	01/2012

#### Prólogo

Descripción del producto	1
Guía rápida para la puesta en marcha	2
Pasos previos a la instalación	3
Montaje	4
Conexión	5
Puesta en marcha	6
Mantenimiento	7
Funciones	8
Alarmas, mensajes de error y avisos de sistema	9
Especificaciones técnicas	10
Compatibilidades entre los IM 153-x	A
Referencias del ET 200M	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>
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
<b>PRECAUCIÓN</b>
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
<b>ATENCIÓN</b>
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

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 equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

### 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 las instrucciones de servicio

La información recogida en las presentes instrucciones de servicio le permitirá poner en servicio un módulo de interfaz IM 153 en combinación con los módulos de la familia S7-300 en un sistema de periferia descentralizada ET 200M como esclavo DP.

## Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión de las presentes instrucciones de servicio se requieren conocimientos generales de automatización.

## Ámbito de validez de las instrucciones de servicio

Módulo	Referencia	a partir de la versión
IM 153-1	6ES7153-1AA03-0XB0	02
	6ES7153-1AA83-0XB0	01
IM 153-2	6ES7153-2AA02-0XB0	07
	6ES7153-2BA00-0XB0	01
	6ES7153-2BA01-0XB0	01
	6ES7153-2BA02-0XB0	01
	6ES7153-2BA81-0XB0	01
	6ES7153-2BA82-0XB0	01
IM 153-2 FO	6ES7153-2AB01-0XB0	06
	6ES7153-2BB00-0XB0	01
IM 153-4 PN	6ES7153-4AA00-0XB0	01
	6ES7153-4AA01-0XB0	01

**Convención:** En adelante, en las instrucciones de servicio se utilizará la denominación IM 153-x, excepto en aquellos casos en que la descripción se refiera concretamente a una variante especial del IM 153-x.

Existe una variante adicional del IM 153-1 y del IM 153-2 como módulo para el uso en condiciones atmosféricas ampliadas ("Outdoor"). La especificación de las condiciones climáticas y mecánicas en las que puede utilizar el IM 153-1 / -2 puede consultarla en el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".

En la nueva versión del IM 153-x nos reservamos la opción de adjuntar una información del producto con información actual al correspondiente módulo de interfaz IM 153-x o a las instrucciones de servicio.

Encontrará la información del producto en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo2&aktprim=99&lang=es>). Una vez abierta la página, debe buscar "IM 153-2".

## **Cambios con respecto a la versión anterior**

Con respecto a la versión anterior de estas instrucciones de servicio "Sistema de periferia descentralizada ET 200M" con el número de referencia EWA-4NEB780600601-07, edición 02/2006 se han realizado las siguientes modificaciones:

El módulo de interfaz IM 153-4AA01 ofrece las siguientes funciones:

- Comunicación Isochronous Real-Time Class2
- Arranque priorizado
- Funcionamiento sin medio de almacenamiento extraíble (SIMATIC Micro Memory Card)
- Sustitución del dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble o programadora
- Dispositivos IO que cambian durante el servicio (puertos de interlocutor cambiantes)

Además, en las instrucciones de servicio están integradas las informaciones de producto adjuntadas al mismo entre 01/2007 y 08/2007.

## **Homologaciones**

Véase el capítulo Normas y homologaciones (Página 229).

## **Homologación CE**

Véase el capítulo Normas y homologaciones (Página 229).

## **Marcado para Australia (C-Tick-Mark)**

Véase el capítulo Normas y homologaciones (Página 229).

## **Normas**

Véase el capítulo Normas y homologaciones (Página 229).

## Catalogación en el conjunto de la documentación

La tabla siguiente muestra un índice de contenidos de los manuales del ET 200M

Manual	Contenido
"Sistema de periferia descentralizada ET 200M ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142798">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142798</a> ) "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar la estructura mecánica y eléctrica</li> <li>• Montar y cablear</li> <li>• Puesta en marcha y diagnóstico</li> <li>• Módulo de interfaz IM 153</li> <li>• Referencias del ET 200M</li> </ul>
"Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629</a> ) "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos técnicos generales</li> <li>• Fuentes de alimentación</li> <li>• Módulos digitales</li> <li>• Módulos analógicos</li> <li>• Referencias para S7-300</li> </ul>
"ET 200M Módulos de señales para la automatización de procesos ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/7215812">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/7215812</a> ) "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción general del uso en la automatización de procesos</li> <li>• Parametrizar con <i>SIMATIC PDM</i></li> <li>• Módulo de entrada digital</li> <li>• Módulo de salidas digitales</li> </ul>

Además de las presentes instrucciones de servicio necesitará el manual del maestro DP y el manual "Sistema de periferia descentralizada ET200".

Manual	Contenido
Sistema de periferia descentralizada ET 200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción general del sistema ET 200 y PROFIBUS</li> <li>• Planificación y puesta en marcha</li> <li>• Descripción del repetidor RS 485</li> <li>• Descripción S5-95U</li> </ul>
Manual del maestro DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración y puesta en marcha de un sistema maestro DP</li> <li>• Descripción del maestro DP</li> </ul>

En el anexo "Referencias del ET 200M (Página 255)" encontrará una relación de otras fuentes de información sobre SIMATIC S7 y el sistema de periferia descentralizada ET 200.

La descripción del telegrama de parametrización y configuración no está incluida en este manual. Encontrará la descripción en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1455647>).

## Guía de orientación

Para facilitarle la búsqueda de la información que necesita, estas instrucciones le ofrecen las siguientes ayudas:

- Al principio de las instrucciones de servicio encontrará un índice de contenidos completo y una lista completa de las tablas contenidas en las instrucciones.
- En los capítulos encontrará en el margen izquierdo de cada página un resumen del contenido de cada apartado.
- Después de los anexos encontrará un glosario que contiene los principales términos técnicos utilizados en las presentes instrucciones de servicio junto con su definición.
- Al final de las instrucciones de servicio encontrará un índice alfabético que le ayudará a buscar la información que necesita.

## Reciclaje y eliminación

El ET 200M puede reciclarse gracias a que ha sido construido con materiales poco nocivos. Para un reciclaje y una eliminación ecológica de su antiguo equipo, diríjase a un centro certificado de recogida de material electrónico.

## Personas de contacto

Véase la información del producto "Soporte técnico, personas de contacto y formación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19293011>)".

## Cursos de formación

Véase la información del producto "Soporte técnico, personas de contacto y formación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19293011>)".

## SIMATIC Technical Support

Véase la información del producto "Soporte técnico, personas de contacto y formación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19293011>)".

## Service & Support en Internet

Véase la información del producto "Soporte técnico, personas de contacto y formación (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19293011>)".

## Consulte también

IM 153-x: Variantes y características (Página 18)

# Índice

	Prólogo .....	3
<b>1</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>11</b>
1.1	¿Qué es un sistema de periferia descentralizada? .....	11
1.2	¿Qué es PROFIBUS DP? .....	11
1.3	¿Qué es PROFINET IO? .....	13
1.4	Sistema de periferia descentralizada ET 200M .....	14
1.5	IM 153-x: Variantes y características.....	18
<b>2</b>	<b>Guía rápida para la puesta en marcha.....</b>	<b>23</b>
2.1	Puesta en marcha en PROFIBUS DP .....	23
2.1.1	Introducción.....	23
2.1.2	Montaje del ET 200M.....	25
2.1.3	Cableado del ET 200M .....	26
2.1.4	Puesta en marcha del hardware .....	28
2.1.5	Configuración del ET 200M en el Administrador SIMATIC .....	29
2.1.6	Creación de un programa de usuario .....	31
2.1.7	Conexión del ET 200M .....	31
2.1.8	Evaluación de avisos de diagnóstico:.....	32
2.2	Puesta en marcha en PROFINET IO.....	33
<b>3</b>	<b>Pasos previos a la instalación.....</b>	<b>35</b>
3.1	Variantes de configuración para PROFIBUS DP .....	35
3.2	Reconocimiento de la variante de configuración desde el IM 153-2 .....	37
3.3	Posibilidades de configuración para PROFIBUS DP.....	37
3.3.1	Periferia descentralizada con IM 153-1 .....	37
3.3.2	Transferir los datos de parametrización de la PG / el PC con IM 153-2 .....	38
3.3.3	FMs parametrizables en una configuración con IM 153-2.....	40
3.3.4	Red de fibra óptica con IM 153-2 FO.....	41
3.4	Posibilidades y variantes de configuración para PROFINET IO .....	42
3.5	Disposición mecánica .....	42
3.5.1	Montaje horizontal y vertical .....	42
3.5.2	Distancias entre componentes.....	43
3.5.3	Disposición de los módulos en una configuración estándar de ET 200M.....	45
3.5.4	Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia" .....	46
3.6	Configuración eléctrica .....	49
3.6.1	Reglas y prescripciones generales para el uso de un ET 200M .....	49
3.6.2	Uso del ET 200M con periferia de proceso en una alimentación referenciada a tierra.....	51
3.6.3	Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra .....	55
3.6.4	Configuración del ET 200M con módulos aislados galvánicamente .....	56
3.6.5	Configuración del ET 200M con módulos sin aislamiento galvánico.....	58

<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>59</b>
4.1	Visión de conjunto.....	59
4.2	Montaje.....	60
4.2.1	Secuencia de montaje.....	60
4.2.2	Montaje del perfil soporte.....	60
4.2.3	Montaje de módulos en el perfil soporte (configuración estándar).....	64
4.2.4	Montaje de los módulos y los módulos de bus activos (configuración con módulos de bus activos).....	67
4.2.5	Después del montaje.....	69
4.3	Selección de la dirección PROFIBUS.....	70
<b>5</b>	<b>Conexión.....</b>	<b>73</b>
5.1	Visión de conjunto.....	73
5.2	Conectar el PROFIBUS DP.....	73
5.2.1	Conexión del conector de bus.....	73
5.2.2	Conexión de cables de fibra óptica al IM 153-2 FO.....	75
5.3	Conexión de PROFINET IO.....	77
5.3.1	Conexión del IM 153-4 PN.....	77
5.4	Cablear la fuente de alimentación y los módulos.....	80
5.4.1	Reglas de cableado.....	80
5.4.2	Cableado de la fuente de alimentación y la IM 153-x.....	81
5.4.3	Cableado del conector frontal de los módulos de señal.....	84
5.4.4	Conectar cables apantallados a través del contacto de pantalla.....	88
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>91</b>
6.1	PROFIBUS DP.....	91
6.1.1	Puesta en marcha del esclavo DP.....	91
6.1.2	Arranque del IM 153-1.....	93
6.1.3	Arranque del IM 153-2 / 153-2 FO.....	94
6.1.4	Modo PROFIBUS DPV1.....	97
6.2	PROFINET IO.....	99
6.2.1	Configuración con STEP 7.....	99
6.2.2	Configuración con el archivo GSD.....	100
6.2.3	Asignación de un nombre al dispositivo IO.....	100
6.2.4	Configuración de los puertos del IM 153-4 PN.....	102
6.2.5	Puesta en marcha del ET 200M en PROFINET IO.....	103
6.2.6	Arranque del ET 200M en PROFINET IO.....	104
<b>7</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>105</b>
7.1	Mantenimiento del ET 200M.....	105
7.2	Sustituir la fuente de alimentación.....	105
7.3	Sustitución de la IM 153-1.....	106
7.4	Sustitución de la IM 153-2 o IM 153-2 FO.....	107
7.5	Sustitución del IM 153-4 PN.....	111
7.6	Sustitución de los módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha".....	112
7.7	Sustituir módulos con la función "Sustitución de módulos en marcha".....	115
7.8	Sustitución del módulo de bus.....	118

7.9	Cambiar un fusible en módulos de salida digital .....	119
7.10	Actualización del IM 153-x .....	120
7.10.1	¿Cuándo debería actualizar el IM 153-x? .....	120
7.10.2	Actualización del IM 153-1 / -2Ax0x .....	120
7.10.3	Actualización de la IM 153-2Bx00 .....	121
7.10.4	Actualización del IM 153-2Bxx1 .....	125
7.11	Guardar datos y actualización del IM 153-4 PN .....	127
<b>8</b>	<b>Funciones .....</b>	<b>133</b>
8.1	Compatibilidad con módulos I/O con datos de entrada ampliados .....	133
8.2	Indicación de fecha y hora de las señales de entrada con IM 153-2 .....	134
8.2.1	Principios básicos .....	134
8.2.2	Funcionalidades .....	136
8.2.2.1	Indicación de fecha y hora con precisión de 10 ms .....	136
8.2.2.2	Indicación de fecha y hora de alta precisión con exactitud de 1 ms .....	138
8.2.2.3	Sincronización horaria para la indicación de fecha y hora .....	139
8.2.2.4	Indicación de fecha y hora en sistemas redundantes .....	143
8.2.3	Indicación de fecha y hora en S7-400 .....	144
8.2.3.1	Con STEP 7 en aplicaciones de clientes .....	144
8.2.3.2	Con la solución de sistema PCS 7 .....	144
8.2.4	Indicación de fecha y hora fuera de S7-400 .....	146
8.2.4.1	Requisitos .....	146
8.2.4.2	Principio de funcionamiento .....	149
8.2.4.3	Guía rápida para la puesta en marcha de la indicación de fecha y hora .....	151
8.2.4.4	Sincronización horaria .....	152
8.2.4.5	Parametrización de la indicación de fecha y hora .....	153
8.2.4.6	Estructura de la alarma de proceso .....	157
8.2.4.7	Estructura de los avisos del IM 153-2 .....	159
8.2.4.8	Significado de los avisos especiales .....	161
8.2.4.9	Diagnóstico de la indicación de fecha y hora .....	161
8.3	Sincronización horaria en el bus de periferia .....	164
8.4	Redundancia con IM 153-2 .....	166
8.5	Modificación con la instalación en marcha .....	169
8.5.1	Cambios de la instalación en un sistema no redundante .....	169
8.5.2	Cambios de la instalación en un sistema redundante .....	170
8.6	Modo isócrono .....	172
8.6.1	¿Qué es el modo isócrono? .....	172
8.6.2	Parametrizar el modo isócrono .....	174
8.7	Datos de identificación y mantenimiento (datos I&M) .....	179
8.7.1	Datos I&M para PROFIBUS DP .....	180
8.7.2	Datos I&M para PROFINET IO .....	184
8.8	Comunicación directa .....	185
8.9	SNMP .....	187

<b>9</b>	<b>Alarmas, mensajes de error y avisos de sistema</b> .....	<b>189</b>
9.1	PROFIBUS DP.....	189
9.1.1	Diagnóstico con los LEDs indicadores.....	189
9.1.2	Diagnóstico con STEP 7 y STEP 5.....	193
9.1.3	Estructura del diagnóstico.....	196
9.1.3.1	Estructura del diagnóstico del esclavo.....	196
9.1.3.2	Estado de estación 1 a 3.....	200
9.1.3.3	Dirección PROFIBUS del maestro.....	201
9.1.3.4	Código de fabricante.....	202
9.1.3.5	Evaluación del diagnóstico del esclavo.....	202
9.1.3.6	Diagnóstico de código.....	203
9.1.3.7	Estado de módulo.....	204
9.1.3.8	Diagnóstico de canal.....	205
9.1.3.9	Estado H (sólo para S7-400H y redundancia de norma).....	210
9.1.3.10	Alarmas.....	211
9.1.3.11	Evaluación de las alarmas del diagnóstico de dispositivo.....	221
9.2	PROFINET IO.....	223
9.2.1	Diagnóstico mediante los indicadores LED del módulo interfaz IM 153-4 PN.....	223
9.2.2	Avisos de diagnóstico de los módulos.....	225
9.2.3	Evaluación de las alarmas por el ET 200M.....	226
9.2.4	Alarmas de mantenimiento.....	227
9.2.5	Diagnósticos de canal.....	228
9.2.6	Tipos de error de módulos.....	228
9.2.7	Diagnóstico de estados de configuración incorrectos del ET 200M en PROFINET IO.....	228
9.2.8	Diagnósticos después del STOP del controlador IO.....	228
<b>10</b>	<b>Especificaciones técnicas</b> .....	<b>229</b>
10.1	Normas y homologaciones.....	229
10.2	Parámetros del IM 153-x.....	234
10.3	Especificaciones técnicas del IM 153-x.....	236
10.4	Datos técnicos del módulo interfaz IM 153-4 PN.....	239
10.5	Tiempo de respuesta del ET 200M.....	244
10.6	Uso del ET 200M en ambientes con peligro de explosión zona 2.....	245
<b>A</b>	<b>Compatibilidades entre los IM 153-x</b> .....	<b>247</b>
A.1	Compatibilidades entre las versiones de IM 153 e IM 153-1.....	247
A.2	Compatibilidades entre las versiones de IM 153-2 / -2 FO.....	249
A.3	Circuito RC con 1 MΩ para la configuración con potencial de referencia no puesto a tierra... 253	253
<b>B</b>	<b>Referencias del ET 200M</b> .....	<b>255</b>
	<b>Glosario</b> .....	<b>261</b>
	<b>Índice alfabético</b> .....	<b>275</b>

## Descripción del producto

### 1.1 ¿Qué es un sistema de periferia descentralizada?

#### Campo de aplicación

Cuando se configura un sistema, las entradas y salidas del proceso normalmente están centralizadas en el sistema de automatización.

Cuando la distancia entre las entradas y las salidas y el autómatas programable es considerable, el cableado puede ser complicado y largo, y las perturbaciones electromagnéticas pueden afectar a la fiabilidad.

Para este tipo de instalaciones, recomendamos utilizar unidades de periferia descentralizada:

- la CPU de control se instala de forma centralizada
- las unidades de periferia (entradas y salidas) operan "in situ" de forma descentralizada.
- el potente PROFIBUS DP con su alta velocidad de transmisión de datos asegura una comunicación rápida y segura entre la CPU de control y los sistemas de periferia.
- PROFINET IO

### 1.2 ¿Qué es PROFIBUS DP?

#### ¿Qué es PROFIBUS DP?

Un PROFIBUS DP es un sistema de bus abierto conforme a la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 con el protocolo de transmisión "DP" (DP son las siglas de "periferia descentralizada" en alemán).

Materialmente, el PROFIBUS DP es una red eléctrica formada por un par de hilos apantallados (RS485) o bien una red óptica formada por un cable de fibra óptica.

El protocolo de transmisión "DP" permite un intercambio cíclico rápido entre la CPU de control y los sistemas de periferia descentralizada.

#### ¿Qué es un maestro DP y qué son los esclavos DP?

El maestro DP es el elemento de unión entre la CPU de control y los sistemas de periferia descentralizada. El maestro DP intercambia los datos en el PROFIBUS DP con los sistemas de periferia descentralizada y se encarga de monitorizar el sistema de bus PROFIBUS DP.

Los sistemas de periferia descentralizada (= esclavos DP) preparan los datos de los sensores y actuadores a pie de proceso para que puedan transmitirse a la CPU de control a través del PROFIBUS DP.

### ¿Qué dispositivos se pueden conectar al PROFIBUS DP?

A PROFIBUS DP se pueden conectar los más diversos dispositivos como maestro DP o como esclavos DP, suponiendo que se comporten según la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1. Pueden utilizarse, entre otros, sistemas de las siguientes familias de productos:

- SIMATIC S7 / M7 / C7
- SIMATIC S5
- SIMATIC PG / PC
- SIMATIC HMI (paneles de operador OP, estaciones de operador OS y displays de texto TD)
- Aparatos de otros fabricantes

### Configuración de una red PROFIBUS DP

La siguiente figura muestra la configuración típica de una red PROFIBUS DP. Los maestros DP están integrados en los dispositivos correspondientes, por ejemplo, el S7-400 tiene una interfaz PROFIBUS DP y el submódulo interfaz maestro IM 308-C está insertado en un S5-115U. Los esclavos DP son los sistemas de periferia descentralizada que están conectados al maestro DP mediante el PROFIBUS DP.

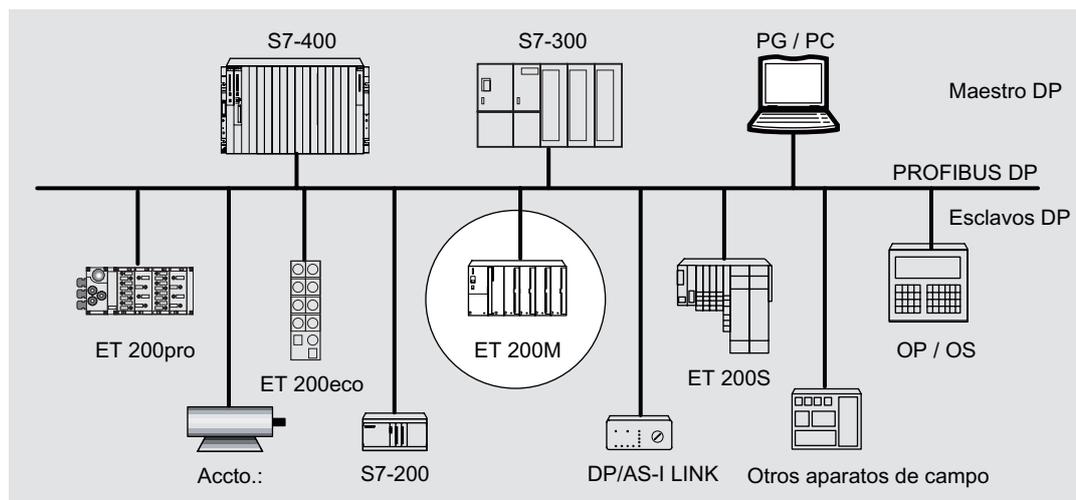


Figura 1-1 Configuración típica de una red PROFIBUS DP

## 1.3 ¿Qué es PROFINET IO?

### Definición

Según la definición de la norma PROFINET, el sistema PROFINET IO es un sistema de transmisión abierto con funcionalidad en tiempo real. El estándar define un modelo abierto de comunicación, automatización e ingeniería.

Para el cableado de los componentes PROFINET se dispone de sistemas de conexión aptos para aplicaciones industriales.

- PROFINET abandona el principio jerárquico de maestro/esclavo de PROFIBUS. En su lugar se utiliza el principio de proveedor/consumidor. Durante la configuración se establece qué módulos de un dispositivo IO serán abonados por un controlador IO.
- Los alcances han sido ampliados según las posibilidades que ofrece PROFINET IO. En la configuración no se exceden límites de parámetros.
- La velocidad de transferencia asciende a 100 Mbits/s.
- En la configuración, la vista de usuario es esencialmente la misma que la del PROFIBUS DP (se configura con STEP 7 > HW Config).

### Configuración de una red PROFINET IO

La siguiente figura muestra una configuración típica de una red PROFINET IO. Los esclavos PROFIBUS existentes se pueden integrar a través de un IE/PB-Link.

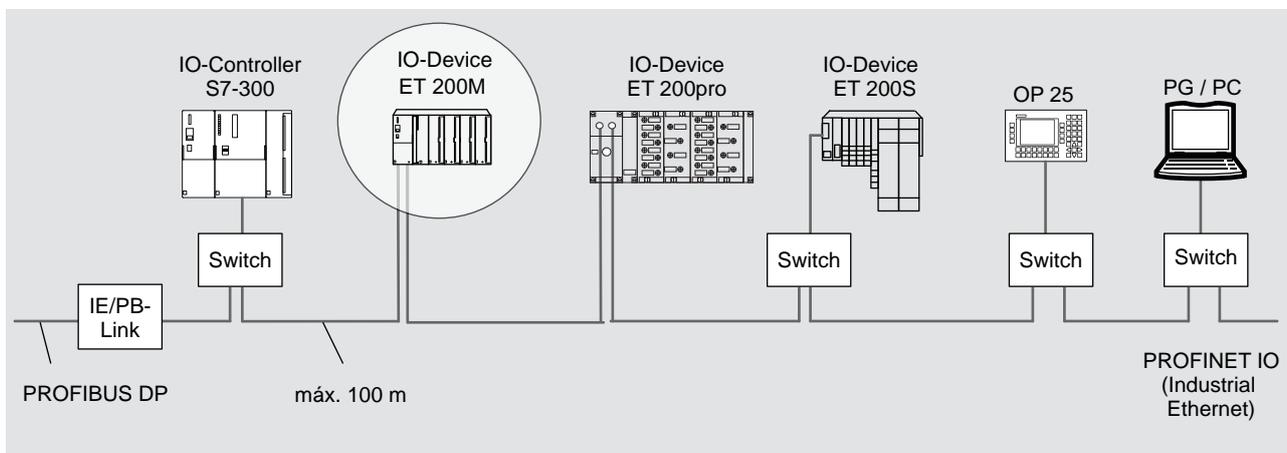


Figura 1-2 Configuración típica de una red PROFINET IO

## 1.4 Sistema de periferia descentralizada ET 200M

### Definición

El sistema de periferia descentralizada ET 200M es un dispositivo de periferia modular con grado de protección IP 20.

El ET 200M presenta la técnica de montaje del sistema de automatización S7-300 y se compone del IM 153-x y módulos periféricos de la familia S7-300.

El ET 200M se puede comunicar con:

- todos los maestros DP que se comportan conforme a la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1
- todos los controladores IO que se comportan conforme a la norma IEC 61158

### Configuración de un ET 200M (ejemplo)

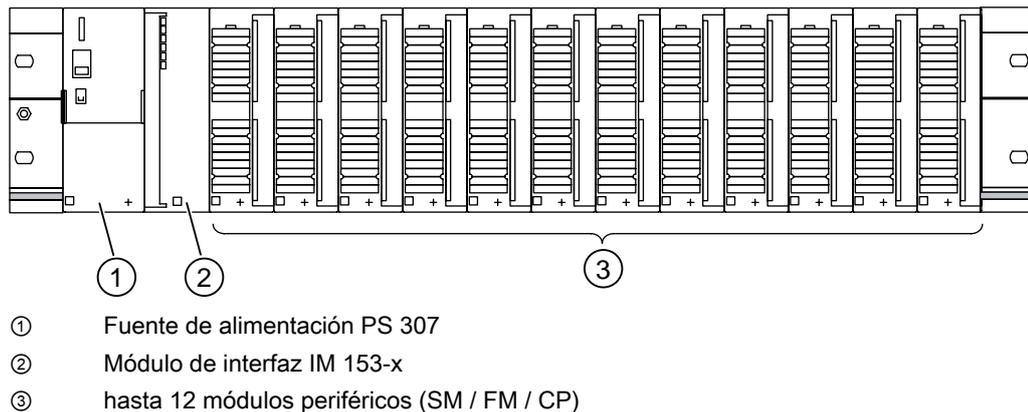


Figura 1-3 Configuración del sistema de periferia descentralizada ET 200M (ejemplo)

En el catálogo de módulos de *STEP 7* o en el archivo GSD encontrará una lista de módulos que puede aplicar en el ET 200M.

El archivo GSD actual para cada caso está disponible en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/113498>).

### "SIMATIC S7 esclavo DP"

El sistema de periferia descentralizada ET 200M forma parte del sistema de automatización SIMATIC S7.

Eso significa que *STEP 7* le ayuda en la configuración, parametrización y programación del ET 200M dentro del sistema maestro DP, así como en la puesta en marcha y en el diagnóstico. Las funciones y los servicios especiales del IM 153-2 (por ejemplo FM parametrizables) sólo pueden utilizarse plenamente en el entorno SIMATIC S7 / PCS 7.

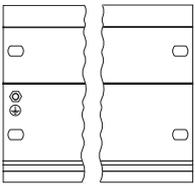
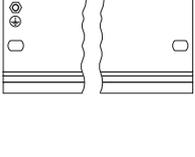
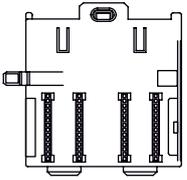
Si utiliza el ET 200M en un maestro DP normalizado (p. ej. S5-95U), también contará con ayuda a través de la herramienta de configuración con el archivo GSD, pero deberá observar por ejemplo los datos técnicos del maestro DP (longitud del telegrama de parametrización y diagnóstico, etc.).

La norma PROFIBUS IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 también incluye el modo DPV1. Este modo de operación sólo puede utilizarse integrando el archivo GSD revisión ≥ 3. El archivo GSD revisión 2 continúa existente, con lo que garantiza la compatibilidad con versiones anteriores del módulo de interfaz IM 153-x.

### Componentes

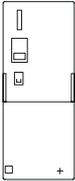
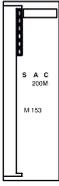
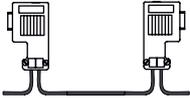
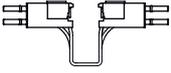
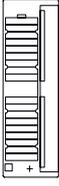
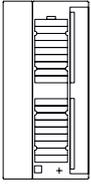
Para la instalación y puesta en marcha del ET 200M dispone de una serie de componentes. Los principales componentes y sus funciones están recogidos en la tabla siguiente:

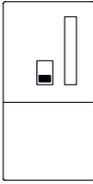
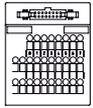
Tabla 1- 1 Componentes de un ET 200M

Componente	Función	Representación
Perfil soporte Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto de pantalla</li> </ul>	... Es el bastidor del ET 200M.	
Perfil soporte para elementos de bus activos Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto de pantalla</li> <li>elementos de bus activos</li> </ul>	...es el bastidor especial para el ET 200M para las funciones "Sustitución de módulos en marcha", "Redundancia" e IM151-4 PN.	
Elementos de bus activos (BM) <ul style="list-style-type: none"> <li>BM IM/IM para redundancia con 2 IM 153-2 <sup>1</sup></li> <li>BM IM/IM para redundancia con 2 IM 153-2Bx00 <sup>1</sup></li> <li>BM PS/IM para PS 307; 2 A e IM 153-x</li> <li>BM 2 40 para dos módulos S7-300 de 40 mm de ancho</li> <li>BM 1 80 para un módulo S7-300 de 80 mm de ancho</li> </ul> Accesorios <ul style="list-style-type: none"> <li>Barrera Ex</li> <li>Tapa de bus posterior y elemento de bus</li> </ul>	... ponen a disposición del bus posterior S7-300. Es decir, que si falta un módulo, el resto de módulos estará disponibles a través del bus posterior.	

Descripción del producto

1.4 Sistema de periferia descentralizada ET 200M

Componente	Función	Representación
Fuente de alimentación (PS) Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peine de unión</li> </ul>	... convierte la tensión de red (AC 120 / 230 V) en tensión de servicio DC 24 V para la alimentación del ET 200M.  ... puede utilizarse como fuente de alimentación para los circuitos de carga DC 24 V.	
IM 153-x Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placa de número de slot (para identificar los números de slot)</li> </ul>	... es el módulo de interfaz; une los módulos S7-300 en el PROFIBUS DP / PROFINET IO; suministra tensión de servicio al bus posterior.	
Cable PROFIBUS con conector de bus	... para interconectar estaciones del PROFIBUS DP.	
Cable dúplex de fibra óptica con conectores símples (en el adaptador para IM 153-2 FO)	... interconecta estaciones del PROFIBUS DP.	
Conector PROFINET según la Installation Guide PROFINET y los cables de instalación de Industrial Ethernet FC	... para interconectar estaciones del PROFINET IO.	
Módulos de señales (SM) Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector frontal</li> <li>• Conector de bus</li> </ul>	... adaptan diferentes niveles de señal de proceso.	
Módulos de función (FM) Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector frontal</li> <li>• Conector de bus</li> </ul>	... para funciones de procesamiento de señales de proceso críticas y de almacenamiento intensivo, por ejemplo posicionamiento o regulación.	

Componente	Función	Representación
Procesador de comunicaciones (CP) Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables de conexión</li> </ul>	... libera a la CPU de tareas de comunicación.	
SIMATIC TOP connect Accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector frontal con cable plano</li> </ul>	... para cablear los módulos digitales o para la conexión a través de 1, 2 ó 3 hilos.	
<sup>1</sup> La asignación de los módulos interfaz IM 153-2 a ambos elementos de bus activos BM IM/IM se especifica en el capítulo "Configuración eléctrica (Página 49)".		

**Consulte también**

IM 153-x: Variantes y características (Página 18)

Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia" (Página 46)

## 1.5 IM 153-x: Variantes y características

### Breve vista general de los diferentes IM 153-x

Los IM 153-x son módulos interfaz para módulos de señales (SM), módulos de función (FM) y procesadores de comunicaciones (CP).

Disponen de una interfaz RS 485 (IM 153-2 o una interfaz para cable de fibra óptica) y ofrecen una serie de funciones escalonada. Las variantes de los módulos interfaz IM 153-2 correspondientes en cada caso con RS 485 o interfaz para cable de fibra óptica cuentan con las mismas funciones.

A partir del IM 153-1 y el IM 153-2 existe una variante adicional para el uso en condiciones ambientales ampliadas (Outdoor).

### Propiedades y funciones

La tabla siguiente le proporciona una visión general de las propiedades y funciones de los diferentes IM 153-x y sus versiones actuales.

La comparación con las versiones anteriores que no aparecen en esta tabla está recogida en el anexo "Compatibilidades entre los IM 153-x (Página 247)".

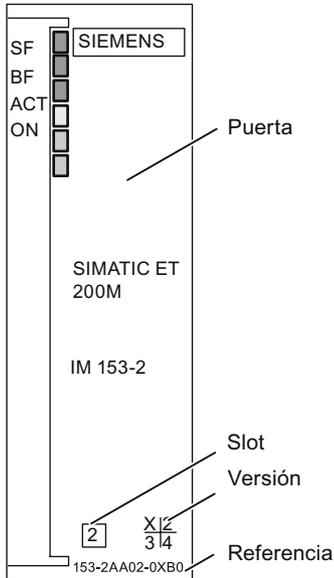
Tabla 1-2 Propiedades y funciones de las variantes del IM 153-x

Propiedades / Funciones	6ES7153-1AA..	6ES7153-2Ax..	6ES7153-2Bx00	6ES7153-2Bxx1
Sustitución de módulos en marcha	x <sup>2</sup>	x	x	x
Comunicación directa	x	x	x	x
Diagnóstico ampliado	x	x	x	x
SYNC, FREEZE	x	–	x	x
Transferir los datos de parametrización de la PG / el PC	–	x	x	x
FMs parametrizables en un ET 200M	–	x	x	x
Sincronización horaria en PROFIBUS DP, sellado de tiempo de señales de entrada	–	x	x	x
Sellado de tiempo con precisión de 1 ms	–	–	–	x
Sellado de tiempo fuera de S7-400	–	–	–	x
Sincronización horaria en el bus de periferia	–	–	–	x
Redundancia <sup>1</sup>	–	x	x	x
Flying Redundancy	–	–	–	x
Modificación con la instalación en marcha				
• En el sistema redundante	–	x	x	x
• En el sistema no redundante	–	–	x	x
Modo isócrono <sup>1</sup>	–	–	x	x
Datos de identificación y mantenimiento (datos I&M)	–	–	x (sólo datos I&A)	x
Actualización	–	–	x	x
Intercambio directo de datos con módulos F	–	–	–	x
IQ-Sense	–	–	x (a partir del firmware V3.0.1)	x

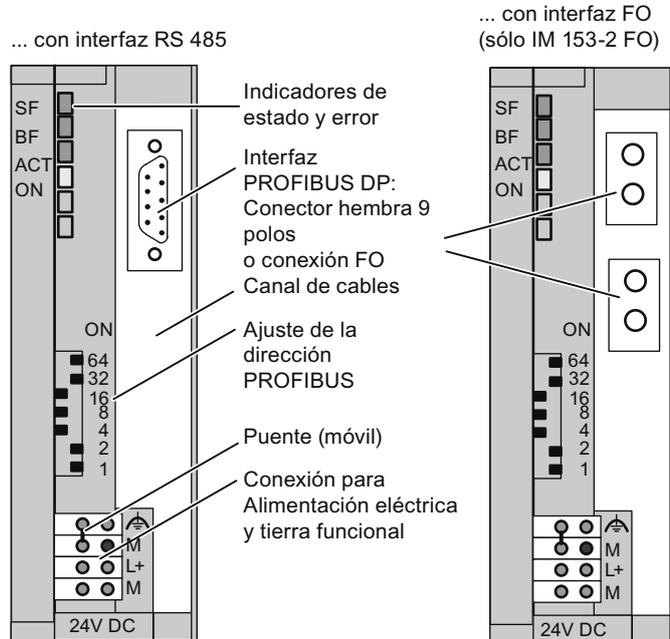
<sup>1</sup> SYNC, FREEZE no debería utilizarse en estas funciones.  
<sup>2</sup> no con IM 153-1AA8x

Vista frontal de los módulos interfaz IM 153-1 e IM 153-2AA02 / -2AB01

Puerta frontal cerrada



Puerta frontal abierta



LED ACT sólo en IM 153-2

Figura 1-4 Vista frontal de los módulos interfaz IM 153-1 e IM 153-2AA02 / -2AB01

Vista frontal del IM 153-2Bx00

Puerta frontal cerrada

Puerta frontal abierta

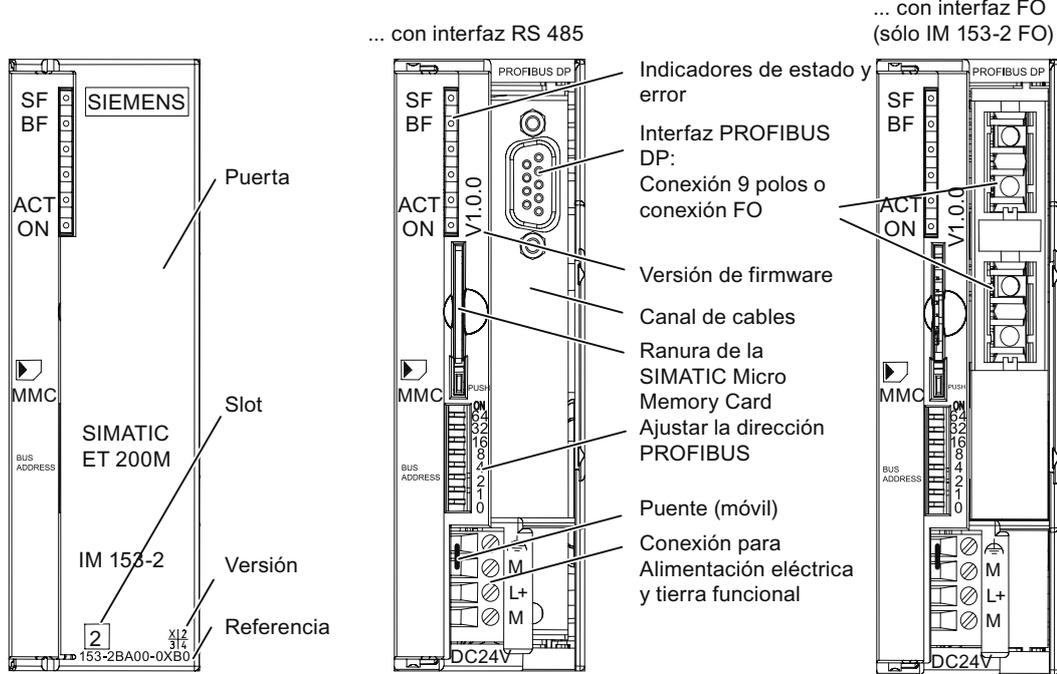


Figura 1-5 Vista frontal del IM 153-2Bx00

Vista frontal del IM 153-2Bxx1

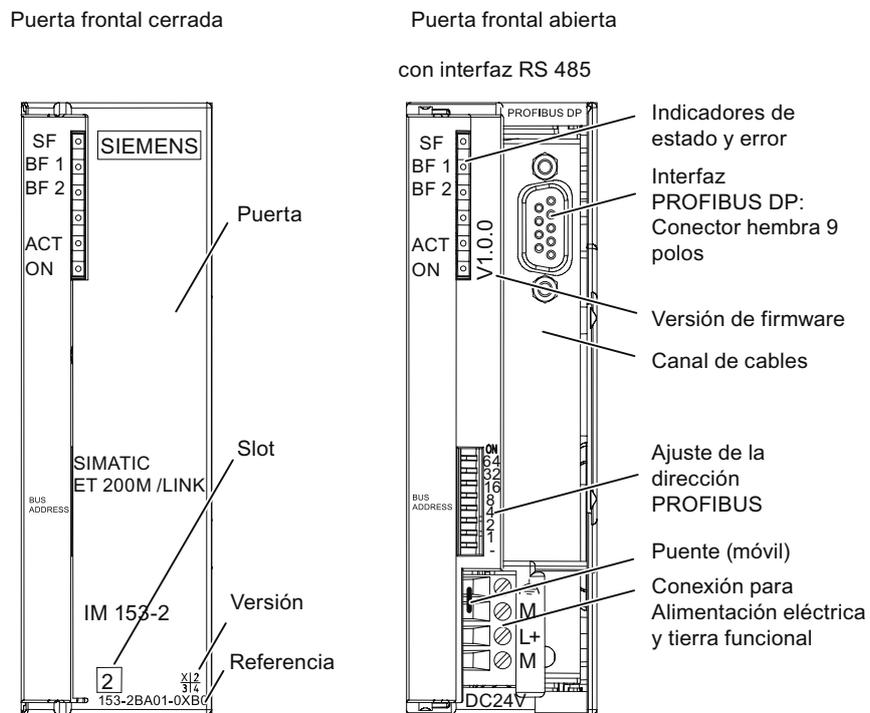


Figura 1-6 Vista frontal del IM 153-2Bxx1



# Guía rápida para la puesta en marcha

## 2.1 Puesta en marcha en PROFIBUS DP

### 2.1.1 Introducción

#### Introducción

A continuación se muestra paso a paso y mediante un ejemplo muy sencillo cómo poner en marcha el ET 200M.

- Montaje y cableado del ET 200M
- Configuración con *STEP 7*
- Integración en el programa de usuario
- Conexión del ET 200M
- Evaluación del diagnóstico:
  - Cortocircuito de la alimentación de sensores a M en el módulo de entradas digitales
  - Cortocircuito a L+ en el módulo de salidas digitales

#### Requisitos

- Haber montado un equipo S7 con una fuente de alimentación y un maestro DP (p ej., CPU 315-2 DP). En este ejemplo se utiliza una CPU 315-2 DP como maestro DP. Naturalmente, también puede utilizarse cualquier otro maestro DP (norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1).
- La unidad de programación (PG) tiene instalada una versión actual completa de *STEP 7*. Con versiones anteriores de *STEP 7* pueden aparecer limitaciones. Es necesario tener conocimientos básicos de *STEP 7*.
- La PG debe estar conectada al maestro DP.

**Componentes necesarios**

En la siguiente figura se muestran los componentes del ET 200M requeridos para el ejemplo de puesta en marcha.

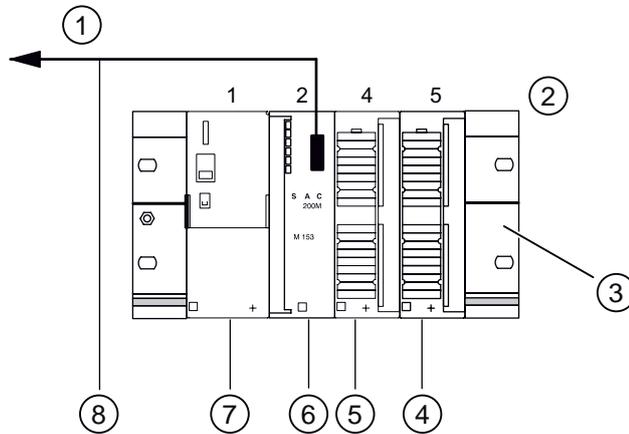


Figura 2-1 Componentes del ET 200M para la configuración de ejemplo

- |   |                |   |                                    |
|---|----------------|---|------------------------------------|
| ① | al maestro DP  | ⑤ | SM 321                             |
| ② | Slot           | ⑥ | IM 153-2                           |
| ③ | Perfil soporte | ⑦ | Fuente de alimentación PS 307      |
| ④ | SM 322         | ⑧ | Cable PROFIBUS con conector de bus |

**Referencias para el ejemplo de configuración**

Cantidad	Artículo	Referencia (Siemens)
1	Perfil soporte	p. ej. 6ES7390-1AE80-0AA0
1	Fuente de alimentación PS 307 con peine de unión	p. ej. 6ES7307-1BA00-0AA0
1	Módulo interfaz IM 153-2	6ES7153-2BA01-0XB0
1	Módulo DI SM 321	p. ej. 6ES7321-7BH01-0AB0
1	Módulo DO SM 322	p. ej. 6ES7322-8BF00-0AB0
2	Conector frontal de 20 polos con bornes de tornillo	6ES7392-1AJ00-0AA0
x m	Cable PROFIBUS DP con conectores de bus	según el modelo
x m	Cable para poner a tierra el perfil soporte con una sección de 10 mm <sup>2</sup> con terminal apropiado para M6, longitud según las condiciones locales.	de venta habitual en el mercado
diversos	Tornillos M6 y tuercas (la longitud depende del lugar de montaje) con llave o destornillador adecuado.	de venta habitual en el mercado
1	Destornillador con hoja de 3,5 mm de ancho	de venta habitual en el mercado

Cantidad	Artículo	Referencia (Siemens)
1	Destornillador con hoja de 4,5 mm de ancho	de venta habitual en el mercado
1	Alicates de corte diagonal y herramienta pelacables	de venta habitual en el mercado
1	Herramienta para montar los casquillos a presión	de venta habitual en el mercado
Aprox. 2 m	Cable con una sección de 1 mm <sup>2</sup> con casquillos adecuados , forma A, longitud 6 mm	de venta habitual en el mercado
2	Pulsador de conexión de un polo	de venta habitual en el mercado
1	Testigo luminoso 24 V	de venta habitual en el mercado

## 2.1.2 Montaje del ET 200M

### Procedimiento

1. Monte el perfil soporte sobre una base fija dejando como mínimo un espacio de 40 mm por encima y por debajo del perfil.
2. Comience a montar los diferentes módulos en el perfil por la izquierda (insertar el conector de bus (no con la PS 307 y el último módulo) – enganchar – abatir – atornillar). Observe el orden correcto:
  - Fuente de alimentación PS 307
  - Módulo interfaz IM 153-2
  - Módulo DI SM 321
  - Módulo DO SM 322
3. Ajuste la dirección PROFIBUS 3 en el módulo interfaz IM 153-2.

IM 153-2

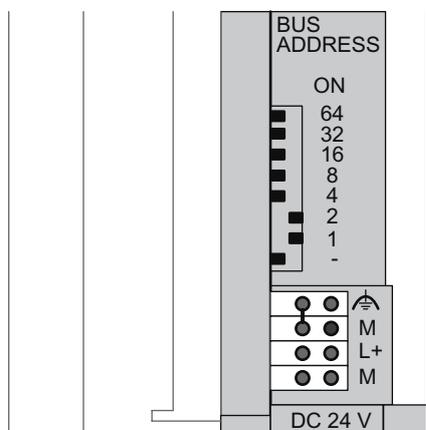


Figura 2-2 Selección de la dirección PROFIBUS 3

### 2.1.3 Cableado del ET 200M

#### perfil soporte

1. Conectar el perfil soporte al conductor de protección. El perfil soporte dispone a este efecto de un tornillo M6 como conductor de protección.

La sección mínima del cable hacia el conductor de protección es de: 10 mm<sup>2</sup>

 <b>ADVERTENCIA</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------

Puede entrar en contacto con cables en tensión en caso de conectar la fuente de alimentación PS 307 o de que el suministro eléctrico de la fuente esté conectado a la red eléctrica.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

No efectuar el cableado del ET 200M salvo que el equipo esté sin tensión.
---------------------------------------------------------------------------

#### Fuente de alimentación e IM 153-2

1. Abra las puertas delanteras de PS e IM.
2. Desatornille la para el alivio de tracción de la PS 307.
3. Pele el cable de alimentación, presione en caso necesario las punteras (si el cable es de varios hilos) y conéctelo al PS 307 (véase la figura siguiente).
4. Atornille la abrazadera antitracción.
5. Inserte el peine de unión en PS 307 y en el IM 153-2 y atornillelo fuertemente (vea la figura siguiente).
6. Verifique si el conmutador de la tensión de red de la PS 307 está ajustado a la tensión de red disponible.

La fuente de alimentación está ajustada de fábrica a una tensión de red de AC 230 V. Para seleccionar otra tensión de alimentación se procederá de la siguiente manera: retire la protección con el destornillador, ajuste el conmutador a la tensión de red disponible y vuelva a colocar la protección.

7. Introduzca el cable PROFIBUS DP entre el maestro DP (2ª interfaz DP) y el IM 153-2. Las resistencias terminales de ambos conectores deben estar activadas.

#### Conector frontal de DI y DO

1. Abra las puertas delanteras de DI y DO.
2. Coloque los conectores frontales en posición de cableado: para ello debe introducir un conector frontal en DI y DO hasta que encaje. En esta posición, el conector frontal todavía sobresale del módulo. Un conector frontal en posición de cableado no tiene contacto con el módulo.
3. Pele los extremos del cable en el que desee conectar los conectores frontales en una longitud de 6 mm y coloque punteras adecuadas.

4. Cablee el conector frontal del DI de la siguiente forma:  
borne 1: L+ del PS;  
borne 20: M del PS;  
borne 3: tecla 1;  
borne 4: tecla 2;  
borne 10: extremos libres de los cables de los pulsador (véase figura siguiente)
5. Cablee el conector frontal del DO de la siguiente manera:  
borne 1: L+ del PS;  
borne 20: M del PS;  
bornes 3 y 20: Señal luminosa (véase figura siguiente)
6. Pase los cables hacia abajo desde los conectores frontales.
7. Pulse el botón de desbloqueo del conector frontal situado en la parte superior del módulo y desplace simultáneamente el conector frontal hacia el interior del módulo hasta el botón de desbloqueo salte a la posición inicial.
8. Cierre las puertas delanteras de PS, DI y DO.

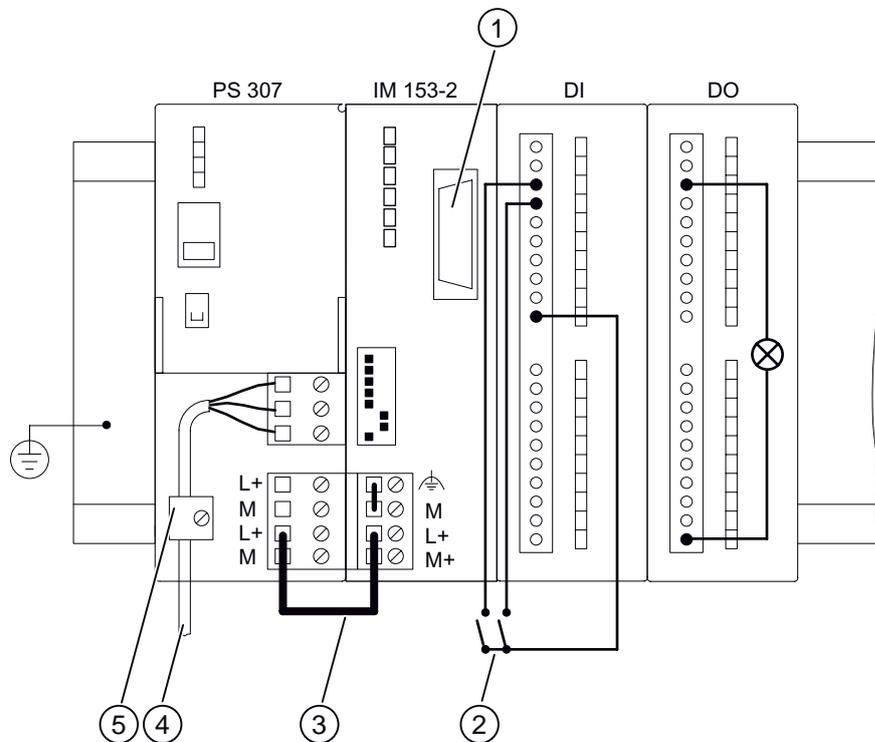


Figura 2-3 Cableado del ET 200M

- ① Conector para cable PROFIBUS
- ② Pulsador
- ③ Peine de conexión
- ④ Cable de alimentación
- ⑤ Abrazadera para alivio de tracción

## 2.1.4 Puesta en marcha del hardware

### Procedimiento

1. Conecte la PG con el maestro DP (interfaz MPI) con el cable de la PG. Asegúrese de que las resistencias terminadoras de los conectores están conectadas. Ponga el selector de modo en posición STOP.
2. Conecte el cable de red a la red y encienda la fuente de alimentación del maestro DP.  
En el PS se enciende el LED DC24V.  
En la CPU se encienden brevemente todos los LEDs y permanecen encendidos los LEDs SF, BATF y DC5V. El LED STOP parpadea rápidamente durante 3 s y después permanece encendido.
3. Introducir la pila tampón:
  - Inserte el conector de la pila tampón en el conector hembra correspondiente del compartimiento de pilas de la CPU. La ranura del conector debe señalar hacia la izquierda.
  - Coloque la pila tampón en el compartimiento de pilas de la CPU.
  - Cierre la puerta frontal de la CPU.El LED BATF se apaga y poco después lo hace el LED SF.
4. Arrancar la PG.
5. Realice un borrado total de la CPU 315-2 DP de la siguiente manera:
  - Girar el selector de modo a MRES. Mantenga el selector de modo en esta posición hasta que el LED STOP se encienda por segunda vez y permanezca iluminado (3 segundos).
  - Dentro de esos 3 s se debe volver a girar el selector de modo de nuevo a MRES.El LED STOP comienza a parpadear rápidamente y la CPU realiza un borrado total. Una vez que el LED STOP vuelve a encenderse de forma continua, la CPU ha finalizado el proceso.

## 2.1.5 Configuración del ET 200M en el Administrador SIMATIC

### Procedimiento

1. Inicie el Administrador SIMATIC y cree un proyecto nuevo con un maestro DP (p. ej. CPU 315-2 DP). Para el proyecto, crear el OB 82 además del OB 1.
2. Arrastre el IM 153-2 del catálogo de hardware hasta la red PROFIBUS DP.
3. Ajuste la dirección 3 de PROFIBUS para el IM 153-2.
4. Desde el catálogo de hardware, desplazar cada uno de los módulos hasta la tabla de configuración.

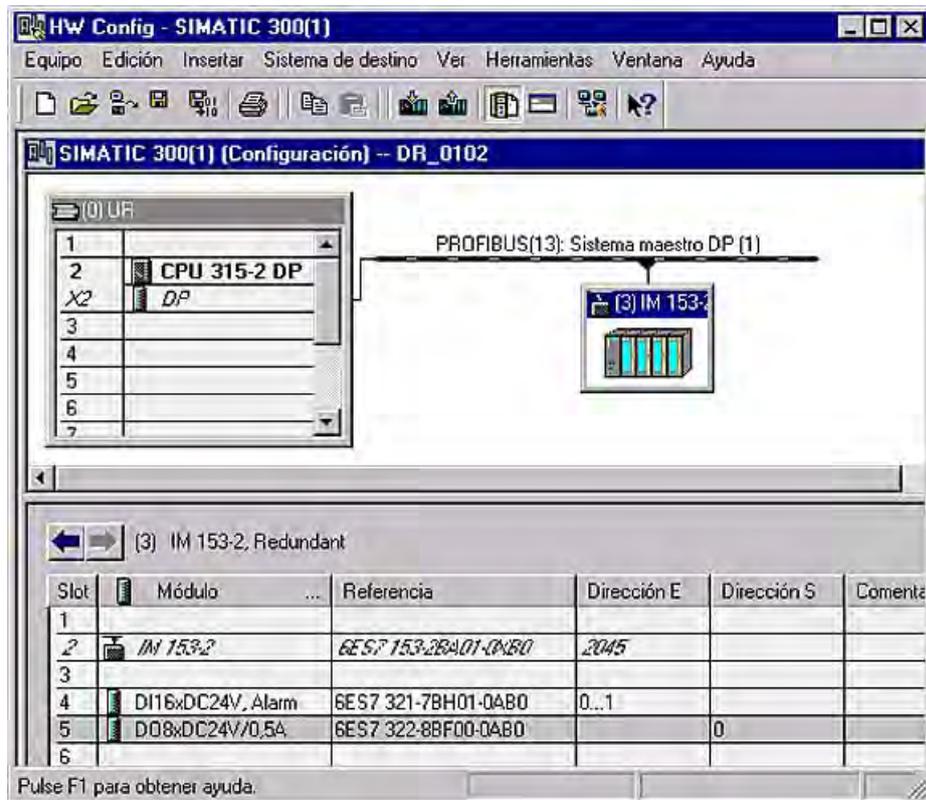


Figura 2-4 Tabla de configuración para ET 200M

5. Configurar los siguientes parámetros:
  - En el cuadro de diálogo de propiedades del esclavo DP para el ET 200M aplique la configuración predeterminada
  - En el cuadro de diálogo para las propiedades del esclavo DP para SM 321, slot 4 en la tabla de configuración  
Diagnóstico: Falta alimentación de sensores Sí  
Alarma de diagnóstico: sí
  - En el cuadro de diálogo para las propiedades del esclavo DP para SM 322, slot 5 en la tabla de configuración (vea la siguiente figura)



Figura 2-5 En el cuadro de diálogo de propiedades del esclavo DP para SM 322

6. Guardar y compilar la configuración.
7. Cargue la configuración en la CPU 315-2 DP.

## 2.1.6 Creación de un programa de usuario

### Procedimiento

1. Cree el programa de usuario en el OB1 con el editor KOP / AWL / FUP.  
Ejemplo: Leer las entradas y controlar una salida

AWL	Explicación
U E 0.1	Si entrada E 0.1 activada y
U E 0.2	entrada E 0.2 activada,
= A 4.0	asigna VKE a la salida A 4.0

2. Guarde el proyecto en el Administrador SIMATIC.
3. Cargue la configuración en el maestro DP.

## 2.1.7 Conexión del ET 200M

### Procedimiento

1. Conectar la tensión de alimentación en el ET 200M.
2. Observe los LEDs de estado del maestro DP y del ET 200M.
  - CPU 315-2 DP:  
DC5V: encendido  
SF DP: apagado  
BUSF: off
  - ET 200M:  
SF: off  
BF: off  
ON: encendido

### Realizar una prueba de funcionamiento

1. Accione ambos pulsadores del ET 200M de forma alterna (vea la figura del capítulo "Cableado del ET 200M (Página 26)").

Los LED de las entradas E0.1 y E0.2 se encienden de forma alternada.

El LED de estado de canal 0 (LED de la salida A4.0) y la señal luminosa están apagados.

2. Accionar ambos pulsadores simultáneamente.

Los LED de las entradas E0.1 y E0.2 se encienden simultáneamente.

El LED de estado de canal 0 (LED de la salida A4.0) y la señal luminosa se encienden.

## 2.1.8 Evaluación de avisos de diagnóstico:

### Introducción

En este ejemplo se crean avisos de diagnóstico provocando errores en el ET 200M. En caso de fallo se inicia el OB 82. Evalúe la información de arranque en el OB 82.

**Consejo:** Dentro del OB 82 llamar el SFC 13 y evaluar el telegrama de diagnóstico.

### SM 321: Cortocircuito a M de la alimentación sensores

1. Abra la puerta delantera del módulo DI y cortocircuite con un cable la alimentación de sensores Vs (borne 10) a M (borne 20).
2. Observe los LEDs de estado.

IM 153-2:

- SF encendido

SM 321; DI 16 x DC 24 V:

- SF encendido → existe un aviso de diagnóstico
- Vs: apagado (borne 10)

3. Evaluar el aviso de diagnóstico.

Resultado:

- Estado de estación 1: Byte x.3 activado → diagnóstico externo
- Diagnóstico de código: Byte (x+7).3 activado → slot 4
- Diagnóstico de canal:
  - Byte (x+16).0 a (x+16).5: 000011<sub>B</sub> → slot 4
  - Byte (x+17).0 a (x+17).5: irrelevante
  - Byte (x+18).0 a (x+18).4: 00001<sub>B</sub> → cortocircuito

4. Retire el cable entre el borne 10 y el borne 20.  
Vuelva a evaluar los LEDs de diagnóstico.

IM 153-2:

- SF off

SM 321; DI 16 x DC 24 V:

- SF off
- Vs: encendido (borne 10)

El aviso de diagnóstico desaparece.

### SM 322: Cortocircuito con L+

1. Abra la puerta delantera del módulo DO y cortocircuite con un cable la salida digital 0 (borne 3) a L+ (borne 1).
2. Observe los LEDs de estado.

IM 153-2:

- SF encendido

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A:

- SF encendido → existe un aviso de diagnóstico
- F0: encendido → error de canal
- 0: off → salida no activada

3. Evaluar el aviso de diagnóstico.

Resultado:

- Estado de estación 1: Byte x.3 activado → diagnóstico externo
- Diagnóstico de código: Byte (x+7).4 activado → slot 5
- Diagnóstico de canal:
  - Byte (x+16).0 a (x+16).5: 000100<sub>B</sub> → slot 5
  - Byte (x+17).0 a (x+17).5: 000000<sub>B</sub> → canal 0
  - Byte (x+18).0 a (x+18).4: 00001<sub>B</sub> → cortocircuito

4. Retire el cable entre el borne 3 y el borne 1.  
Vuelva a evaluar los LEDs de diagnóstico.

IM 153-2:

- SF off

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A:

- SF off
- F0: off
- 0: encendido

El aviso de diagnóstico desaparece.

## Consulte también

Diagnóstico con STEP 7 y STEP 5 (Página 193)

## 2.2 Puesta en marcha en PROFINET IO

Encontrará información sobre la puesta en marcha en PROFIBUS IO en los siguientes manuales:

- Manual de sistema "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)"
- Manual de programación "De PROFIBUS DP a PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19289930>)"



## Pasos previos a la instalación

### 3.1 Variantes de configuración para PROFIBUS DP

Con el IM 153-2Bxx1 puede configurar un ET 200M con cualquier tipo de módulos de entrada y salida.

El IM 153-2Bxx1 también es pieza de recambio para el IM 153-2 (6ES7153-2xxxx-0XB0).

Además, el IM 153-2Bxx1 también puede utilizarse para el DP/PA-link o el Y-link. Para más información al respecto, consulte las instrucciones de servicio "Acoplamientos en bus link DP/PA e Y-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142696>)".

#### Variantes de configuración en entorno no Outdoor

Con el hardware disponible, en un entorno no outdoor se pueden montar las combinaciones indicadas en la tabla siguiente.

Tabla 3- 1 Variantes de configuración ET 200M en entorno no outdoor

configuración no redundante	configuración redundante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IM 153-2 + conector de bus + módulos E/S</li> <li>• BM PS/IM + PS + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + módulos E/S</li> <li>• BM IM/IM (7HD10 / 7HD80) + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + módulos E/S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BM IM/IM (7HD10 / 7HD80) + 2x IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + módulos E/S</li> </ul>
En la tabla, IM 153-2 representa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IM 153-2 (6ES7153-2BA01-0XB0)</li> <li>• IM 153-2 (6ES7153-2BA02-0XB0)</li> <li>• IM 153-2 (6ES7153-2BA81-0XB0)</li> <li>• IM 153-2 (6ES7153-2BA82-0XB0)</li> </ul>	

### Variantes de configuración en entorno outdoor

Con el hardware disponible, en un entorno outdoor puede montar las combinaciones indicadas en la tabla siguiente.

Tabla 3-2 Variantes de configuración ET 200M en entorno outdoor

configuración no redundante	configuración redundante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IM 153-2 + conector de bus + módulos E/S *</li> <li>• BM IM/IM (7HD80) + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 (esmaltado) * + módulos E/S *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BM IM/IM (7HD80) + 2x IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 (esmaltado) * + módulos E/S *</li> </ul>
<p>* módulos SIPLUS para el uso en condiciones ambientales ampliadas En la tabla, IM 153-2 significa IM 153-2 (6ES7153-2BA81-0XB0 ó 6ES7153-2BA82-0XB0)</p>	

#### Módulos SIPLUS

Para el entorno outdoor se dispone de módulos S7-300 especiales recogidos bajo el nombre de familia SIPLUS. Estos módulos pueden utilizarse en condiciones ambientales ampliadas. Bajo "condiciones ambientales ampliadas" se entiende:

- utilizables entre -25 °C y +60 °C
- admiten una breve condensación ocasional
- soportan un esfuerzo mecánico elevado

En cuanto a funcionalidad y datos técnicos, los módulos SIPLUS son iguales que los módulos "estándar".

Los módulos SIPLUS S7-300 cuentan con referencias propias. Dichas referencias están basadas en las de los módulos S7-300 estándar, pero en su caso comienzan con "6AG1..." en lugar de "6ES7...".

Encontrará más información sobre estos módulos en el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".

En Internet ([http://www.automation.siemens.com/siplus/index\\_76.htm](http://www.automation.siemens.com/siplus/index_76.htm)) encontrará información ampliada sobre los módulos SIPLUS y personas de contacto que le ayudarán con el tema.

### Referencias

- Encontrará información detallada sobre las funciones y las propiedades del IM 153-2 en el capítulo "Funciones (Página 133)" y en el anexo "Compatibilidades entre los IM 153-x (Página 247)".
- Asimismo, dispone de información detallada sobre las condiciones mecánicas y climáticas para el funcionamiento del ET 200M en el capítulo "Datos técnicos generales" del manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".
- El IM 153-2Bxx1 no sólo es un módulo interfaz para ET 200M, sino también puede usarse para los acoplamientos de bus DP/PA-Link e Y-Link. Las variantes de configuración posibles se describen en las instrucciones de servicio "Acoplamientos en bus link DP/PA e Y-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142696>)".

## 3.2 Reconocimiento de la variante de configuración desde el IM 153-2

Durante el arranque, el IM 153-2 reconoce automáticamente en qué variante de configuración (ET 200M o DP/PA-Link/Y-Link) está siendo utilizado. De acuerdo con la variante, el IM 153-2 decide su funcionalidad.

### ATENCIÓN

Las siguientes variantes de configuración ("configuraciones mixtas") **no** son válidas:

- Módulos de entrada/salida y módulos de acoplamiento en una misma configuración
- Módulos de bus BM 2 x 40 / BM 1 x 80 y BM DP/PA / BM acopladores Y en una configuración

## 3.3 Posibilidades de configuración para PROFIBUS DP

### 3.3.1 Periferia descentralizada con IM 153-1

El IM 153-1 es el módulo interfaz del ET 200M para aplicaciones estándar.

#### Ejemplo de configuración

La siguiente figura muestra un ejemplo de un ET 200M con un IM 153-1 y 4 módulos periféricos tipo S7-300 como periferia descentralizada con una CPU 315-2 DP como maestro DP S7.

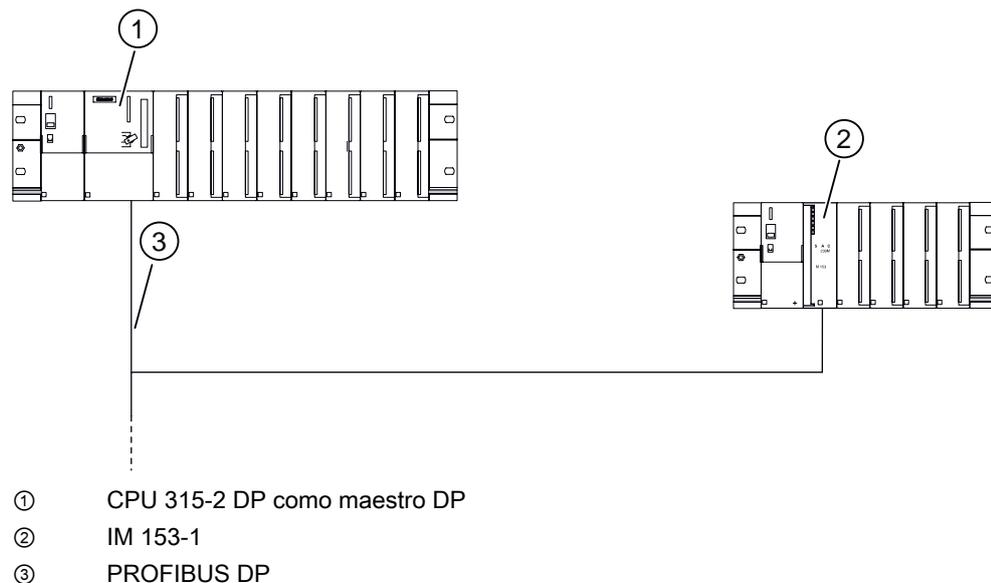
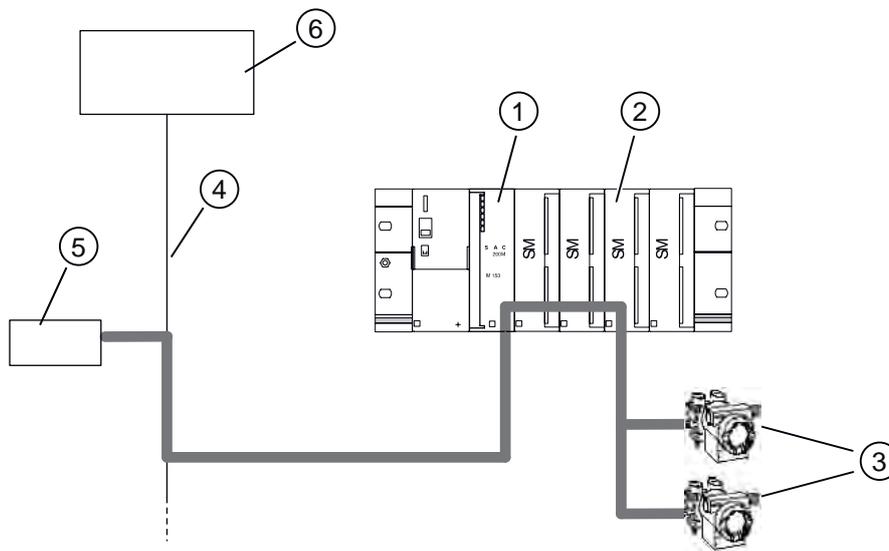


Figura 3-1 Periferia descentralizada con IM 153-1

### 3.3.2 Transferir los datos de parametrización de la PG / el PC con IM 153-2

#### Ejemplo de configuración con IM 153-2 y un módulo HART

En el ET 200M puede utilizar módulos HART. En esta aplicación, el maestro ET 200M HART para esclavos HART (aparatos de campo inteligentes) está en Ex. El IM 153-2 transmite los datos de parametrización de la PG / el PC a través del módulo de entrada analógico HART hasta y desde los aparatos de campo inteligentes (la línea gruesa muestra la trayectoria de la comunicación). Una descripción detallada se encuentra en el manual de producto "Sistema de automatización SIMATIC S7-300, módulos periféricos ET 200M Ex (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1096709>)".



- ① IM 153-2
- ② Por ejemplo: SM 331; AI 2 x 0/4 ... 20 mA HART
- ③ Aparatos de campo inteligentes
- ④ PROFIBUS DP
- ⑤ PG/PC
- ⑥ Maestro DP

Figura 3-2 Transferir los datos de configuración con un IM 153-2 y módulos HART

#### Parametrización / utilización de aparatos de campo HART

Para la parametrización / utilización de aparatos de campo HART se requiere lo siguiente:

- La EDD (para ET 200M) a partir de la versión V1.1.8  
La EDD (**E**lectronic **D**evice **D**escription) es necesaria para instalar aparatos de campo HART. La misma está incluida en el CD *PDM Device Library* en el cual se suministra el PDM, a partir de la versión 2 de 2007.
- PDM V6.0 SP3

---

**Nota**

Si se utiliza una versión PDM más antigua junto con la EDD arriba mencionada, no se genera ningún mensaje de error.

No obstante, no se pueden utilizar aparatos de campo HART en módulos de entrada o salida HART conectados a los slots 12 hasta 15.

---

### 3.3.3 FMs parametrizables en una configuración con IM 153-2

#### Ejemplo de configuración con IM 153-2 y FM

La siguiente figura muestra un ejemplo de ET 200M con IM 153-2 y dos SM y dos FM de los módulos periféricos S7-300 en cada caso. Los maestros DP S7 ó la PG / el PC pueden comunicarse directamente con FM parametrizables a través del IM 153-2 (la línea gruesa muestra la trayectoria de la comunicación). Los FM parametrizables son p. ej. los FM 353 / 354 / 355.

Las siguientes funciones S7 son compatibles con el IM 153-2:

- Parametrización de los FM con la CPU maestro DP
- Puesta en marcha y diagnóstico de los FM con una PG / un PC
- Manejo y observación de los FM con un OP

Consulte en el anexo "Compatibilidades entre las versiones de IM 153-2 / -2 FO (Página 249)" si el maestro DP utilizado y los FM también admiten esta funcionalidad para FM utilizados descentralizadamente.

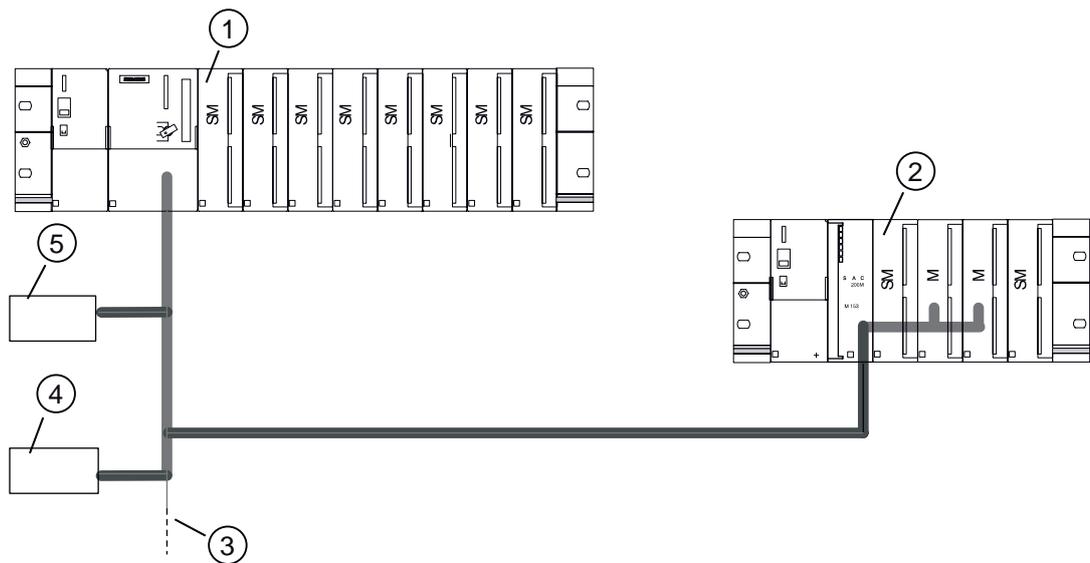


Figura 3-3 FM parametrizables en el ET 200M con un IM 153-2

- ① CPU 315-2 DP como maestro DP
- ② IM 153-2
- ③ PROFIBUS DP
- ④ PG
- ⑤ OP

### 3.3.4 Red de fibra óptica con IM 153-2 FO

En este capítulo le mostramos el montaje de una red de fibra óptica independientemente de la función utilizada del IM 153-2 FO.

#### Ejemplo de configuración

La figura siguiente muestra mediante un ejemplo cómo configurar una red de fibra óptica con el ET 200M y el IM 153-2 FO como módulo interfaz.

Para realizar una red de fibra óptica con estaciones que tienen interfaces de fibra óptica integradas, tenga en cuenta que:

- la red de fibra óptica sólo se puede instalar en línea o en estrella.
- ¡Si retira el cable de fibra óptica de una interfaz integrada, el resto de estaciones tampoco estará disponible!

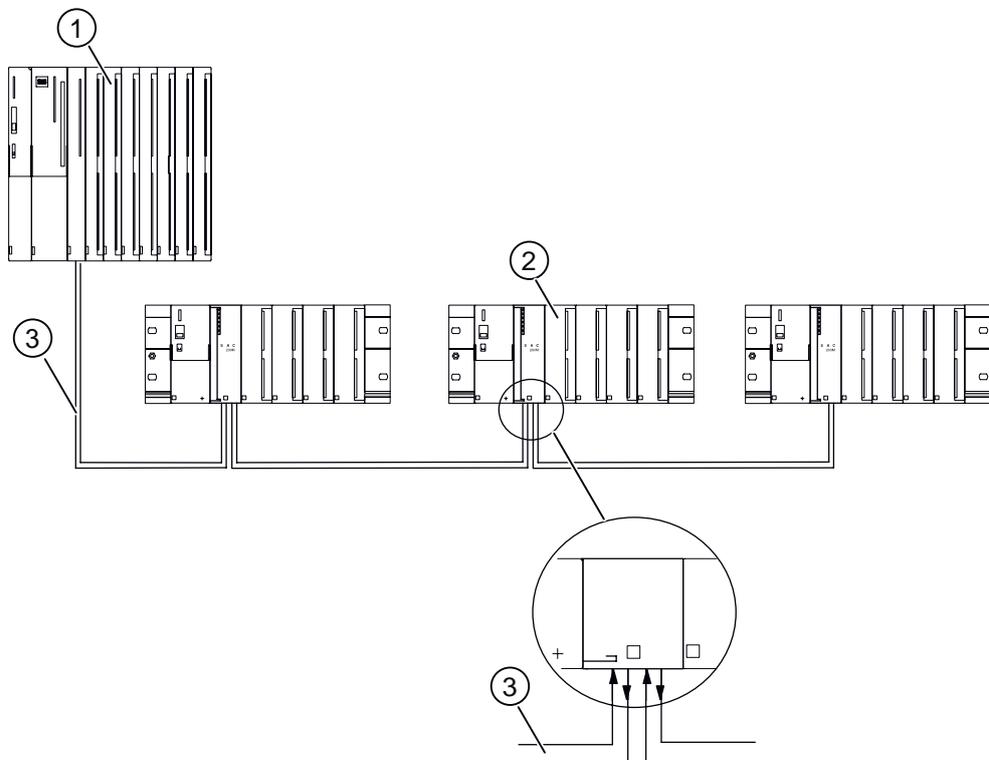


Figura 3-4 Red de fibra óptica con IM 153-2 FO

- ① Sistema de automatización S7-400 con un IM 467 FO como maestro DP
- ② Sistema de periferia descentralizada ET 200M con IM 153-2 FO
- ③ Cable dúplex FO

Encontrará más información sobre la configuración de redes y sus componentes en el manual "Redes SIMATIC NET PROFIBUS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1971286>)".

### Modo redundante del ET 200M en un S7-400H

Tenga en cuenta las reglas generales para la configuración de un sistema H.

Las reglas generales para la configuración de un sistema H están descritas en el manual de sistema "S7-400H – Sistemas de alta disponibilidad (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1186523>)".

### 3.4 Posibilidades y variantes de configuración para PROFINET IO

Las posibilidades y variantes de configuración para PROFINET IO las encontrará en el manual de sistema "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

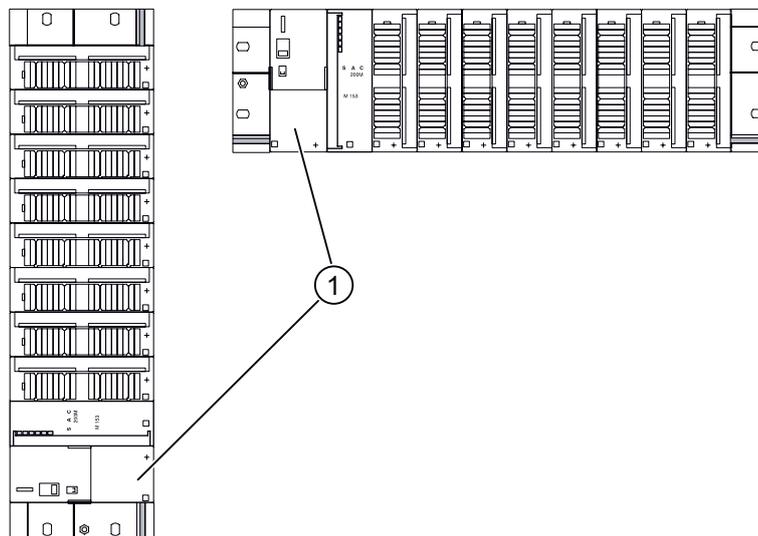
### 3.5 Disposición mecánica

#### 3.5.1 Montaje horizontal y vertical

##### Posibilidades de montaje

El ET 200M se puede montar tanto de forma vertical, como horizontal.

La fuente de alimentación y el IM 153-x deben montarse siempre en el lado izquierdo o abajo.



① Fuente de alimentación, a continuación IM 153-x

Figura 3-5 Montaje horizontal y vertical de un ET 200M

### Temperatura ambiente admisible

Rangos de temperatura ambiente permitidos:

- en montaje horizontal: de 0 a 60 °C
- en montaje vertical: de 0 a 40 °C

En caso de montar el ET 200M con un IM 153-1AA8x o bien con un IM 153-2BA8x (Outdoor) y módulos SIPLUS S7-300, el rango de temperatura aumenta hasta -25 °C.

### 3.5.2 Distancias entre componentes

#### Reglas

Si se observan las distancias mínimas entre componentes:

- estará asegurando la disipación térmica de los módulos S7-300.
- tendrá lugar para enganchar y desenganchar los módulos S7-300.
- se dispone de suficiente espacio para conducir los cables.

Con un contacto de pantalla puede unir los cables apantallados directamente con el perfil soporte. ¡Con ello aumenta la altura de montaje del bastidor S7-300 hasta 185 mm! Las distancias de 40 mm deben ser respetadas en cualquier caso.

#### Distancias entre componentes

La figura siguiente muestra las distancias a observar entre los canales de cables, el material eléctrico, las paredes de armarios, etc., para la instalación de un ET 200M.

En caso de utilizar un contacto de pantalla, las cotas indicadas se medirán a partir de la parte inferior del contacto de pantalla.

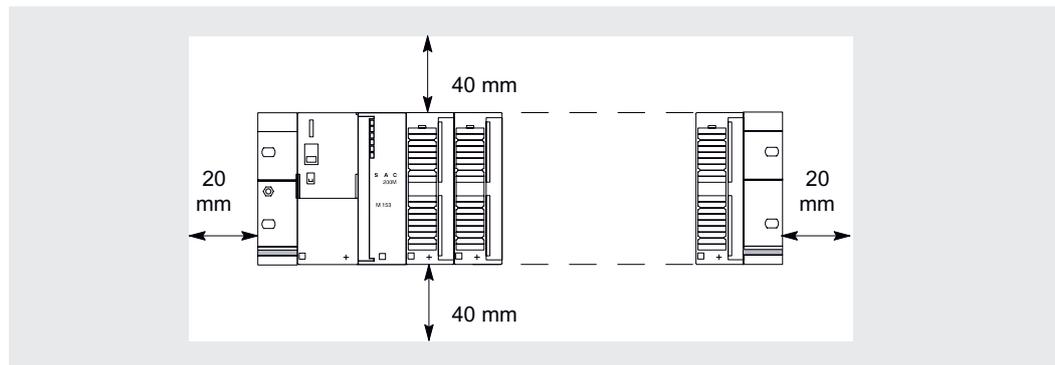


Figura 3-6 Distancias entre componentes en el montaje de un ET 200M sobre un perfil soporte

### Dimensiones de montaje de los módulos

Encontrará las medidas de montaje de los módulos de la familia S7-300 en el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".

Las medidas de montaje de los módulos interfaz IM 153-x se especifican en el capítulo "Especificaciones técnicas del IM 153-x (Página 236)".

### Longitud de los perfiles soporte

Dependiendo de la configuración del ET 200M se pueden utilizar los siguientes perfiles soporte:

Perfil soporte para...		Longitud útil para los módulos	Observación
<b>Configuración estándar</b>	<b>Sustitución de módulos en marcha</b>		
160 mm	–	120 mm	Presencia de los orificios de fijación
482,6 mm	482,6 mm	450 mm	
530 mm	530 mm	480 mm	
–	620 mm	580 mm	
830 mm	–	780 mm	
2000 mm	2000 mm	Cortar a la longitud requerida	Los orificios de fijación deben taladrarse.

### Consulte también

Conectar cables apantallados a través del contacto de pantalla (Página 88)

Montaje del perfil soporte (Página 60)

### 3.5.3 Disposición de los módulos en una configuración estándar de ET 200M

#### Reglas de disposición

Para disponer los módulos en un ET 200M, rigen las reglas siguientes:

- Un ET 200M puede montarse como máximo en un bastidor (perfil soporte), ya que los acoplamiento con otros bastidores mediante módulos de interconexión no están permitidos.

A la derecha del IM 153-x pueden conectarse como máximo 8 módulos de señal, módulos de función o procesadores de comunicaciones.

La figura siguiente muestra la disposición de los módulos en una configuración con un ET 200M dotado de ocho módulos S7-300.

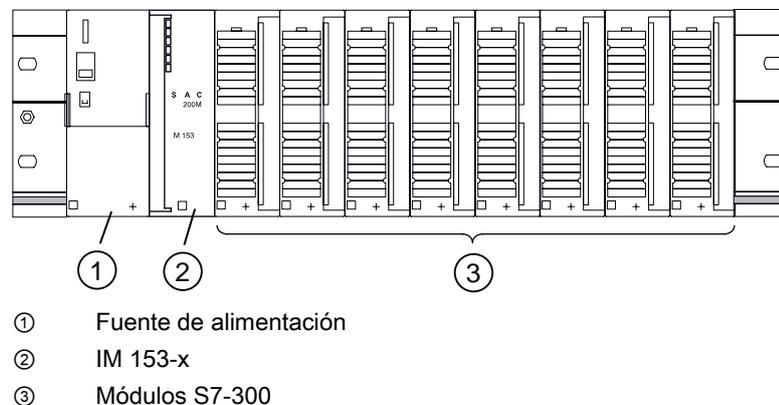


Figura 3-7 Disposición de los módulos en una configuración de ET 200M

#### Mayor número de módulos con IM 153-2BAx2 e IM 153-4AA0x

Con el módulo de interfaz IM 153-2BAx2 e IM 153-4AA0x se pueden utilizar como máximo 12 módulos, en vez de 8 como hasta ahora.

#### Limitaciones

El sellado de tiempo de alta precisión (1 ms) sólo es posible con 8 módulos. Para ello está permitido conectar en el ET 200M como máximo 8 módulos de entrada detrás del módulo de interfaz IM 153-2BAx2.

#### Montaje en una zona de seguridad intrínseca

Si utiliza el ET 200M en una zona segura, deberá insertar el módulo comodín DM 370 entre el IM 153-x y los módulos situados en la zona segura. Sólo así podrá cumplir las longitudes necesarias (consulte también el manual de referencia "Sistema de automatización SIMATIC S7-300, módulos periféricos ET 200M Ex (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1096709>)").

### 3.5.4 Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia"

#### Reglas de disposición

Para disponer los módulos en un ET 200M, rigen las reglas siguientes:

- Un ET 200M puede montarse como máximo en un bastidor (perfil soporte), ya que los acoplamiento con otros bastidores mediante módulos de interconexión no están permitidos.
- A la derecha del IM 153-x pueden conectarse como máximo 8 módulos de señal, módulos de función o procesadores de comunicaciones.
- El IM 153-x y todos los SM / FM / CP deben conectarse a elementos de bus activos.

Las combinaciones de módulos interfaz IM 153-2 recogidas en la siguiente tabla pueden utilizarse de forma compatible, con la correspondiente configuración, en elementos de bus BM IM/IM activos.

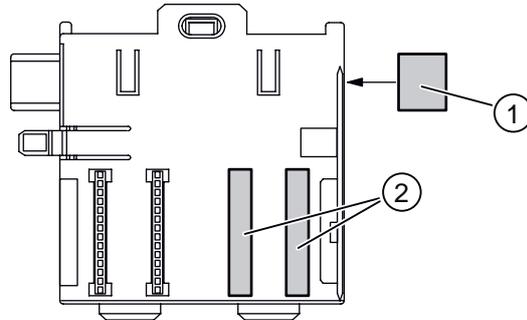
Tabla 3- 3 Versiones compatibles de los módulos interfaz IM 153-2

Si los IM 153-2 redundantes están configurados como ...	... y los módulos interfaz están conectados en el elemento de bus activo 6ES7195- ...	pueden utilizarse los siguientes IM 153-2 de forma compatible:
IM 153-2AA02	7HD00-0XA0	IM 153-2AA02 IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
	7HD10-0XA0	IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
IM 153-2BA00	7HD10-0XA0	IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
IM 153-2BA01	7HD10-0XA0	IM 153-2BAx1
	7HD80-0XA0	IM 153-2BAx1
IM 153-2BA81	7HD80-0XA0	IM 153-2BA81
IM 153-2AB01	7HD00-0XA0	IM 153-2AB01 IM 153-2BB00
	7HD10-0XA0	IM 153-2BB00
IM 153-2BB00	7HD10-0XA0	IM 153-2BB00

#### Nota

Para facilitar la identificación, los elementos de bus activos 6ES7195-7HD10-0XA0 y 6ES7195-7HD80-0XA0 están identificados con dos marcas amarillas, que indican que en esos elementos sólo pueden montarse IM 153-2Bx00 ó IM 153-2Bx1.

- Utilizar perfiles soporte para la "Sustitución de módulos en marcha" (sólo éstos pueden recibir elementos de bus activos).
- Cubrir los slots no utilizados con una tapa de bus posterior. Cerrar el último elemento de bus con la tapa del elemento de bus. La cubierta del elemento de bus se adjunta al elemento de bus BM PS/IM o BM IM/IM. Las tapas de bus posterior se deben pedir por separado.



① Tapa del elemento de bus

② Tapa del bus posterior

Figura 3-8 Ejemplo: Elemento de bus 2 x 40 (...-7HB00-)

- Para el uso de los ET 200M en zonas seguras debe utilizar la barrera Ex (preferentemente entre los módulos situados en la zona segura y los módulos situados en la zona no segura).

### Mayor número de módulos con IM 153-2BAx2 e IM 153-4AA0x

Con el módulo de interfaz IM 153-2BAx2 e IM 153-4AA0x se pueden utilizar como máximo 12 módulos, en vez de 8 como hasta ahora.

### Limitaciones

El sellado de tiempo de alta precisión (1 ms) sólo es posible con 8 módulos. Para ello está permitido conectar en el ET 200M como máximo 8 módulos de entrada detrás del módulo de interfaz IM 153-2BAx2.

**Posibilidades de montaje**

Dependiendo de la posición del perfil soporte, pueden montarse hasta 9 elementos de bus activos:

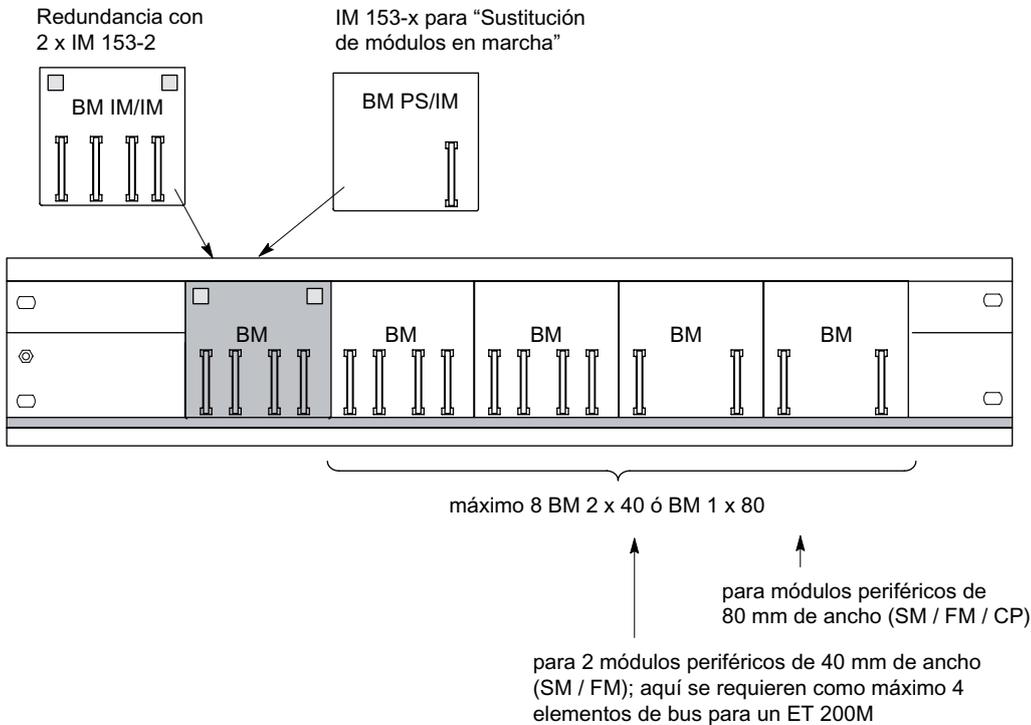


Figura 3-9 Configuración con elementos de bus activos

**Montaje de las fuentes de alimentación PS 307**

<p>Redundancia con 2 x IM 153-2</p>	<p>En caso de utilizar el perfil soporte de 530 mm, posicione el BM IM/IM en la posición tope más a la derecha del perfil soporte. De esa manera puede montar a la izquierda del BM IM/IM 2 x PS 307; 2A ó 1 x PS 307; 5A sobre el perfil soporte. De lo contrario deberá montar las fuentes de alimentación en un perfil soporte S7 estándar separado. Recomendación: Para cada IM 153-2 un perfil soporte propio.</p>
<p>IM 153-1 / -2 para "Sustitución de módulos en marcha"</p>	<p>El PS 307; 2A encaja junto al IM 153-x sobre el BM PS/IM. Las PS 307; 5A o 10A no caben en el BM PS/IM. Bebe montarlas en un perfil soporte S7 estándar separado.</p>

**Consulte también**

Referencias del ET 200M (Página 255)

## 3.6 Configuración eléctrica

### 3.6.1 Reglas y prescripciones generales para el uso de un ET 200M

#### Introducción

Dependiendo del campo de aplicación, cuando el ET 200M forma parte de una instalación o de un sistema, es necesario observar una serie de reglas y prescripciones especiales.

Deberán respetarse los reglamentos de seguridad y protección contra accidentes pertinentes en cada caso de aplicación concreto, por ejemplo, las directivas sobre maquinaria.

En este capítulo se muestran las principales reglas que es conveniente respetar para integrar sin peligro el ET 200M en una instalación o sistema.

#### Dispositivos de paro de emergencia

Los dispositivos de PARO DE EMERGENCIA según IEC 60204 "Seguridad de maquinaria – Equipamiento eléctrico de máquinas" deben permanecer operativos en todos los modos de operación de la instalación o sistema.

#### Arranque del sistema después de eventos específicos

La siguiente tabla muestra los puntos a tener en cuenta al arrancar una instalación tras determinados eventos.

Si ...	entonces ...
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque tras una caída o corte de alimentación</li><li>• Arranque del ET 200M después de interrumpirse la comunicación a través del bus</li></ul>	¡No deberá producirse ningún estado operativo peligroso. En ciertos casos, se deberá provocar un paro de emergencia!
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque tras desbloquear el dispositivo de paro de emergencia</li><li>• Arranque del ET 200M sin que el maestro DP acceda al ET 200M</li></ul>	...no se debe producir nunca un arranque incontrolado o indefinido.

#### Notas sobre radiointerferencias

La utilización de varios componentes electrónicos en el interior de un armario puede provocar radiointerferencias. Como resultado de esto, se puede exceder la intensidad admisible del campo de radiointerferencias en el conjunto de la instalación.

**Sugerencia:** Separe este tipo de módulos a la mayor distancia posible entre sí, utilizando en caso necesario cables apantallados o filtros en cables de alimentación o armarios de distribución HF de mayor densidad.

### Tensión de red

La siguiente tabla indica los puntos a tener en cuenta en lo que respecta a la tensión de la red eléctrica.

En ...	es necesario ...
...plantas o sistemas instalados de manera fija en un lugar determinado y sin interruptores de desconexión omnipolar...	prever un interruptor de red o un fusible en la instalación del edificio
...alimentaciones de carga, módulos de alimentación...	conseguir que la tensión nominal ajustada se corresponda con la tensión de red local
todos los circuitos del ET 200M	Que las fluctuaciones / divergencias de la tensión de entrada / de carga respecto al valor nominal permanezcan dentro del margen de tolerancia admisible (consulte los datos técnicos de los módulos S7-300).

### Alimentación de 24 V c.c.

En la tabla siguiente se indican los aspectos que se deben tener en cuenta respecto a la alimentación de 24 V.

En ...	hay que prever ...	
edificios...	...la protección externa contra rayos	Adoptar medidas de protección contra rayos (p.ej. elementos pararrayos).
Cables de alimentación de DC 24 V, cables de señales	protección interna contra rayos	
alimentación de 24 V	Tensión de pequeña seguridad con aislamiento galvánico seguro	

### Protección contra influencias eléctricas externas

La siguiente tabla muestra los pasos a realizar para proteger el sistema ante perturbaciones o fallos eléctricos.

En ...	hay que prever ...
Todas las instalaciones o sistemas que incorporen un ET 200M	que la instalación o el sistema esté conectado a un conductor de protección para desviar las perturbaciones electromagnéticas.
Cables de conexión, de señal y de bus	el tendido e instalación de los cables ha de ser correcta.
líneas de señal y bus...	la rotura de un cable o conector no provoque estados no definidos de la instalación o del sistema.

### Reglas sobre el consumo de corriente y la potencia disipada de un ET 200M

Los módulos S7-300 toman la corriente necesaria para el funcionamiento del bus posterior o, en caso necesario, de una fuente de alimentación externa.

- El consumo de corriente de todos los módulos de señal del bus posterior **no** puede superar la corriente emitida que el IM 153-x puede suministrar al bus de fondo.

- La fuente de alimentación PS 307 depende del consumo de corriente de la fuente de alimentación de carga de 24 V; éste se determina sumando los consumos de los módulos de señales y de todas las cargas restantes.
- La potencia disipada por **todos** los componentes de un armario no debe sobrepasar la potencia máxima que pueda disipar el armario.

**Sugerencia:** Para dimensionar el armario correctamente, es necesario tener en cuenta que la temperatura interior del armario no debe sobrepasar en ningún caso los 60 °C admisibles.

El consumo y la potencia disipada de cada módulo vienen indicados en los datos técnicos de cada módulo.

### **3.6.2 Uso del ET 200M con periferia de proceso en una alimentación referenciada a tierra**

A continuación encontrará información sobre la configuración máxima de un ET 200 con una alimentación referenciada a tierra (red TN-S). Veamos los temas aquí tratados en concreto:

- Dispositivos de seccionamiento, protecciones contra cortocircuitos o sobrecarga según DIN VDE 0100 y DIN VDE 0113
- Fuentes de alimentación de corriente de carga y circuitos de carga

#### **Alimentación referenciada a tierra**

En una alimentación referenciada a tierra, el conductor neutro de la red está referenciado a tierra. Una conexión a tierra entre un conductor bajo tensión y tierra, esto es, un elemento de la instalación puesto a tierra hace que actúen los dispositivos de seccionamiento.

### Componentes y medidas de protección

Para poder montar una instalación completa, se han de respetar una serie de componentes y medidas de protección. El tipo de componentes y el grado de obligatoriedad de las medidas de protección dependen de la prescripción DIN VDE vigente para su instalación. La siguiente tabla hace referencia a la dos figuras siguientes.

Tabla 3- 4 Normas DIN VDE para el montaje de un autómata

Comparar ...	Referencia a la figura	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Dispositivo seccionador para PLC, sensores y actuadores	(1)	... Parte 460: Interruptor principal	... Parte 1: Disyuntor
Protección contra cortocircuito y sobrecarga: agrupada para sensores y actuadores	(2)	... Parte 725: Protección unipolar de circuitos	... Parte 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>con circuito secundario con toma a tierra: protección <b>unipolar</b></li> <li>en cualquier otro caso: protección <b>omnipolar</b></li> </ul>
Alimentación de carga para circuitos de carga AC con más de cinco dispositivos electromagnéticos	(3)	Aislamiento galvánico con el transformador <b>recomendado</b>	Aislamiento galvánico por transformador <b>obligatoria</b>

### Características de la fuente de alimentación de carga

La fuente de alimentación de carga alimenta los circuitos de entrada y salida (circuitos de carga), los sensores y los actuadores. A continuación se indican las propiedades que deben presentar las fuentes de alimentación en casos de aplicación especiales.

Característica de la alimentación de carga	Necesaria para ...	Observaciones
Aislamiento (eléctrico) seguro	Módulos que deben ser alimentados con $\leq$ DC 60 V o $\leq$ AC 25 V Circuitos de carga de DC 24 V.	Las fuentes de alimentación PS 307 y las alimentaciones de carga Siemens de la serie 6EP1 tienen esa característica.
Tolerancias de la tensión de salida:		Si la tensión de salida presenta una ondulación elevada, recomendamos utilizar un condensador. Dimensionamiento: 200 $\mu$ F por cada 1 A de tensión de carga (con rectificación de puente).
20,4 V a 28,8 V	Circuitos de carga de DC 24 V.	
40,8 V a 57,6 V	Circuitos de carga de DC 48 V.	
51 V a 72 V	Circuitos de carga de DC 60 V.	

### Regla: Conectar a tierra los circuitos de corriente de carga

Los circuitos de corriente de carga deben conectarse a tierra.

Gracias al potencial de referencia común (tierra) se garantiza el funcionamiento correcto del equipo. Incorpore en la fuente de alimentación de carga (borne L- o M) o en el transformador de separación una conexión separable con el cable de protección (posición ④ en la figura siguiente). Esta medida facilita la localización de los contactos de tierra en caso de fallos en la distribución de energía.

### ET 200M en configuración máxima

La figura siguiente muestra la posición del ET 200M en la configuración máxima (fuente de alimentación de carga y puesta a tierra), con alimentación desde una red en esquema TN-S.

Observación: La disposición de los bornes de alimentación que aparece representada en la figura no se corresponde con la disposición real. Se ha elegido para facilitar la comprensión.

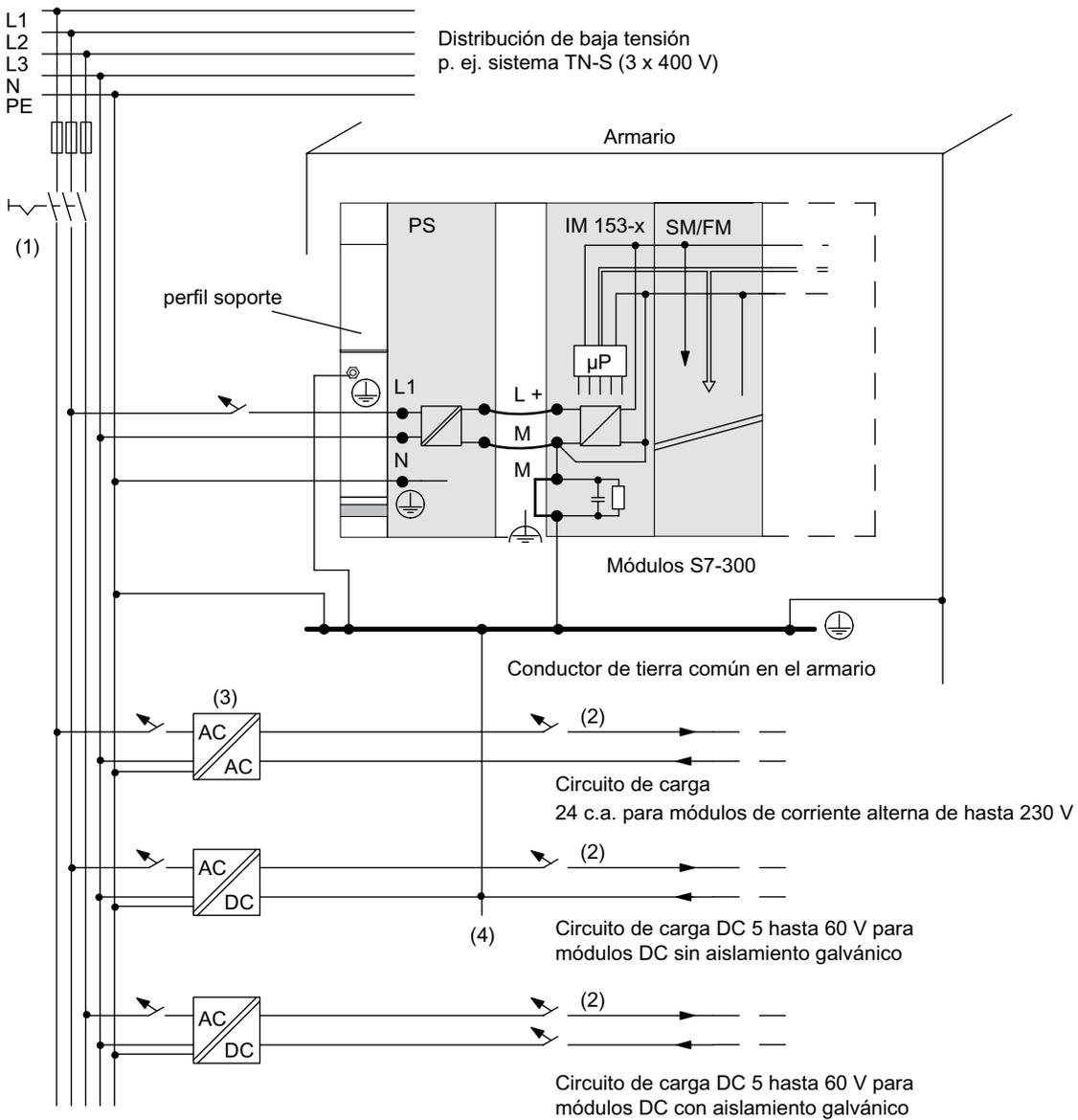


Figura 3-10 Utilizar los módulos S7-300 con alimentación referenciada a tierra

### ET 200M con fuente de alimentación de carga de la PS 307

La figura siguiente muestra un ET 200M en la configuración máxima (fuente de alimentación de carga y puesta a tierra), con alimentación desde una red en esquema TN-S.

Además del IM 153-x, la PS 307 también alimenta el circuito de carga para los módulos de DC 24 V.

Observación: La disposición de los bornes de alimentación que aparece representada en la figura no se corresponde con la disposición real. Se ha elegido para facilitar la comprensión.

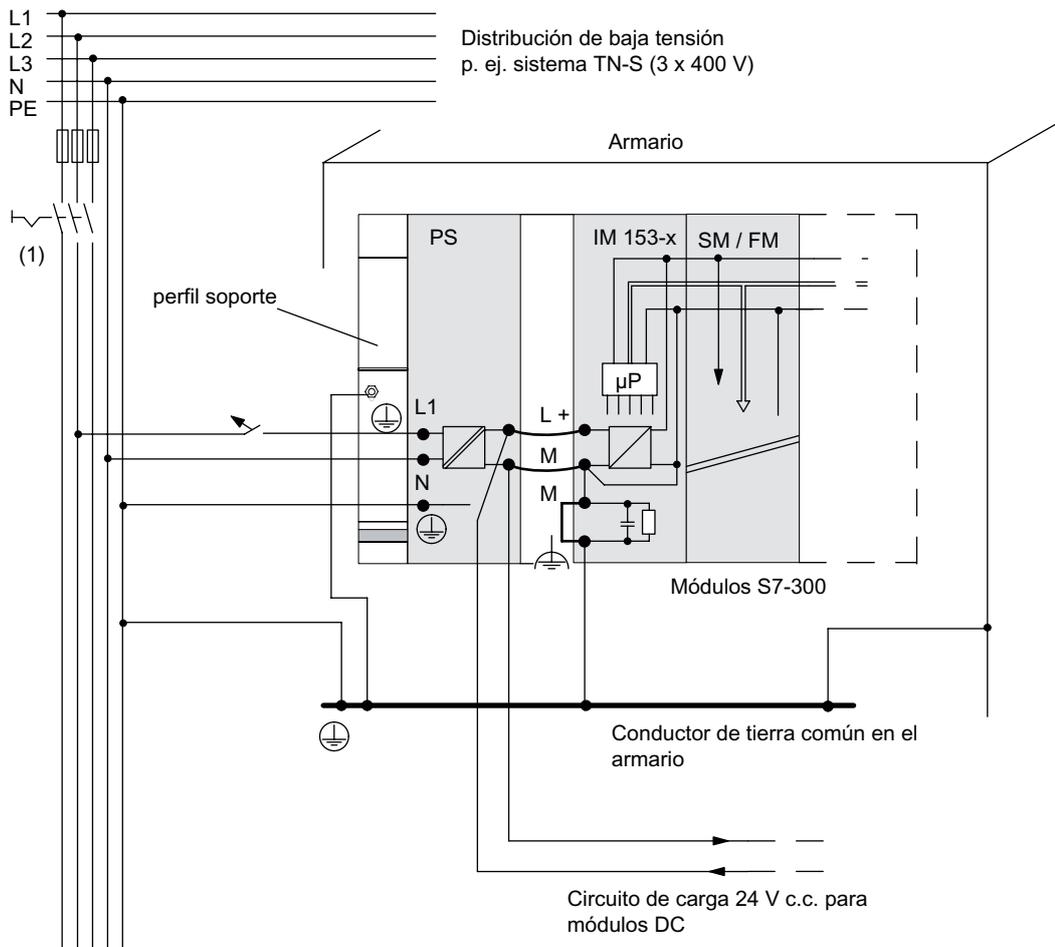


Figura 3-11 Utilizar los módulos S7-300 desde una PS 307

### 3.6.3 Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra

En la configuración del ET 200M con potencial de referencia con puesta a tierra, las corrientes perturbadoras que se producen se derivan al cable de protección a través de una red RC integrada en el IM 153 (vea la figura siguiente).

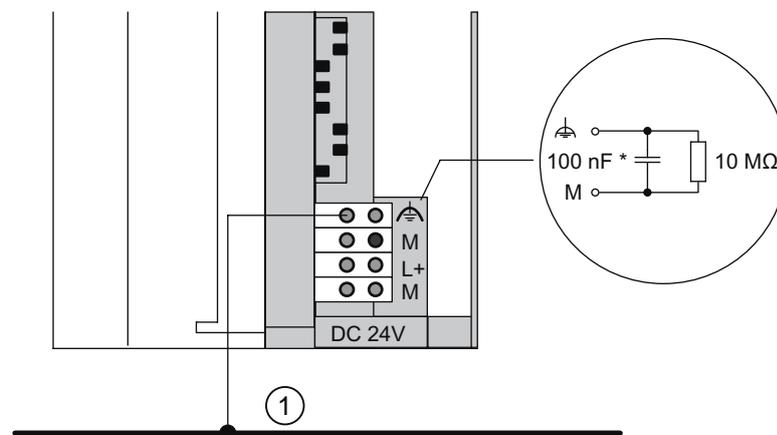
Encontrará informaciones sobre versiones anteriores del IM 153-x en el anexo "Circuito RC con 1 M $\Omega$  para la configuración con potencial de referencia no puesto a tierra (Página 253)".

#### Aplicación

En instalaciones de gran tamaño puede requerirse una configuración del ET 200M p. ej. con potencial de referencia sin puesta a tierra para fines de supervisión. Esta situación se presenta p.ej. en la industria química o en las centrales eléctricas.

#### Esquema de conexión

La siguiente figura muestra la configuración de un ET 200M con IM 153-x con potencial de referencia sin puesta a tierra. Si no desea conectar a tierra el potencial de referencia, debe **retirar del IM 153-x el puente entre los bornes M y la tierra funcional**. Si el puente no está conectado, el potencial de referencia del ET 200M está conectado al cable de protección a través de una combinación RC y del perfil soporte. De esta manera se derivan las corrientes de alta frecuencia y se evitan cargas estáticas.



① Conductor común de tierra

\* 22 nF en IM 153-1AAx3, IM 153-2AA02, IM 153-2BA00, IM 153-2AB01, IM 153-2BB00

Figura 3-12 Configuración de un ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra

#### Fuentes de alimentación

Si utiliza fuentes de alimentación, recuerde que el bobinado secundario no puede estar conectado al cable de protección. Recomendamos utilizar el módulo de alimentación PS 307.

### Filtrar el suministro DC 24 V

Si en una configuración con potencial de referencia sin puesta a tierra el IM 153-x es alimentado por una batería, debe desparasitar el suministro de DC 24 V. Utilice para ello un filtro de alimentación Siemens, p. ej. B84102-K40.

### Vigilancia de aislamiento

Si pueden producirse estados peligrosos de la instalación debido a fallos dobles, debe instalar un sistema de vigilancia de aislamiento.

## 3.6.4 Configuración del ET 200M con módulos aislados galvánicamente

### Definición

En una configuración con módulos aislados galvánicamente, los potenciales de referencia del circuito de mando ( $M_{\text{interno}}$ ) y del circuito de carga ( $M_{\text{externo}}$ ) están aislados galvánicamente (vea también la figura siguiente).

### Aplicación

Los módulos con aislamiento galvánico se utilizan para:

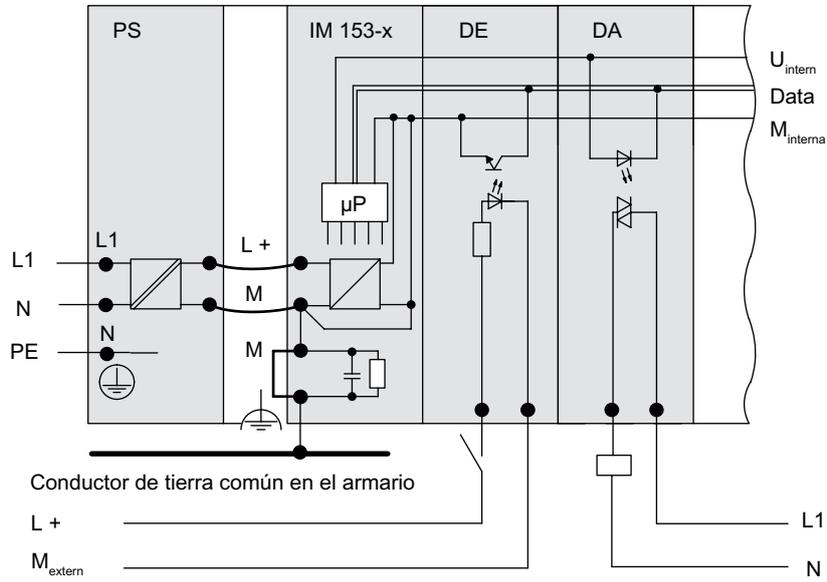
- Todos los circuitos de carga c.a.
- Circuitos de carga DC con potencial de referencia separado, p. ej.
  - Circuitos de carga DC cuyos sensores tengan potenciales de referencia distintos (p.ej. si los sensores puestos a tierra están instalados muy lejos del autómata y no es posible realizar una conexión equipotencial).
  - Circuitos de carga c.c. cuyo polo positivo (L +) esté puesto a tierra (circuitos de pilas).

### Módulos con aislamiento galvánico y puesta a tierra

Se pueden utilizar módulos con aislamiento galvánico, independientemente de si el potencial de referencia del ET 200M está puesto a tierra o no.

### Configuración con módulos aislados galvánicamente

La siguiente figura muestra las relaciones de potencial de una configuración de ET 200M con módulos de entrada y salida aislados galvánicamente.



Alimentación de corriente de carga 24 V c.c.

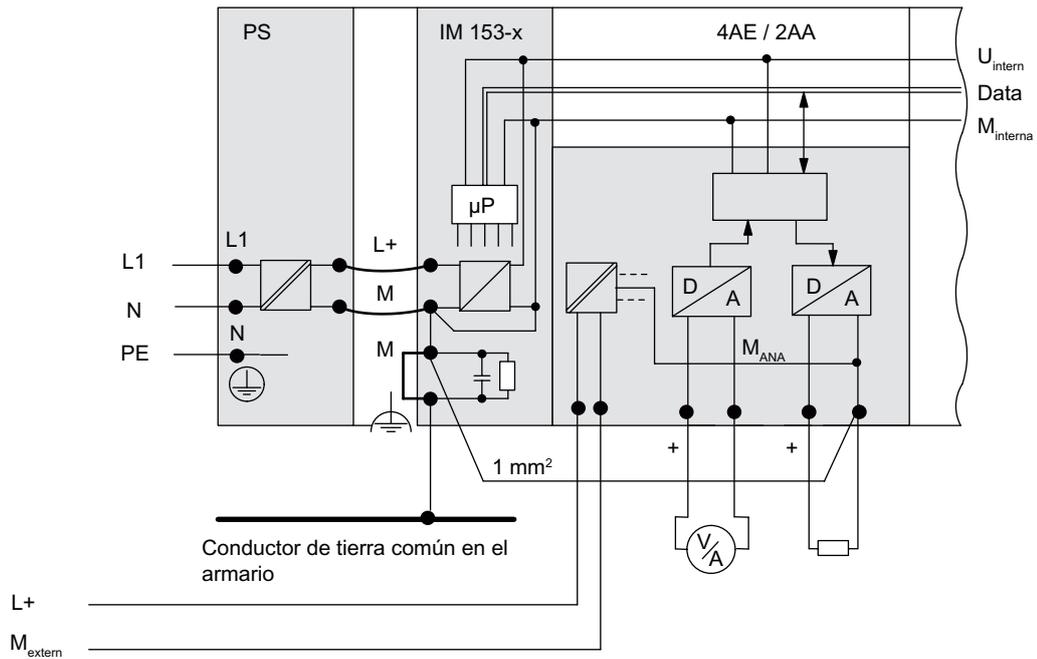
Alimentación de corriente de carga 230 V c.a.

Figura 3-13 Representación simplificada de la configuración con módulos aislados galvánicamente

### 3.6.5 Configuración del ET 200M con módulos sin aislamiento galvánico

#### Relaciones de potencial en una configuración con módulos sin aislamiento galvánico

La siguiente figura muestra las relaciones de potencial de una configuración de ET 200M con potencial de referencia con puesta a tierra con el módulo de entrada y salida analógico sin aislamiento galvánico SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8Bit.



Alimentación de corriente de carga 24 V c.c.

Figura 3-14 Relaciones de potencial en una configuración con el módulo de entrada y salida analógico sin aislamiento galvánico SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8Bit

# Montaje

## 4.1 Visión de conjunto

### Introducción

El presente capítulo explica cómo preparar y montar los componentes del ET 200M antes del montaje.

Para el ET 200M existen dos tipos de montaje:

- Configuración estándar con perfil de soporte y conectores de bus entre los módulos
- Configuración con elementos de bus activos para las funciones "Sustitución de módulos en marcha" y / o "Redundancia"

Para montar un ET 200M se debe tener en cuenta la disposición mecánica y la configuración eléctrica. Encontrará información al respecto en el capítulo "Pasos previos a la instalación (Página 35)".

### Material eléctrico abierto

Los módulos del ET 200M son equipos eléctricos abiertos. Esto significa que el ET 200M sólo se puede montar en carcasas, armarios o en locales eléctricos. Estos lugares sólo pueden ser accesibles con llave o con una herramienta. A las carcasas, armarios o espacios eléctricos sólo puede acceder personal debidamente autorizado.

## 4.2 Montaje

### 4.2.1 Secuencia de montaje

#### Pasos de montaje

Según el montaje deseado hay que realizar los pasos siguientes uno tras otro:

1. Montaje del perfil soporte
2. Montar módulos
  - en la configuración estándar: Montaje de los módulos sobre el perfil soporte
  - en la configuración con módulos de bus activos: Montaje de los módulos y de los módulos de bus activos
3. Realizar trabajos finales: Después del montaje

A continuación encontrará información detallada sobre los distintos pasos de montaje en los capítulos que llevan el mismo nombre.

### 4.2.2 Montaje del perfil soporte

#### Montaje uniforme

Todos los datos contenidos en este capítulo son válidos tanto para el perfil soporte estándar como para el de elementos de bus activos.

#### Perfil soporte para elementos de bus activos

Para configurar un ET 200M con la función "Sustitución de módulos en marcha" y / o "Redundancia" utilice los perfiles soporte correspondientes con la referencia 6ES7195-1Gxx0-0XA0. Solo estos perfiles soporte pueden alojar los elementos de bus activos.

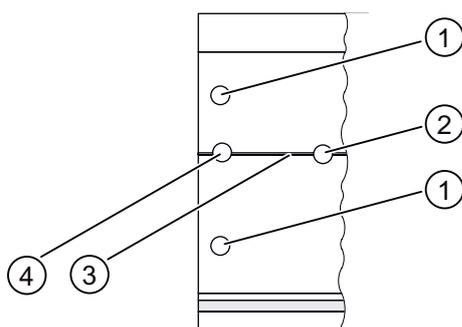
Encontrará las dimensiones de los perfiles soporte para los elementos de bus activos en el capítulo "Montaje de los módulos y los módulos de bus activos (configuración con módulos de bus activos) (Página 67)".

### ¿Desea montar un perfil soporte de 2 metros?

Si este no es el caso, se puede saltar este párrafo y pasar directamente a "Croquis acotado para orificios de fijación".

Si es así, debe preparar el perfil soporte de 2 metros para el montaje. Para ello siga los siguientes pasos:

1. Acortar el perfil soporte de dos metros a la medida necesaria.
2. Trazar:
  - cuatro orificios para tornillos de fijación (medidas: véase la figura y la tabla siguientes)
  - un orificio para el tornillo de fijación del conductor de protección.
3. ¿El perfil soporte mide más de 830 mm?
  - En caso negativo: No se requieren medidas adicionales.
  - En caso afirmativo: En tal caso habrá que taladrar orificios adicionales para estabilizar el perfil soporte. Trazar la posición de estos orificios a lo largo de la ranura en la parte central del perfil soporte (véase la figura siguiente). La distancia entre los orificios adicionales debe ser de 500 mm aproximadamente.
4. Los orificios trazados deberán taladrarse con un diámetro de  $6,5^{+0,2}$  mm para tornillos M6.
5. Atornille un tornillo M6 para fijar el conductor de protección.



- ① Orificio para tornillo de fijación
- ② Taladro de orificio adicional para tornillo de fijación adicional
- ③ Ranura destinada para los orificios adicionales para los tornillos de fijación
- ④ Orificio para conexión del conductor de protección

Figura 4-1 Orificios de fijación del perfil soporte de 2 metros

**Croquis acotado para orificios de fijación**

La tabla siguiente muestra las medidas de los orificios destinados a la fijación del perfil soporte.

Tabla 4- 1 Orificios de fijación para el perfil soporte

Perfil soporte estándar Perfil soporte para "extraer e insertar"				
Longitud del perfil soporte	Perfil soporte estándar	Perfil soporte para "extraer e insertar"	Cota a	Cota b
160 mm	X	—	10 mm	140 mm
482,6 mm	X	X	8,3 mm	466 mm
530 mm	X	X	15 mm	500 mm
620 mm	—	X	15 mm	590 mm
830 mm	X	—	15 mm	800 mm

Perfil soporte de 2 metros Perfil soporte de 2 metros para "extraer e insertar"	

## Tornillos de fijación

Para el perfil soporte se puede elegir uno de los siguientes tipos de tornillos.

Para ...	se puede utilizar...	Explicación
tornillos de fijación de los extremos	Tornillo de cabeza cilíndrica M6 según ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	La longitud del tornillo se debe seleccionar en función del montaje. Adicionalmente necesitará arandelas de apoyo 6,4 según ISO 7092 (DIN 433).
	Tornillo de cabeza hexagonal M6 según ISO 4017 (DIN 4017)	
Tornillos de fijación adicionales (sólo para el perfil soporte de 2 metros)	Tornillo de cabeza cilíndrica M6 según ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	

## Montaje del perfil soporte

Para montar el perfil soporte, se procederá de la siguiente forma:

1. Colocar el perfil soporte de manera que quede suficiente espacio libre para montar los módulos y para que pueda disiparse el calor que desprenden. Observe unas distancias de como mínimo 40 mm por encima y por debajo del perfil soporte.
2. Atornille el perfil soporte a la base (tamaño de tornillo M6).

Si el soporte es una placa metálica puesta a tierra o una platina puesta a tierra,

En caso negativo: No se requieren medidas especiales.

En caso afirmativo: asegurarse de que se establece una conexión de baja impedancia entre el perfil y el soporte. En caso de utilizar metales lacados o endurecidos, se deben aplicar capas o arandelas de contacto.

3. Conectar el perfil soporte al conductor de protección. Un tornillo M6 de protección está previsto a este efecto en el perfil soporte.

Sección mínima de cable para el conductor de protección: 10 mm<sup>2</sup>.

### Nota

Se debe asegurar que la unión hacia el conductor de protección sea siempre de baja impedancia (véase la figura siguiente). Si el ET 200M se monta, por ejemplo, sobre un soporte móvil, es necesario prever un cable flexible hacia el conductor de protección.

### Conexión del conductor de protección

La figura siguiente muestra cómo debe ser la conexión del conductor de protección en el perfil soporte.

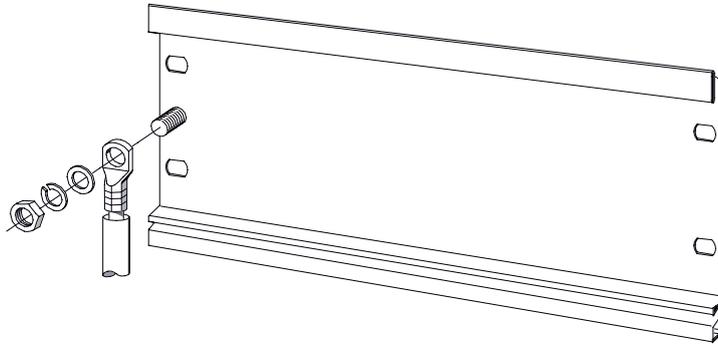


Figura 4-2 Conexión del conductor de protección al perfil soporte

### Consulte también

Distancias entre componentes (Página 43)

## 4.2.3 Montaje de módulos en el perfil soporte (configuración estándar)

### Accesorios

Los accesorios necesarios para el montaje se suministran junto con los módulos. En el anexo "Números de referencia del ET 200M (Página 255)" encontrará una relación de los accesorios y piezas de repuesto junto con el número de referencia correspondiente.

Tabla 4- 2 Accesorios de los módulos

Módulo	Accesorios incluidos	Explicación
IM 153-x	1 rótulo para el número de slot	Para la asignación de los números de slot
Módulo de señal (SM)	Conector de bus	Para la conexión eléctrica entre los módulos
	Tira de rotulación	Para la rotulación de las entradas y salidas del módulo

### Orden de fijación de los módulos

Colocar los módulos en el perfil soporte de la manera descrita a continuación:

1. Fuente de alimentación
2. IM 153-x
3. Módulo(s) de señal(es)

**Nota**

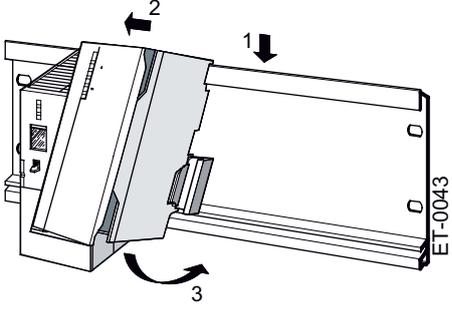
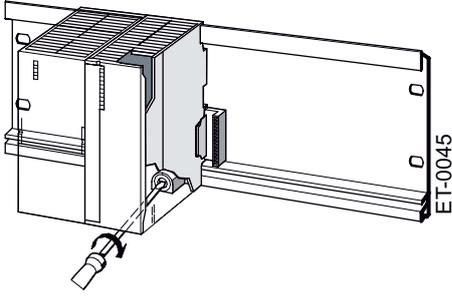
En el caso de montar módulos de entrada analógicos SM 331, es preciso comprobar **antes** del montaje si es preciso cambiar la posición de los adaptadores del rango de medida situados en el lateral del módulo. (Consulte también el capítulo "Módulos analógicos" en el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".)

**Secuencia de montaje**

Para montar los módulos, se debe proceder de la siguiente manera:

Tabla 4- 3 Montar los módulos en el perfil soporte

Paso	Acción	Figura
1.	Colocar la fuente de alimentación PS 307 y atorníllelo.	
2.	<p>Coloque las conexiones de bus.</p> <p>Cada módulo de señales lleva adjunto un conector de bus, con la excepción del IM 153-x. Al insertar los conectores de bus debe comenzar siempre por el IM 153-x:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coja el conector de bus del "último" módulo e insértelo en el IM 153-x.</li> <li>• En el "último" módulo no se debe enchufar ningún conector de bus.</li> </ul> <p>¡Entre el PS 307 y el IM 153-x no debe insertar ningún conector de bus!</p>	

Paso	Acción	Figura
3.	Colocar los módulos en el perfil soporte (1), desplazarlos hasta el módulo de la izquierda (2), y abatirlos hacia abajo (3).	
4.	Atornillar los módulos con un par de apriete de 0,8 y a 1,1 Nm.	

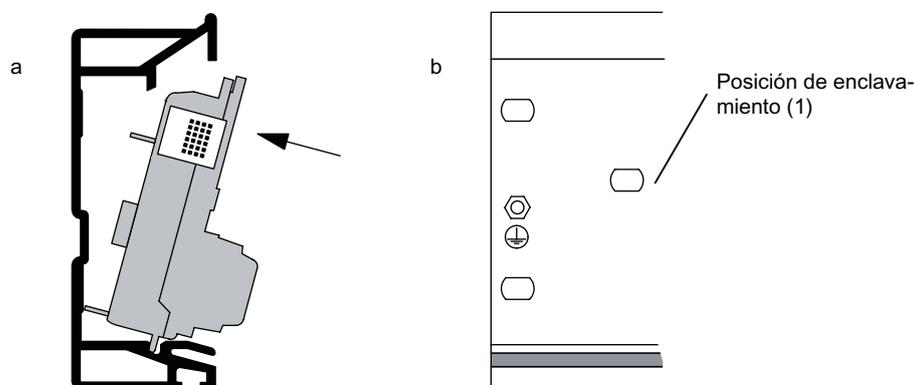
#### 4.2.4 Montaje de los módulos y los módulos de bus activos (configuración con módulos de bus activos)

##### Montaje de los módulos y de los módulos de bus

Para realizar el montaje de los elementos de bus activos y de los módulos, se procederá como se indica a continuación:

El montaje de los elementos de bus activos se ha de realizar siempre con el equipo sin tensión.

1. Enganche el elemento de bus BM PS/IM o BM IM/IM en el perfil soporte por el borde inferior, insértelo en el perfil soporte (a) mediante presión y muévelo hacia la izquierda hasta la posición de encastre (b).



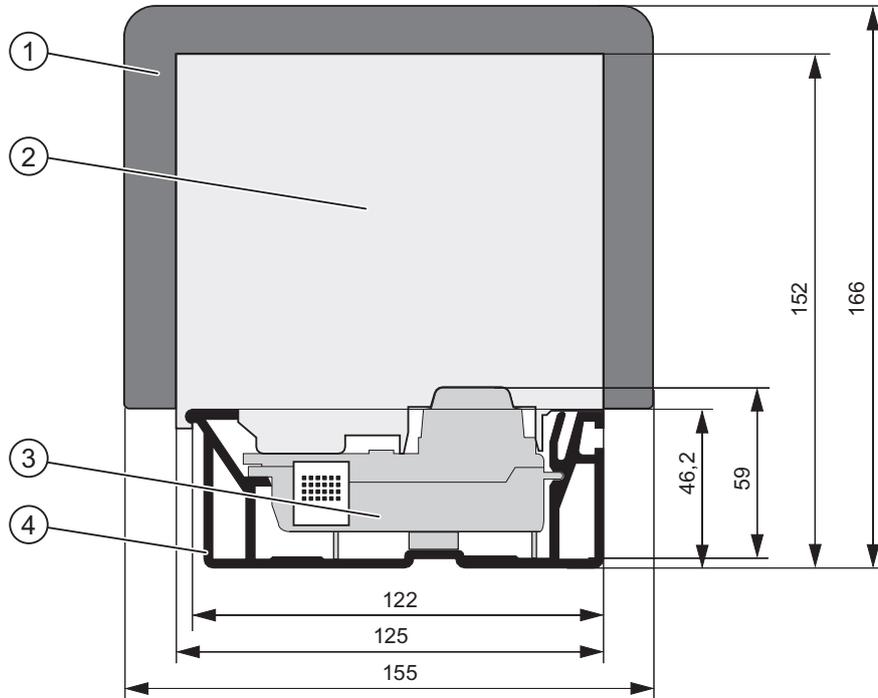
¿Utiliza el perfil soporte de 530 mm y el BM IM/IM?

Si coloca el BM IM/IM en el encastre derecho (1), podrá montar a la izquierda del BM IM/IM otros 2 x PS 307; 2A ó 1 x PS 307; 5A.

2. Colocar el módulo de bus siguiente (módulo de bus BM 2 x 40 o BM 1 x 80) en el perfil soporte y presionarlo sobre el mismo. Desplazarlo hasta el módulo de bus situado a su izquierda de forma que la conexión del módulo haga contacto.
3. ¿Va a instalar el ET 200M en un área de seguridad intrínseca?  
Si es así, tendrá que colocar la barrera Ex entre los módulos que se encuentran en la zona segura y los que se encuentran en la zona no segura. Para ello sólo tiene que insertar la barrera Ex en la guía lateral derecha del elemento de bus.
4. Conectar los módulos en el perfil soporte y girarlos hacia abajo. Utilizar para ello las guías laterales de los elementos de bus activos. Durante el atornillado de los módulos, fijar al mismo tiempo el módulo de bus sobre el perfil soporte
5. Colocar la tapa en el último módulo de bus. Si existe algún slot que no lleve módulo, insertar asimismo la tapa del bus posterior sobre dicho slot.

### Perfil soporte para elemento de bus activo

La figura siguiente muestra el croquis acotado del perfil soporte con elemento de bus activo, módulo S7-300 y barrera Ex. El perfil soporte tiene una longitud de 482,6 mm ó 530 mm.



- ① Barrera Ex
- ② Módulo S7-300
- ③ módulo de bus activo
- ④ Perfil soporte para la función "extraer e insertar"

### Conexión de módulos de salida en un sistema ET 200M en funcionamiento

**⚠ ADVERTENCIA**

Al montar módulos de salida, pueden producirse estados incontrolados de la instalación. Esta medida también es válida para insertar módulos de entrada y salida inclinados en los elementos de bus.

Al insertar un módulo de salida, se activan inmediatamente las salidas activadas por el programa de usuario

Se recomienda poner a cero las salidas del programa de usuario antes de desmontar un módulo de salida.

Si el montaje y desmontaje de módulos es incorrecto, los módulos vecinos pueden sufrir perturbaciones a través del bus posterior

## 4.2.5 Después del montaje

### Asignar números de slot

Tras finalizar el montaje puede asignar un número de slot a cada módulo, para lo que puede utilizar la asignación de los módulos a la tabla de configuración de *STEP 7* o *COM PROFIBUS*. La tabla siguiente contiene la asignación de los números de slot.

Tabla 4- 4 Números de slot para los módulos S7

Número de slot	Módulo	Observación
1	Fuente de alimentación (PS) <sup>1</sup>	–
2	IM 153-x	–
3	–	no existe
4	1. Módulo S7-300	a la izquierda del IM 153-x
5	2. Módulo S7-300	–
...	...	–
11	8. Módulo S7-300	–

<sup>1</sup> El uso de la fuente de alimentación es opcional.

### Slots libres

Si deja slots libres en una configuración de un ET 200M con elementos de bus activos (por ejemplo porque los reserva para más tarde), deberá dejar esos slots libres en la configuración con *STEP 7* o *COM PROFIBUS*.

### Colocar números de slot

La siguiente figura muestra cómo colocar los números de slot. Los rótulos de los números de slot se suministran con el IM 153-x.

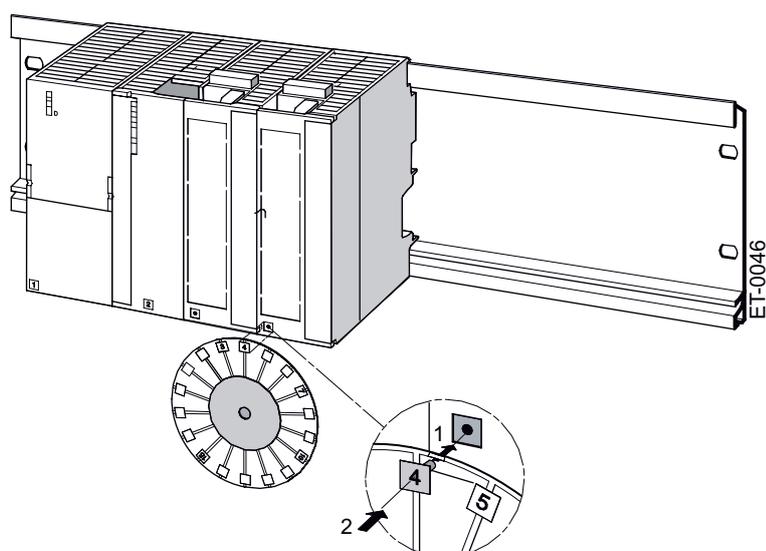


Figura 4-3 Colocar números de slot en los módulos

## 4.3 Selección de la dirección PROFIBUS

### Definición

Cada estación del bus tiene que tener una dirección PROFIBUS DP para poder identificarse de forma unívoca en la red PROFIBUS DP.

### Reglas

Para la dirección PROFIBUS del IM 153-x rigen las siguientes normas:

- Las direcciones PROFIBUS admisibles son: 1 a 125.
- No está permitido asignar una dirección PROFIBUS más de una vez en el bus.

### Selección de la dirección PROFIBUS

1. Ajustar la dirección PROFIBUS con un destornillador estando la puerta abierta.

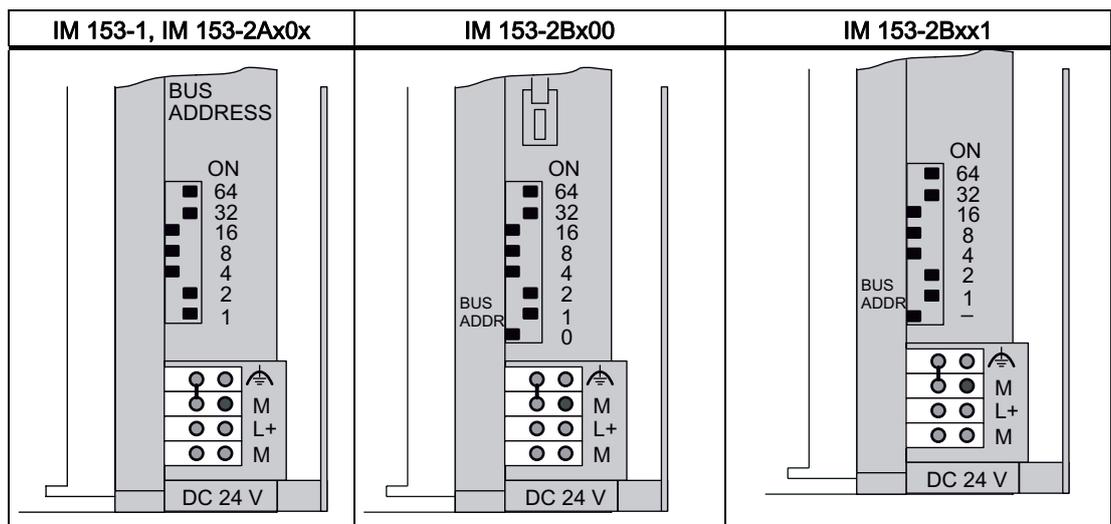
La dirección PROFIBUS resulta de la suma de los interruptores situados a la derecha (posición "ON").

#### Nota

El IM 153-2Bx00 y el IM 153-2Bxx1 cuentan con un interruptor DIL de 8 polos para la asignación de la dirección PROFIBUS, en lugar del interruptor de 7 polos utilizado hasta ahora.

El interruptor inferior no tiene ninguna función y, de acuerdo con el principio de adición, está rotulado con "0" o "-".

### Ejemplo: Ajuste de la dirección PROFIBUS



IM 153-1, IM 153-2Ax0x	IM 153-2Bx00	IM 153-2Bxx1
Dirección PROFIBUS: 64 + 32 + 2 + 1 = 99	Dirección PROFIBUS: 64 + 32 + 2 + 1 = 99 El interruptor 0 no tiene ninguna función	Dirección PROFIBUS: 64 + 32 + 2 + 1 = 99 El interruptor "-" no tiene ninguna función

### Modificación de la dirección PROFIBUS

La dirección PROFIBUS ajustada se puede cambiar en todo momento. Sin embargo, el IM 153-x sólo adopta la nueva dirección PROFIBUS después de una desconexión/conexión de la alimentación de 24 V DC.



## Conexión

### 5.1 Visión de conjunto

#### Introducción

En este capítulo aprenderá a cablear un ET 200M.

Para montar un ET 200M se debe tener en cuenta la disposición mecánica y la configuración eléctrica. Encontrará información al respecto en el capítulo "Pasos previos a la instalación (Página 35)".

#### Reglas básicas

Dada la gran variedad de aplicaciones del ET 200M, este capítulo se limita a describir las reglas básicas de la configuración eléctrica. El funcionamiento sin perturbaciones del ET200M queda garantizado si como mínimo se observan dichas reglas.

### 5.2 Conectar el PROFIBUS DP

#### 5.2.1 Conexión del conector de bus

##### Conectores de bus compatibles

Para la conexión a PROFIBUS DP utilice preferentemente los siguientes conectores de bus FastConnect:

- hasta 12 Mbaudios, con salida de cable perpendicular
  - sin casquillo PG (6ES7972-0BA50-0XA0)
  - con casquillo PG (6ES7972-0BB50-0XA0)
- hasta 12 Mbaudios, con salida de cable inclinada
  - sin casquillo PG (6ES7972-0BA60-0XA0)
  - con casquillo PG (6ES7972-0BB60-0XA0)

Estos conectores garantizan un cableado rápido y seguro con cable de bus FC.

Naturalmente, también puede continuar utilizando los conectores de bus convencionales con técnica de borne de tornillo:

- hasta 12 Mbaudios, con salida de cable perpendicular
  - sin casquillo PG (6ES7972-0BA12-0XA0)
  - con casquillo PG (6ES7972-0BB12-0XA0)
- hasta 12 Mbaudios, con salida de cable inclinada
  - sin casquillo PG (6ES7972-0BA41-0XA0)

- con casquillo PG (6ES7972-0BB41-0XA0)

### Conexión del conector de bus

Para conectar el conector de bus, se procederá de la siguiente manera:

1. Enchufe el conector de bus en el IM 153-x.
2. Atornille el conector de bus en el IM 153-x.
3. Si el conector de bus se encuentra al principio o al final de un segmento, es preciso aplicar una resistencia terminadora (posición del interruptor "ON").

Opcionalmente: Puede utilizar el terminador PROFIBUS como elemento de bus activo.

4. Disponga el o los cable(s) de bus en la zona prevista en el IM 153-x a la derecha del borne de conexión de 24 V DC.

Vigilar que aquellas estaciones que tengan la resistencia terminadora conectada tengan siempre alimentación tanto en el momento de arranque, como durante el servicio.

## 5.2.2 Conexión de cables de fibra óptica al IM 153-2 FO

### Accesorios necesarios

- Paquete con conectores simplex y juego de pulido (6GK1901-0FB00-0AA0)
- Paquete con adaptadores (6ES7195-1BE00-0XA0)
- Herramienta para retirar el revestimiento del cable (6GK1905-6PA10)

### Montaje de los conectores

1. Pele aproximadamente 30 cm del revestimiento del cable óptico dúplex FO.
2. Monte el cable duplex de fibra óptica con los conectores simplex correspondientes.

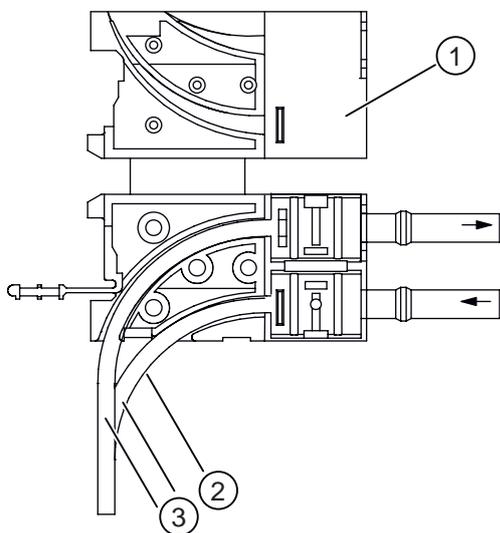
El montaje de los conectores simplex se describe detalladamente en el manual "Redes SIMATIC NET PROFIBUS

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1971286>)".

**IMPORTANTE:** La superficie pelada y pulida de la fibra de plástico debe ser absolutamente lisa y plana. El recubrimiento de plástico tampoco puede sobresalir o estar mal pelado. Cada desviación provoca una fuerte atenuación de la señal óptica en el cable de fibra óptica.

3. Coloque los conectores simplex en el adaptador para el IM153-2 FO y los cables de fibra óptica en las guías previstas para tal efecto. Cierre el adaptador hasta oír claramente cómo los laterales encajan.

Al insertar los conectores en el adaptador, vigilar que su posición sea la correcta. El emisor ha de estar siempre arriba y el receptor abajo.



- ① Adaptadores para IM 153-2 FO
- ② Radio de curvatura máxima de 30 mm
- ③ Cable dúplex FO

**Sugerencia:** Corte el cable inferior unos 10 mm más corto que el superior. De ese modo conseguirá un mejor guiado del cable en el canal del IM 153-2 FO.

### Reutilización de cables FO usados

#### Nota

En caso de introducir en el adaptador cables de fibra óptica ya usados, corte la parte curvada de los dos hilos FO y vuelva a montar los conectores simplex.

Al curvar los nuevos extremos de los conductores, se obtiene una curvatura más resistente, evitando así una posible pérdida de corriente por atenuación.

### Conectar el cable de fibra óptica en el IM 153-2 FO

1. Inserte el cable de fibra óptica en el IM 153-2 FO con los adaptadores premontados.

Vigilar que su posición sea la correcta: El cable emisor debe estar situado en el zócalo de recepción y el cable receptor en el zócalo de emisión de la interfaz de fibra óptica del IM153-2 FO.

2. Abata hacia arriba el asa sobresaliente del adaptador.
3. Si el IM 153-2 FO es la última estación de la red de fibra óptica, cierre la interfaz de fibra óptica no asignada con tapas ciegas (incluidas en el suministro del IM153-2 FO).

 <b>PRECAUCIÓN</b>
No mirar directamente a los diodos de transmisión ópticos. El rayo luminoso podría ser peligroso para sus ojos.

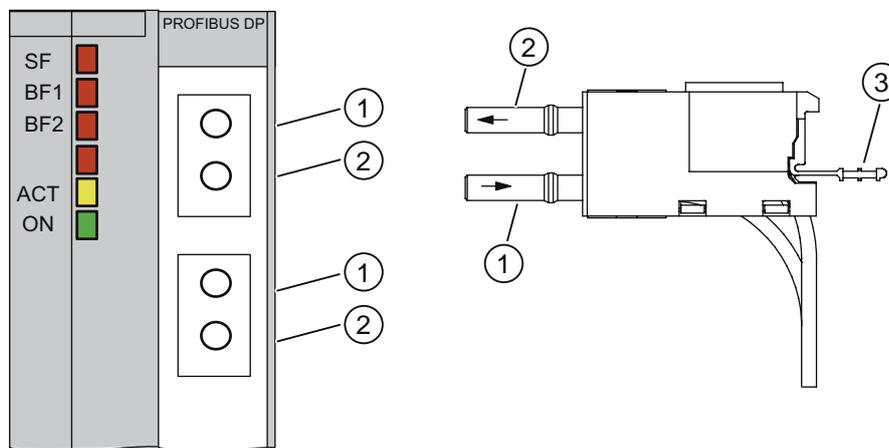


Figura 5-1 Conectar el cable de fibra óptica en el IM 153-2 FO

- ① Receptor
- ② Emisor
- ③ Asa

### Radio de curvatura del cable de fibra óptica

Al introducir el conductor dúplex de fibra óptica en el adaptador así como al tenderlo, asegúrese de que no se excede el límite inferior del radio de curvatura de 30 mm. Consulte también las directrices de montaje para fibra óptica en el manual "Sistema de periferia descentralizada ET 200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142470>)" o en el manual "Redes SIMATIC NET PROFIBUS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1971286>)".

## 5.3 Conexión de PROFINET IO

### 5.3.1 Conexión del IM 153-4 PN

#### Introducción

En el módulo de interfaz IM 153-4 PN se conecta la tensión de alimentación y PROFINET IO.



- ① Puerta frontal
- ② Conexión para PROFINET IO (con 2 puertos)
- ③ Conexión para tensión de alimentación
- ④ Soporte de cable

## Requisitos

Cablee el submódulo interfaz con la alimentación desconectada.

## Herramientas necesarias

- Destornillador de 3 mm
- Destornillador con punta en cruz, tamaño 1
- Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool (6GK1901-1GA00)  
(herramienta pelacables para cables de instalación Industrial Ethernet Fast Connect)

## Accesorios necesarios

- Cable de una sección máxima de 2,5 mm<sup>2</sup> para la tensión de alimentación
- Conector PROFINET según la "Installation Guideline PROFINET (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00328/>)".

Se admiten los siguientes:

Conectores PROFINET RJ45 con técnica de conexión Fast Connect, salida de cable de 180°	6GK1901-1BB10-2AA0
----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

- Cables de instalación de Industrial Ethernet Fast Connect

Se admiten los siguientes:

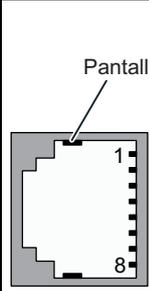
Fast Connect Standard Cable	6XV1840-2AH10
Fast Connect Trailing Cable	6XV1840-3AH10
Fast Connect Marine Cable	6XV1840-4AH10

## Montaje de los conectores PROFINET

Monte el conector PROFINET según las especificaciones de la "Installation Guideline PROFINET (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00328/>)".

Para más información a este respecto, consulte el manual "PROFINET Cabling and Interconnection Technology (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00327/>)".

### Asignación de pines del conector RJ45

Vista del conector hembra RJ45	Borne	Asignación
	1	RD (Receive Data +)
	2	RD_N (Receive Data -)
	3	TD (Transmit Data +)
	4	Ground
	5	Ground
	6	TD_N (Transmit Data -)
	7	Ground
	8	Ground

## Montaje del soporte del cable

Monte el soporte de cable incluido en el volumen de suministro (véase la figura superior).

1. Abra la puerta frontal del módulo de interfaz IM 153-4 PN.
2. Inserte el soporte del cable en la escotadura correspondiente del módulo de interfaz.
3. Atornille firmemente el soporte.

## Conexión de PROFINET IO y la tensión de alimentación

1. Conectar PROFINET IO
  - Enchufe el conector de PROFINET en la conexión PROFINET X1 P1.
  - Fije el cable de PROFINET firmemente en el soporte.

El switch integrado permite la conexión en cadena de PROFINET IO.

En caso necesario, se puede conectar la conexión PROFINET X1 P2 con otro dispositivo IO.

### Nota

Se recomienda aplicar un alivio de tracción al cable de conexión PROFINET en caso de instalar las estaciones ET200M en ambientes expuestos a vibraciones o choques.

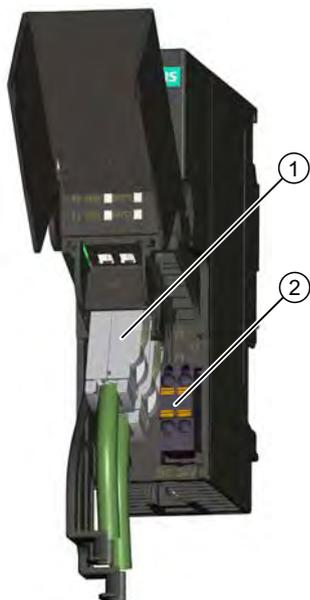
Para ello se requiere una brida con un ancho estándar de 2,5 mm ó 3,6 mm.

Fije con ella el cable de conexión PROFINET directamente después de la salida del enchufe PROFINET en la guía prevista al efecto en el módulo de interfaz (desde el frente directamente bajo la interfaz PROFINET IO).

2. Conectar la tensión de alimentación
  - Pelar los cables de tensión de alimentación.

5.4 Cablear la fuente de alimentación y los módulos

- Insertar cada uno de los cables en los bornes de resorte del conector suministrado.
  - Insertar el conector cableado en la conexión PS del módulo de interfaz.
3. Cerrar la puerta frontal.



- ① PROFINET IO
- ② Tensión de alimentación

## 5.4 Cablear la fuente de alimentación y los módulos

### 5.4.1 Reglas de cableado

**Nota**

En una configuración con la función "Sustitución de módulos en marcha" debe prever mayores longitudes hasta los conectores frontales (consulte el capítulo "Cableado del conector frontal de los módulos de señal (Página 84)").

Tabla 5- 1 Reglas de cableado para la fuente de alimentación y el IM 153-x

Reglas de cableado para ...		Fuente de alimentación e IM 153-x
Sección transversal de los conductores rígidos		no
Sección transversal de los conductores flexibles	sin punteras de cable	0,25 a 2,5 mm <sup>2</sup>
	con punteras de cable	0,25 a 1,5 mm <sup>2</sup>

5.4 Cablear la fuente de alimentación y los módulos

Reglas de cableado para ...		Fuente de alimentación e IM 153-x
Número de cables por conexión		1 o una combinación de 2 hilos hasta 1,5 mm <sup>2</sup> (suma) en una puntera común
Diámetro externo máximo del aislamiento de los cables		Ø 3,8 mm
Longitud de pelado de los cables	Sin collar de aislamiento	11 mm
	Con collar aislante	11 mm
Punteras de cable según DIN 46228	Sin collar de aislamiento	Formato A, de 10 a 12 mm de largo
	Con collar aislante	Formato E, hasta 12 mm de largo

Tabla 5- 2 Reglas de cableado para los conectores frontales de los módulos

Reglas de cableado para ...		Conectores frontales de los módulos (borne de tornillo y borne de resorte)	
		20 pines	40 pines
Sección transversal de los conductores rígidos		no	no
Sección transversal de los conductores flexibles	sin punteras de cable	0,25 a 1,5 mm <sup>2</sup>	0,14 a 0,75 mm <sup>2</sup>
	con punteras de cable	0,25 a 1,5 mm <sup>2</sup>	0,14 a 0,75 mm <sup>2</sup>
Número de cables por conexión		1 o una combinación de 2 hilos hasta 1,5 mm <sup>2</sup> (suma) en una puntera común	1 o una combinación de 2 hilos hasta 0,75 mm <sup>2</sup> (suma) en una puntera común
Diámetro externo máximo del aislamiento de los cables		Ø 3,1 mm máx. 20 cables	Ø 2,0 mm máx. 40 cables
Longitud de pelado de los cables	Sin collar de aislamiento	6 mm	6 mm
	Con collar aislante	6 mm	6 mm
Punteras de cable según DIN 46228	Sin collar de aislamiento	Formato A, de 5 a 7 mm de largo	Formato A, de 5 a 7 mm de largo
	Con collar aislante	Formato E, hasta 6 mm de largo	Formato E, hasta 6 mm de largo

## 5.4.2 Cableado de la fuente de alimentación y la IM 153-x

### Cables de red

Para el cableado de la fuente de alimentación se utilizarán cables flexibles.

En caso de cablear un solo cable por conexión, no es necesario utilizar punteras de cable.

### Peine de conexión

Para el cableado de la fuente de alimentación PS 307 con el IM 153-x debe utilizar un peine de conexión. Este peine de conexión se suministra con la fuente de alimentación.

### Otras conexiones de 24 V

En la fuente de alimentación PS 307 quedan libres conexiones de 24 V para la conexión de la alimentación de módulos S7-300 a través del peine de unión.

### Cableado de las conexiones de 24 V en configuración redundante con 2 x IM 153-2

---

#### Nota

Si en una conexión para redundancia invierte la polaridad de la tensión de alimentación L+ al cablearla con el IM 153-2, se producirá un cortocircuito a través de la conexión a masa. Causa: Ambos IM 153-2 comparten el mismo cable de masa a través del elemento de bus BM IM/IM.

#### con IM 153-2AA02 / -2AB01:

en configuración redundante, recomendamos asegurar la alimentación L+ anterior al IM 153-2 con 2,5 A.

#### con IM 153-2Bx00 / -2Bxx1:

- En una configuración con potencial de referencia sin puesta a tierra (puente entre M y tierra funcional retirado, véase figura en el capítulo "Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra (Página 55)") en caso de inversión de polaridad reacciona un fusible electrónico, que se regenera tras unos 30 segundos.
  - En una configuración con potencial de referencia con puesta a tierra (puente entre M y tierra funcional), si se invierte la polaridad transcurre una corriente de cortocircuito a través del puente y de las tierras funcionales.  
Dicha corriente no daña el IM 153-2 si antes del módulo hay instalada una protección por fusible adaptada a la sección del cable de conexión.
-

### Cablear la fuente de alimentación y el IM 153-x con un peine de unión

Para cablear un módulo de alimentación y un IM 153-x, proceda de la siguiente manera (vea la siguiente figura):

#### ADVERTENCIA

El ET 200M sólo debe cablearse si no tiene aplicada tensión.

1. Abra las puertas frontales de la PS 307 y del IM 153-x.
2. Aflojar la abrazadera de alivio de tracción de la PS 307.
3. Pele el cable de alimentación (230 V / 120 V) y conéctelo a la PS 307.
4. Atornillar nuevamente la abrazadera de alivio de tracción.
5. Insertar el peine de conexión y atornillarlo.
6. Cerrar las tapas frontales.

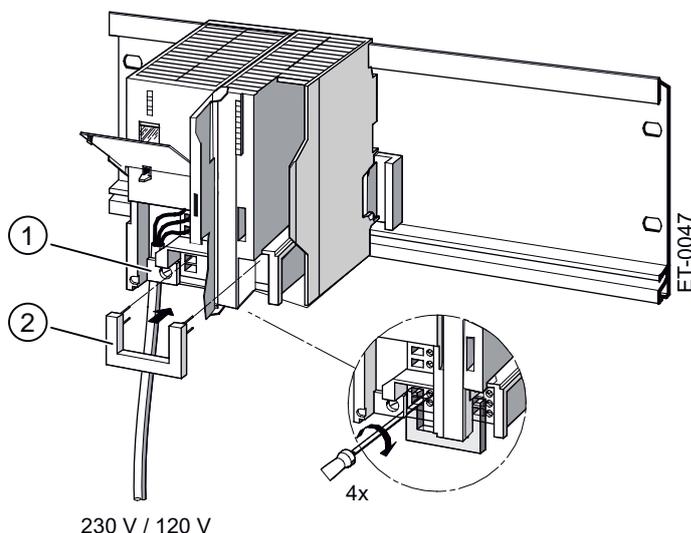


Figura 5-2 Cablear la fuente de alimentación PS 307 y el IM 153-x con un peine de unión

- ① Alivio de tracción
- ② Peine de conexión

### Ajuste del interruptor de la tensión de alimentación

Es necesario verificar que el interruptor de la tensión de alimentación esté ajustado a la tensión de alimentación disponible. El ajuste de fábrica del módulo PS 307 es de 230 V. Para seleccionar otra tensión de alimentación se procederá de la siguiente manera:

1. Retirar la tapa de protección con ayuda de un destornillador.
2. Conmutar el interruptor a la tensión de alimentación disponible.
3. Colocar de nuevo la tapa de protección sobre la abertura.

### Consulte también

Reglas de cableado (Página 80)

## 5.4.3 Cableado del conector frontal de los módulos de señal

### Módulos S7-Ex

Para saber cómo cablear los módulos S7-Ex y qué debe tener en cuenta al cablear módulos en zonas con seguridad intrínseca, lea el manual de referencia "Sistema de automatización SIMATIC S7-300, módulos periféricos ET 200M Ex (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1096709>)".

### Cables

Se pueden utilizar cables flexibles con las secciones indicadas en el capítulo "Reglas de cableado (Página 80)".

El uso de punteras no es indispensable.

En caso de utilizar punteras, se recomienda utilizar únicamente las indicadas en el capítulo "Reglas de cableado (Página 80)".

### Tipos de conectores frontales

Los conectores frontales de 20 y 40 pines están disponibles en dos versiones: de resorte y de tornillo. Consulte el número de referencia en el anexo "Referencias del ET 200M (Página 255)".

### Bornes de resorte

El cableado de los conectores frontales mediante conexión por resorte es muy simple. Insertar el destornillador verticalmente sobre la abertura con el mecanismo de apertura rojo, introducir el cable en el borne correspondiente y finalmente retirar el destornillador.

**Sugerencia:** Para puntas de ensayo de hasta 2 mm de diámetro, existe una abertura adicional a la izquierda de la abertura para el destornillador.

### Cableado para "Sustitución de módulos en marcha"

Si se cablean módulos para un ET 200M con la funcionalidad de "Sustitución de módulos en marcha", se necesitarán cables mas largos hasta los conectores frontales para poder desconectar y conectar los módulos sin problema durante el funcionamiento del ET 200M. Se recomienda que el cableado del conector frontal sea aproximadamente unos 20 cm más largo.

## Preparar el cableado

Para preparar el cableado, se procederá de la manera siguiente:



### ADVERTENCIA

Si la fuente de alimentación y las posibles fuentes de alimentación de carga adicionales está conectadas a la red, el usuario podría entrar en contacto con conductores sometidos a tensión.

El ET 200M sólo debe cablearse si no tiene aplicada tensión.

1. Abrir la puerta frontal.
2. Colocar los conectores frontales en posición de cableado:

Para ello, insertar el conector frontal en el módulo de señales hasta que encaje. En esta posición, el conector frontal todavía sobresale del módulo.

Ventaja de la posición de cableado: Cableado cómodo; un conector frontal cableado no tiene contacto eléctrico con el módulo en la posición de cableado.

La figura siguiente muestra cómo colocar el conector frontal en la posición de cableado.

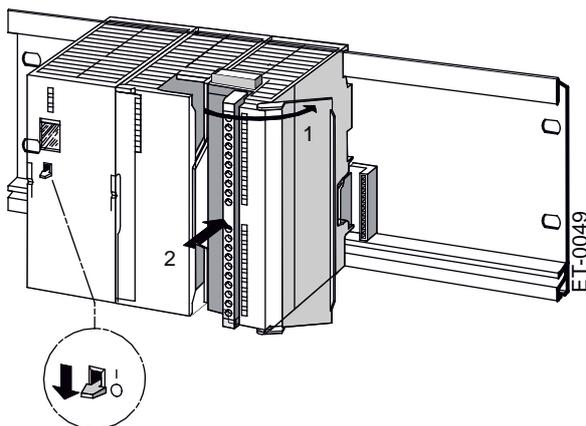


Figura 5-3 Colocar el conector frontal en la posición de cableado

3. Pelar los cables conforme a las reglas de cableado.
4. En caso de utilizar punteras: Presionar las punteras sobre los conductores.

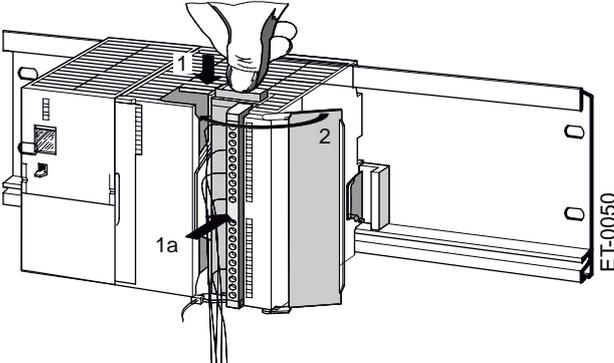
**Cableado del conector frontal**

Tabla 5- 3 Cableado del conector frontal

Paso	Conector frontal de 20 pines	Conector frontal de 40 pines
1.	Enhebrar en el conector frontal la abrazadera antitracción para el mazo de cables.	—
2.	¿Desea extraer los cables por la parte inferior del módulo?	
	<b>En caso afirmativo:</b>	
	Comenzando por el borne 20, cablee los bornes en orden descendente, es decir, 20, 19, etc. hasta el borne 1.	Comenzando por el borne 40 ó 20, cablee los bornes en orden alterno, es decir, 39, 19, 38, 18, etc. hasta los bornes 21 y 1.
	<b>En caso negativo:</b>	
	Comenzando por el borne 1, cablee los bornes en orden ascendente, es decir, 1, 2, etc. hasta el borne 20.	Comenzando por el borne 1 ó 21, cablee los bornes en orden alterno, es decir, 2, 22, 3, 23, etc. hasta los bornes 20 y 40.
3.	Apretar también los tornillos de conexión de los bornes no cableados.	
4.	—	Colocar el alivio de tracción para el mazo de cables en el conector frontal.
5.	Tirar del alivio de tracción del mazo de cables hasta que queden bien sujetos. Para aprovechar mejor el espacio para cables, presionar el cierre del dispositivo antitracción hacia la izquierda y el interior.	
—		

### Preparar el módulo de señales para el funcionamiento

Tabla 5- 4 Preparar el módulo de señales para el funcionamiento

Paso	Conector frontal de 20 pines	Conector frontal de 40 pines
1.	Presionar el botón de desbloqueo situado en la parte superior del módulo y presionar simultáneamente el conector frontal en el módulo hasta que quede en posición de funcionamiento. Cuando el conector frontal esté en la posición de funcionamiento, el botón de desbloqueo retornará a su posición inicial.	Apretar el tornillo de fijación de manera que el conector frontal quede en posición de funcionamiento.
2.	Cerrar la puerta frontal.	
3.	Rellenar la tira de rotulación para identificar las direcciones de los diferentes canales.	
4.	Deslizar la tira impresa por la puerta frontal.	
—		

#### Nota

Cuando el conector frontal entra en la posición de funcionamiento, se encaja en el mismo una pieza codificadora. De esta forma, el conector frontal ya sólo puede utilizarse para el tipo de módulo en cuestión.

### 5.4.4 Conectar cables apantallados a través del contacto de pantalla

#### Introducción

En este capítulo se describe cómo poner a tierra las pantallas de los cables de señales por medio de un contacto de pantalla. La conexión a tierra se obtiene conectando directamente el conector de pantalla al perfil soporte.

#### Aplicación

El contacto de pantalla le permite:

- conectar a tierra todos los cables apantallados de módulos S7-300
- Conectar el cable de bus a tierra.

#### Configuración del contacto de pantalla

El contacto de pantalla está compuesto de:

- un estribo soporte con 2 pernos roscados para fijarlo en el perfil soporte (referencia: 6ES7390-5AA00-0AA0) y
- los bornes de conexión de pantalla

Los bornes conectores de pantalla que se utilizarán dependen de la sección de los cables empleados:

Tabla 5- 5 Correspondencia entre las secciones de cable y los bornes conectores de pantalla

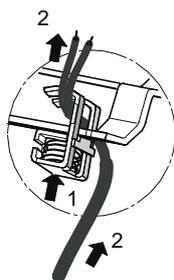
Cable con diámetro de pantalla	Terminal de conexión de pantallas referencia:
2 cables con un diámetro de pantalla de 2 a 6 mm	6ES7390-5AB00-0AA0
1 cable con un diámetro de pantalla de 3 a 8 mm	6ES7390-5BA00-0AA0
1 cable con un diámetro de pantalla de 4 a 13 mm	6ES7390-5CA00-0AA0
Cable de bus	

El contacto de pantalla tiene 80 mm de ancho y ofrece espacio para montar dos hileras con 4 bornes de conexión de pantalla, respectivamente.

### Montaje del contacto de pantalla

El estribo de contacto de pantalla se monta de la forma siguiente:

1. Introducir los dos pernos roscados del estribo de fijación por la guía situada en la parte inferior del perfil soporte. Posicionar el estribo de fijación bajo los módulos a cablear.
2. Atornillar el estribo de fijación al perfil soporte.
3. El borne de conexión de pantalla dispone en su parte inferior de un resalte interrumpido por una ranura. Colocar el borne en dicho punto sobre el canto del estribo de fijación (véase figura).



4. Presionar los bornes de conexión de pantalla hacia abajo y girarlos hasta alcanzar la posición deseada.

En cada una de las dos hileras del contacto de pantalla se pueden alojar hasta 4 bornes de conexión de pantalla.

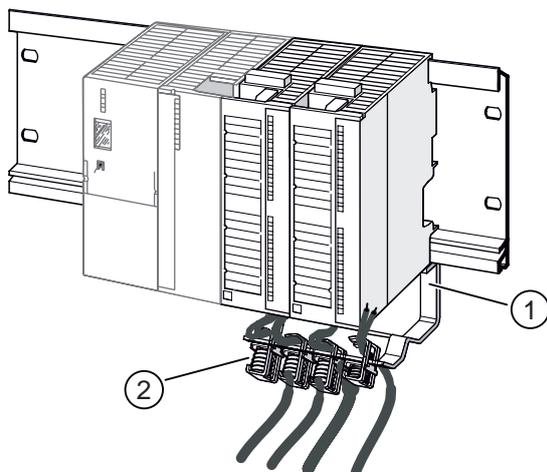


Figura 5-4 Colocar cables bifilares apantallados sobre el elemento de contacto de pantalla

- ① Estribo de fijación
- ② Bornes de conexión de pantalla

### Tendido de cables

A cada borne de conexión de pantalla sólo pueden conectarse uno o dos cables apantallados (véase la figura y la tabla superiores). El cableado se conecta en la pantalla de cable no aislada. La longitud de pelado de la pantalla de cable debe ser por lo menos de 20 mm. Si se requieren más de 4 bornes de conexión de pantalla, se deberá empezar el cableado por la hilera posterior del contacto de pantalla.

---

#### Nota

Conviene prever una longitud de cable suficiente entre el borne de conexión de pantalla y el conector frontal. Esto permite, p.ej. si es necesaria una reparación, retirar el conector frontal sin tener que quitar el borne.

---

## Puesta en marcha

### 6.1 PROFIBUS DP

#### 6.1.1 Puesta en marcha del esclavo DP

##### Requisitos de software

Tabla 6- 1 Requisitos de software para la puesta en marcha

Software de configuración utilizado	Versión	Significado
<i>STEP 7</i>	–	Si configura el IM 153-x desde el catálogo de hardware de <i>STEP 7</i> , estarán disponibles todas las funciones S7 (por ejemplo alarmas de extracción / inserción en maestros DP con "Sustitución de módulos en marcha" o transmisión de los datos de parámetro a FM o módulos HART) Si no encuentra su versión de IM 153-x en el catálogo de hardware, integre el archivo GSD en <i>STEP 7</i> .
<i>COM PROFIBUS</i>	≥ Versión 3.0	Ha integrado el IM 153-x con el archivo GSD en <i>COM PROFIBUS</i> . <i>COM PROFIBUS</i> admite el archivo GSD hasta la revisión 2. Puede utilizar el archivo GSD revisión ≥ 3 para la configuración, pero en ese caso no serán compatibles las nuevas funciones del IM 153-2Bx00 y el IM 153-2Bxx1. <sup>1</sup>
Software de configuración del maestro DP utilizado	–	Integre el archivo GSD del esclavo DP.
<sup>1</sup> Para saber qué funciones pueden utilizarse con las diferentes revisiones del archivo GSD, consulte el capítulo "Modo PROFIBUS DPV1 (Página 97)".		

El archivo GSD actual para cada caso está disponible en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/113498>).

### Requisitos para la puesta en marcha

Para la puesta en marcha del ET 200M deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Esclavo DP montado
- Dirección PROFIBUS ajustada en el esclavo DP
- Conector de bus o cable de fibra óptica enchufado
- Sólo para interfaz DP RS 485:

Si el esclavo DP se encuentra al final del segmento, la resistencia terminadora debe estar conectada en el esclavo DP.

- Sólo para interfaz DP FO:

si el esclavo DP se encuentra al final de un cable de fibra óptica, deberá instalarse una tapa ciega en la interfaz FO no utilizada.

- Esclavo DP configurado (vea la ayuda en pantalla / el manual sobre el software de configuración)

<b>ATENCIÓN</b>
<b>en una configuración con el archivo GSD</b>
Si utiliza un IM 153-2BA81 (Outdoor) debe cambiar el parámetro de usuario "MLFB" a 6ES7153-2BA81-0XB0.
Si se configura el ET 200M (IM 153-2BAx2) con un archivo GSD, la longitud del telegrama de parametrización (máximo 244 bytes) puede generar limitaciones en el número de módulos parametrizables.

- Tensión de alimentación conectada para maestro DP (véase el manual del maestro DP)
- Configuración cargada en maestro DP (vea la ayuda en pantalla / el manual sobre el software de configuración)
- Maestro DP en estado operativo RUN (véase el manual del maestro DP)

### Puesta en marcha del esclavo DP

Para poner en marcha el esclavo DP, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte la tensión de alimentación del esclavo DP.
2. Dado el caso, conecte la tensión de alimentación de la carga.

## 6.1.2 Arranque del IM 153-1

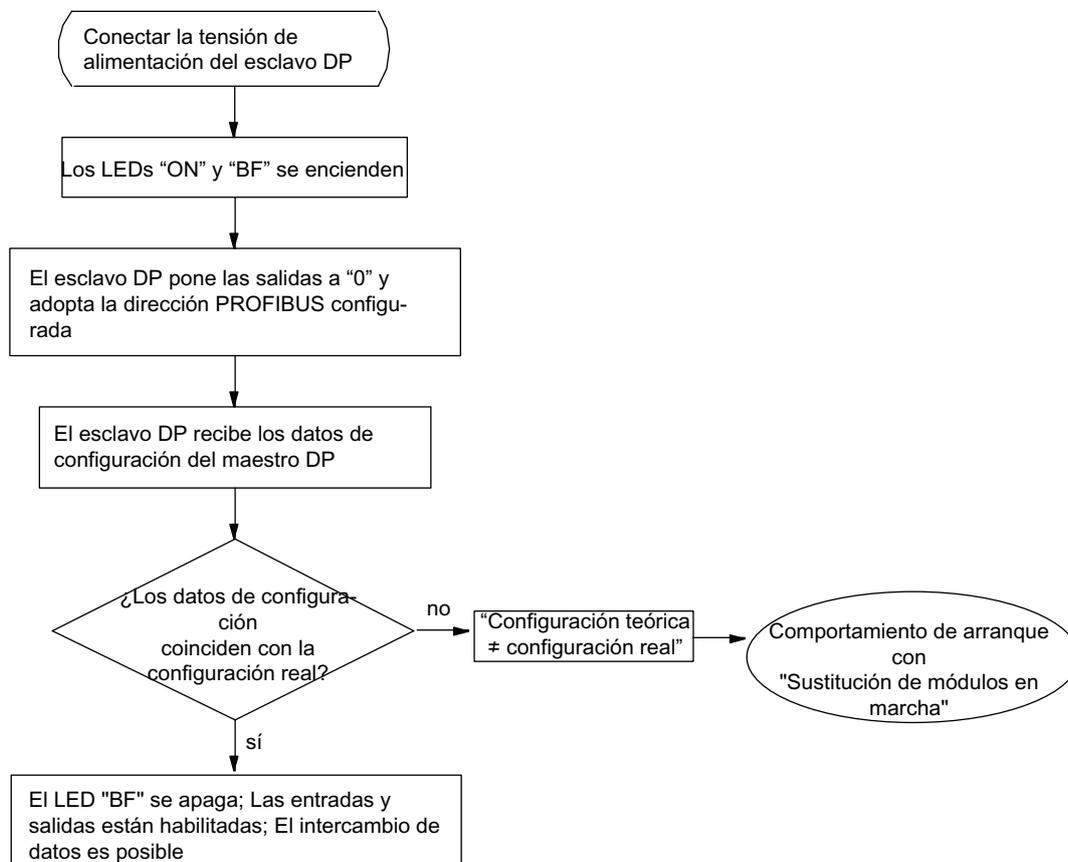


Figura 6-1 Arranque del IM 153-1

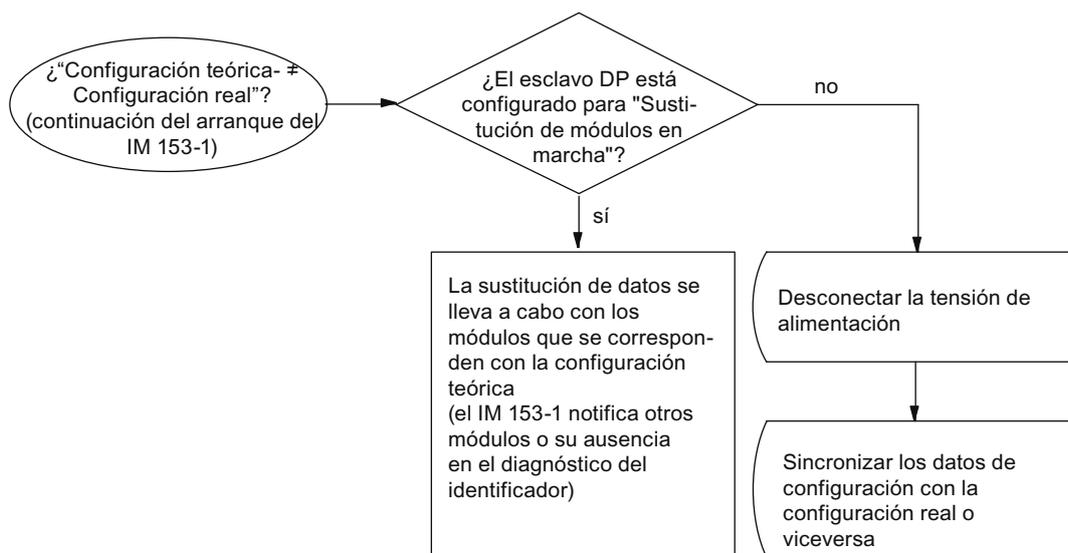


Figura 6-2 Comportamiento de arranque en caso de "Sustitución de módulos en marcha"

### 6.1.3 Arranque del IM 153-2 / 153-2 FO

#### Convención

En este capítulo, la denominación IM 153-2 se refiere a: IM 153-2 e IM 153-2 FO

#### Convención en caso de redundancia:

En una configuración redundante, los 2 IM 153-2 insertados funcionan de forma independiente. En el siguiente diagrama de proceso se incluye el arranque del IM 153-2 (a). Si se observa el IM 153-2 (b), será válido el siguiente diagrama de proceso con las correspondientes denominaciones inversas.

ET 200M

IM 153-2	IM 153-2	SM	SM	SM	SM	SM
(a)	(b)					

 <b>PRECAUCIÓN</b>
Si se inserta por descuido el IM 153-2AA02 / -2AB01 en el elemento de bus BM IM/IM 6ES7195-7HD10-0XA0 ó 6ES7195-7HD80-0XA0, el IM no podrá acceder a los módulos periféricos. De ese modo, el IM no podrá funcionar en ese sistema redundante (se produce un fallo de equipo).

## Arranque del IM 153-2

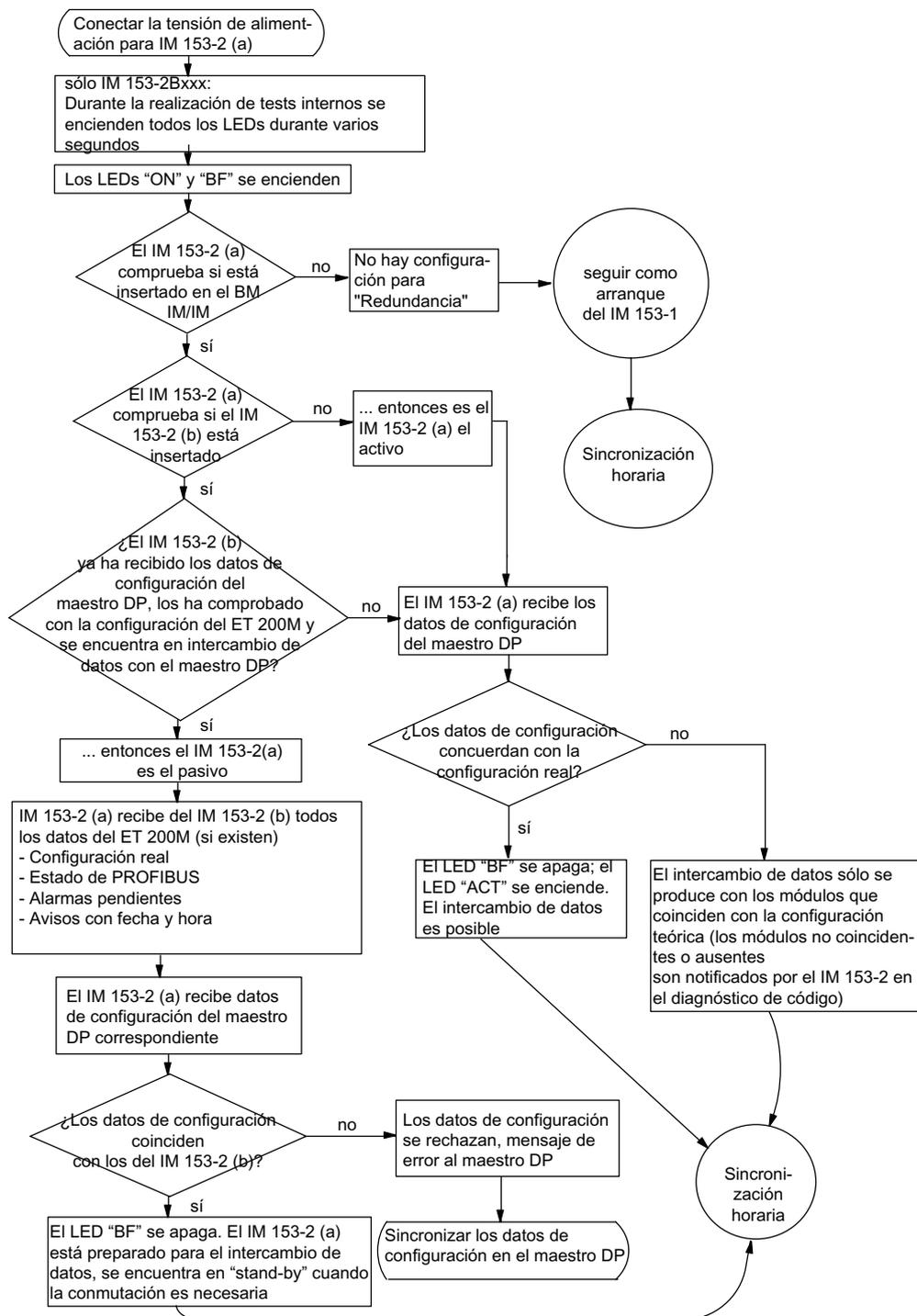


Figura 6-3 Arranque del IM 153-2

Arranque para sincronización horaria / indicación de fecha y hora para cambios de señal

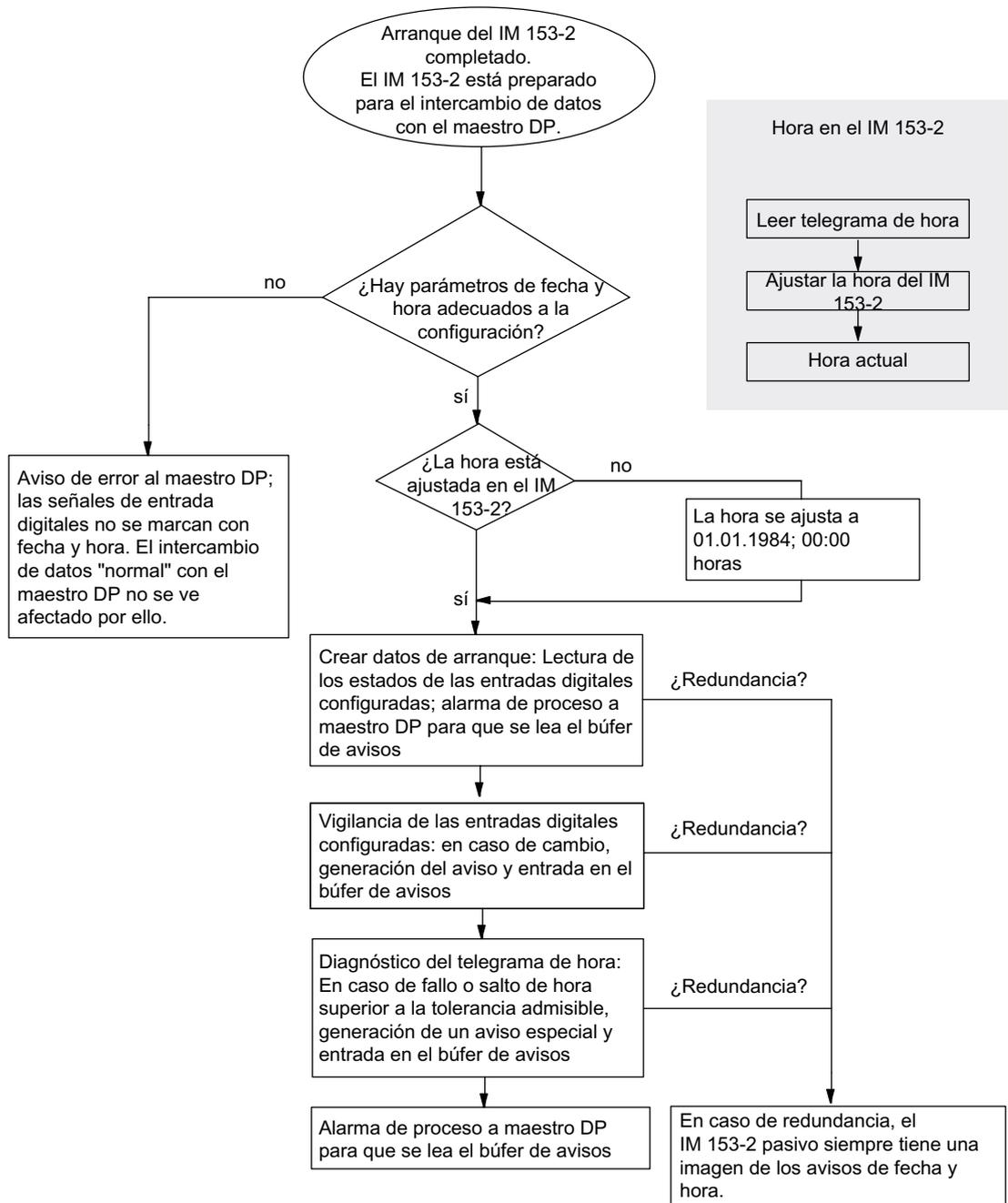


Figura 6-4 Arranque para sincronización horaria / indicación de fecha y hora

## 6.1.4 Modo PROFIBUS DPV1

El ET 200M cumple las exigencias según DPV1. Si desea utilizar las funciones DPV1, naturalmente el maestro DP también deberá cumplir las exigencias según DPV1 (vea la documentación del maestro DP).

### Funciones del esclavo PROFIBUS DPV1

La siguiente tabla muestra las nuevas funciones del esclavo PROFIBUS DPV1 en comparación con un esclavo PROFIBUS DPV0:

Tabla 6- 2 Comparación entre esclavos DPV1 y DPV0

Función <sup>1</sup>	Esclavo DPV0	Esclavo DPV1
Parametrización y configuración con archivo GSD <sup>2</sup>	x <sup>5</sup>	x <sup>7</sup>
Intercambio cíclico de datos	x	x
Intercambio de datos acíclico (leer / escribir registro): <ul style="list-style-type: none"> <li>acceso libre a los parámetros del aparato de campo</li> <li>Reparametrizar el proceso de usuario</li> </ul>	Servicios de clase 1 (maestro de parametrización, p. ej., PLC)	x
	Servicios de clase 2 (p. ej., PG / OP)	x
Diagnóstico <sup>3</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de código</li> </ul>	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de módulo</li> </ul>	x <sup>6</sup>	x <sup>8</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de canal</li> </ul>	x <sup>6</sup>	x <sup>8</sup>
Alarmas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma de diagnóstico</li> </ul>	-	x <sup>9</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma de proceso</li> </ul>	-	x <sup>9</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma de extracción/inserción</li> </ul>	-	x
Funciones adicionales		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sincronización horaria</li> </ul>	-	x <sup>10</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sellado de tiempo <sup>4</sup></li> </ul>	-	x <sup>11</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo isócrono</li> </ul>	-	x <sup>10</sup>
<sup>1</sup> La asignación de las funciones a los estados de salida del módulo de interfaz se especifican en el anexo "Compatibilidades entre los IM 153-x (Página 247)". <sup>2</sup> Si se configura con HW-Config, en algunas funciones se ajustan características específicas de S7. <sup>3</sup> Por cada telegrama de diagnóstico puede notificarse una alarma. En DPV1 (y S7-DP) hay una alarma de un diagnóstico de esclavo, acompañada de un mecanismo de acuse, que no existe en DPV0. <sup>4</sup> Hasta el IM 153-2Bx00, el sellado de tiempo sólo está disponible en el entorno de sistemas S7. <sup>5</sup> Sin archivo GSD o con GSD rev. 2 <sup>6</sup> Con GSD rev. 2 <sup>7</sup> A partir de GSD rev. 3 <sup>8</sup> Sólo si se ha importado el archivo GSD y si está seleccionado el modo DPV1 en HW-Config <sup>9</sup> En S7-DP, las alarmas no se notifican en el estado de operación STOP de la CPU. <sup>10</sup> A partir de GSD rev. 4 <sup>11</sup> A partir de GSD rev. 5		

### **Acciones tras un aviso de diagnóstico en modo S7 o DPV1**

Cada mensaje de diagnóstico provoca las acciones siguientes:

- En el modo S7 ó DPV1, los diagnósticos se notifican en forma de alarmas de diagnóstico.
- En el modo DPV1, los diagnósticos también se notifican cuando la CPU maestra está en STOP. En el telegrama de diagnóstico también se incluye la información del módulo y el diagnóstico de canal.
- Después de un aviso de diagnóstico, éste se:
  - se inserta en el telegrama de diagnóstico en forma de bloque de alarma de diagnóstico (siempre sólo una alarma)
  - se deposita en el búfer de diagnóstico de la CPU maestra
- El LED SF del IM 153-x está encendido.
- En la CPU maestra se llama el OB 82. Si el OB 82 no existe, la CPU maestra pasa al estado operativo STOP.
- Acuse de la alarma de diagnóstico por parte de la CPU maestra (después vuelve a ser posible otra alarma de diagnóstico)

### **Acciones tras un aviso de diagnóstico en modo DPV0**

El error se registra en el telegrama de diagnóstico en el diagnóstico específico de canal:

- El LED SF del IM 153-x está encendido.
- Es posible que aparezcan varios avisos de diagnóstico de modo simultáneo.

### **Causas de error y soluciones posibles**

Las causas de los avisos de diagnóstico y su posible solución se describen en el capítulo "Diagnóstico de canal (Página 205)".

## 6.2 PROFINET IO

### 6.2.1 Configuración con STEP 7

#### Introducción

Tras iniciar *STEP 7*, el ET 200M se encuentra en el catálogo de hardware de HW Config.

#### Requisitos

- *STEP 7* a partir de la versión 5.4 + Service Pack 2
- Asignación de un nombre para el dispositivo IO. Véase el capítulo Asignación de un nombre al dispositivo IO (Página 100).

#### Procedimiento

1. Inicie el SIMATIC Manager.
2. Cree un proyecto nuevo.
3. Configure el ET 200M con HW Config.
4. Arrastre los módulos del catálogo de hardware a la tabla de configuración.
5. Haga doble clic sobre el primer módulo del ET 200M en la tabla de configuración y ajuste los parámetros.
6. Parametrice los demás módulos del ET 200M.
7. Guarde la configuración o cárguela en el controlador IO.

#### Referencia

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

## 6.2.2 Configuración con el archivo GSD

### Introducción

El ET 200M se puede configurar con el archivo GSD a partir de la versión 5.4 + ServicePack 2 de *STEP 7*. Para ello se debe instalar primero el archivo GSD en el software de configuración.

### Requisitos

Se requiere un archivo GSD, el cual se puede descargar en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/25057900>).

Módulo de interfaz IM 153-4 PN:  
GSDML-V1.0-Siemens-ET200M-"Fecha en formato yyyyymmdd".xml

### Configure el ET 200M en PROFINET IO con *STEP 7*

1. Inicie *STEP 7* y ejecute en HW Config el comando de menú **Herramientas > Instalar nuevo archivo GSD**.
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el archivo GSDML que desea instalar y confirme con Aceptar. Resultado: El ET 200M aparece en el directorio PROFINET IO del catálogo de hardware.
3. Para más información, consulte la *Ayuda en pantalla de STEP 7*.

## 6.2.3 Asignación de un nombre al dispositivo IO

### Introducción

Todo dispositivo PROFINET IO obtiene de fábrica una identificación unívoca (dirección MAC).

En la configuración y en el programa de usuario se accede a todo dispositivo IO ET 200M con su nombre de dispositivo.

Para más detalles sobre el direccionamiento en la red PROFINET IO, consulte el manual de sistema "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

### Requisitos

- Módulo de interfaz IM 153-4 PN
- hasta IM 153-4AA00-0XB0: Micro Memory Card SIMATIC a partir de 64k
- Para asignar el nombre de dispositivo al módulo de interfaz es necesario establecer una conexión online PROFINET entre la PG y el dispositivo IO.
- En HW Config se deberá haber configurado un dispositivo IO y se deberá haber asignado una dirección IP.

### Asignación del nombre de dispositivo

1. Para IM 153-4AA00-0XB0:  
Inserte una SIMATIC Micro Memory Card vacía en el compartimento correspondiente situado en el frontal del módulo de interfaz IM 153-4 PN.
2. Conecte la tensión de alimentación del IM 153-4 PN.
3. En HW Config, abra la ventana "Propiedades – IM 153-4 PN", introduzca allí el nombre del dispositivo IO y confirme haciendo clic en "Aceptar".  
No utilice el nombre de dispositivo "noname".

### Transferencia de nombres de dispositivos al módulo de interfaz

1. Seleccione en HW Config "Sistema de destino > Ethernet > Asignar nombres de dispositivos".
2. Pulse el botón "Asignar nombre" en la ventana "Asignar nombres de dispositivos".

### Resultado

En el módulo de interfaz IM 153-4AA00-0XB0 el nombre del dispositivo está almacenado en la SIMATIC Micro Memory Card.

A partir del IM 153-4AA01-0XB0 el nombre del dispositivo se almacena en el módulo de interfaz.

### Adopción del nombre de dispositivo al sustituir el módulo de interfaz

El nombre del dispositivo IO del IM 153-4AA00-0XB0 está guardado en la Micro Memory Card SIMATIC.

A partir del IM153-4AA01-0XB0 es posible almacenar el nombre del dispositivo o bien como hasta ahora en una SIMATIC Micro Memory Card, o bien opcionalmente en el módulo de interfaz. En este último caso no se requiere SIMATIC Micro Memory Card. Si utiliza una SIMATIC Micro Memory Card, el nombre del dispositivo también se almacenará en la SIMATIC Micro Memory Card en una IM153-4AA01-0XB0.

Para que se adopte el nombre del dispositivo cuando se sustituya el módulo de interfaz arriba mencionado, extraiga la SIMATIC Micro Memory Card del módulo de interfaz "antiguo" e insértela en el "nuevo".

Tras desconectar y volver a conectar la tensión de alimentación para el dispositivo IO, éste adopta el nombre de dispositivo de la SIMATIC Micro Memory Card. Después, el equipo volverá a estar accesible y funcionará del mismo modo que antes de la sustitución.

En el caso del IM 153-4AA01-0XB0, el dispositivo se puede sustituir incluso sin medio de almacenamiento extraíble o programadora. El dispositivo IO sustituido recibe el nombre de equipo del controlador IO y no, como anteriormente, del medio de almacenamiento extraíble o de la programadora. El controlador IO utiliza para ello la topología configurada y las relaciones de vecindad determinadas por los dispositivos IO. La topología teórica configurada debe coincidir con la topología real.

### Test de intermitencia de la estación

Si utiliza varios dispositivos IO, se muestran también varios dispositivos IO en el cuadro de diálogo "Asignar nombres de dispositivos". En tal caso, compare la dirección MAC del dispositivo con la dirección MAC visualizada y seleccione entonces el dispositivo IO correcto.

El proceso de identificación de los dispositivos IO en una instalación se facilita gracias al test de intermitencia de la estación. El test de intermitencia se activa de la siguiente manera:

1. Seleccione uno de los dispositivos IO que aparecen en el cuadro de diálogo "Asignar nombres de dispositivos".
2. Seleccione el tiempo que desea que dure la intermitencia.
3. Haga clic en el botón "Interm. on".

El LED LINK parpadea en el dispositivo IO seleccionado. Si PROFINET IO se conecta en cadena, parpadean ambos LEDs LINK.

## 6.2.4 Configuración de los puertos del IM 153-4 PN

### Introducción

El módulo interfaz IM 153-4 PN puede diagnosticar sus dos puertos: X1 P1 y X1 P2.

### Requisitos

- Los puertos deben configurarse en HW-Config.
- El diagnóstico de puerto debe estar habilitado.

### Configuración de los puertos en HW Config

Configure ambos puertos del IM 153-4 PN en el cuadro de diálogo "Propiedades del IM 153-4 PN - Puerto ..." de HW Config:

- Ficha "Direcciones":  
Defina aquí la dirección de diagnóstico del puerto en cuestión.
- Ficha "Topología":  
Indique una "Conexión de puerto".
- Ficha "Opciones":  
Para habilitar el diagnóstico de puerto, en "Conexión", bajo "Soporte de transferencia / dúplex", seleccione: "Ajuste automático (vigilar)".

### Referencia

Consulte la Ayuda en pantalla de *STEP 7*.

## 6.2.5 Puesta en marcha del ET 200M en PROFINET IO

### Introducción

La puesta en marcha del sistema de automatización en cuestión depende de cómo esté configurada la instalación. El siguiente procedimiento describe únicamente la puesta en marcha del ET 200M en un controlador IO.

### Requisitos del ET 200M en PROFINET IO

Acciones	Referencia
ET 200M montado	Apartado "Montaje (Página 59)"
ET 200M cableado	Apartado "Conexión (Página 73)"
SIMATIC Micro Memory Card insertada	Capítulo "Reparaciones y mantenimiento (Página 105)"
Asignación de un nombre al dispositivo IO	Apartado "Puesta en marcha (Página 91)"
ET 200M configurado	Apartado "Puesta en marcha (Página 91)"
Tensión de alimentación conectada para el controlador IO	Manual del controlador IO
Controlador IO en estado operativo RUN	Manual del controlador IO

### Puesta en marcha del ET 200M

1. Conecte la tensión de alimentación del ET 200M.
2. Dado el caso, conecte la tensión de alimentación de la carga.

---

#### Nota

##### Modificación del bus posterior

Si modifica el bus posterior (p. ej. el número de módulos), necesitará un interruptor de red ON/OFF para la tensión de alimentación del ET 200M.

---

## 6.2.6 Arranque del ET 200M en PROFINET IO

### Funcionamiento

El siguiente diagrama muestra esquemáticamente el arranque del ET 200M en PROFINET IO.

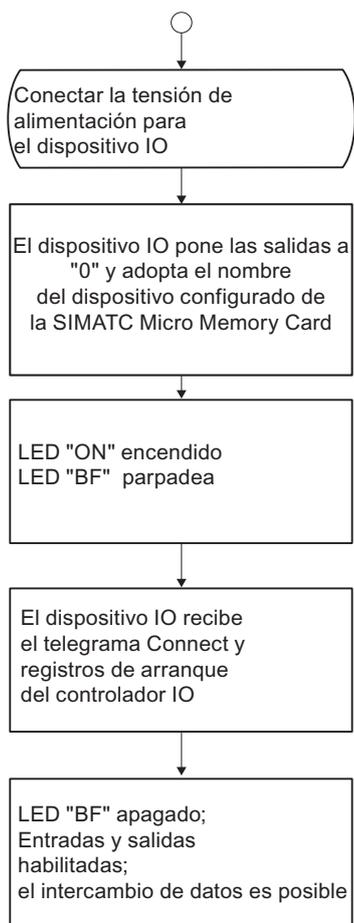


Figura 6-5 Arranque del ET 200M en PROFINET IO

## Mantenimiento

### 7.1 Mantenimiento del ET 200M

#### Mantenimiento

El ET 200M es un esclavo DP que no requiere mantenimiento.

El mantenimiento se limita a la sustitución de módulos o componentes.

### 7.2 Sustituir la fuente de alimentación

#### Situación inicial

La fuente de alimentación a sustituir está montada y cableada. Se debe montar una nueva fuente de alimentación del mismo tipo.

#### Numeración de slots

Si en su instalación ha dispuesto una numeración de slots para las fuentes de alimentación, cuando sustituya un módulo debe retirar la numeración del antiguo y volver a colocarla en el nuevo.

#### Desmontaje de la fuente de alimentación

Para desmontar la fuente de alimentación, se procederá de la siguiente forma:

1. Accionar el interruptor de alimentación para desconectar la tensión de la fuente de alimentación
2. Abrir la tapa.
3. Desconectar todo el cableado.
4. Desatornillar los tornillos de fijación de la fuente de alimentación.
5. Girar la fuente de alimentación para extraerla.

#### Montaje de la nueva fuente de alimentación

Para montar la nueva fuente de alimentación, proceder de la siguiente forma:

1. Comprobar el ajuste del selector de tensión.
2. Enganchar la nueva fuente de alimentación (del mismo tipo que la anterior) girándola hacia abajo.
3. Atornillar la fuente de alimentación.
4. Cablear la fuente de alimentación.

5. Conectar el interruptor de alimentación de la fuente.
6. Cerrar la tapa.

### Comportamiento del ET 200 M después de sustituir un módulo

Si aparece un fallo después de cambiar la fuente de alimentación, puede visualizar la causa del mismo en el búfer de diagnóstico mediante *STEP 5* o *STEP 7*.

## 7.3 Sustitución de la IM 153-1

### Situación inicial

El IM 153-1 está montado. Debe montarse un nuevo IM 153-1 del mismo tipo.

### Numeración de slots

Si en su instalación ha dispuesto una numeración de slots para los módulos, cuando sustituya un módulo debe retirar la numeración del antiguo y volver a colocarla en el nuevo.

### Retirar los conectores de bus

El conector de bus **con cable de bus** se puede desenchufar de la interfaz PROFIBUS DP sin tener que interrumpir el intercambio de datos en el bus.

---

#### Nota

Es posible que el tráfico de datos se perturbe en el bus.

Un segmento de bus debe estar siempre conectado por ambos extremos con la resistencia terminadora. Éste no es el caso, por ejemplo, cuando el último esclavo con conector de bus no recibe tensión. Puesto que la resistencia terminadora del conector de bus recibe la tensión del equipo, su función se verá afectada.

Hay que vigilar de que los equipos en los que esté conectada la resistencia terminadora tengan aplicada la tensión de alimentación.

**Consejo:** Puede utilizar el terminador PROFIBUS como elemento de bus activo.

---

### Desmontaje de un módulo

Para desmontar un módulo, se procederá de la siguiente forma:

1. Ponga el interruptor ON/OFF de la fuente de alimentación en posición 0 (⏻: tensiones de salida 0 V).
2. Retire el conector de bus.
3. Suelte los cables.
4. Suelte los tornillos de fijación del IM 153-1
5. Extraiga el IM 153-1.

### Montar un nuevo módulo

Para montar un nuevo módulo, proceda de la manera siguiente:

1. Ajuste en el IM 153-1 la misma dirección DP que en el IM 153-1 antiguo.
2. Enganche el nuevo IM 153-1 e inclínelo hacia abajo.
3. Atornille el módulo.
4. Cablee el IM 153-1.
5. Atornille firmemente el conector de bus.
6. Ponga el interruptor Standby de la fuente de alimentación en posición 1 (tensiones de salida en valor nominal).

### Comportamiento del ET 200M tras sustituir un módulo

Si aparece un fallo después de cambiar un módulo, puede visualizar la causa del mismo en el búfer de diagnóstico mediante *STEP 5* ó *STEP 7*.

## 7.4 Sustitución de la IM 153-2 o IM 153-2 FO

### Situación inicial

El IM 153-2 / -2 FO está montado. Debe montarse un nuevo IM 153-2 / -2 FO del mismo tipo.

### Numeración de slots

Si en su instalación ha dispuesto una numeración de slots para los módulos, cuando sustituya un módulo debe retirar la numeración del antiguo y volver a colocarla en el nuevo.

### IM 153-2: Retirar los conectores de bus

El conector de bus **con cable de bus** se puede desenchufar de la interfaz PROFIBUS DP sin tener que interrumpir el intercambio de datos en el bus.

---

#### Nota

Es posible que el tráfico de datos se perturbe en el bus.

Un segmento de bus debe estar siempre conectado por ambos extremos con la resistencia terminadora. Éste no es el caso, por ejemplo, cuando el último esclavo con conector de bus no recibe tensión. Puesto que la resistencia terminadora del conector de bus recibe la tensión del equipo, su función se verá afectada.

Hay que vigilar de que los equipos en los que esté conectada la resistencia terminadora tengan aplicada la tensión de alimentación.

**Consejo:** Puede utilizar el terminador PROFIBUS como elemento de bus activo.

---

### IM 153-2 FO: Desenchufar el cable FO

Si retira el cable de fibra óptica del IM 153-2 FO, **los esclavos DP posteriores tampoco estarán disponibles para el maestro DP.**

 <b>PRECAUCIÓN</b>
No mire directamente en la abertura de los diodos ópticos de transmisión. El rayo de luz podría dañarle la vista.

### Sustitución en una configuración redundante

#### Nota

¡Sustituya el IM 153-2 / -2 FO únicamente cuando no reciba tensión!

En el caso de sustituirlos con tensión, los tiempos de conmutación indicados no quedan garantizados y los módulos de periferia pueden fallar durante un período de tiempo determinado y ponerse a "0".

Si sustituye el IM 153-2 / -2 FO en una configuración redundante, el comportamiento será el siguiente:

LED "ACT" encendido:	LED "ACT" apagado:
De los dos IM 153-2 / -2 FO, el IM 153-2 / -2 FO es el módulo activo.	De los dos IM 153-2 / -2 FO, el IM 153-2 / -2 FO es el módulo pasivo. Ese IM 153-2 / -2 FO puede sustituirse sin que se produzcan procesos de conmutación en el ET 200M.

### Desmontaje de un módulo

Para desmontar un módulo, se procederá de la siguiente forma:

1. **En caso de redundancia:** ¡El IM 153-2 / -2 FO que va a sustituirse no debe estar bajo tensión!  
Desconecte la fuente de alimentación correspondiente o desemborne la alimentación en el propio IM 153-2 / -2 FO.

 **ADVERTENCIA**

Si en modo redundante ambos IM 153-2 están conectados a una fuente de alimentación, al retirar la alimentación de 24 V de uno de los IM 153-2 puede producirse un cortocircuito en el extremo no aislado (suelto) del cable.  
En ese caso también fallará el segundo IM 153-2, lo que conllevará el fallo completo del ET 200M.

Por eso, al desembornar la tensión de alimentación debe trabajar con extremo cuidado y aislar ambos extremos del cable hasta enchufarlos al nuevo IM 153-2.

**En caso de que no exista redundancia:** Ponga el interruptor ON/OFF de la fuente de alimentación en posición 0 (⏻: tensiones de salida 0 V).

2. Retire el conector de bus o el cable de fibra óptica.  
Con FO: Despliegue la empuñadura del adaptador y retire el adaptador del IM 153-2 FO.
3. Suelte los cables.
4. Suelte los tornillos de fijación del IM 153-2 / -2 FO.
5. Extraiga el IM 153-2 / -2 FO.

### Montar un nuevo módulo

Para montar un nuevo módulo, proceda de la manera siguiente:

1. Ajuste en el IM 153-2 / -2 FO la misma dirección DP que en el IM 153-2 / -2 FO antiguo.
2. Enganche el nuevo IM 153-2 / -2 FO e inclínelo hacia abajo.
3. Atornille el módulo.
4. Cablee el IM 153-2 / -2 FO.
5. Atornille firmemente el conector de bus.
6. Ponga el interruptor Standby de la fuente de alimentación en posición 1 (tensiones de salida en valor nominal).

### Comportamiento del ET 200M tras sustituir un módulo

Si aparece un fallo después de cambiar un módulo, puede visualizar la causa del mismo en el búfer de diagnóstico mediante *STEP 5* ó *STEP 7*.

**En configuración redundante**

**Nota**

Si desea sustituir el IM 153-2 / -2 FO activo (LED "ACT" encendido), la periferia sólo continuará funcionando sin perturbaciones si

- en el IM 153-2 / -2 FO el LED BF no está encendido ni parpadea y el LED SF no parpadea con una frecuencia de 0,5 Hz.
- en un sistema Flying Redundancy puede verse en el diagnóstico de maestro que ambos IM están disponibles (en ese caso puede parpadear el LED BF).

<b>¿Ha cambiado un IM 153-2 / -2 FO activo (LED "ACT" encendido)?</b>	<b>¿Ha cambiado un IM 153-2 / -2 FO pasivo (LED "ACT" apagado)?</b>
En ese caso, en el ET 200M se ha conmutado al otro IM 153-2 / -2 FO y éste mantiene el intercambio de datos con el maestro DP.	No hay cambios en el intercambio de datos: el IM 153-2 / -2 FO activo ha mantenido el intercambio de datos con su maestro DP.
<b>¿El nuevo IM 153-2 / -2 FO tiene una versión diferente de la del que no se ha cambiado?</b>	
Si después de la sustitución el IM 153-2 / -2 FO recién instalado pasa a STOP, (todos los LEDs parpadean), las versiones no son compatibles. En ese caso será necesario desconectar el ET 200M y actualizar la versión de ambos IM 153-2 / -2 FO o utilizar una versión compatible. Consulte a su persona de contacto de Siemens.	

**Consulte también**

Diagnóstico con los LEDs indicadores (Página 189)

## 7.5 Sustitución del IM 153-4 PN

### Situación inicial

El IM 153-4 PN está montado. Debe montarse un nuevo IM 153-4 PN del mismo tipo.

### Numeración de los slots

Si en su instalación ha numerado los módulos, cuando sustituya un módulo debe retirar la numeración del antiguo y volver a colocarla en el nuevo.

### Requisitos

Para sustituir el módulo de interfaz hay que desconectar la tensión de alimentación del módulo defectuoso.

PRECAUCIÓN
<b>Extraer el módulo de interfaz IM 153-4 PN</b> Si desconecta la tensión de alimentación de un ET 200M en PROFINET IO, todos los dispositivos IO siguientes quedan suspendidos por el switch integrado.

### Desmontaje de un módulo

Para desmontar un módulo, se procederá de la siguiente forma:

1. Ponga el interruptor ON/OFF de la fuente de alimentación en la posición 0 (⏏: tensiones de salida 0 V).
2. Extraiga el conector PROFINET.
3. Extraiga el conector de la tensión de alimentación.
4. Extraiga la SIMATIC Micro Memory Card del compartimento.
5. Afloje el tornillo de fijación del IM 153-4 PN.
6. Extraiga el IM 153-4 PN hacia fuera.

### Montaje del nuevo módulo

Para montar un nuevo módulo, proceda de la manera siguiente:

1. Enganche el nuevo IM 153-4 PN y abátalo hacia abajo.
2. Atornille el módulo.
3. Enchufe el conector PROFINET.
4. Inserte la SIMATIC Micro Memory Card con el nombre de dispositivo que ha extraído del módulo de interfaz "antiguo" en el compartimento del módulo de interfaz "nuevo".
5. Enchufe el conector de la tensión de alimentación.
6. Ponga el interruptor Standby de la fuente de alimentación en posición 1 (tensiones de salida en valor nominal).

### Repuestos para el IM 153-4 PN (referencia 6ES7153-4AA01-0XB0)

El módulo de interfaz IM153-4AA01 es compatible con el módulo de interfaz IM153-4AA00 y puede sustituir a éste.

En caso de que sea necesario sustituir un dispositivo, si hay un dispositivo IO que ya se encuentra en funcionamiento habrá que restablecer su estado de fábrica en *STEP 7* con el comando Sistema de destino/Editar estación bajo "Restablecer configuración de fábrica".

### Comportamiento del ET 200M tras sustituir un módulo

Si hay un fallo después de sustituir el módulo, puede evaluar la causa del fallo en el registro de diagnóstico correspondiente con *STEP 7*.

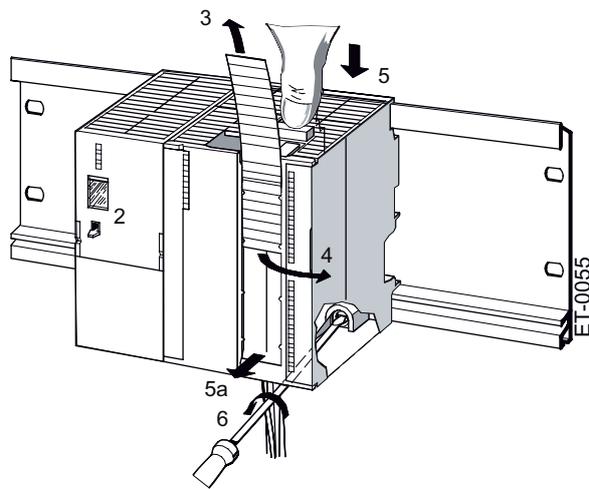
## 7.6 Sustitución de los módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha"

### Desmontaje de un módulo

Al desmontar módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha" es necesario proceder del siguiente modo:

1. Desconectar la tensión de carga del módulo.
2. Desconecte la fuente de alimentación correspondiente al IM 153-x.
3. Quitar la tira de rotulación del módulo.
4. Abrir la puerta frontal.
5. Desbloquear el conector frontal del módulo y retirarlo.
  - Con un conector frontal de 20 pines: presione con una mano la tecla de desbloqueo (5) mientras retira con la otra el conector frontal de las superficies de agarre (5a).
  - Con un conector frontal de 40 pines: Aflojar el tornillo de fijación central del conector frontal. Sujetando por las superficies de agarre, extraiga el conector frontal.
6. Aflojar los tornillo de fijación del módulo.
7. Abatir el módulo hasta retirarlo del perfil.

7.6 Sustitución de los módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha"



### Retirar el decodificador del conector frontal

Antes de montar un módulo nuevo, es preciso retirar la parte superior de la codificación del conector frontal del anterior módulo. Motivo: Esta pieza ya está incluida en el conector frontal cableado (vea la figura siguiente).

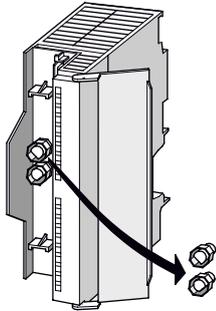
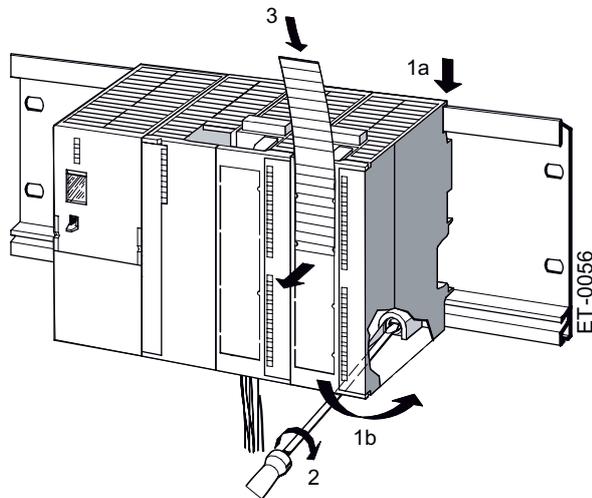


Figura 7-1 Retirar el decodificador del conector frontal

### Montaje del módulo nuevo

Para montar un módulo nuevo, proceda del siguiente modo:

1. Colocar el nuevo módulo en el perfil soporte y abatirlo hacia abajo.
2. Atornillar la interfase.
3. Insertar la tira de rotulación del módulo desmontado en el nuevo módulo.

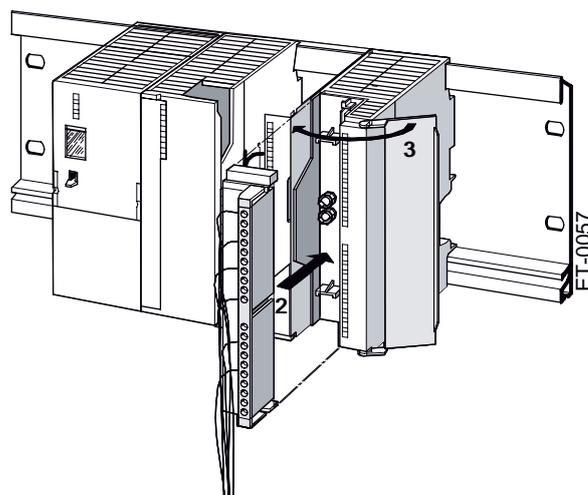


### Puesta en marcha del módulo nuevo

Para montar el nuevo módulo se debe proceder de la forma siguiente:

1. Abrir la puerta frontal.
2. Poner el conector frontal en posición de funcionamiento.

7.7 Sustituir módulos con la función "Sustitución de módulos en marcha"



3. Cerrar la puerta frontal.
4. Vuelva a conectar la fuente de alimentación del 153-x.
5. Restablecer la tensión de carga.

**Comportamiento del ET 200 M después de sustituir un módulo**

Después de cambiar el módulo, el IM 153-x inicia el intercambio de datos si no hay ningún fallo. Si el IM 153-x permanece en estado STOP, puede visualizar la causa del fallo con *STEP 5* o con *STEP 7*.

**7.7 Sustituir módulos con la función "Sustitución de módulos en marcha"**

**Requisitos**

Puede sustituir los módulos en marcha del ET 200M si éste

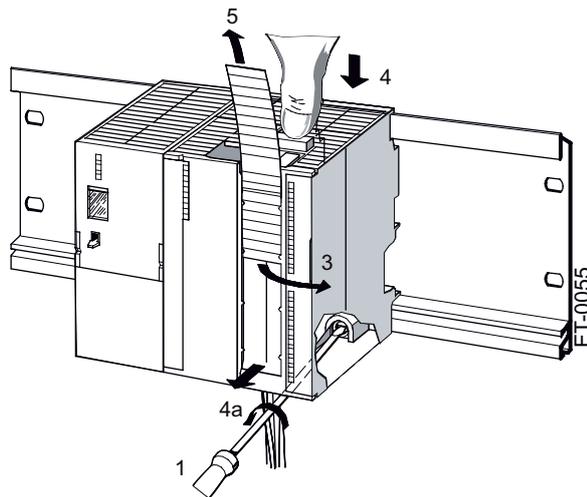
- está montado en el perfil soporte con elementos de bus activos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y
- está configurado para "Sustitución de módulos en marcha".

<p><b>! ADVERTENCIA</b></p> <p>¡Al insertar módulos de salida pueden producirse estados descontrolados de la instalación!</p> <p>Esta medida también es válida para insertar módulos de entrada y salida inclinados en los elementos de bus.</p> <p>Al insertar un módulo de salida, las salidas activadas por el programa de usuario estarán activas inmediatamente.</p> <p>Le recomendamos poner a "0" las salidas en el programa de usuario al retirar un módulo de salida.</p> <p>Si un módulo se inserta o extrae de forma inadecuada, los módulos colindantes podrían estropearse a través del bus posterior.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Desmontar un módulo

Para desmontar módulos con la función "Sustitución de módulos en marcha" proceda de la siguiente manera:

1. Aflojar los tornillos de fijación del módulo.
2. Extraiga el módulo del perfil soporte.
3. Abra la puerta frontal.
4. Desenclave el conector frontal y extráigalo.
  - Con un conector frontal de 20 pines: presione con una mano la tecla de desbloqueo (4) mientras retira con la otra el conector frontal de las superficies de agarre (4a).
  - Con un conector frontal de 40 pines: Suelte el tornillo de fijación situado en el centro del conector frontal. Sujetando por las superficies de agarre, extraiga el conector frontal.
5. Extraiga la tira de rotulación del módulo.



### Eliminar la codificación del conector frontal

Antes de montar el módulo nuevo deberá retirar la parte superior de la codificación del conector frontal del módulo. Motivo: Esta pieza ya está incluida en el conector frontal cableado (vea la figura siguiente).

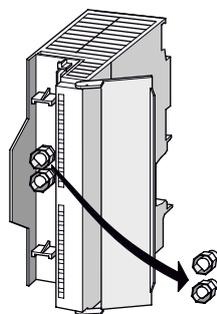


Figura 7-2 Eliminar la codificación del conector frontal

### Montar un nuevo módulo

Para montar un módulo nuevo proceda de la siguiente manera:

1. Inserte el conector frontal en el módulo y póngalo en posición de servicio.
2. Enganche el nuevo módulo e inclínelo hacia abajo.
3. Atornille el módulo
4. Introduzca la tira de rotulación del módulo desmontado en el nuevo módulo.

### Comportamiento del ET 200M al sustituir un módulo

Tabla 7- 1 Comportamiento del ET 200M al retirar o insertar módulos

Extraer / insertar	¿Configuración real = configuración teórica?	Comportamiento del ET 200M
Extracción de un módulo	–	El IM 153-x notifica la extracción de un módulo a través del diagnóstico. El evento de diagnóstico equivale a la alarma de extracción. El IM 153-x además registra la extracción del módulo en el diagnóstico de código.
Inserción de un módulo	sí	Al insertar un módulo configurado, el IM 153-x realiza una entrada en el diagnóstico de código indicando que el IM 153-x ya no accede al módulo. Si el ET 200M se encuentra en modo de datos útiles, el IM 153-x notifica un evento de diagnóstico equivalente a la alarma de inserción. El módulo insertado se parametriza de acuerdo con la configuración y se incorpora en el ET 200M. Los parámetros que haya podido transferir el usuario para el módulo deberán volver a transferirse al ET 200M.
	no	El IM 153-x ignora el módulo insertado. El IM 153-x notifica un evento de diagnóstico equivalente a la alarma de inserción. En el diagnóstico de código, permanece la entrada referente a la extracción del módulo.

Consulte también

Diagnóstico de código (Página 203)

Alarmas (Página 211)

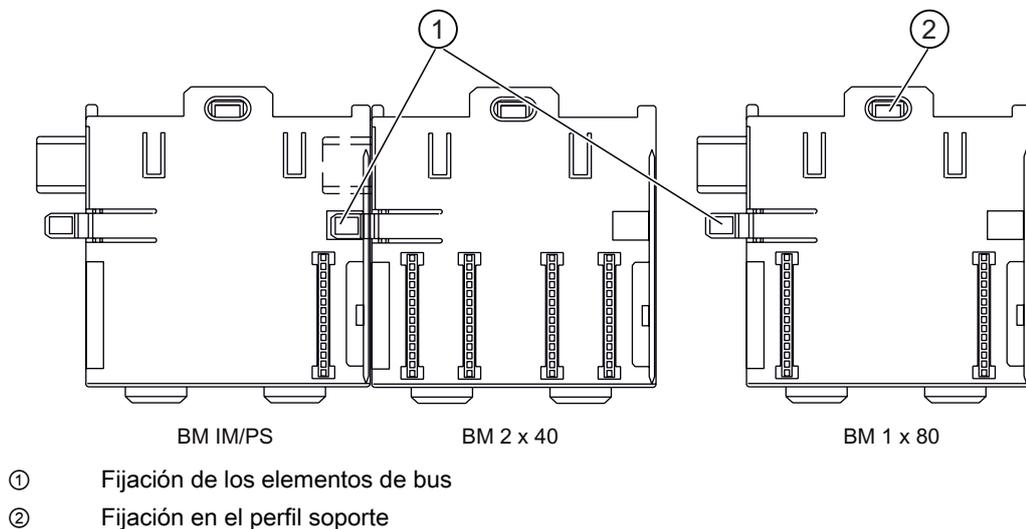
## 7.8 Sustitución del módulo de bus

### Sustitución del módulo de bus

Desmontar los elementos de bus solamente sin tensión

Para desmontar el módulo de bus, proceda del siguiente modo:

1. Ponga el interruptor ON/OFF de la fuente de alimentación en la posición 0 (⏻: tensiones de salida 0 V).
2. Desmontar los módulos del módulo de bus a sustituir, de todos los módulos de bus que se encuentran a su derecha, así como del módulo que se encuentre a su izquierda.
3. Los módulos de bus están enganchados unos a otros. En el módulo de bus a sustituir, presionar hacia abajo la fijación del módulo de bus derecho y desplazar hacia la derecha el o los módulos de bus de la derecha.
4. En el módulo de bus de la izquierda, presionar hacia abajo la fijación del módulo de bus a sustituir y desplazar hacia la derecha.
5. Con un destornillador, presionar hacia abajo sobre la fijación al perfil soporte.
6. Extraer el módulo de bus del perfil soporte. Los módulos de bus se pueden extraer del perfil soporte también por la derecha.



### Montaje del nuevo módulo de bus

El nuevo elemento de bus se monta tal y como se indica en el capítulo "Montaje de los módulos y los módulos de bus activos (configuración con módulos de bus activos) (Página 67)".

## 7.9 Cambiar un fusible en módulos de salida digital

### Fusibles para las salidas digitales

Las salidas digitales de los siguientes módulos están protegidas contra cortocircuitos en grupos de canal:

- Módulos de salida digitales SM 322; DO 16 x AC120/230V
- Módulos de salida digitales SM 322; DO 8 x AC120/230V

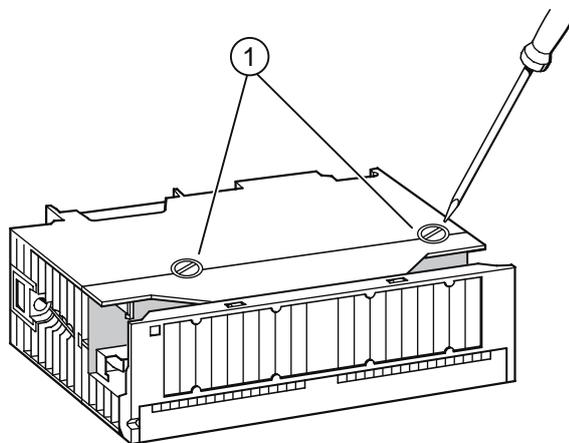
### Fusibles de repuesto

Si fuese necesario sustituir algún fusible, podrá utilizar p.ej. los tipos siguientes:

- Fusible 8 A, 250 V  
(p. ej. Wickmann 19 194-8 A; Schurter SP001.013; Littlefuse 217.008)
- Portafusible (p. ej. Wickmann 19 653)

### Posición de los fusibles

Los módulos de salida digitales están equipados con un fusible por cada grupo de canales. Los fusibles se encuentran en el lateral izquierdo del módulo de salidas. La figura muestra dónde se encuentran los fusibles de los módulos de salida digital.



① Fusibles

Figura 7-3 Localización de los fusibles de un módulo de salida digital

### Sustitución de un fusible

Los fusibles se encuentran a la izquierda del módulo.

1. Desmonte los módulos de salida digital como se indica en el capítulo "Sustitución de los módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha" (Página 112)".
2. Desatornillar el portafusibles de la tarjeta de salidas digital.
3. Sustituir el fusible.
4. Atornillar el portafusibles en el módulo de salida digital.
5. Monte nuevamente el módulo de salida digital como se indica en el capítulo "Sustitución de los módulos sin la función "Sustitución de módulos en marcha" (Página 112)".

## 7.10 Actualización del IM 153-x

### 7.10.1 ¿Cuándo debería actualizar el IM 153-x?

Tras realizar ampliaciones funcionales (compatibles) o mejoras del rendimiento del sistema operativo, deberá actualizar el módulo interfaz IM 153-x con la versión más reciente de firmware.

### 7.10.2 Actualización del IM 153-1 / -2Ax0x

Para una actualización del IM 153-1 y del IM 153-2Ax0x, póngase en contacto con su representante de Siemens.

### 7.10.3 Actualización de la IM 153-2Bx00

#### ¿Cómo puedo conseguir la última versión del firmware?

Para obtener la versión más reciente del firmware, diríjase a su representante de Siemens o descárguela de Internet (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/es/15350678>).

#### Sugerencia:

- Antes de actualizar, anote su versión actual de firmware.
- Si tuviera algún problema con el nuevo firmware, también puede descargar el firmware (actual) y volver a transferirlo en el módulo de interfaz.

#### Principio

La actualización es posible con el IM 153-2 a partir de la referencia 6ES7153-2Bx00-0XB0. Para ello se requiere *STEP 7* a partir de V5.2.

Para realizar una actualización puede procederse de 3 maneras diferentes:

- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente)
- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP y CPU
- vía Micro Memory Card SIMATIC

Una vez realizada la actualización correctamente, es preciso ocultar la versión anterior del firmware del IM 153-2 con un adhesivo que indique la versión actual del firmware.

#### Requisitos

##### Para la actualización a través de PROFIBUS DP

- El IM 153-2 de la estación que desea actualizar debe estar accesible online.
- Los archivos que contienen la versión actual (nueva) del firmware deben estar disponibles en el sistema de archivos de la PG o del PC.

##### para actualización vía SIMATIC Micro Memory Card

- Los archivos de actualización deben estar disponibles en la SIMATIC Micro Memory Card.

### Ejemplo de configuración

#### Actualización de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente)

La PG / el PC que contiene los archivos de actualización se conecta directamente a la interfaz PROFIBUS del IM 153-2 (vea la siguiente figura).

#### Nota

Si no existe ningún proyecto STEP 7 que contenga el IM 153-2 en cuestión, la actualización también puede ejecutarse desde la vista online (Estaciones accesibles) de *STEP 7*.

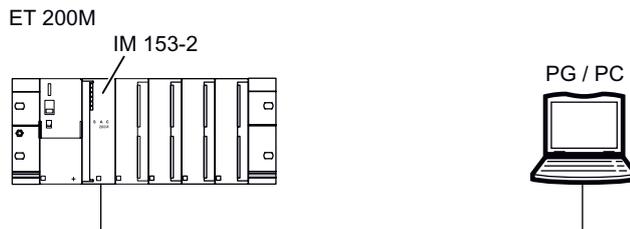


Figura 7-4 Actualización a través de PROFIBUS DP (conexión directa entre PG / PC e IM 153-2)

#### Actualización de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP y CPU

La PG / el PC que contiene los archivos de actualización se conecta a la interfaz MPI de la CPU. El IM 153-2 se conecta en la 2ª interfaz de la CPU a través de PROFIBUS DP (vea la siguiente figura). El IM 153-2 debe integrarse en el proyecto STEP 7 en la CPU (p. ej. CPU 315-2 DP).

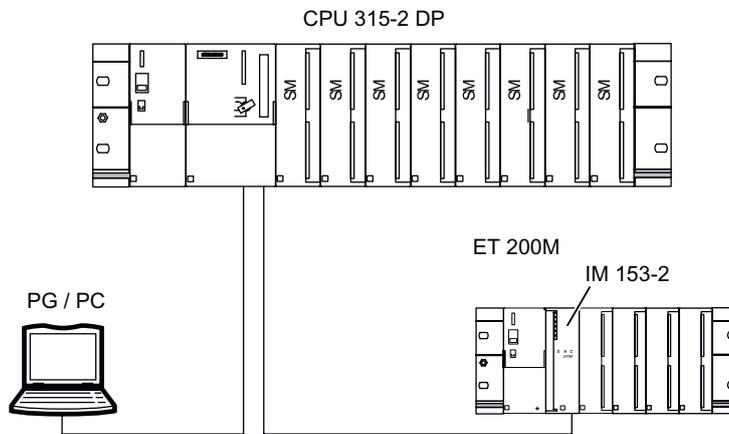


Figura 7-5 Actualización a través de PROFIBUS DP (conexión entre PG / PC e IM 153-2 a través de la CPU)

### Actualización vía SIMATIC Micro Memory Card

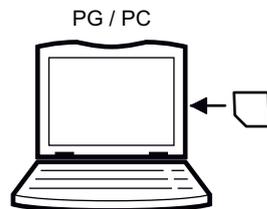
Para la actualización dispone de las siguientes Micro Memory Cards SIMATIC:

Tabla 7- 2 Micro Memory Cards SIMATIC disponibles para una actualización del IM 153-2

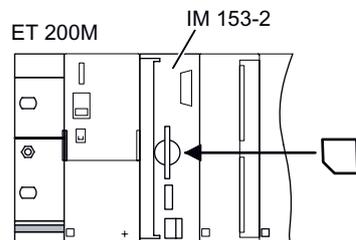
Tipo	Referencias
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

Para realizar una actualización desde la SIMATIC Micro Memory Card, proceda de la siguiente manera:

1. Transfiera los archivos de actualización con *STEP 7* y su programadora a una Micro Memory Card SIMATIC. Los datos almacenados en la Micro Memory Card SIMATIC se sobrescriben con los archivos de actualización.



2. Desconecte la tensión del IM153-2 e inserte la Micro Memory Card SIMATIC con la actualización de firmware.



3. Conecte la tensión.
  - El IM 153-2 detecta automáticamente la Micro Memory Card SIMATIC con la actualización e inicia el proceso de actualización.
  - Durante la actualización se encienden los LEDs SF y BF.
  - Una vez finalizada la actualización, el LED BF parpadea con 0,5 Hz.
4. Desconecte la tensión del IM153-2 y extraiga la Micro Memory Card SIMATIC con la actualización de firmware.

Para retirar la Micro Memory Card SIMATIC sólo debe pulsar el mecanismo de expulsión situado en la parte inferior de la ranura con un destornillador pequeño o con un bolígrafo.

### Actualización en el sistema redundante

Si la actualización del IM 153-2 activo se realiza a través de PROFIBUS DP, el posterior reset provocará automáticamente un proceso de cambio entre ambos IM 153-2. En un sistema redundante, le recomendamos que a continuación actualice también el segundo IM 153-2. La actualización debe hacerse por separado para cada IM 153-2.

### Nuevo arranque tras la actualización

#### Actualización a través de PROFIBUS DP

En la interfaz *STEP 7* se puede ajustar si

- el IM 153-2 debe ejecutar un reset automáticamente tras la correcta actualización para arrancar el firmware recién instalado.



#### PRECAUCIÓN

Si el campo "Actualizar firmware después de cargar" está activado, se producirá un breve fallo de equipo del ET 200pro. Si no se ha tomado ninguna medida de prevención para este caso, la actualización conduce la CPU al estado de parada STOP por fallo del portamódulos.

- el IM 153-2 debe reiniciarse al desconectar la tensión de alimentación antes de que el IM 153-2 arranque con el nuevo firmware al volver a conectar la tensión de alimentación.

#### Actualización vía SIMATIC Micro Memory Card

Después de la actualización, el IM 153-2 permanece en un estado que sólo puede interrumpirse desconectando la tensión de alimentación. Si la actualización se ha desarrollado con éxito, el IM 153-2 arrancará con el firmware nuevo al volver a conectar la tensión de alimentación.

### Actualización sin éxito

Si la actualización fracasa, el IM 153-2 volverá a arrancar, tras apagar y encender la tensión de alimentación con el firmware actual hasta ahora ("el antiguo").

## 7.10.4 Actualización del IM 153-2Bxx1

### ¿Cómo puedo conseguir la última versión del firmware?

Para obtener la versión más reciente del firmware, diríjase a su representante de Siemens o descárguela de Internet ([https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search\\_p/index.ad.nwa.EN.html?q=15350678](https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search_p/index.ad.nwa.EN.html?q=15350678)).

#### Sugerencia:

- Antes de actualizar, anote su versión actual de firmware.
- Si tuviera algún problema con el nuevo firmware, también puede descargar el firmware (actual) y volver a transferirlo al módulo de interfaz.

### Principio

La actualización de un IM 153-2 a partir de la referencia 6ES7153-2Bxx1-0XB0 depende de la configuración del IM 153-2:

#### Configuración como IM 153-2Ax0x

La actualización se produce desde la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente) y se desarrolla a través de la vista online (estaciones accesibles) de *STEP 7*. Para ello, la PG / el PC que contiene los archivos de actualización se conecta directamente a la interfaz PROFIBUS del IM 153-2.

#### Configuración como IM 153-2Bx00

Para llevar a cabo una actualización puede utilizar dos métodos diferentes:

- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente)
- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP y CPU

Para ello se requiere *STEP 7* a partir de V5.2.

#### Configuración como IM 153-2Bxx1

Para llevar a cabo una actualización puede utilizar dos métodos diferentes:

- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente)
- de la PG / el PC a través de PROFIBUS DP y CPU

Para ello necesitará *STEP 7* a partir de V5.4.

Una vez realizada la actualización correctamente, es preciso ocultar la versión anterior del firmware del IM 153-2 con un adhesivo que indique la versión actual del firmware.

Los módulos interfaz IM 153-2Bxx1-0XB0 permiten actualizar el firmware de ambos módulos interfaz durante la marcha en modo redundante. La actualización se desarrolla con *STEP 7* y no afecta a la aplicación en marcha. El firmware de un sistema redundante se actualiza desde la PG / el PC a través de PROFIBUS DP (directamente).

### Requisitos para la actualización a través de PROFIBUS DP

- El IM 153-2 de la estación que desea actualizar debe estar accesible online.
- Los archivos que contienen la versión actual (nueva) del firmware deben estar disponibles en el sistema de archivos de la PG o del PC.

Para la **actualización de un sistema redundante** deben cumplirse además los siguientes requisitos:

- Ambos módulos interfaz son IM 153-2Bxx1-0XB0 y están parametrizados como tales.
- El equipo con IM 153-2 redundantes funciona
  - en S7-400H
  - con redundancia de software en modo DPV1
  - en cualquier maestro DP redundante con GSD a partir de rev. 5

La actualización con *STEP 7* de ambos módulos interfaz de un sistema redundante **no** es posible si

- uno de los IM 153-2 del equipo tiene una versión anterior
- los módulos interfaz IM 153-2Bxx1-0XB0 funcionan como repuesto de versiones anteriores (p. ej. -2AA02-)

### Ejemplo de configuración

Véase el capítulo Actualización de la IM 153-2Bx00 (Página 121).

### Rearranque después de una actualización

En la interfaz *STEP 7* se puede ajustar si

- el IM 153-2 debe ejecutar un reset automáticamente tras la correcta actualización para arrancar el firmware recién instalado.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Si el campo "Actualizar firmware después de cargar" está activado, se producirá un breve fallo de equipo del ET 200pro. Si no se ha tomado ninguna medida de prevención para este caso, la actualización conduce la CPU al estado de parada STOP por fallo del portamódulos.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- si hay que resetear el IM 153-2 desconectando la alimentación eléctrica antes de que el IM 153-2 arranque con el nuevo firmware tras volver a conectar la alimentación eléctrica.

Una vez que la actualización ha finalizado correctamente, en el primer reset o en la primera desconexión y conexión de la alimentación posterior a la actualización, el arranque de los módulos interfaz IM 153-2Bxx1 durará **aprox. 60 segundos más** que el arranque normal. Todos los arranques restantes requerirán el tiempo normal necesario hasta entonces.

### Actualización sin éxito

Si la actualización fracasa, el IM 153-2 volverá a arrancar, tras apagar y encender la alimentación eléctrica con el firmware que se utilizó hasta entonces ("el antiguo").

## 7.11 Guardar datos y actualización del IM 153-4 PN

### Soporte de memoria

Como soporte de memoria para el IM 153-4 PN se utiliza una SIMATIC Micro Memory Card. Esta tarjeta se puede utilizar como soporte de datos transportable.

En una SIMATIC Micro Memory Card se pueden almacenar **o bien** datos tecnológicos (nombre del dispositivo) **o** datos para una actualización del firmware.

### Vida útil de una SIMATIC Micro Memory Card

La vida útil de una SIMATIC Micro Memory Card depende básicamente de los factores siguientes:

- Número de operaciones de borrado o programación
- Influencias externas, como la temperatura ambiente

Con una temperatura ambiente de hasta 60 °C, la vida útil de una SIMATIC Micro Memory Card puede alcanzar los 10 años con un máximo de 100.000 operaciones de borrado/escritura.

### Micro Memory Cards SIMATIC utilizables

Dispone de los siguientes módulos de memoria:

Tabla 7- 3 SIMATIC Micro Memory Cards disponibles

Tipo	Referencia
SIMATIC Micro Memory Card 64k	6ES7953-8LF20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 128k	6ES7953-8LG11-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 512k	6ES7953-8LJ20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

Para guardar el nombre del dispositivo es suficiente una SIMATIC Micro Memory Card 64k. Para una actualización de firmware se requiere una SIMATIC Micro Memory Card de 2 MB como mínimo.

### Inserción y cambio de tarjeta

La SIMATIC Micro Memory Card está diseñada de manera que también pueda insertarse o extraerse bajo tensión. Su esquina cortada impide una inserción incorrecta de la SIMATIC Micro Memory Card (protección contra inversión de polaridad).

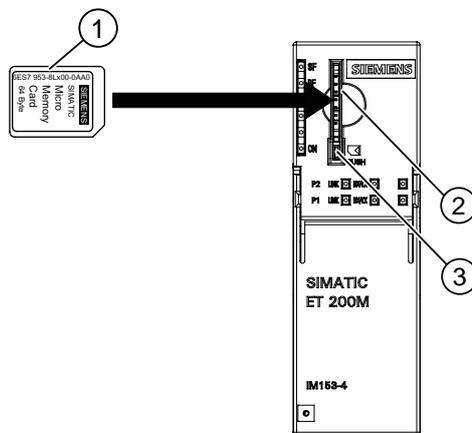
La ranura para la tarjeta se encuentra en la parte frontal del IM 153-4 PN.

1. ¿Ya hay una SIMATIC Micro Memory Card insertada en la ranura para tarjetas?

Si es así, oprima el expulsor (puede ser necesario un bolígrafo o un destornillador pequeño) y extraiga la tarjeta del compartimento.

2. Inserte la SIMATIC Micro Memory Card deseada en la ranura.

Posición de la ranura para la SIMATIC Micro Memory Card en el IM 153-4 PN:



- ① SIMATIC Micro Memory Card
- ② Ranura
- ③ Mecanismo expulsor

Figura 7-6 Posición de la ranura para la SIMATIC Micro Memory Card en el IM 153--4 PN

### ¿Cómo puedo conseguir la última versión del firmware?

Para obtener la versión más reciente del firmware, diríjase a su representante de Siemens o descárguela de Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo2&aktprim=99&lang=es>).

#### Sugerencia:

- Antes de actualizar, anote su versión actual de firmware.
- Si tuviera algún problema con el nuevo firmware, también puede descargar el firmware (actual) y volver a transferirlo al módulo de interfaz.

## Principio

La actualización es posible con el IM 153-4 PN a partir de la referencia 6ES7153-4AA00-0XB0. Para ello se requiere *STEP 7* a partir de V5.4 + SP 2.

Para llevar a cabo una actualización puede utilizar dos métodos diferentes:

- desde la PG / el PC a través de PROFINET IO (directamente)
- desde la SIMATIC Micro Memory Card

Una vez finalizada la actualización sin errores, la rotulación de la versión anterior del firmware del IM 153-4 PN debe cubrirse con un adhesivo que indique la versión actualizada.

## Requisitos

### para la actualización a través de PROFINET IO

- El IM 153-4 PN del equipo que se desea actualizar debe estar accesible online.
- Los archivos que contienen la versión actual (nueva) del firmware deben estar disponibles en el sistema de archivos de la PG o del PC.

### Para la actualización a través de una SIMATIC Micro Memory Card

- Los archivos de actualización deben estar disponibles en la SIMATIC Micro Memory Card.

<b>ATENCIÓN</b>
Al actualizar el firmware pueden fallar los equipos de una línea.

### Nota

En los módulos de interfaz que han arrancado con el parámetro "Arranque priorizado" no es posible actualizar el firmware con la SIMATIC Micro Memory Card.

**Ejemplo de configuración**

**Actualización desde la PG / el PC a través de PROFINET IO (directamente)**

La PG / el PC que contiene los archivos de actualización se conecta directamente a la interfaz PROFINET del IM 153-4 PN (vea la siguiente figura).

**Nota**

Si no existe ningún proyecto *STEP 7* que contenga el IM 153-4 PN en cuestión, la actualización también puede ejecutarse desde la vista online (Estaciones accesibles) de *STEP 7*.

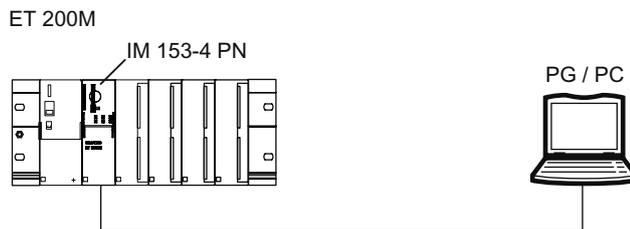


Figura 7-7 Actualización a través de PROFINET IO (conexión directa entre PG / PC e IM 153-4 PN)

**Actualización a través de una SIMATIC Micro Memory Card**

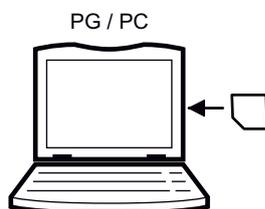
Para la actualización se dispone de las siguientes Micro Memory Cards SIMATIC:

Tabla 7- 4 SIMATIC Micro Memory Cards disponibles para la actualización del IM 153-4 PN

Tipo	Referencias
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

La actualización a través de la SIMATIC Micro Memory Card se lleva a cabo del siguiente modo:

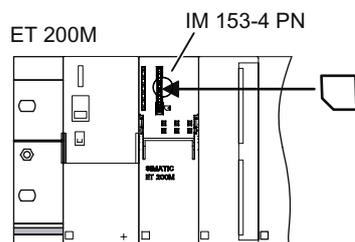
1. Transfiera los archivos de actualización mediante *STEP 7* y la programadora a una SIMATIC Micro Memory Card. Los datos almacenados en la SIMATIC Micro Memory Card se sobrescriben con los archivos de actualización.



2. Desconecte la tensión del IM 153-4 PN.
3. Extraiga la SIMATIC Micro Memory Card con el nombre del dispositivo de la ranura.

Para expulsar la SIMATIC Micro Memory Card pulse con un destornillador pequeño o un bolígrafo sobre el mecanismo de expulsión situado en la parte inferior de la ranura.

4. Inserte la SIMATIC Micro Memory Card con la actualización en la ranura.



5. Conecte la tensión.
  - El IM 153-4 PN detecta automáticamente la SIMATIC Micro Memory Card con los archivos de actualización e inicia el proceso de actualización.
  - Durante la actualización se encienden los LEDs SF y BF.
  - Una vez finalizada la actualización, el LED BF parpadea a 0,5 Hz.
6. Desconecte la tensión del IM153-4 PN y extraiga la SIMATIC Micro Memory Card con la actualización.
7. Vuelva a insertar la SIMATIC Micro Memory Card con el nombre del dispositivo en la ranura y conecte la tensión de alimentación.

## Rearranque después de una actualización

### Actualización a través de PROFINET IO

En la interfaz *STEP 7* se puede ajustar si

- el IM 153-4 PN debe ejecutar un reset automáticamente tras la correcta actualización para arrancar el firmware recién instalado.

### PRECAUCIÓN

Si el campo "Actualizar firmware después de cargar" está activado, se producirá un breve fallo de equipo del ET 200pro. Si no se han previsto medidas para este caso, la actualización provoca un STOP de la CPU (del controlador IO) por fallo de bastidor.

- el IM 153-4 PN debe reiniciarse desconectando la tensión de alimentación antes de arrancar con el nuevo firmware al volver a conectar la tensión de alimentación.

### Actualización a través de una SIMATIC Micro Memory Card

Si la actualización ha finalizado correctamente, el IM 153-4 PN arranca con el nuevo firmware y queda listo para el funcionamiento.

## Actualización sin éxito

Si la actualización fracasa, el IM 153-4 PN volverá a arrancar tras apagar y encender la tensión de alimentación con el firmware actual hasta ahora ("el antiguo").



## Funciones

### 8.1 Compatibilidad con módulos I/O con datos de entrada ampliados

El módulo de interfaz IM 153-2BAx2 soporta módulos I/O con datos de entrada ampliados (> 16 bytes). Encontrará información detallada de los módulos en la documentación correspondiente.

No se soportan datos de salida ampliados.

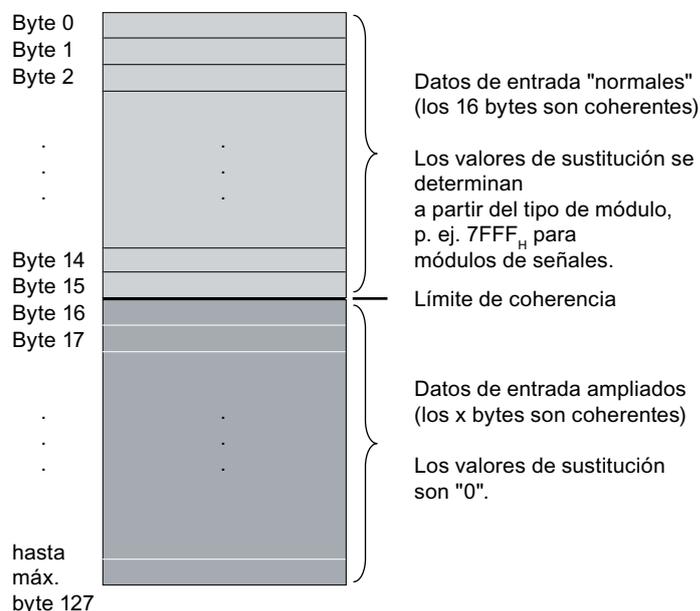
Para el ET 200M, esto significa que:

- El módulo I/O utilizado debe poder suministrar datos de entrada ampliados.
- El IM 153-2BAx2 suministra el valor de sustitución "0" en los datos de entrada ampliados de un módulo I/O en marcha o extraído.
- El número total de datos de entrada no debe sobrepasar los siguientes valores:
  - 128 bytes por slot
  - 244 bytes por cada IM 153-2BAx2, es decir, por cada ET 200M

Durante la configuración se verifican estos límites.

- Básicamente, los datos de entrada "normales" y ampliados son coherentes pero entre sí no lo son.

La siguiente figura ilustra este estado.



Los datos de entrada ampliados se actualizan en intervalos más grandes que los datos de entrada "normales".

## 8.2 Indicación de fecha y hora de las señales de entrada con IM 153-2

### 8.2.1 Principios básicos

El sellado de tiempo con el IM 153-2 es posible

- dentro de un sistema de automatización S7-400
  - con *STEP 7* utilizando el FB 62 (FB TIMESTMP) con una precisión de 10 ms o como sellado de tiempo con una precisión de 1 ms  
(consulte al respecto la ayuda en pantalla de *STEP 7*)
  - con la solución de sistema PCS 7 utilizando el FB 90 (FB IM\_DRV) con una precisión de 10 ms  
Encontrará una descripción detallada del sellado de tiempo con una precisión de 10 ms y de la sincronización horaria en el manual de funciones de PCS 7 "Sistema de control de procesos PCS 7 con sellado de tiempo de 10 ms (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15231179>)".
- fuera de un sistema de automatización S7-400, con una precisión de hasta 1 ms

### Reglas

El sellado de tiempo puede utilizarse para señales de entrada selectivas e importantes para su aplicación. En un ET 200M pueden marcarse con fecha y hora las señales de entrada de como máximo 128 entradas digitales. Para una mejor distribución de la carga en PROFIBUS DP y en los IM 153-2 se recomienda distribuir las señales en caso necesario en varios IM 153-2.

El módulo de interfaz IM 153-2BAx2 soporta el sellado de tiempo de las señales de entrada de máximo 32 entradas digitales por cada slot. El límite establecido de máximo 128 canales con sellado de tiempo (DI) por cada ET 200M se mantiene.

Para el sellado de tiempo se pueden utilizar los siguientes módulos de entrada digital:

- 6ES7321-7BH01-0AB0 (1 ms)
- 6ES7321-7TH00-0AB0 (10 ms)
- 6ES7321-7RD00-0AB0 (10 ms)
- 6ES7326-1BK01-0AB0 (30 ms)

Las cifras entre paréntesis indican la precisión máxima posible. Para ello, tenga en cuenta también las directrices de montaje para la clase de precisión correspondiente.

### Limitaciones

La precisión del sellado de tiempo se ve afectado por los siguientes aspectos:

- el número de señales de entrada marcadas en un ET 200M influye en la precisión de la fecha y hora indicadas, es decir, que cuanto más señales se marquen, menor será la precisión de la fecha y hora indicadas.
- las alarmas de proceso y los procesos de lectura y escritura de registros merman la precisión del sellado de tiempo.

No obstante, la precisión especificada para el sellado de tiempo (10 ms ó 1 ms) siempre se cumple.

- en un funcionamiento isócrono, la precisión del sellado de tiempo siempre equivale al tiempo de ciclo DP.

### Principio de funcionamiento

El IM 153-2 imprime en cada señal de entrada modificada la hora actual en cada caso y la memoriza en un búfer (lista de avisos). Una lista de avisos es un registro con un máximo de 20 avisos sobre modificaciones de señal marcadas con fecha y hora. El IM 153-2 puede almacenar hasta un máximo de 15 registros.

Un **aviso de señal** incluye la siguiente información:

- número de slot del módulo DI (que emite el aviso) (4 ... 11)
- número de canal dentro del módulo DI
- estado de señal (entrante, saliente)
- hora del cambio de señal

Si hay señales marcadas con fecha y hora o si un registro está lleno, el IM 153-2 genera una alarma de proceso para el maestro DP. El búfer se evalúa con "Leer registro".

Si se producen eventos que afectan al sellado de tiempo (STOP de la función de sellado de tiempo, fallo del telegrama de hora, ...), se generan avisos especiales.

Un **aviso especial** incluye la siguiente información:

- número de slot del IM 153-2 (siempre "2")
- identificador del aviso especial (p. ej. STOP de la función de sellado de tiempo)
- característica del aviso especial (p. ej. entrante / saliente)
- hora del aviso especial

### Parametrización

Con la parametrización se definen los datos de entrada digitales del IM 153-2 que deben supervisarse. Para el sellado de tiempo son los cambios de señal en las entradas digitales.

Siempre se marcan ambos flancos de señal con la fecha y hora. Puede parametrizarse la siguiente asignación:

- "flanco ascendente" (0 → 1) como "señal entrante"  
Así, el "flanco descendente" (1 → 0) es la "señal saliente".
- "flanco descendente" (1 → 0) como "señal entrante"  
Así, el "flanco ascendente" (0 → 1) es la "señal saliente".

---

#### Nota

No hay ningún parámetro para el ajuste de la precisión del sellado de tiempo. Para conseguir la precisión correspondiente es necesario cumplir las condiciones y normas especificadas.

---

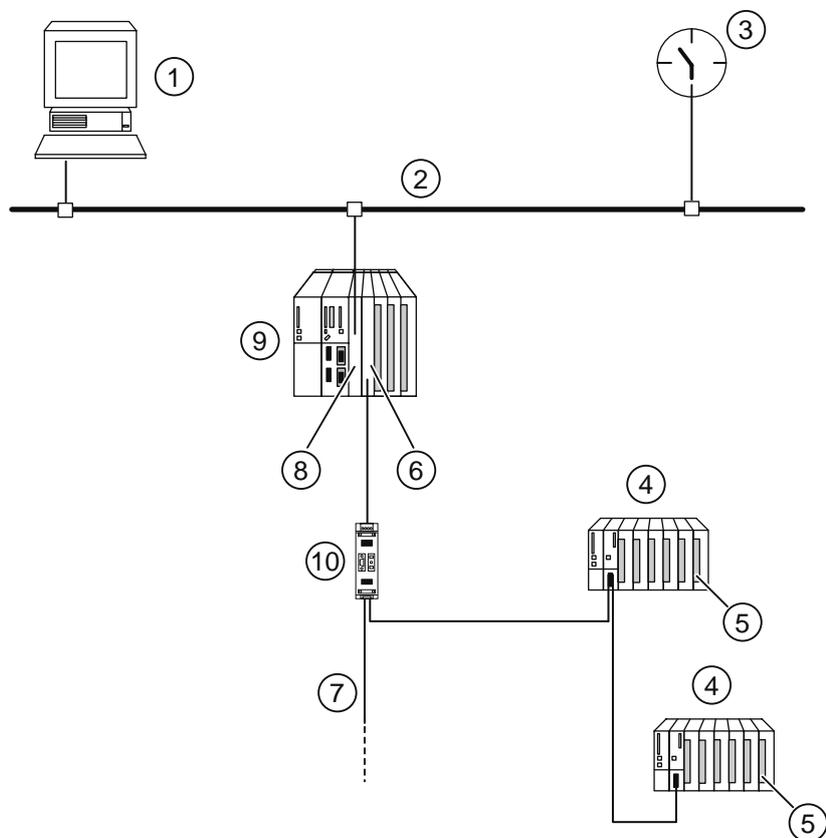
## 8.2.2 Funcionalidades

### 8.2.2.1 Indicación de fecha y hora con precisión de 10 ms

#### Requisitos

- La indicación de fecha y hora con precisión de 10<sup>o</sup>ms de señales de entrada digitales debe ser soportada en todo momento por todos los componentes de hardware y software: del IM 153-2, pasando por un sistema de automatización con sus componentes hasta, si procede, la Operator Station para la visualización de la instalación.
- El intervalo de sincronización debe ajustarse a 10 segundos.

Ejemplo de configuración para la indicación de fecha y hora de cambios de señal con IM 153-2



- ① Operador Station (OS) para visualización de instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ Emisor de hora (SICLOCK)
- ④ Periferia descentralizada ET 200M
- ⑤ Módulo digital SM 321 (6ES7321-7BH...)
- ⑥ CP 443-5 (maestro DP)
- ⑦ PROFIBUS DP
- ⑧ CP 443-1
- ⑨ Sistema de automatización S7-400
- ⑩ Opcional: Repetidor RS 485

Figura 8-1 Ejemplo de configuración para la indicación de fecha y hora de cambios de señal con IM 153-2

### 8.2.2.2 Indicación de fecha y hora de alta precisión con exactitud de 1 ms

#### Reglas

Para la indicación de fecha y hora de alta precisión con una exactitud de 1 ms se admite la siguiente configuración:

- Sistema de automatización con sincronización horaria de alta precisión  
Para eso debe haber en el sistema de automatización un maestro de sincronización, p. ej. SICLOCK TM.
- ET 200M con IM 153-2 (a partir de 6ES7153-2BAx1-0XB0)
- Ningún repetidor RS 485 entre el maestro DP y el ET 200M en el que deban marcarse señales de entrada con fecha y hora
- En el ET 200M no pueden utilizarse módulos de entrada digitales.
- Sólo pueden marcharse con fecha y horas las señales de los módulos DI 6ES7321-7BHxx-0AB0.
  - El retardo de entrada de todas las entradas digitales para la indicación de fecha y hora debe parametrizarse al valor mínimo (100 µs) e idéntico para todas.
  - Las alarmas de proceso deben estar desactivadas.
- Las señales de entrada que deben ser marcadas con fecha y hora deben disponerse una junto a otra a partir del slot 4, canal 0, y, si es posible, sin espacios.
- Hay que esperar el tiempo de arranque del ET 200M (como mínimo 10 segundos).
- Es necesario respetar la física de los emisores de las señales. Las transiciones diferentes de las señales de entrada (tiempos de subida, picos, ...) pueden influir de diferentes maneras en la precisión de la fecha y hora indicadas.

#### Limitaciones

Durante los siguientes eventos puede producirse una reducción de la precisión de la indicación de fecha y hora:

- procesamientos de diagnósticos
- actualización de firmware
- lectura de los datos I&M
- otros servicios acíclicos

#### Ámbito de validez

La precisión de la indicación de fecha y hora es aplicable a toda la línea

### 8.2.2.3 Sincronización horaria para la indicación de fecha y hora

#### Requisitos

¿Qué requisitos son aplicables a la sincronización horaria de la indicación de fecha y hora?

- En el sistema de automatización debe haber un maestro de sincronización que funcione con un intervalos de sincronización de 10 s, p. ej. SICLOCK TM.
- El telegrama horario debe transferirse:
  - a través de Ethernet p. ej. a un CP 443-1
  - a PROFIBUS DP p. ej. a través de un maestro DP integrado o CP 443-5 Extended
- Para el IM 153-2 (a partir de 6ES7153-2BAx1-0XB0) debe parametrizarse un intervalo de sincronización de 10 s.

#### Sincronización horaria para la indicación de fecha y hora de alta precisión con exactitud de 1 ms

La sincronización horaria para la indicación de fecha y hora de alta precisión debe configurarse con los siguientes componentes de hardware y ajustes:

- **Maestro de sincronización:** SICLOCK TM (a partir de FW V3.3.0090) con sincronización GPS

Parámetros que deben ajustarse para SICLOCK TM:

Ruta / ficha		Parámetro (con número del menú de parámetros SICLOCK)	Valor
Sincronización / Redundancia	Sincronización	el modo (218)	Rampa
		Paso pos. (219)	Micropaso
		Paso neg. (220)	
Entradas	Entrada general	Tipo de entrada (230)	DCF
	Entrada E1	E1 activa / pasiva	TTY pasivo
		Alarma DCF (239)	5
Ethernet	LAN general	LAN Timeout (349)	0,5 s
	LAN 1-5	Dir1 protocolo (p. ej. 350)	Nivel 2 -S5
		Dir1 envío (p. ej. 351)	10 s
		Dir1 Def. (p. ej. 352)	Broadcast
	Dir1 está indicado a modo de ejemplo. Para otras conexiones LAN o direcciones, los números de parámetro serían diferentes.		
LAN extra	Servidor SNTP (550)	desconectado	

- **Ethernet:** CP 443-1 a partir de FW V2.6; 6GK7443-1EX11-0XE0

Parámetros que deben ajustarse para CP Ethernet:

Parámetro	Valor
Transmitir hora	de LAN a equipo
Activar la sincronización horaria en el proceso SIMATIC	

8.2 Indicación de fecha y hora de las señales de entrada con IM 153-2

- **PROFIBUS DP:** a partir de CP 443-5 Extended V6.0; 6GK7443-5DX04-0XE0 (Sincronización no a través de interfaz DP integrada, sino a través de maestro DP externo)

Parámetros que deben ajustarse para maestro DP externo:

Parámetro	Valor
Sincronización horaria	de equipo a LAN

- **CPU:** CPU 41x

Parámetros que deben ajustarse para CPU 41x:

Ruta / ficha	Parámetro	Valor
Diagnóstico / Reloj > Sincronización	Tipo de sincronización	en el autómatas ninguno o como esclavo

Ejemplo de ajuste

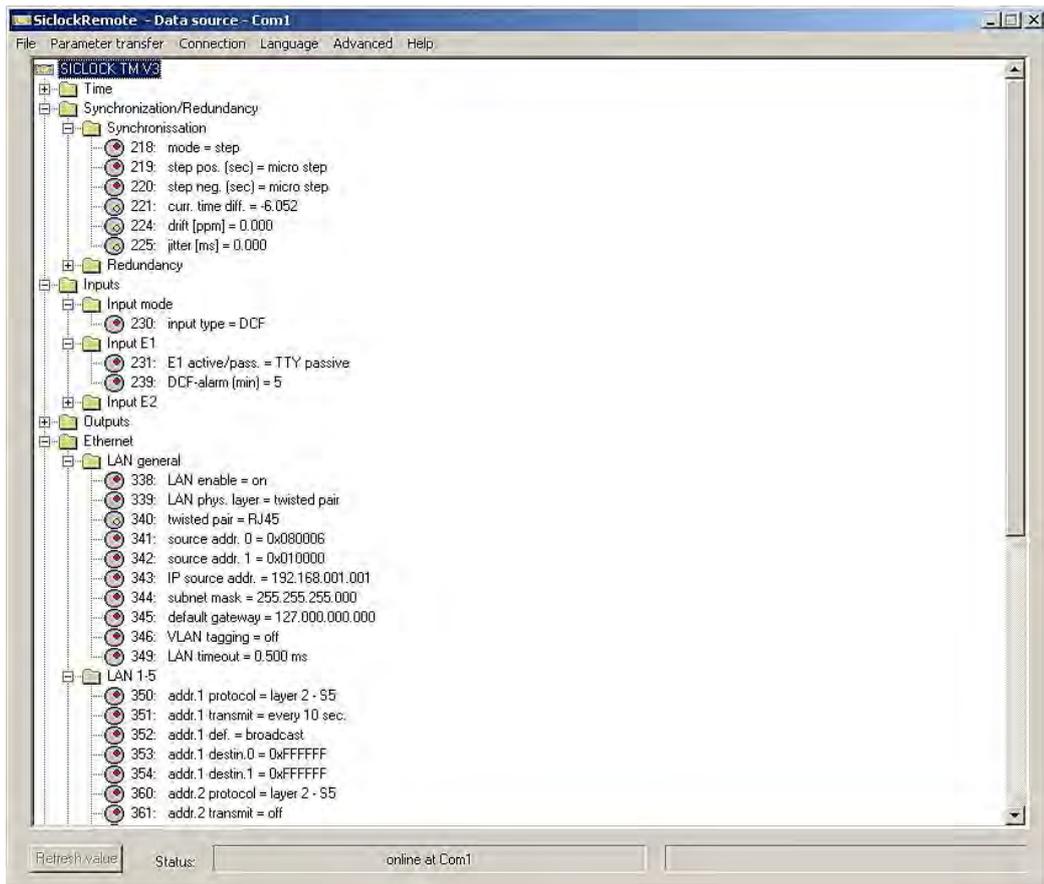


Figura 8-2 Menú de parámetros SICLOCK TM

8.2 Indicación de fecha y hora de las señales de entrada con IM 153-2

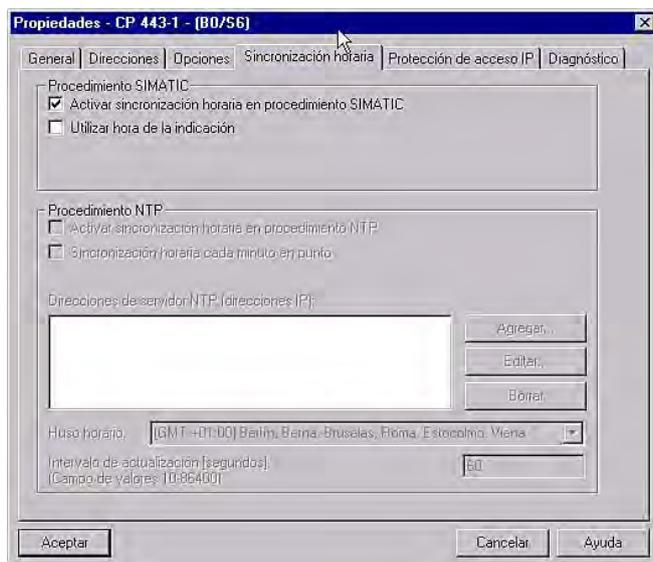


Figura 8-3 Propiedades CP 443-1

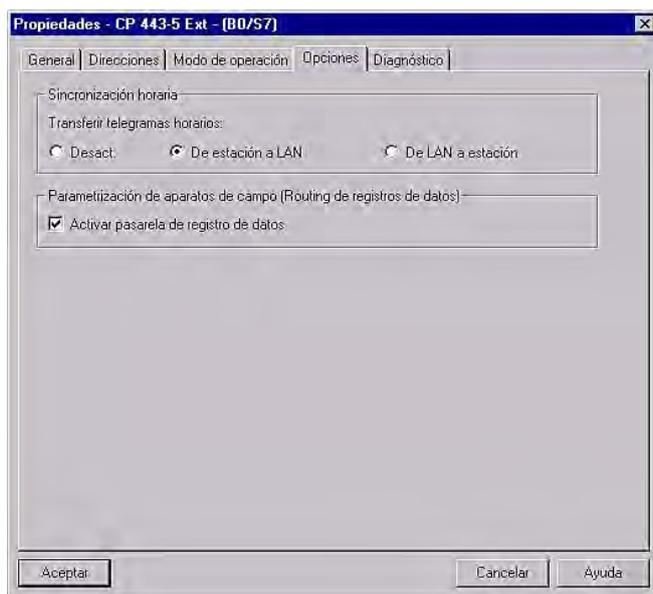


Figura 8-4 Propiedades CP 443-5 Extended

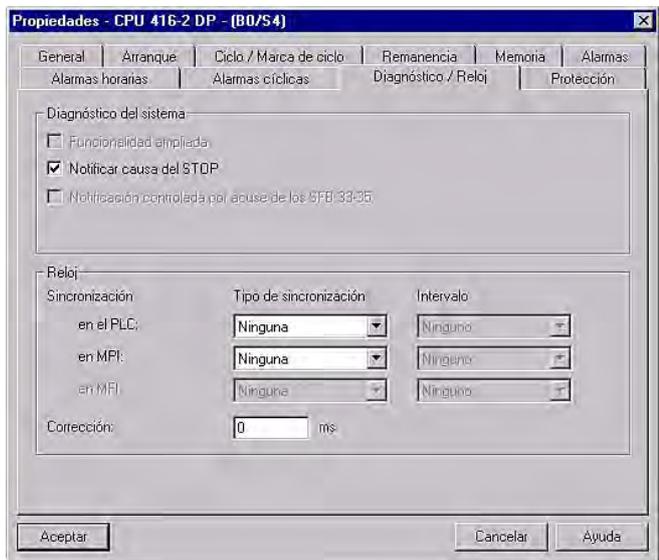


Figura 8-5 Propiedades CPU

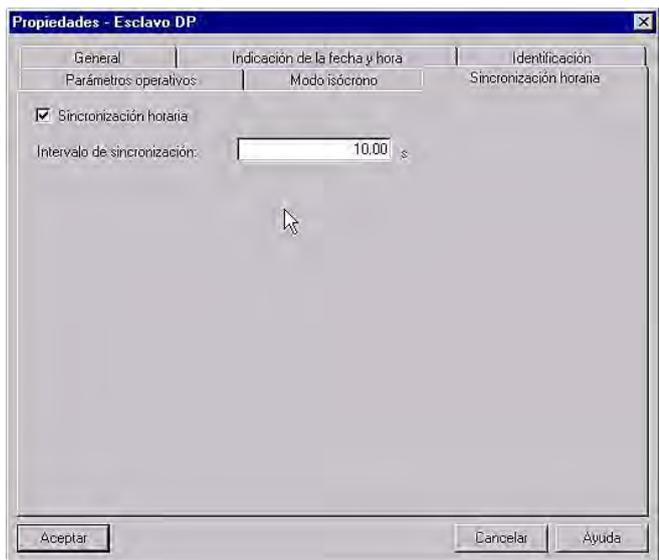


Figura 8-6 Propiedades esclavo DP

### 8.2.2.4 Indicación de fecha y hora en sistemas redundantes

El IM 153-2 admite la función de sellado de tiempo también en sistema redundante S7-400H.

#### Sellado de tiempo de cambios de señal en una S7-400H

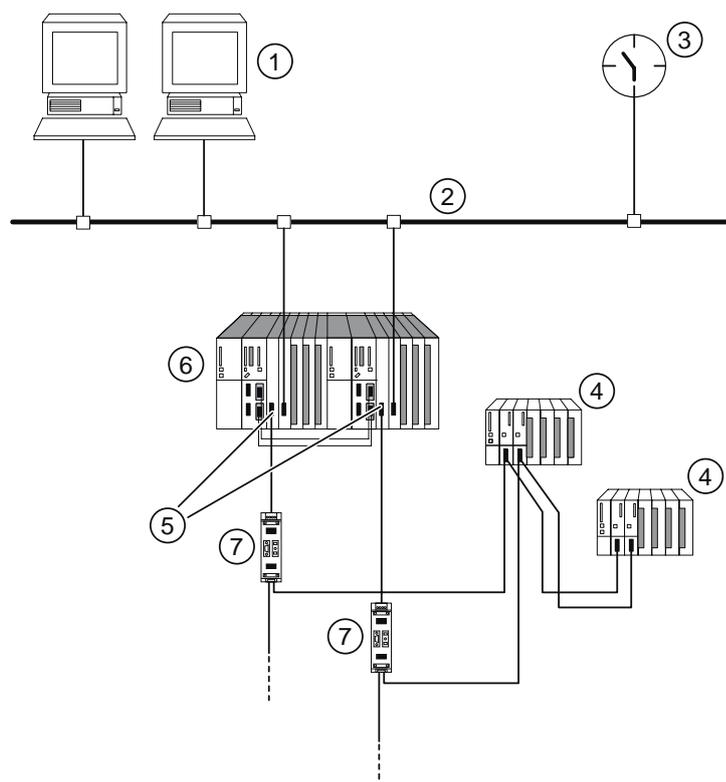
Ambos IM 153-2 guardan los avisos de las señales marcadas con fecha y hora. De ese modo, después de un cambio del IM 153-2 activo al pasivo, el "nuevo" IM 153-2 activo puede proporcionar los avisos actuales para su procesamiento.

#### Nota

Durante el proceso de cambio entre ambos IM 153-2 no se marca la fecha y hora de los cambios de señal. El tiempo correspondiente se notifica a través del aviso especial "Conmutación en redundancia INICIO / FIN".

Encontrará más detalles sobre el sellado de tiempo en sistemas redundantes en la "Documentación de PCS 7

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10806846/130000>)".



- ① Operador Station (OS) WinCC para visualización de instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ Maestro de sincronización (SICLOCK)
- ④ Sistema de perifera descentralizada ET 200M con 2 x IM 153-2
- ⑤ Sistema maestro DP redundante
- ⑥ Sistema de automatización S7-400H
- ⑦ Opcional: Repetidor RS 485

Figura 8-7 Ejemplo de configuración con 2 x IM 153-2 para redundancia en un sistema H

### 8.2.3 Indicación de fecha y hora en S7-400

#### 8.2.3.1 Con STEP 7 en aplicaciones de clientes

En aplicaciones de cliente, el sellado de tiempo de señales de entrada digitales puede realizarse con una precisión de entre 10 ms y 1 ms. Para ello deben aplicarse las normas y los requisitos indicados anteriormente en "Funcionalidades (Página 136)". En la instalación debe producirse una sincronización horaria.

Un componente esencial para el sellado de tiempo es el FB 62 (FB TIMESTMP) como interfaz con el IM 153-2.

La valoración de las señales marcadas con fecha y hora se produce a través del programa de usuario (aplicación de cliente). Encontrará información al respecto en la *ayuda en pantalla de STEP 7*. La siguiente figura muestra la ubicación del FB 62 dentro de la biblioteca estándar de STEP 7.

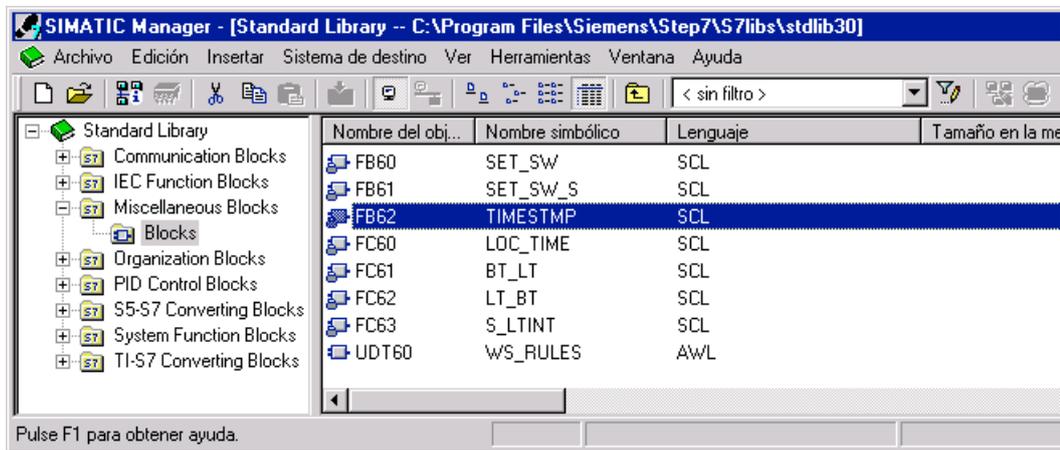


Figura 8-8 Ubicación del FB 62 en STEP 7

#### 8.2.3.2 Con la solución de sistema PCS 7

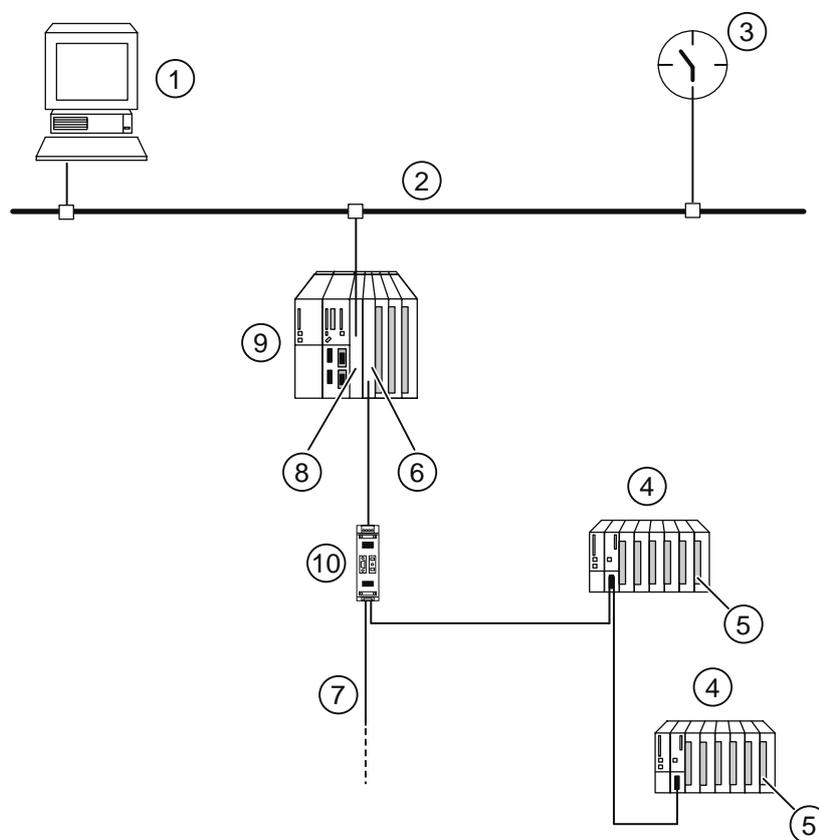
El sellado de tiempo con precisión de 10 ms para señales de entrada digitales debe ser soportada en todo momento por todos los componentes de hardware y software del sistema PCS 7: desde el IM 153-2, pasando por una S7-400, hasta la Operator Station con WinCC para la visualización de la instalación.

Los componentes esenciales para el sellado de tiempo son

- el bloque driver FB 90 (FB IM\_DRV) como interfaz con el IM 153-2
- WinCC para la visualización

Encontrará una descripción detallada del sellado de tiempo con una precisión de 10 ms y de la sincronización horaria en el manual "Sistema de control de procesos PCS 7 con sellado de tiempo de 10 ms (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/en/15231179>)".

## Ejemplo de configuración para el sellado de tiempo de cambios de señal con IM 153-2



- ① Operator Station (OS) WinCC para visualización de instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ Maestro de sincronización (SICLOCK)
- ④ Periferia descentralizada ET 200M
- ⑤ Módulo digital SM 321 (6ES7321-7BH...)
- ⑥ CP 443-5 (maestro DP)
- ⑦ PROFIBUS DP
- ⑧ CP 443-1
- ⑨ Sistema de automatización S7-400
- ⑩ Opcional: Repetidor RS 485

Figura 8-9 Ejemplo de configuración para el sellado de tiempo de cambios de señal con IM 153-2

## 8.2.4 Indicación de fecha y hora fuera de S7-400

### 8.2.4.1 Requisitos

El módulo interfaz IM 153-2Bxx1 también permite la indicación de fecha y hora fuera de un sistema de automatización S7-400.

Deben aplicarse los principios básicos y las normas arriba citadas. Si se cumplen pueden conseguirse valores de precisión de hasta 1 ms.

Intervalo de sincronización para la hora: 10 s

### Requisitos del ET 200M y el maestro DP

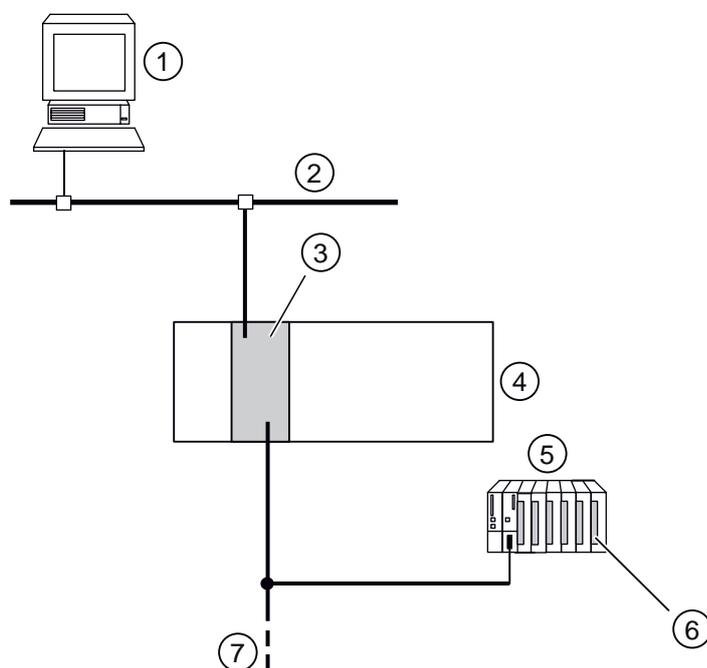
#### ET 200M:

- IM 153-2 a partir de la referencia 6ES7153-2Bxx1-0XB0
- módulos DI adecuados
- el IM 153-2 debe configurarse mediante archivo GSD rev. 5 (p. ej. para habilitar alarmas)
- para el IM 153-2 es necesario que esté activado el modo DPV1
- intervalo de sincronización de acuerdo con el ajuste en el maestro de sincronización

#### Maestro DP:

- debe cumplir las exigencias del modo DPV1
- debe poder procesar alarmas de proceso
- debe poder procesar registros (leer / escribir)
- debe poder enviar / transferir telegramas de sincronización o debe haber un maestro de sincronización en la misma línea de PROFIBUS DP

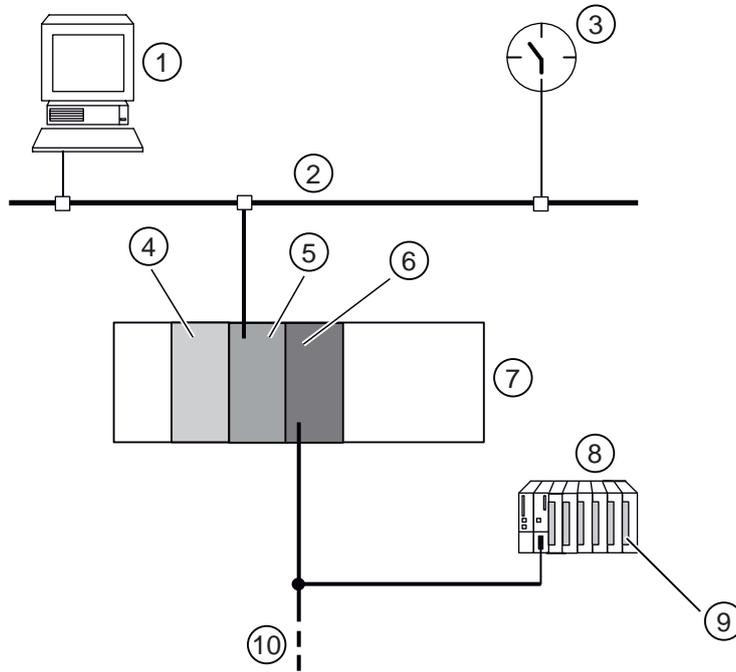
## Ejemplo de configuración: El maestro DP integrado transfiere la hora recibida de la CPU



- ① Operator Station (OS) para visualización de la instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ CPU con
  - reloj integrado como maestro de sincronización
  - maestro DP integrado
- ④ Sistema de automatización
- ⑤ Periferia descentralizada ET 200M
- ⑥ Módulo de entrada digital; p. ej. SM 321-7BH...
- ⑦ PROFIBUS DP

Figura 8-10 Ejemplo de configuración: El maestro DP integrado retransfiere la hora recibida de la CPU (maestro de sincronización)

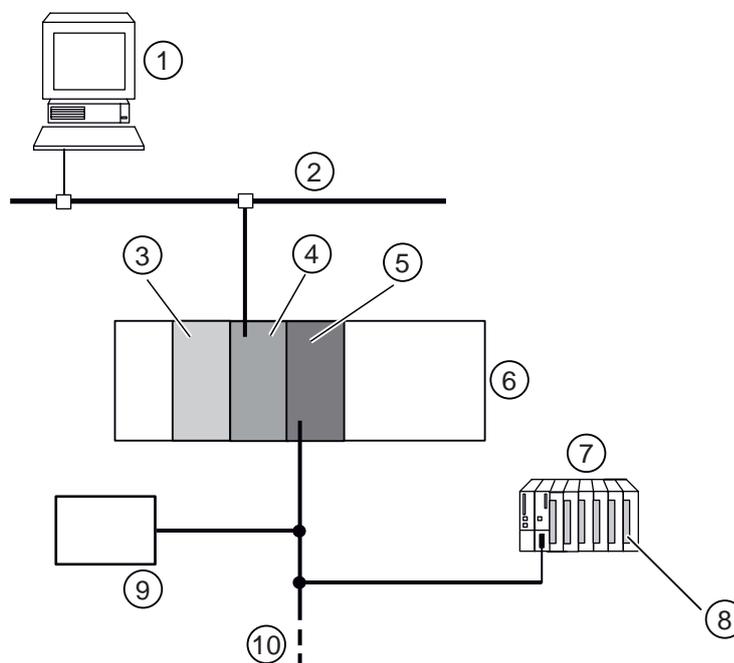
**Ejemplo de configuración: Procesador de comunicaciones como maestro DP y maestro de sincronización**



- ① Operador Station (OS) para visualización de instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ Maestro de sincronización; p. ej. SICLOCK
- ④ CPU
- ⑤ Procesador de comunicaciones para la conexión a Industrial Ethernet
- ⑥ Procesador de comunicaciones como maestro DP y maestro de sincronización
- ⑦ Sistema de automatización
- ⑧ Periferia descentralizada ET 200M
- ⑨ Módulo de entrada digital; p. ej. SM 321-7BH...
- ⑩ PROFIBUS DP

Figura 8-11 Ejemplo de configuración: Procesador de comunicaciones como maestro DP y maestro de sincronización

### Ejemplo de configuración: Procesador de comunicaciones como maestro DP y un maestro de sincronización separado



- ① Operator Station (OS) para visualización de instalación
- ② Industrial Ethernet
- ③ CPU
- ④ Procesador de comunicaciones para la conexión a Industrial Ethernet
- ⑤ Procesador de comunicaciones como maestro DP
- ⑥ Sistema de automatización
- ⑦ Periferia descentralizada ET 200M
- ⑧ Módulo de entrada digital; p. ej. SM 321-7BH...
- ⑨ Maestro de sincronización
- ⑩ PROFIBUS DP

Figura 8-12 Ejemplo de configuración: Procesador de comunicaciones como maestro DP y un maestro de sincronización separado

#### 8.2.4.2 Principio de funcionamiento

- El registro 240 es el registro de parametrización para la indicación de fecha y hora en el ET 200M.  
Define qué módulos y qué canales de entrada debe anteponer el IM 153-2 en qué modo para la indicación de fecha y hora.  
A la hora de aplicar el registro 240 se comprueba la coherencia del registro para la configuración ajustada del esclavo.  
Una vez que el registro 240 ha sido transferido correctamente al IM 153-2, se activa la indicación de fecha y hora.

- Si la señal de entrada cambia en una de las entradas vigiladas, el IM 153-2 marca la fecha y la hora del evento y lo guarda en uno de los registros entre 100 y 114.
- Entonces el IM 153-2 activa una alarma de proceso.
- El maestro reacciona con una solicitud de diagnóstico al esclavo.
- El IM 153-2 responde con una alarma de diagnóstico. Este telegrama de diagnóstico recoge, entre otras cosas, el número del registro que contiene los avisos marcados con fecha y hora.
- A partir del telegrama de diagnóstico se inicia el correspondiente nivel de proceso "Alarma de proceso" en el programa de usuario. Dentro de dicho nivel, el usuario debe ver qué registro contiene los avisos del IM 153-2 para leerlo. Dependiendo de la aplicación, el usuario deberá asegurar varios accesos a este nivel de proceso. Consulte el manual de su CPU para más información sobre los bloques DPV1, p. ej. "RALRM".
- El programa de usuario vigila las entradas en el nivel de proceso "Alarma de proceso". En cuanto se reconoce una entrada se lee el registro del IM 153-2. Para ello también puede utilizarse un bloque de acuerdo con DPV1. Infórmese en el manual de su CPU sobre los bloques DPV1, como p. ej. "RDREC".
- Dependiendo de las necesidades de la aplicación, el registro se guarda o se procesa. Cada aviso de señal se compone de 12 bytes; un registro puede contener hasta 20 avisos.

Principio de desarrollo

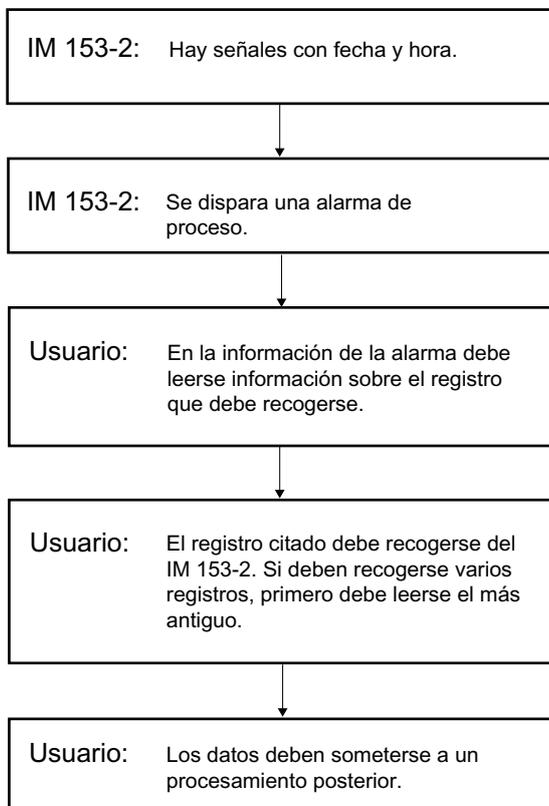


Figura 8-13 Procesamiento de señales marcadas con fecha y hora

### 8.2.4.3 Guía rápida para la puesta en marcha de la indicación de fecha y hora

Si utiliza los bloques DPV1 "RALMR" y "RDREC", para poner en marcha un ET 200M con sellado de tiempo de señales de entrada debe proceder de la siguiente manera:

Paso	Acción	Significado
1.	Integre el archivo GSD del maestro DP.	El maestro DP sabe qué esclavo DPV1 (IM 153-2BAx1) debe esperar en PROFIBUS DP a partir del archivo GSD. El archivo GSD para el IM 153-2BAx1 está disponible en Internet ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/113498">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/113498</a> ).
2.	Enlace el esclavo en el maestro DP.	Inserte el IM 153-2 en la línea de su sistema maestro e indique los módulos utilizados a partir del slot 4 del ET 200M.
3.	Ajuste el tipo y el intervalo de sincronización para maestro y esclavo.	Maestro: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de sincronización: Maestro</li> <li>Intervalo de sincronización: p. ej. 10 s</li> </ul> Esclavo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sincronización horaria: activo</li> <li>Intervalo de sincronización: p. ej. 10 s</li> </ul> Los intervalos de sincronización para maestro y esclavo deben ser iguales.
4.	Ponga el ET 200M en marcha en el PROFIBUS DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transfiera los ajustes al maestro.</li> <li>Enlace el maestro y el esclavo.</li> <li>Verifique la dirección de esclavo configurada.</li> <li>Conecte la instalación.</li> </ul> Después del arranque el esclavo se comunica sin fallos con el maestro, por lo que el LED "ON" está encendido y el LED "BF1" está apagado. Si no es así, debería leer y evaluar los datos de diagnóstico del esclavo o utilizar un monitor PROFIBUS para analizar la comunicación.
5.	Active la función de sellado de tiempo.	La función de sellado de tiempo se activa escribiendo el registro 240 en el IM 153-2. Básicamente, el registro 240 determina <ul style="list-style-type: none"> <li>qué canales de qué slots deben marcarse con fecha y hora</li> <li>qué cambio de señal (0 → 1 ó 1 → 0) provoca un aviso entrante o saliente</li> </ul>

8.2 Indicación de fecha y hora de las señales de entrada con IM 153-2

Paso	Acción	Significado
6.	<p>Diagnostique los avisos de señal existentes y guarde la información. Debe asegurarse de que al producirse una alarma de proceso se active el bloque "RALRM". Debe activar ese módulo.</p>	<p>Si hay avisos de señal, el esclavo envía una alarma de proceso al maestro. Entonces el maestro solicita un diagnóstico del esclavo.</p> <p>El esclavo responde con el telegrama de diagnóstico.</p> <p>A partir del telegrama de diagnóstico, debe iniciarse el bloque "RALRM" a través del programa de usuario. Ese bloque lee los parámetros TINFO y AINFO de la memoria. La información relevante es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dirección de diagnóstico del esclavo</li> <li>• número del registro</li> <li>• número de avisos que contiene el registro</li> </ul> <p>Una vez que se han aplicado los datos, el bloque "RALRM" pone el bit New a "1".</p>
7.	<p>Lea los avisos de señal del registro indicado con el bloque "RDREC". Debe activar ese módulo.</p>	<p>Debe garantizar que el bloque "RDREC" se procese en el programa de usuario. Si hay avisos pendientes (lo que indica el bit New del bloque "RALRM"), el bloque lee el registro especificado (100 a 114) y lo guarda en el área de destino indicada (p. ej. DB 46).</p> <p>Antes de que el bloque "RDREC" se active debe cambiarse el tipo de los siguientes valores de "RALRM":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dirección de diagnóstico de INT → DINT</li> <li>• número de registro de BYTE → INT</li> </ul>
8.	<p>Desactive el bit NEW del bloque "RALRM".</p>	<p>Una vez que los valores del registro han sido leídos y guardados para su posterior procesamiento, debe desactivarse el bit NEW del bloque "RALRM". Ese paso debe realizarlo manualmente.</p>
<p>A continuación podrá leer otros registros (pasos 6 a 8).</p>		

8.2.4.4 Sincronización horaria

Para la sincronización horaria con sellado de tiempo fuera de S7-400 también son aplicables las exigencias especificadas en el capítulo "Sincronización horaria para la indicación de fecha y hora (Página 139)".

Los parámetros para el IM 153-2 deben ajustarse con el archivo GSD.

### 8.2.4.5 Parametrización de la indicación de fecha y hora

Para parametrizar el sellado de tiempo de señales de entrada, el IM 153-2 establece una interfaz en forma del registro 240. En ella puede seleccionar en función de sus necesidades

- si el sellado de tiempo debe estar activada / desactivada de forma general
- en qué slot está insertado un módulo cuyas señales de entrada deben marcarse con fecha y hora
- qué señales reciben un sello de tiempo (mediante "DI n Enable": Sellado de tiempo activado / desactivado)
- qué cambio de señal debe marcarse de qué manera (a través de "Flanco DI n": flanco "ascendente" como señal entrante o flanco "descendente" como señal entrante). El flanco no seleccionado es automáticamente la señal saliente, de modo que **ambos** cambios de una señal reciben un sello de tiempo.

Con DS\_WRITE se transfiere al IM 153-2 el registro 240 para la parametrización del sellado de tiempo.

### Estructura del registro 240 para la parametrización del sellado de tiempo de las señales de entrada

El telegrama que contiene el registro DS 240 se compone de 4 bytes de **datos de cabecera**:

byte		Contenido / significado
0	0 1 0 1 1 1 1 1	5Fh (Escribir registro)
1	0 0 0 0 0 0 0 0	00h (Slot del IM 153-2)
2	1 1 1 1 0 0 0 0	F0h (Número del registro)
3	0 0 0 0 1 0 0 0	p. ej. 08h (Número de bytes que siguen)

Figura 8-14 Datos de cabecera del telegrama que contiene el registro 240 para la parametrización

Los **datos de parametrización** recogidos en el registro 240 para la parametrización del sellado de tiempo presentan la siguiente estructura:

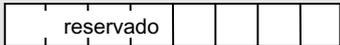
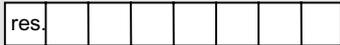
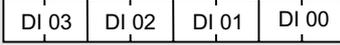
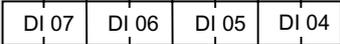
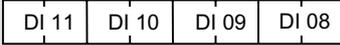
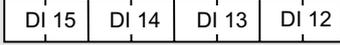
byte	Contenido / significado	
4		Identificador de versión (= "1")
5		Número de slots (1 ... 8); "0": Fecha y hora desactivadas
6		Número de slot (4 ... 11)
7		Formato de datos (DF): Cantidad DI: 00: Sin estado de valor 1 ... 16 01: Con estado de valor 1 bit (según S7) 10: reservado 11: reservado
8		Byte de control con los bits de control DI n = 00: Fecha y hora desactivadas 10: Fecha y hora desactivadas 11: Fecha y hora activadas Aviso entrante con flanco 0 → 1 01: Fecha y hora activadas Aviso entrante con flanco 1 → 0
9		Byte de control con los bits de control
10		Byte de control con los bits de control
11		Byte de control con los bits de control
A partir de aquí, número de slot nuevo (como arriba a partir de byte 6)		
12		Número de slot (4 ... 11)
:	:	
:	:	
etc. hasta el último número de slot y los bytes de control correspondientes		

Figura 8-15 Estructura del registro 240 para la parametrización

Los datos de parametrización recogidos en el registro 240 para la parametrización del sellado de tiempo para **IM 153-2Bx2** presentan la siguiente estructura:

byte		Contenido / significado
4	reservado	Identificador de versión (= "2")
5	res.	Número de slots (1 ... 12); "0": indicación de fecha y hora desactivada
6	res.	Número de slot (4 ... 15)
7	DF   N° de entradas digitales	Formato de datos (DF): Cantidad DI: 00: Sin estado de valor 1 ... 32 01: Con estado de valor 1 bit (según S7) 10: reservado 11: reservado
8	DI 03   DI 02   DI 01   DI 00	Byte de control con los bits de control DI n = 00: Fecha y hora desactivadas 10: Fecha y hora desactivadas 11: Fecha y hora activadas Aviso entrante con flanco 0 → 1 01: Fecha y hora activadas Aviso entrante con flanco 1 → 0
9	DI 07   DI 06   DI 05   DI 04	Byte de control con los bits de control
10	DI 11   DI 10   DI 09   DI 08	Byte de control con los bits de control
:	:	
14	DI 27   DI 26   DI 25   DI 24	Byte de control con los bits de control
15	DI 31   DI 30   DI 29   DI 28	Byte de control con los bits de control
A partir de aquí, número de slot nuevo (como arriba a partir de byte 6)		
16	res.	Número de slot (4 ... 15)
:	:	
:	:	
etc. hasta el último número de slot y los bytes de control correspondientes		

Figura 8-16 IM 153-2Bx2: Estructura del registro 240 para la parametrización

#### Parametrización de los flancos

- Sellado de tiempo con flanco 0 → 1:  
con un cambio de señal de 0 → 1 en la entrada digital se registra un aviso de señal con estado de señal 80h (entrante) en el registro (DS 100 a 114).
- Sellado de tiempo con flanco 1 → 0:  
con un cambio de señal de 1 → 0 en la entrada digital se registra un aviso de señal con estado de señal 80h (entrante) en el registro (DS 100 a 114).

#### Ejemplo

Para un ET 200M con equipamiento pleno (8 entradas digitales con 16 entradas digitales cada una) el registro 240 para la parametrización del sellado de tiempo se compone en total de 50 bytes.

#### Valores de respuesta en DS\_WRITE

Los posibles valores de respuesta a la escritura de un registro responden a la norma DPV1.

### 8.2.4.6 Estructura de la alarma de proceso

#### Estructura de la información de alarma

La alarma de proceso está estructurada de acuerdo con la norma DPV1.

Tabla 8- 1 Contenido del telegrama de diagnóstico (ejemplo)

Valor	Significado
00 0C 00h	Estado de estación
05h	Dirección de maestro (p. ej. 5)
80 1Eh	Código de fabricante
43 00 00h	Diagnóstico de código (longitud variable, en este caso 3 bytes)
07 82 00 00 00 00 00h	Información del módulo (longitud variable, en este caso 7 bytes)
<b>08 02 02 20 00 67 01 0Dh</b>	Área de alarma con indicación de fecha y hora

Tabla 8- 2 Contenido del área de alarma (ejemplo)

Valor	Significado
08h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 7 ... 6: Código de alarma</li> <li>• Bit 5 ... 0: Longitud del área de alarma</li> </ul>
02h	Tipo de alarma
02h	Slot
20h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 7 ... 3: Número de secuencia de alarma</li> <li>• Bit 2 ... 0: Tipo de alarma</li> </ul>
<b>00h</b>	Estado de la indicación de fecha y hora
67h	Número del registro a recoger (64h a 72h = DS 100 ... 114)
01h	Número de avisos del registro (01h a 14h = 1 ... 20)
0Dh	Valor fijo

Tabla 8- 3 Estado de la indicación de fecha y hora

Bit	Índice	Significado
7 ... 6	0	Evaluación sin éxito.
5	Reformulación de la indicación de fecha y hora 0: no se ha producido una reformulación 1: reformulación en marcha en esos momentos	Si el bit 5 está activado (= 1), debe borrarse el historial de los búfers (registros) que todavía no se han leído, ya que la indicación de fecha y hora se ha reformulado. La reformulación de la indicación de fecha y hora es necesaria en caso de arranque / re arranque y conmutación en modo redundante. Para los eventos especificados debe integrar el borrado en el programa de usuario.
4 ... 0	0	Evaluación sin éxito.

### Valores de respuesta a DS\_READ

Además de los valores de respuesta posibles de acuerdo con la norma DPV1 a la lectura de un registro, pueden obtenerse los siguientes valores en combinación con la indicación de fecha y hora:

Tabla 8- 4 Valor de respuesta a DS\_READ

Code	Significado
0x80B0	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha solicitado un registro fuera del rango de valores DS 100 ... DS 114.</li><li>• El IM 153-2 todavía no se ha parametrizado (falta DS 240).</li></ul>

### 8.2.4.7 Estructura de los avisos del IM 153-2

El IM 153-2 proporciona 15 registros para el almacenamiento de señales de entrada marcadas (avisos de señal) y avisos especiales (DS 100 a DS 114). En un registro pueden guardarse como máximo 20 avisos de señal y especiales con 12 bytes cada uno.

#### Estructura de la cabecera del telegrama

Cada telegrama con un registro contiene 4 bytes de datos de cabecera:

Tabla 8- 5 Datos de cabecera del telegrama del IM 153-2 (ejemplo)

Byte	Índice	Significado
0	5Eh	Leer registro
1	00h	Slot del IM 153-2
2	64h	Número del registro (p. ej. 100 dec.)
3	0Ch	Número de bytes posteriores (p. ej. 12 dec.)

#### Estructura de un aviso de señal

Un aviso de señal puede provenir de módulos insertados en los slots 4 a 11. Se estructura de la siguiente manera:

Tabla 8- 6 Estructura de un aviso de señal

Significado	Número de bytes	Observaciones	
Número de slot del módulo DI	1	Con el número de canal para el direccionamiento de la señal digital	
		Rango de valores:	
		0 ... 3	no asignado
		4 ... 11	Número de slot del módulo DI
Número de canal dentro del módulo DI	1	Con el número de slot para el direccionamiento de la señal digital	
		Rango de valores:	
		0 ... 15	número de canal dentro del módulo DI
Estado de señal	1	Bit 7	1: señal entrante 0: señal saliente
		Bit 6 ... bit 0	no asignado
Reserva	1	no asignado	
hora del cambio de señal	8 (2 DW)	Indicación de fecha y hora en formato ISP (ver estructura en tabla inferior)	

**Estructura de un aviso especial**

Un aviso especial siempre proviene del IM 153-2 (slot 2). Se estructura de la siguiente manera:

Tabla 8- 7 Estructura de un aviso especial

Significado	Número de bytes	Observaciones			
Número de slot del IM 153-2	1	Siempre "2" en un aviso especial			
Identificador del aviso especial	1	01h	Datos de arranque (a)		
		02h	Fallo de telegrama de sincronización: los siguientes avisos de señal pueden tener una precisión inferior a 10 ms (b)		
		03h	No usado		
		04h	Diferencia horaria entre telegrama y reloj interno > 10 ms (c) (el aviso siempre se produce como par de avisos)		
		05h	STOP de la indicación de fecha y hora (b)		
		06h	Desbordamiento del búfer: los siguientes avisos de señal se pierden hasta que búfer vuelva a estar libre (b)		
		07h	Conmutación en redundancia (a)		
		08h	Pérdida de información en redundancia (b) (fallo interno)		
Característica de aviso especial	1	01h	(a) INICIO	00h	(a) FIN
		01h	(b) ENTRANTE	00h	(b) SALIENTE
		01h	(c) Hora interna del IM 153-2 en el momento de la sincronización	00h	(c) Hora de sincronización que se ajustó en el reloj interno del IM 153-2
		Con el par del aviso especial (c) puede saberse si el reloj interno se ha adelantado o atrasado y cuál era la diferencia horaria en el momento de la sincronización.			
Reserva	1	no asignado			
Hora del aviso especial	8 (2 DW)	Indicación de fecha y hora en formato ISP (ver estructura en tabla inferior)			

**Estructura de una indicación de fecha y hora en formato ISP**

Una indicación de fecha y hora en formato ISP presenta la siguiente estructura:

Tabla 8- 8 Estructura de una indicación de fecha y hora en formato ISP

Byte	Índice	Área
0 ... 3	Segundos a partir de 01.01.1900; hora 0:00:00,000	del mismo modo 01.01.1900 ... 06.02.2036
4 ... 7	Fraciones de segundo en múltiplos de 1/(2 <sup>32</sup> ) s	0 ... < 1 s

#### 8.2.4.8 Significado de los avisos especiales

Con la función de indicación de fecha y hora activada, el IM 153-2 puede emitir los siguientes avisos especiales:

- Una vez que los 15 registros del IM 153-2 están llenos, el IM 153-2 no puede guardar más avisos. Se pierden avisos.

Como último aviso, el IM 153-2 registra el aviso especial "Desbordamiento del búfer ENTRANTE". Cuando vuelve a haber un registro libre, el IM 153-2 registra el aviso especial "Desbordamiento del búfer SALIENTE" como primer aviso del registro. Los avisos que se producen entre la aparición del desbordamiento y la habilitación de un registro se pierden.

- Durante el arranque / re arranque / arranque en frío, el IM 153-2 emite de nuevo alarmas de proceso para los registros que estaban ocupados antes del arranque, pero que todavía no se han recogido.

En el primer registro, el IM 153-2 registra los siguientes avisos:

- Aviso especial "Datos de arranque INICIO"
- Los cambios de señal que se han producido inmediatamente antes de un STOP del maestro ("ENTRANTE" o "SALIENTE" de acuerdo con el flanco parametrizado)
- Estado actual de la señal para todas las señales de entrada que deben marcarse ("ENTRANTE" o "SALIENTE", según el flanco parametrizado)
- Aviso especial "Datos de arranque FIN"

#### En modo redundante

En modo redundante rige además:

- Durante una conmutación entre el IM 153-2 activo y el pasivo se interrumpe la función de indicación de fecha y hora. Con el aviso especial "Conmutación en redundancia INICIO / FIN" se indica el tiempo de interrupción.
- Si la comunicación entre ambos IM 153-2 falla durante el modo redundante, se emite el aviso especial "Pérdida de información en redundancia ENTRANTE". En cuanto se restablece la comunicación entre los IM 153-2 activo y pasivo, se emite el aviso especial "Pérdida de información en redundancia SALIENTE". No es posible realizar una comparación posterior, de modo que una conmutación en estado de fallo de los módulos interfaz IM 153-2 puede provocar una pérdida de avisos.

#### 8.2.4.9 Diagnóstico de la indicación de fecha y hora

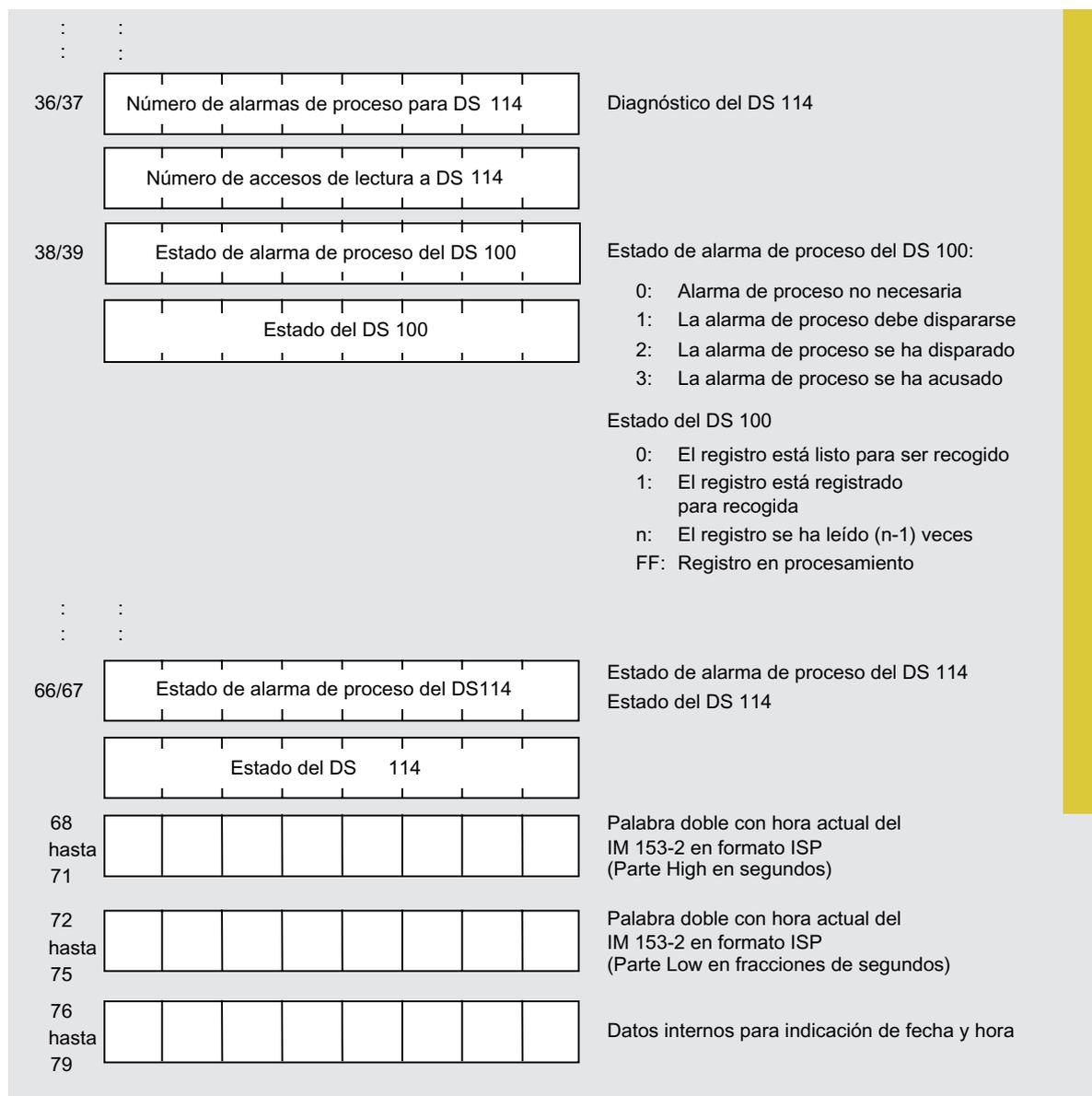
Encontrará información sobre el estado de la indicación de fecha y hora leyendo el registro 240 del módulo interfaz IM 153-2. Para ello debe utilizar DS\_READ-240.

**Estructura del registro 240 para el diagnóstico**

Los **datos de diagnóstico** recogidos en el registro 240 para el diagnóstico de la indicación de fecha y hora se componen de 80 bytes y presentan la siguiente estructura:

Byte	Contenido / significado
0	Datos internos para indicación de fecha y hora: State Machine
1	Bit 7 = 1: Telegrama de hora recibido Bit 6 = 1: Arranque finalizado Bit 5 = 1: Datos de periferia recibidos Bit 4 = 1: Actualización realizada Bit 3 = 1: Inicio realizado Bit 2 = 1: Parámetros disponibles Bit 1 = 1: Configuración recibida Bit 0 = 1: IM 153-2 instalado
2	Bit 7 = 1: IM / izquierdo = 0: IM derecho Bit 6 = 1: IM interlocutor disponible Bit 5 = 1: Desbordamiento de búfer interno (búfer de cambios) Bit 4 = 1: Desbordamiento del búfer avisos Bit 3/2 = 00: Indicación de fecha y hora en IM pasivo = 01: Indicación de fecha y hora en IM activo = 10: Inicio de la indicación de fecha y hora tras cambiar a IM pasivo = 11: Inicio de la indicación de fecha y hora tras cambiar a IM activo Bit 1 = 1: Actualización finalizada
3	Número del registro que está siendo procesado en este momento por el IM 153-2
4	Número de señales de entrada marcadas con fecha y hora en el registro actual
5 hasta 7	3 bytes con información para actualización En caso de redundancia:
8/9	Diagnóstico del DS 100 Si la indicación de fecha y hora funciona correctamente, los contadores incrementan su valor acorde con la frecuencia en que se producen los cambios de señal.
	Número de alarmas de proceso para DS 100
	Número de accesos de lectura a DS 100
10/11	Diagnóstico del DS 101
	Número de alarmas de proceso para DS 101
	Número de accesos de lectura a DS 101
:	:
:	:

Figura 8-17 Estructura del registro 240 para el diagnóstico (parte 1)



Leyendas de las marcas de los bytes:

- Información de estado (para el usuario)
- Información para el creador del programa de usuario (programador)
- Información para el personal de servicio

Figura 8-18 Estructura del registro 240 para el diagnóstico (parte 2)

### Valores de respuesta a DS\_READ-240

Los posibles valores de respuesta a la lectura de un registro responden a la norma DPV1.

## 8.3 Sincronización horaria en el bus de periferia

### Propiedades

El módulo interfaz IM 153-2 a partir de 6ES7153-2Bxx1-0XB0 admite la sincronización horaria en el bus periférico.

- El IM 153-2 transmite la hora actual en el bus periférico una vez habilitada su sincronización horaria en la parametrización.
- La sincronización en el bus periférico se desarrolla en el intervalo de sincronización ajustado en el PROFIBUS DP.
- En comparación con la hora recibida en PROFIBUS DP, la precisión se reduce muy poco. La precisión de 10 ms siempre está garantizada.

### Pasos de manejo para la activación

La sincronización horaria en el bus periférico se activa realizando los siguientes pasos:

#### PROFIBUS DP:

1. Complete el PROFIBUS DP con un maestro de sincronización.
2. Active la sincronización horaria en las propiedades del maestro DP.

---

#### Nota

En el sistema H debe incluir un maestro de sincronización y activar la sincronización horaria en ambos sistemas PROFIBUS DP.

---

#### Configuración del IM 153-2:

1. En HW-Config abra el cuadro de diálogo **Propiedades de esclavo DP > Sincronización horaria**.
2. Active la casilla de verificación **Sincronización horaria**.
3. Como intervalo de sincronización especifique el intervalo ajustado en PROFIBUS DP (p. ej. 10 s).

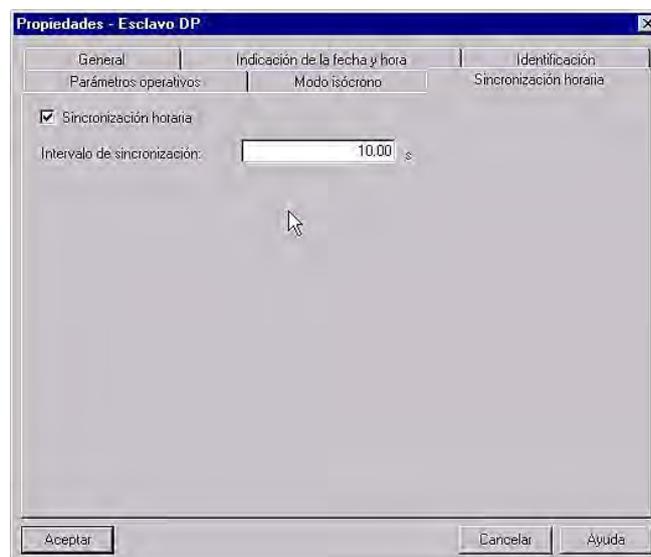


Figura 8-19 Cuadro de diálogo Propiedades – Esclavo DP > Sincronización horaria

## 8.4 Redundancia con IM 153-2

### Aplicación

Puede utilizar el módulo interfaz IM 153-2 en modo redundante

- en SIMATIC S7-400H (p. ej. CPU 417-4H)
- con archivo GSD en cualquier maestro DP (p. ej. S5-115H)

Si se configura con un archivo GSD, el funcionamiento redundante de los módulos interfaz IM 153-2 sólo es posible en el modo de operación DPV0. Este modo de operación se ajusta de maneras diferentes según la herramienta de configuración utilizada.

- con redundancia de software

Para ello, además del paquete básico *STEP 7* es necesario el software opcional *SIMATIC S7 Redundancia de software*. El software opcional contiene una ayuda en pantalla en la que se describen la aplicación y el funcionamiento de la redundancia de software.

- según norma

Specification Slave Redundancy V1.2, Nov. 2004 de la organización de usuarios PROFIBUS; Order No: 2.212

- System Redundancy (SR)
- Flying Redundancy (FR)

## Requisitos para el ET 200M

- Montaje en elementos de bus activos  
El montaje en elementos de bus activos 6ES7195-7HD10-0XA0 ó 6ES7195-7HD80-0XA0 garantiza una elevada disponibilidad del ET 200M.
- 2 x IM 153-2 en elemento de bus BM IM/IM  
Para los módulos de bus activos y los módulos interfaz utilizados rigen las reglas de disposición mencionadas en el capítulo "Montaje (Página 60)".
- La redundancia de software y System Redundancy (SR) son posibles con IM 153-2 / -2 FO a partir de 6ES7153-2AA02-0XB0 / -2AB01-0XB0
- Flying Redundancy (FR) es posible con IM 153-2 / -2 FO a partir de 6ES7153-2Bxx1-0XB0
  - El sistema maestro redundante debe configurarse de acuerdo con las exigencias aplicables a los sistemas H.
  - Es necesario importar el archivo GSD del IM 153-2 (GSD rev. 5) en la herramienta de configuración.

---

### Nota

*STEP 7* no ayuda en la configuración de un sistema H con Flying Redundancy.

---

- La función SYNC / FREEZE no puede estar activada en modo redundante.

---

### Nota

Pero si la función SYNC / FREEZE se activara en modo redundante, el comportamiento del sistema H (p. ej. en una conmutación) sería responsabilidad del usuario.

---

- Los módulos interfaz IM 153-2 que funcionan en un sistema redundante sólo pueden utilizarse con maestros DP compatibles con el parámetro "Fail-Safe". Si se utiliza en maestros DP que no admiten ese parámetro, el IM 153-2 no arranca y el LED BF parpadea.

**Sugerencia:** En el archivo GSD del maestro DP se especifica si es compatible con el modo "Fail-Safe".

### Ejemplo de configuración de un sistema redundante con maestro DP e IM 153-2

La siguiente figura muestra un ejemplo de configuración de un S7-400H. Para el S7-400H, el ET 200M es perifera en conexión unicanal (descentralizada). Encontrará una descripción detallada de los sistemas H en el manual "Sistema de automatización S7-400H – Sistemas de alta disponibilidad (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1186523>)".

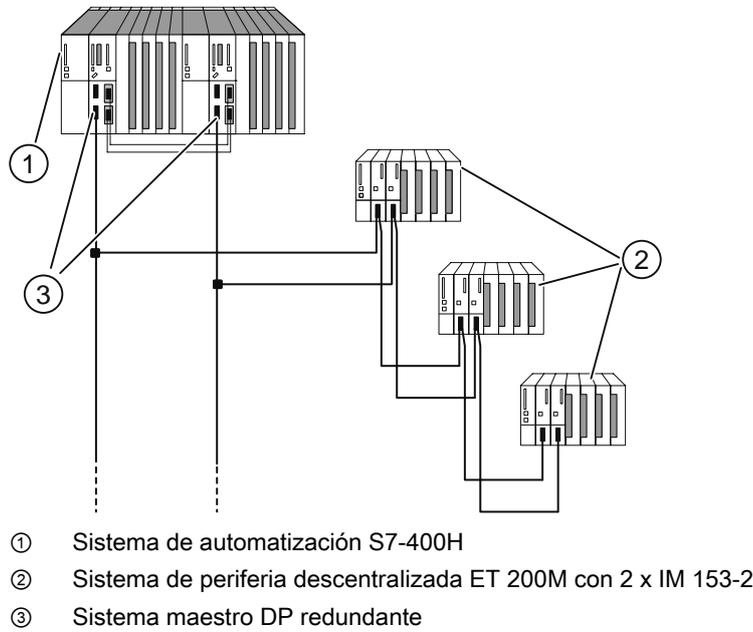


Figura 8-20 Redundancia con 2 x IM 153-2 en un sistema H

### Versiones compatibles

Si utiliza el ET 200M en un sistema redundante, deberá asegurarse de que ambos IM 153-2 ó IM 153-2 FO tienen versiones compatibles.

Las versiones compatibles de los módulos interfaz IM 153-2 / IM 153-2 FO pueden sustituirse sin desconectar la perifera con la función "Sustitución de módulos en marcha". Encontrará información al respecto en el capítulo "Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia" (Página 46)".

---

### Nota

Las funciones utilizables se limitan a las de la referencia o la versión más baja de cada caso.

---

### S7-400H como maestro DP

Se necesita *STEP 7* a partir de V5.0 y el paquete de software *SIMATIC S7 H-Systems* para la configuración del sistema S7-400H.

Maestro DP 1 y maestro DP 2:

- trabajan el mismo programa de usuario.
- tienen la misma parametrización y la misma configuración para los módulos interfaz IM 153-2.

### S5-115H / -155H como maestro DP

Si utiliza los módulos interfaz IM 153-2 en un sistema S5-H, debe configurar dos sistemas maestros DP en el *COM PROFIBUS*.

### Alimentación de tensión de los módulos interfaz IM 153-2

Para garantizar la disponibilidad en modo redundante con 2 x IM 153-2, recomendamos utilizar una fuente de alimentación propia para cada IM 153-2

## 8.5 Modificación con la instalación en marcha

### Cambios en la instalación

Con IM 153-2 en configuración redundante y no redundante es posible hacer cambios con la instalación en marcha:

- En una configuración redundante
  - con IM 153-2AA02 a partir de la versión 05
  - con IM 153-2AB01 a partir de la versión 04
  - con IM 153-2Bx00
  - con IM 153-2Bxx1
- En una configuración no redundante
  - con IM 153-2Bx00
  - con IM 153-2Bxx1

### 8.5.1 Cambios de la instalación en un sistema no redundante

Encontrará una descripción detallada de esta función y de su parametrización en una configuración no redundante en el manual de funciones "Modificar la configuración con la instalación en marcha mediante CiR

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/14044916>)".

## 8.5.2 Cambios de la instalación en un sistema redundante

### Configuración con *STEP 7* PCS 7

Encontrará información sobre el uso de esta función en configuración redundante en el manual "Sistema de automatización S7-400H – Sistemas de alta disponibilidad (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1186523>)" y en la ayuda en pantalla del paquete opcional H para *STEP 7*.

### Configuración con archivo GSD

#### Principio

A partir del IM 153-2Bx00 también es posible hacer cambios con la instalación en marcha con una configuración con archivo GSD. Para ello se añaden o eliminan módulos en un ET 200M durante el funcionamiento. Los módulos ya existentes y que no se modifican no se ven afectados.

Durante una reconfiguración de este tipo ambos IM 153-2 funcionan temporalmente con diferentes datos de configuración. Sin embargo, el funcionamiento redundante para los módulos no afectados se mantiene.

#### Requisitos

- "Sustitución de módulos en marcha" debe haberse habilitado en la configuración. Este proceso debe realizarse igual para ambos IM 153-2 del sistema redundante. Si no es así, uno de los IM 153-2 no arrancará, por lo que el modo redundante no será posible.

---

#### Nota

Si "Sustitución de módulos en marcha no está habilitado", la parametrización y la configuración entre ambos IM 153-2 deberá ser idéntica.

---

- Los parámetros "Arranque si configuración DEBE ≠ ES" y "Sustitución de módulos en marcha" deben estar habilitados en ambos IM 153-2.
- En el bus de fondo activo deben existir los slots para los módulos que se van a añadir. La inserción o extracción de módulos de bus activos no es posible con la instalación en marcha.

#### Reglas

- En la periferia de un ET 200M siempre rige la configuración del IM 153-2 activo en ese momento.
- Si hay una diferencia en la configuración de ambos IM 153-2, el IM 153-2 pasivo emitirá el valor fijo "cero" como datos de entrada para todas las entradas. El IM 153-2 pasivo sólo proporcionará los datos de entrada reales si la configuración es igual.

#### Proceso de cambio de la configuración

Un cambio en la configuración se lleva a cabo por ejemplo de la siguiente manera:

1. Cambiar la configuración offline de la forma correspondiente (retirar o añadir un módulo)

---

**Nota**

Un cambio de los parámetros de un módulo sólo es posible con **dos** cambios de la instalación en funcionamiento:

1. Eliminar un módulo
  2. Añadir un módulo con nuevos parámetros
- 
2. Conmutar a pasivo un maestro del sistema redundante (todos los esclavos son activos en el otro maestro)
  3. Cargar la configuración en el maestro en la línea pasiva y volver a arrancar el maestro → Los parámetros y los datos de configuración se cargan en el esclavo
  4. Conmutar a la línea con la nueva configuración → Ahora actúa la configuración cargada anteriormente. Los módulos eliminados se retiran del intercambio de datos y los añadidos se adoptan con los nuevos parámetros.
  5. El usuario comprueba los cambios.  
Si son correctos, la nueva configuración también debe cargarse en el segundo maestro. Si no son correctos, sólo es posible restablecer el estado anterior conmutando al segundo maestro (con la configuración anterior). En ese caso debe volver a cargarse la configuración antigua en el primer maestro.

---

**Nota**

Un módulo reconfigurado puede extraerse o insertarse antes o después del cambio de configuración en funcionamiento. No estará disponible para el proceso hasta que esté bien insertado y esté activo el IM 153-2 que contiene la configuración del módulo.

---

**ATENCIÓN**

El usuario es responsable de que la configuración sea la misma dentro del sistema maestro. No se indica si ambos IM 153-2 funcionan con configuraciones diferentes. Si los dos maestros del sistema redundante tienen configuraciones diferentes, con cada conmutación se realiza un cambio de configuración con la instalación en marcha.

El IM 153-2 notifica al maestro las alarmas y diagnósticos generados por el IM 153-2 activo para un módulo periférico, aunque éste no esté incluido en la configuración del IM 153-2 pasivo. El usuario debe decidir en qué grado desea ignorar alarmas y diagnósticos del IM 153-2 pasivo durante el período de datos de configuración diferentes.

## 8.6 Modo isócrono

### 8.6.1 ¿Qué es el modo isócrono?

#### Principio

Los tiempos de respuesta reproducibles (es decir, de la misma duración) se realizan en el SIMATIC con un ciclo de bus DP equidistante, la sincronización del programa de usuario con el ciclo de bus DP y la transferencia de los datos E/S en modo isócrono a los módulos de periferia. Las partes isócronas del programa de usuario se procesan mediante las alarmas de sincronismo (OB 61 a OB 64) de forma síncrona con respecto al ciclo del bus DP. Los datos E/S se transfieren a los módulos de periferia en intervalos definidos y constantes (isócronos) a través del bus posterior del esclavo DP y se transmiten de forma isócrona hasta el "borne".

Esto significa que el modo isócrono permite sincronizar todos los ciclos individuales que hasta entonces se ejecutaban libremente, desde el programa de usuario de la CPU hasta el ciclo DP de la subred PROFIBUS, pasando por el ciclo del esclavo DP y el ciclo de los módulos de periferia de los esclavos DP.

#### Características

- En modo equidistante, la transición al modo de intercambio durante el arranque puede retardarse hasta 150 ciclos DP en comparación con el modo isócrono.
- El jitter máximo es de 5  $\mu$ s, si la frecuencia equidistante del maestro DP (fijador de frecuencia en PROFIBUS DP) no supera un jitter de 1,3  $\mu$ s.

El jitter de los módulos de periferia del ET 200M no puede considerarse dada la variedad existente.

- En eventos asíncronos (p. ej. extracción e inserción, diagnósticos y alarmas de módulos periféricos) la reacción del IM 153-2 durante un clico puede desaparecer o presentar un jitter mayor. Es posible eliminar la influencia de eventos asíncronos sobre el jitter mediante parametrización de "Tiempos de reserva".

Para poder procesar diagnósticos y alarmas sin fallo de frecuencia, debe aumentarse la frecuencia de equidistancia Tdp como mínimo 0,5 ms. Cada nuevo aumento de la frecuencia mejora el desarrollo de los eventos asíncrono. Como valor orientativo debería aumentar la frecuencia de equidistancia 0,5 ms para cada evento asíncrono que deba procesarse simultáneamente (diagnóstico, alarma, registro de datos).

Después de un fallo de frecuencia, la isocronía se restablece automáticamente.

- La desconexión de la vigilancia de reacción no tiene ningún efecto en modo isócrono.

---

#### Nota

La salida del IM 153-2 a los módulos periféricos o la entrada de los módulos periféricos al IM 153-2 en modo isócrono sólo se produce sin elementos de bus activos.

Si hay módulos de bus activos, dependiendo del slot del módulo de periferia en el ET 200M, se producirá un desfase.

---

## Superposición de $T_i$ y $T_o$

Con la superposición de  $T_i$  y  $T_o$  se reduce el tiempo de reacción del sistema, es decir, se reduce el tiempo desde que aparece y se registra un evento hasta que se procesa y se produce una reacción en las salidas.

Esta función sólo es posible con los módulos interfaz IM 153-2BAx1. De ese modo, los módulos interfaz son capaces de proporcionar datos a los módulos periféricos o tomar datos de los mismos con tiempos de ciclo  $\geq 0,5$  ms en modo isócrono a través de PROFIBUS DP.

## Requisitos

Para ello deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Para intervalo de equidistancia  $\geq 0,625$  ms:
  - Módulo interfaz IM 153-2; referencia 6ES7153-2BA00-0XB0 a partir de E01
  - a partir de *STEP 7*V5.2 o GSD rev. 4
- Para intervalo de equidistancia  $\geq 0,5$  ms:
  - Módulo interfaz IM 153-2; referencia 6ES7153-2BAx1-0XB0 a partir de E01
  - a partir de *STEP 7*V5.4 o GSD rev. 5
- Velocidad de transferencia del PROFIBUS DP como mínimo 1,5 Mbaudios (para conseguir tiempos de equidistancia más cortos se requieren velocidades de transferencia mayores).
- La frecuencia máxima de equidistancia es de 32 ms.
- El maestro equidistante debe ser un maestro DP clase 1, es decir, una PG o un PC no pueden ser un maestro equidistante.
- Durante el funcionamiento equidistante, sólo un maestro DP (clase 1) puede estar activo en el sistema de bus PROFIBUS DP. Las PGs o los PCs (clase 2) pueden estar conectados adicionalmente.
- El modo isócrono sólo se puede activar en el ET 200M si previamente se ha activado el ciclo de bus equidistante en el sistema maestro DP y se ha configurado al menos un módulo que soporte la sincronización.

Si el ET 200M funciona en un maestro DP que no sea S7, sólo será posible garantizar un modo equidistante estable si el maestro DP cumple las siguientes condiciones:

- El maestro DP debe configurarse con el modo de alarma "delayed". De ese modo no se interrumpe la transferencia de datos. Un telegrama de diagnóstico se intercala en la siguiente ventana de tiempo libre para órdenes acíclicas.
- El maestro DP debe funcionar con la estrategia de repetición "retry next cycle". De ese modo, la repetición de un telegrama no se producirá en el mismo ciclo en el que se ha producido el fallo, sino en el siguiente.
- El maestro DP debe ser compatible con el procedimiento modificado Target Rotation Time (según IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1) para otras estaciones activas.

En otro caso pueden producirse fallos en el ciclo o un jitter mayor como consecuencia de eventos asíncronos (como p. ej. alarmas de proceso, diagnósticos). Siempre que los eventos asíncronos se produzcan con mucha asiduidad debe contarse con estos fallos / jitters mayores.

### Optimizar el tiempo de equidistancia

- Insertando los módulos de periferia en el orden correcto pueden optimizarse los tiempos del ciclo de bus equidistante.
  - Insertar módulos de salida con el tiempo de procesamiento más largo a la izquierda en la ET 200M.
  - Insertar módulos de entrada con el tiempo de procesamiento más largo a la derecha en la ET 200M.

Los tiempos de retardo se encuentran en las especificaciones técnicas de cada módulo.

- El mayor retardo (parametrizable) en los módulos de entrada y salida digitales determina en gran medida la longitud del ciclo DP equidistante.

**Sugerencia:** en el modo isócrono debe asegurarse de que el retardo es el mismo para todos los módulos digitales del equipo ET 200M.

- Cuanto menor ajuste el retardo a la entrada en los módulos de entrada digitales, menores serán los tiempos de equidistancia.

**Sugerencia:** a ser posible, para los módulos de entrada digitales debe ajustar un retardo de entrada de 0,1 ms.

- En módulos compatibles con sincronismo debe tenerse en cuenta el tiempo de procesamiento en el módulo.
- El tiempo de equidistancia mínimo alcanzable en el equipo depende del número de módulos del ET 200M.

Pueden conseguirse tiempos de equidistancia menores distribuyendo los módulos de un ET 200M (con un número elevado de módulos) entre dos equipos ET 200M.

- El tiempo de equidistancia se reduce al aumentar la velocidad de transferencia.

**Sugerencia:** ajuste la máxima velocidad de transmisión posible.

## 8.6.2 Parametrizar el modo isócrono

### Procedimiento

1. Ajustes en la CPU:

"Propiedades del objeto" de la CPU > Ficha "Alarmas de sincronismo"

- CPU - Ajustar alarma de sincronismo
- Seleccione el sistema maestro DP utilizado.
- Seleccione la imagen de proceso parcial deseada.
- Recomendación para seleccionar el tiempo de retardo:  
Acepte el ajuste estándar del valor dado.

Memoria	Alarmas	Alarmas horarias	Alarmas cíclicas	Diagnóstico/reloj	Protección
Generalidades	Arranque	Alarma de cadencia sincrónica		Ciclo/marcas de ciclo	Remanencia
OB 61:	Prioridad <input type="text" value="25"/>	Nº de sistema maestro DP <input type="text" value="1"/> ▼	Imagen/imágenes parcial(es) del proceso (p. ej.: 1.4) <input type="text" value="1"/>	Tiempo de respuesta <input type="text" value="3.000"/> ms	<input type="button" value="Preajuste"/>

Figura 8-21 Cuadro de diálogo Alarmas de sincronismo

2. Ajustes en el sistema maestro DP:

"Propiedades del objeto" del maestro DP > Ficha "General" > Botón de comando "Propiedades" > Ficha "Parámetros" > Botón de comando "Propiedades" > Ficha "Ajustes de red" > Botón de comando "Opciones"

- Activar la equidistancia en el sistema maestro DP
- Seleccione la duración del ciclo DP equidistante (máx. 32 ms).
- Ajustar "Tiempos Ti y To idénticos para todos los esclavos DP" (con lo cual se sincronizan los datos E/S de los distintos esclavos DP)
- Los tiempos Ti y To se pueden ajustar por separado.

Recomendación: acepte los ajustes por defecto de los tiempos Ti y To.

Figura 8-22 Cuadro de diálogo Opciones

**Nota**

Con el botón de comando "Recalcular", *STEP 7* calculará un valor para el ciclo DP equidistante que considere la configuración actual del PROFIBUS DP. Este valor se introducirá automáticamente en los campos "Ciclo DP equidistante", "Tiempo Ti (...)" y "Tiempo To (...)".

3. Ajustes en el sistema maestro DP:

"Propiedades del objeto" del esclavo DP > Ficha "Modo isócrono"

- Activar "Sincronizar esclavo DP con el ciclo DP equidistante".

- Introduzca los tiempos  $T_i$  y  $T_o$  (si no se ha seleccionado en el sistema maestro DP " $T_i$  y  $T_o$  idénticos para todos los esclavos"). Recomendación: acepte los ajustes por defecto de los tiempos  $T_i$  y  $T_o$ .
- Seleccione los módulos sincronizados y asígneles en la ficha de "Direcciones" a la imagen de proceso parcial definida en la CPU.

Propiedades esclavo DP					
Generalidades	Indicación de la fecha y hora	Identificación	Especial	Modo isócrono	Sincronización horaria
<input checked="" type="checkbox"/> Sincronizar esclavo DP con el ciclo DP equidistante ( $T_i$ / $T_o$ idénticos para todos los esclavos)					
Tiempo $T_i$ (leer valores de proceso):		<input type="text" value="3.5000"/> ms		Base de tiempo: <input type="text"/> ms	
<small>(mín = 0.5000 ms; máx. = 3.8750 ms)</small>					
Tiempo $T_o$ (emitir valores de proceso):		<input type="text" value="3.5000"/> ms		Base de tiempo: <input type="text"/> ms	
<small>(mín = 0.9375 ms; máx. = 3.8750 ms)</small>					
Ciclo DP equidistante:		<input type="text" value="8.000"/> ms			
<small>(mín = 3.402 ms; máx. = 32.000 ms)</small>					

Figura 8-23 Cuadro de diálogo Propiedades de esclavo DP

#### Nota

Si va al menú "Edición" y hace clic en "Modo isócrono", podrá ver la configuración de los módulos isócronos.

#### Nota

Un ET 200M con módulos de entrada y salida analógicos **no** funciona en modo isócrono si el formato de los valores analógicos se ha parametrizado con **SIMATIC S5**.

4. Crear un programa de usuario:
  - Crear el OB 61.
  - Al comienzo del OB 61, se debe llamar la SFC 126 para actualizar la imagen de proceso parcial de las entradas.
  - Al final del OB 61, se debe llamar la SFC 127 para actualizar la imagen de proceso parcial de las salidas.
  - Utilice la imagen de proceso parcial parametrizada en la CPU (ficha "Alarmas de sincronismo").

### Parametrizar el solapamiento de Ti y To

Con el IM 153-2BAx1 en modo isócrono también puede parametrizar un solapamiento de Ti y To.

#### Parametrización con STEP 7:

La parametrización se desarrolla de la forma arriba descrita, pero además puede configurar un solapamiento de Ti y To.

Para ello debe realizar los siguientes ajustes diferentes:

1. Al parametrizar el sistema maestro DP:

Desactive la casilla de verificación **Tiempos Ti y To idénticos para todos los esclavos**.

2. Al parametrizar los esclavos DP:

Especifique los tiempos para Ti y To por separado para cada esclavo.

Habrán un solapamiento de Ti y To si  $Ti + To > Tdp$ . *STEP 7* comprueba que los valores que ha introducido sean plausibles.

Para localizar reservas puede visualizar los procesos temporales con ayuda de una tabla de cálculo. En el evento puede optimizar los procesos de la forma adecuada. Encontrará la tabla en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/23876584>).

---

#### Nota

##### Exención de responsabilidad

Siemens AG no se hace responsable de los daños debidos al uso de la tabla de cálculo, especialmente en el caso de daños personales, materiales o de patrimonio debidos directa o indirectamente al uso de dicha tabla.

Para el uso de la tabla de cálculo no ofrecemos ayuda.

---

#### Parametrización en caso de configuración con GSD:

Si ha configurado el IM 153-2BAx1 a través del archivo GSD, puede optimizar la configuración utilizada con la ayuda de una tabla de cálculo. Encontrará la tabla en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/23876584>).

---

#### Nota

##### Exención de responsabilidad

Siemens AG no se hace responsable de los daños debidos al uso de la tabla de cálculo, especialmente en el caso de daños personales, materiales o de patrimonio debidos directa o indirectamente al uso de dicha tabla.

Para el uso de la tabla de cálculo no ofrecemos ayuda.

---

## Tiempo suplementario en el uso de elementos de bus activos

### Nota

En el IM 153-2 (6ES7153-2BAxx-0XB0) no está previsto el uso de elementos de bus activos para el modo isócrono, ya que las condiciones de sincronización para esa aplicación sólo se cumplen de módulo a módulo.

Si a pesar de ello fuera necesario utilizar elementos de bus, el usuario debe aplicar para Ti y To un suplemento de tiempo de 0,5 ms para cada uno, de modo que en el ciclo DP equidistante se incluiría un suplemento de 1 ms.

### Información adicional

Para más información sobre el funcionamiento isócrono consulte la ayuda en pantalla de *STEP 7* y el manual de funciones "Modo isócrono (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045>)".

## 8.7 Datos de identificación y mantenimiento (datos I&M)

### Definición y propiedades

Los datos de identificación y mantenimiento (I&M) son información guardada en un módulo que le ayudará a

- comprobar la configuración de la instalación
- localizar las modificaciones de hardware de una instalación
- solucionar los fallos de una instalación

Los datos de identificación (datos I) son información referente al módulo, como p. ej. los números de referencia y de serie, que en parte también están impresos en la carcasa del módulo. Los datos I son información del fabricante sobre el módulo y sólo pueden leerse.

Los datos de mantenimiento (datos M) son información específica de la instalación, como p. ej. el lugar y la fecha de montaje. Los datos M se elaboran durante la configuración y se escriben en el módulo.

Los datos I&M permiten identificar los módulos online de forma unívoca.

### 8.7.1 Datos I&M para PROFIBUS DP

A partir del IM 153-2Bx00, estos datos están disponibles en el ET 200M.

---

#### Nota

A los datos I&M del ET 200M sólo puede acceder un maestro DP simultáneamente.

---

#### Lectura y escritura de los datos I&M con STEP 7

En *STEP 7* se muestran los datos I&M en las fichas "Información del módulo - IM 153-2" y "Propiedades - Esclavo DP" (véase la ayuda en pantalla de *STEP 7*).

En HW-Config es posible introducir los datos M de módulos (p. ej. en un cuadro de diálogo durante la configuración).

En ese caso, el acceso a los datos I&M se produce de acuerdo con la norma IEC 61158-6.

En el sistema H es necesario que el módulo interfaz del que se desea leer los datos M esté disponible online.

#### Lectura y escritura de los datos I&M sin STEP 7

Si desea hacer uso de los datos I&M sin utilizar *STEP 7*, debe acceder a los datos de acuerdo con las determinaciones recogidas en la guía PROFIBUS – Order No. 3.502, versión 1.1 de mayo de 2003.

En el sistema H debe direccionar el módulo interfaz (slot 245 ó 246) del que se desea leer los datos I&M esté disponible online. El slot 245 hace referencia al módulo interfaz izquierdo y el slot 246 al módulo interfaz derecho del BM IM/IM.

### Ejemplo de lectura de los datos I&M

El comando **Leer registro** permite al usuario acceder de forma selectiva a determinados datos I&M. Para ello es necesario un acceso en dos fases:

1. En el registro 248 hay una carpeta que contiene los números de registro correspondientes para los diferentes índices (véase la tabla siguiente).

Tabla 8- 9 Configuración DS 248 para ET 200M

Contenido	Longitud (bytes)	Codificación (hex)
<b>Información de cabecera</b>		
ID del índice de contenido	2	00 01
Índice del índice de contenido	2	00 00
Longitud de los siguientes bloques en bytes	2	00 08
Número de bloques	2	00 05
<b>Información de bloque para datos I&amp;M</b>		
ID de SZL	2	F1 11
Número de registro correspondiente	2	00 E7
Longitud del área de alarma	2	00 40
índice	2	00 01
ID de SZL	2	F1 11
Número de registro correspondiente	2	00 E8
Longitud del área de alarma	2	00 40
Índice	2	00 02
ID de SZL	2	F1 11
Número de registro correspondiente	2	00 E9
Longitud del área de alarma	2	00 40
Índice	2	00 03
ID de SZL	2	F1 11
Número de registro correspondiente	2	00 EA
Longitud del área de alarma	2	00 40
Índice	2	00 04
<b>8 bytes de información de bloque para objetos de registro adicionales</b>		
	Σ: 48	

8.7 Datos de identificación y mantenimiento (datos I&M)

2. Debajo de cada número de registro aparece la sección de los datos I&M correspondiente al índice en cuestión (véase la tabla siguiente: *Estructura de los datos I&M*).

Todos los registros que disponen de datos I&M tienen una longitud de 64 bytes.

Los registros están configurados de acuerdo con el principio representado en la tabla siguiente.

Tabla 8- 10 Principio de configuración de los registros que contienen datos I&M

Contenido	Longitud (bytes)	Codificación (hex)
<b>Información de cabecera</b>		
ID de SZL	2	F1 11
Índice	2	00 0x
Longitud de los datos I&M	2	00 38
Número de bloques que contienen datos I&M	2	00 01
<b>Datos I&amp;M</b>		
Índice	2	00 0x
Datos I&M correspondientes al índice en cuestión (véase la tabla siguiente)	54	

**Estructura de los datos I&M**

Las estructuras de los datos I&M cumplen las especificaciones de la guía PROFIBUS Guideline - Order No. 3.502, versión 1.1 de mayo de 2003.

Tabla 8- 11 Estructura de los datos I&M

Datos I&M	Acceso	Ajuste predeterminado	Significado
<b>Datos identificativos 0: Índice 1 (registro 231)</b>			
MANUFACTURER_ID	Leer (2 bytes)	2A hex (=42 dec)	Aquí se guarda el nombre del fabricante (42 dec = SIEMENS AG)
ORDER_ID	Leer (20 bytes)	Depende del módulo	Aquí se guarda la referencia del módulo.
SERIAL_NUMBER	Leer (16 bytes)	Depende del módulo	Aquí se guarda el número de serie del módulo. Eso permite una identificación unívoca del módulo.
HARDWARE_REVISION	Lectura (2 bytes)	Depende del módulo	Aquí se guarda la versión del módulo. Se cuenta hacia arriba si la versión o el firmware del módulo cambia.
SOFTWARE_REVISION	Leer (4 bytes)	Versión de firmware	Informa sobre la versión de firmware del módulo. Si el número de la versión del firmware aumenta, también aumenta el número de versión (HARDWARE_REVISION) del módulo.
REVISION_COUNTER	Lectura (2 bytes)	0000 hex	reservado
PROFILE_ID	Lectura (2 bytes)	F600 hex	Generic Device
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Lectura (2 bytes)	0005 hex	En módulos interfaz

## 8.7 Datos de identificación y mantenimiento (datos I&amp;M)

Datos I&M	Acceso	Ajuste predeterminado	Significado
IM_VERSION	Lectura (2 bytes)	0101 hex	Informa sobre la versión de los datos I&M. (0101 hex = versión 1.1)
IM_SUPPORTED	Lectura (2 bytes)	000E hex	Informa sobre los datos I&M disponibles. (índice 2 a 4)
<b>Datos de mantenimiento 1: Índice 2 (registro 232)</b>			
TAG_FUNCTION	Leer/escribir (32 bytes)	–	Aquí debe indicar un identificador del módulo único en toda la instalación.
TAG_LOCATION	Leer/escribir (22 bytes)	–	Aquí debe indicar el lugar de montaje del módulo.
<b>Datos de mantenimiento 2: Índice 3 (registro 233)</b>			
INSTALLATION_DATE	Leer/escribir (16 bytes)	–	Aquí debe especificar la fecha y, si procede, la hora de montaje del módulo.
RESERVED	Leer/escribir (38 bytes)	–	reservado
<b>Datos de mantenimiento 3: Índice 4 (registro 234)</b>			
DESCRIPTOR	Leer/escribir (54 bytes)	–	Aquí se puede introducir un comentario sobre el módulo.

**Cambios con respecto a los datos I&A válidos hasta el momento**

Los datos I&A válidos hasta el momento se han ampliado con algunos contenidos de los datos de identificación de acuerdo con la guía PROFIBUS. El mecanismo de acceso a los datos I&M se ha completado de acuerdo con la guía PROFIBUS.

### 8.7.2 Datos I&M para PROFINET IO

#### Lectura de los datos identificativos

En *STEP 7* se muestran los datos identificativos en las fichas "Información del módulo - IM 153" y "Propiedades ..." (véase la Ayuda en pantalla de *STEP 7*).

El comando **Leer registro** permite acceder de forma selectiva a determinados datos I&M. En el índice de registro correspondiente encontrará la parte correspondiente de los datos identificativos.

Los registros están estructurados con arreglo al principio siguiente:

Tabla 8- 12 Estructura de principio de los registros con datos I&M

Contenido	Longitud (bytes)	Codificación (hex)
<b>Información de cabecera</b>		
BlockType	2	I&M0: 0020 I&M1: 0021 I&M2: 0022 I&M3: 0023
BlockLength	2	I&M0: 0038 I&M1: 0038 I&M2: 0012 I&M3: 0038
BlockVersionHigh	1	01
BlockVersionLow	1	00
<b>Datos identificativos</b>		
Datos identificativos (consulte la tabla siguiente)	I&M0 / Index AFF0: 54 I&M1 / Index AFF1: 54 I&M2 / Index AFF2: 16 I&M3 / Index AFF3: 54	

Las estructuras de datos de los registros cumplen las especificaciones de PROFINET IO.

Tabla 8- 13 Estructura de los datos I&M

Datos I&M	Acceso	Ajuste predeterminado	Explicación
<b>Datos identificativos 0: (Índice de registro AFF0 hex)</b>			
VendorIDHigh	Lectura (1 byte)	00 hex	Aquí se almacena el nombre del fabricante (42 dec = SIEMENS AG)
VendorIDLow	Lectura (1 byte)	2A hex	
Order_ID	Leer (20 bytes)		Referencia del módulo
IM_SERIAL_NUMBER	Lectura (16 bytes)	-	Número de serie (específico del dispositivo)
IM_HARDWARE_REVISION	Lectura (2 bytes)	1	Conforme a la versión de HW
IM_SOFTWARE_REVISION	Lectura	Versión de firmware	Da información sobre la versión del firmware del módulo.
• SWRevisionPrefix	(1 byte)	V, R, P, U, T	
• IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 byte)	00 - FF hex	
• IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 byte)	00 - FF hex	

Datos I&M	Acceso	Ajuste predeterminado	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>IM_SWRevision_Internal_Change</li> </ul>	(1 byte)	00 - FF hex	
IM_REVISION_COUNTER	Lectura (2 bytes)	-	Informa sobre los cambios parametrizados en el módulo.
IM_PROFILE_ID	Lectura (2 bytes)	0000	Generic Device
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Lectura (2 bytes)	0005 hex	En módulos interfaz
IM_VERSION	Lectura	0101 hex	Informa sobre la versión de los datos identificativos. (0101 hex = versión 1.1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>IM_Version_Major</li> </ul>	(1 byte)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>IM_Version_Minor</li> </ul>	(1 byte)		
IM_SUPPORTED	Lectura (2 bytes)	000E hex	Informa sobre los datos identificativos disponibles. (I&M1 hasta I&M3)
<b>Datos de mantenimiento 1: (Índice de registro AFF1 hex)</b>			
IM_TAG_FUNCTION	Lectura/escritura (32 bytes)	-	Aquí debe indicar un identificador unívoco para el módulo aplicable a toda la instalación.
IM_TAG_LOCATION	Lectura/escritura (22 bytes)	-	Aquí debe indicar el lugar de montaje del módulo.
<b>Datos de mantenimiento 2: (Índice de registro AFF2 hex)</b>			
IM_DATE	Lectura/escritura (16 bytes)	YYYY-MM-DD HH:MM	Aquí debe indicar la fecha de montaje del módulo.
<b>Datos de mantenimiento 3: (Índice de registro AFF3 hex)</b>			
IM_DESCRIPTOR	Lectura/escritura (54 bytes)	-	Aquí puede introducir un comentario sobre el módulo.

Encontrará más información sobre datos de identificación y mantenimiento en el manual de programación "De PROFIBUS DP a PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19289930>)" en el capítulo "Identificación y mantenimiento".

## 8.8 Comunicación directa

A partir de *STEP 7*V5.0 es posible configurar la comunicación directa para estaciones de red PROFIBUS. Los módulos interfaz IM 153-x pueden participar en el intercambio de datos directo como emisores (Publisher).

### Principio

La comunicación directa se caracteriza por el hecho de que las estaciones PROFIBUS DP "escuchan" los datos que un esclavo DP reenvía a su maestro.

Este mecanismo permite que el receptor acceda directamente a las modificaciones en los datos de entrada de los esclavos DP remotos.

Durante la configuración en *STEP 7* se especifica mediante las direcciones de entradas de la periferia en qué área de direccionamiento del receptor se deben leer los datos del emisor.

Ejemplo

La figura siguiente muestra mediante un ejemplo qué relaciones de comunicación directa se pueden configurar con un ET 200M como emisor y qué estaciones pueden "escuchar" como posibles receptores.

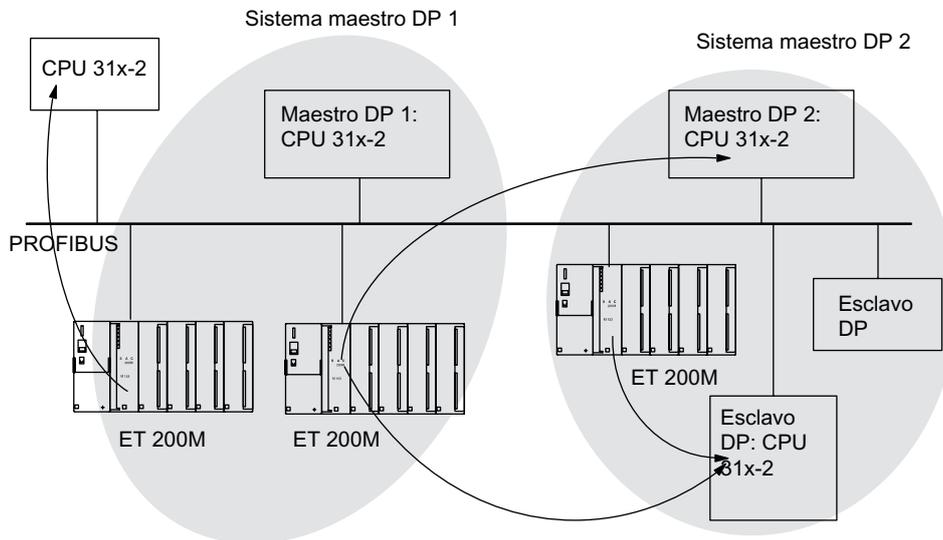


Figura 8-24 Comunicación directa con IM 153-x

**Nota**

El módulo interfaz IM 153-2 soporta a partir de la referencia 6ES7153-2BA01-0XB0, versión del firmware V4.0.0 la comunicación de seguridad esclavo I-esclavo vía PROFIBUS DP para los módulos de seguridad. La descripción de esta función la encontrará en el manual "Configuración y programación de S7 Distributed Safety (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22099875>)".

## 8.9 SNMP

El Simple Network Management Protocol (SNMP) ofrece la posibilidad de diagnosticar y parametrizar la infraestructura de la red Ethernet. Las aplicaciones basadas en SNMP pueden utilizarse paralelamente a las aplicaciones con PROFINET en la misma red.

### Características

El IM 153-4 PN es compatible con el servicio SNMP Ethernet. Se admiten LLDP-MIB y MIB-2 (RFC1213). Los objetos R/W pueden modificarse con herramientas SNMP y se guardan en el módulo.

Después de un cambio con un módulo nuevo de fábrica, los objetos R/W del módulo de interfaz están restablecidos a los ajustes de fábrica.

### Restablecimiento de los parámetros SNMP a los ajustes de fábrica

<b>ATENCIÓN</b>
Al restablecer los ajustes de fábrica pueden fallar los equipos de una línea.

La restauración de los ajustes de fábrica sólo es posible si el dispositivo IO no está intercambiando datos con un controlador IO.

En HW-Config **Sistema de destino > Ethernet > Editar estaciones Ethernet en Restaurar ajustes de fábrica**, al seleccionar el botón **Inicializar** se restauran los ajustes de fábrica de los parámetros SNMP almacenados de forma remanente (a partir de *STEP 7*V5.4 + SP 2).

Los siguientes datos **no** se borran en el reset:

- la dirección MAC
- los datos I&M

---

#### Nota

Con el módulo de interfaz IM153-4AA01 es posible restablecer la configuración de fábrica incluso durante la transferencia de datos con un controlador. Durante este tiempo la estación no está en funcionamiento.

En este módulo de interfaz se restablecen además los datos de mantenimiento 1, 2 y 3 (I&M1, I&M2 e I&M3).

---

#### Nota

##### Borrar el nombre del dispositivo

El nombre del dispositivo se borra cuando se restauran los ajustes de fábrica

---

Una vez se haya borrado el nombre del dispositivo puede asignarse un nombre nuevo. Para ello debe abrir el cuadro de diálogo de propiedades del módulo de interfaz en HW Config. Confirme el cuadro de diálogo de propiedades sin introducir un nombre en el campo "Asignar nombres de dispositivos".



# Alarmas, mensajes de error y avisos de sistema

## 9.1 PROFIBUS DP

### 9.1.1 Diagnóstico con los LEDs indicadores

#### LEDs de estado y error del IM 153-1

SF		SF Error de grupo	rojo
BF		BF Fallo en PROFIBUS DP	rojo
ON		ON Tensión de alimentación presente	verde
			
			

Tabla 9- 1

LEDs			Significado	Solución
SF	BF	ON		
apagado	OFF	OFF	El IM 153-1 no tiene tensión o el hardware del IM 153-1 presenta un defecto.	Conecte la fuente de alimentación o cambie el IM 153-1.
*	*	encendido	Hay tensión en el IM 153-1.	—
*	parpadea	ON	El IM 153-1 está parametrizado incorrectamente, no hay intercambio de datos entre el maestro DP y el IM 153-1. Causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>La dirección PROFIBUS configurada y ajustada es incorrecta.</li> <li>Fallos del bus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el IM 153-1.</li> <li>Compruebe la configuración y la parametrización.</li> <li>Compruebe la dirección PROFIBUS en el IM 153-1 y en el proyecto de STEP 7.</li> <li>Compruebe las longitudes de cable en relación con la velocidad de transferencia.</li> <li>Compruebe los ajustes de las resistencias terminadoras.</li> </ul>
*	ON	ON	No hay conexión con el maestro DP (búsqueda de velocidad de transmisión) Causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha interrumpido la comunicación al IM 153-1 a través de PROFIBUS DP.</li> </ul>	Compruebe la configuración del bus. <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si el conector del bus está enchufado correctamente.</li> <li>Compruebe si el cable del maestro DP está roto.</li> <li>Apague el interruptor de encendido / apagado de la fuente de alimentación de DC 24 V y vuelva a encenderlo.</li> </ul>

LEDs			Significado	Solución
SF	BF	ON		
ON	parpadea	ON	La configuración software del ET 200M no coincide con la configuración real del mismo.	Compruebe la dirección PROFIBUS y la configuración del ET 200M para ver si algún módulo falta o está defectuoso o si hay algún módulo no configurado. Revise la configuración (p. ej. con <i>COM PROFIBUS</i> o <i>STEP 7</i> ).
ON	OFF	ON	Dirección PROFIBUS no válida  ¿Se enciende además el LED SF de un SM / FM? <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso afirmativo: fallo o diagnóstico en un módulo S7-300</li> <li>En caso negativo: el IM 153-1 presenta un defecto.</li> </ul>	Ajuste una dirección PROFIBUS válida en el IM 153-1 (1 a 125)  Revise las SM / FM con el diagnóstico. Cambie el módulo S7-300 ó el IM 153-1 o póngase en contacto con su representante de Siemens.
OFF	OFF	ON	Se produce una transferencia de datos entre el maestro DP y el ET 200M.  La configuración teórica y la configuración real del ET 200M coinciden.	—
* Irrelevante				

### Avisos de estado y de fallo del IM 153-2

IM 153-2AA02/-2AB01	IM 153-2Bx00	IM 153-2Bxx1		
SF 	SF 	SF 	SF	Error de grupo
BF 	BF 	BF 1 	BF / BF 1	Fallo en PROFIBUS DP
ACT 		BF 2 	BF 2	Fallo en el bus de nivel inferior
ON 				(no relevante para ET 200M)
	ACT 	ACT 	ACT	Módulo activo
	ON 	ON 	ON	(sólo en funcionamiento redundante) Tensión de alimentación presente
				rojo
				rojo
				rojo
				amarillo
				verde

Tabla 9- 2

LEDs				Significado	Solución
SF	BF / BF1	ACT	ON		
OFF	OFF	OFF	OFF	El IM 153-2 no tiene tensión o el hardware del IM 153-2 presenta un defecto.	Conecte la fuente de alimentación o cambie el IM 153-2.
*	*	*	ON	Hay tensión en el IM 153-2. El IM 153-2 está funcionando.	—
ON	OFF	OFF	OFF	El IM 153-2 se encuentra en proceso de reset del hardware después de la conexión	—
ON	ON	ON	ON	Test de hardware después de la conexión	—
ON	ON	OFF	OFF	Actualización del sistema operativo en marcha	—

LEDs				Significado	Solución
SF	BF / BF1	ACT	ON		
OFF	parpadea 0,5 Hz	OFF	OFF	Actualización del sistema operativo finalizada correctamente	En IM 153-2Bx00: retire la Micro Memory Card SIMATIC y apague el IM 153-2.
ON	parpadea 0,5 Hz	OFF	OFF	Error externo; p. ej. el sistema operativo no es adecuado o se ha extraído la Micro Memory Card SIMATIC	Utilice un sistema operativo adecuado para la actualización. No extraiga la Micro Memory Card SIMATIC durante la actualización (sólo para IM 153-2Bx00).
ON	parpadea 2 Hz	OFF	OFF	Error interno; p. ej. error de escritura de los archivos de actualización	Repita el proceso de actualización. Si los LEDs vuelven a mostrar el mismo cuadro, se trata de un defecto de la memoria interna.
*	parpadea	OFF	ON	El IM 153-2 está parametrizado incorrectamente, no hay intercambio de datos entre el maestro DP y el IM 153-2. Causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>La dirección PROFIBUS es incorrecta.</li> <li>Fallos del bus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el IM 153-2.</li> <li>Compruebe la configuración y la parametrización.</li> <li>Compruebe la dirección PROFIBUS en el IM 153-2 y en el proyecto de STEP 7.</li> <li>Compruebe las longitudes de cable en relación con la velocidad de transferencia.</li> <li>Compruebe los ajustes de las resistencias terminadoras.</li> </ul>
*	ON	OFF	ON	No hay conexión con el maestro DP (búsqueda de velocidad de transmisión) Causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha interrumpido la comunicación de bus con el IM 153-2 a través de PROFIBUS DP.</li> </ul>	<p>Compruebe la configuración del bus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si el conector del bus o el cable de fibra óptica está enchufado correctamente.</li> <li>Compruebe si el cable de bus o el cable de fibra óptica del maestro DP está roto.</li> <li>Apague el interruptor de encendido / apagado de la fuente de alimentación de DC 24 V y vuelva a encenderlo.</li> </ul>
ON	parpadea	OFF	ON	La configuración software del ET 200M no coincide con la configuración real del mismo.	Revise la configuración del ET 200M para ver si falta un módulo o está defectuoso, o bien si hay un módulo que no está configurado.  Revise la configuración (p. ej. con <i>COM PROFIBUS</i> o <i>STEP 7</i> ).
ON	OFF	OFF	ON	Dirección PROFIBUS no válida  ¿Se enciende además el LED SF de un SM / FM? <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso afirmativo: fallo o diagnóstico en un módulo S7-300</li> <li>En caso negativo: el IM 153-2 presenta un defecto.</li> </ul>	<p>Ajuste una dirección PROFIBUS válida en el IM 153-2 (1 a 125)</p> <p>Revise las SM / FM con el diagnóstico. Cambie el módulo S7-300 ó el IM 153-2 o póngase en contacto con su representante de Siemens.</p>

LEDs				Significado	Solución
SF	BF / BF1	ACT	ON		
*	OFF	ON	ON	El IM 153-2 está intercambiando datos con el maestro DP y los módulos periféricos del ET 200M. En modo redundante, ese IM 153-2 es el <b>activo</b> del ET 200M.	—
*	OFF	OFF	ON	Hay tensión en el IM 153-2. En modo redundante, ese IM 153-2 es el <b>pasivo</b> , por lo que no hay comunicación con los módulos periféricos.	—
parpadea 0,5 Hz **	OFF	OFF	ON	En modo redundante, ese IM 153-2 es el <b>pasivo</b> y no está preparado para una conmutación uniforme (p. e. porque la CPU correspondiente está en STOP).	Ponga el sistema H en modo redundante.
parpadea	parpadea	parpadea	parpadea	En el modo de servicio actual, el IM 153-2 no es compatible con el IM 153-2 redundante.	Encontrará información sobre las compatibilidades entre las versiones del IM 153-2 en el capítulo "Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia" (Página 46)" así como en el anexo "Compatibilidades entre los IM 153-x (Página 247)".
* Irrelevante					
** Después de la transición al modo redundante, el LED SF parpadea otros 20 s.					

## 9.1.2 Diagnóstico con STEP 7 y STEP 5

### Diagnóstico del esclavo

El diagnóstico de esclavo funciona según la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1. Dependiendo del maestro DP se puede leer con todos los esclavos DP que cumplan la norma, con *STEP 5* ó *STEP 7*.

### Posibilidades de lectura del diagnóstico

Tabla 9- 3 Lectura del diagnóstico con STEP 7 y STEP 5

Sistema de automatización con maestro DP	Bloque o ficha en <i>STEP 7</i>	Aplicación	Ver ...
SIMATIC S7/M7	Ficha "Diagnóstico de esclavo DP"	Muestra el diagnóstico del esclavo en forma de texto explícito en la interfaz de <i>STEP 7</i> .	"Diagnóstico de hardware" en la ayuda en pantalla de <i>STEP 7</i>
	SFC 13 "DPNRM_DG"	Lee el diagnóstico del esclavo (lo almacena en el área de datos del programa de usuario)	Respecto a la estructura consulte el capítulo "Estructura del diagnóstico (Página 196)" SFC, vea el manual de referencia "Funciones estándar y de sistema para S7-300/400 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1214574">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1214574</a> )"
	SFC 59 "RD_REC"	Lee registros de diagnóstico S7 (los almacena en el área de datos del programa de usuario)	en Internet ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/387257">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/387257</a> )
	FB 125/FC 125	Evalúa el diagnóstico del esclavo	Ayuda en pantalla de <i>STEP 7</i>
	SFB 52	Leer registro de un esclavo DP	Recepción de alarmas de los OBs de alarma
	SFB 54		
SIMATIC S5 con IM 308-C como maestro DP	FB 192 "IM308C"	Lee el diagnóstico del esclavo (lo almacena en el área de datos del programa de usuario)	Respecto a la estructura consulte el capítulo "Estructura del diagnóstico de esclavo (Página 196)" FB, vea el manual "Sistema de periferia descentralizada ET 200 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142470">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142470</a> )"
SIMATIC S5 con S5-95U como maestro DP	FB 230 "S_DIAG"	<b>Nota:</b> no para el diagnóstico ampliado	

#### Nota

Encontrará otras posibilidades de lectura de las informaciones de diagnóstico en el manual "Software SIMATIC; programar con STEP 7 V5.x (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/18652056>)".

### Ejemplo de lectura del diagnóstico S7 con SFC 13 "DPNRM\_DG"

Aquí se explica mediante un ejemplo cómo leer el diagnóstico de un esclavo DP con el SFC 13 en el programa de usuario de *STEP 7*.

#### Premisas

Para el siguiente programa de usuario de *STEP 7* se parte de que:

- La dirección de diagnóstico del ET 200M es 1022 (3FE<sub>H</sub>).
- El diagnóstico de esclavo debe almacenarse en el DB 82: a partir de la dirección 0.0, longitud 64 bytes
- El diagnóstico del esclavo comprende 64 bytes.

#### Programa de usuario de STEP 7

AWL	Explicación
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Solicitud de lectura
LADDR :=W#16#3FE	Dirección de diagnóstico del ET 200M
RET_VAL :=MW 0	RET_VAL de la SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 64	Buzón de datos para el diagnóstico en el DB 82
BUSY :=M2.0	El proceso de lectura dura varios ciclos del OB 1

**Ejemplo de lectura del diagnóstico de esclavo con el FB 192 "IM308C"**

Aquí se explica mediante un ejemplo cómo leer el diagnóstico de un esclavo DP con el FB 192 en el programa de usuario de *STEP 5*.

**Premisas**

Para el siguiente programa de usuario de *STEP 5* se parte de que:

- La interconexión IM 308-C ocupa como maestro DP las páginas 0 ... 15 (número 0 del IM 308-C).
- El esclavo DP tiene la dirección PROFIBUS 3.
- El diagnóstico del esclavo se debe almacenar en el DB 20. No obstante, se puede utilizar también cualquier otro bloque de datos.
- El diagnóstico del esclavo comprende 29 bytes.

**Programa de usuario de STEP 5**

AWL	Explicación
: A DB 30	
: SPA FB 192	
Nombre : IM308C	
DPAD : KH F800	Área de direccionamiento por defecto del IM 308-C
IMST : KY 0, 3	IM N° = 0, dirección PROFIBUS del esclavo DP = 3
FCT : KC SD	Función: leer diagnóstico de esclavo
GCGR : KM 0	No se evalúa
TYP : KY 0, 20	Área de datos S5: DB 20
STAD : KF +1	Datos de diagnóstico a partir de la palabra de datos 1
LENG : KF -1	Longitud del diagnóstico = longitud comodín (todos los bytes permitidos)
ERR : DW 0	Código de error almacenado en la DW 0 del DB 30

### 9.1.3 Estructura del diagnóstico

#### 9.1.3.1 Estructura del diagnóstico del esclavo

#### Estructura del diagnóstico de esclavo para IM 153-1AAx3; -2AA02; -2AB01; -2Bx00; -2Bxx1

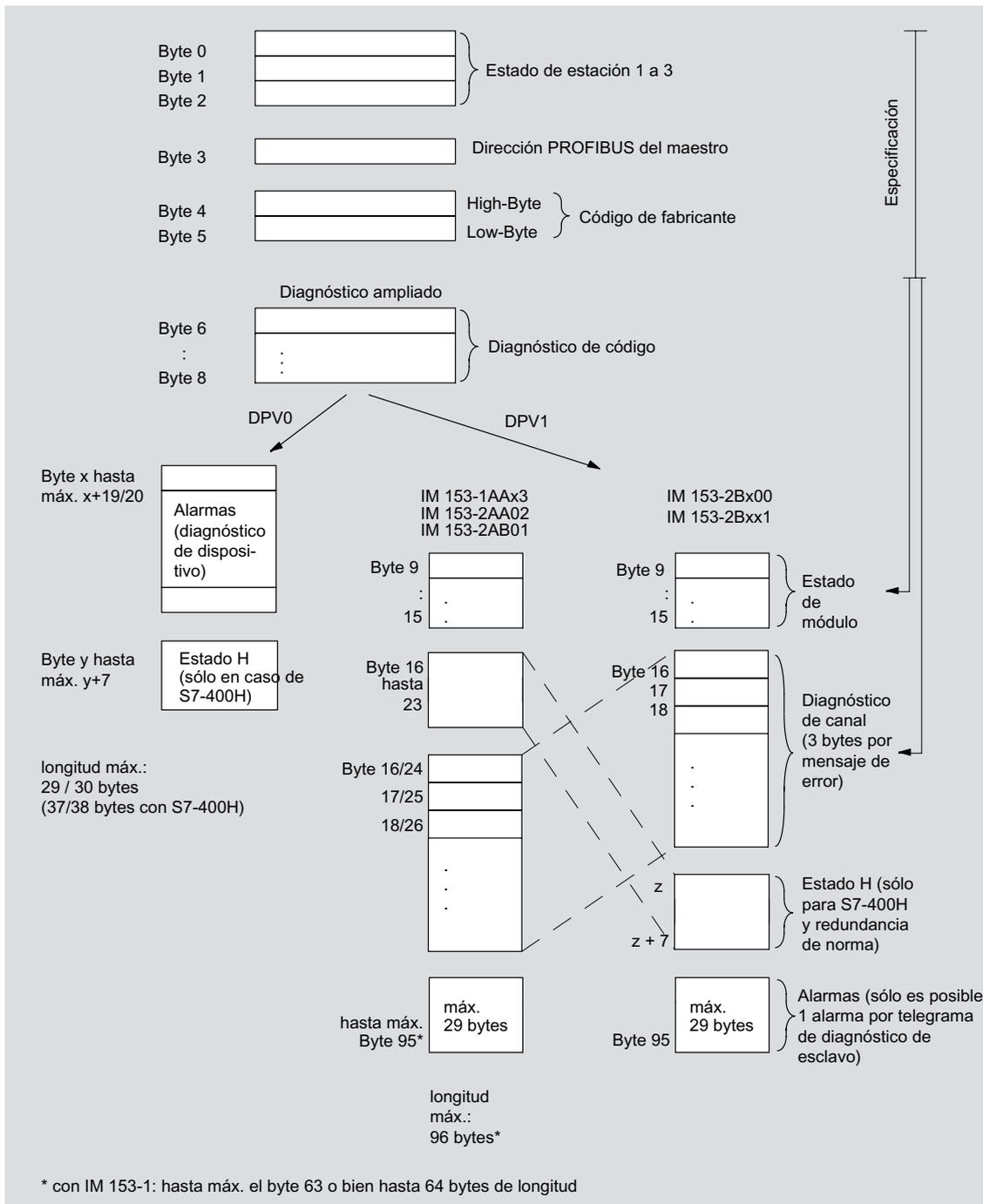


Figura 9-1 Estructura del diagnóstico de esclavo para IM 153-1AAx3; -2AA02; -2AB01; -2Bx00; -2Bxx1

## Diagnóstico con el IM 153-2BAx2

El módulo interfaz IM 153-2 a partir de la referencia 6ES7153-2BAx2-0XB0 suministra las mismas informaciones de diagnóstico que los módulos interfaz IM 153-2 existentes. La longitud máxima del diagnóstico asciende ahora a 130 bytes. Debido a los 12 slots disponibles, el IM 153-2BAx2 tiene una estructura de diagnóstico parcialmente complementada. Además, la longitud de la alarma de diagnóstico ha sido ampliada.

En el diagnóstico se ha modificado lo siguiente:

- El diagnóstico de código abarca aún 3 bytes. En el byte 8 se ocupan otros 4 bits para los nuevos slots 12 hasta 15.
- El estado del módulo tiene 1 byte adicional y abarca ahora 8 bytes. Para los slots 12 hasta 15 se ocupan 2 bits nuevos respectivamente.
- La alarma de diagnóstico puede abarcar 63 bytes como máximo.

### Estructura del diagnóstico de esclavo IM 153-2BAx2

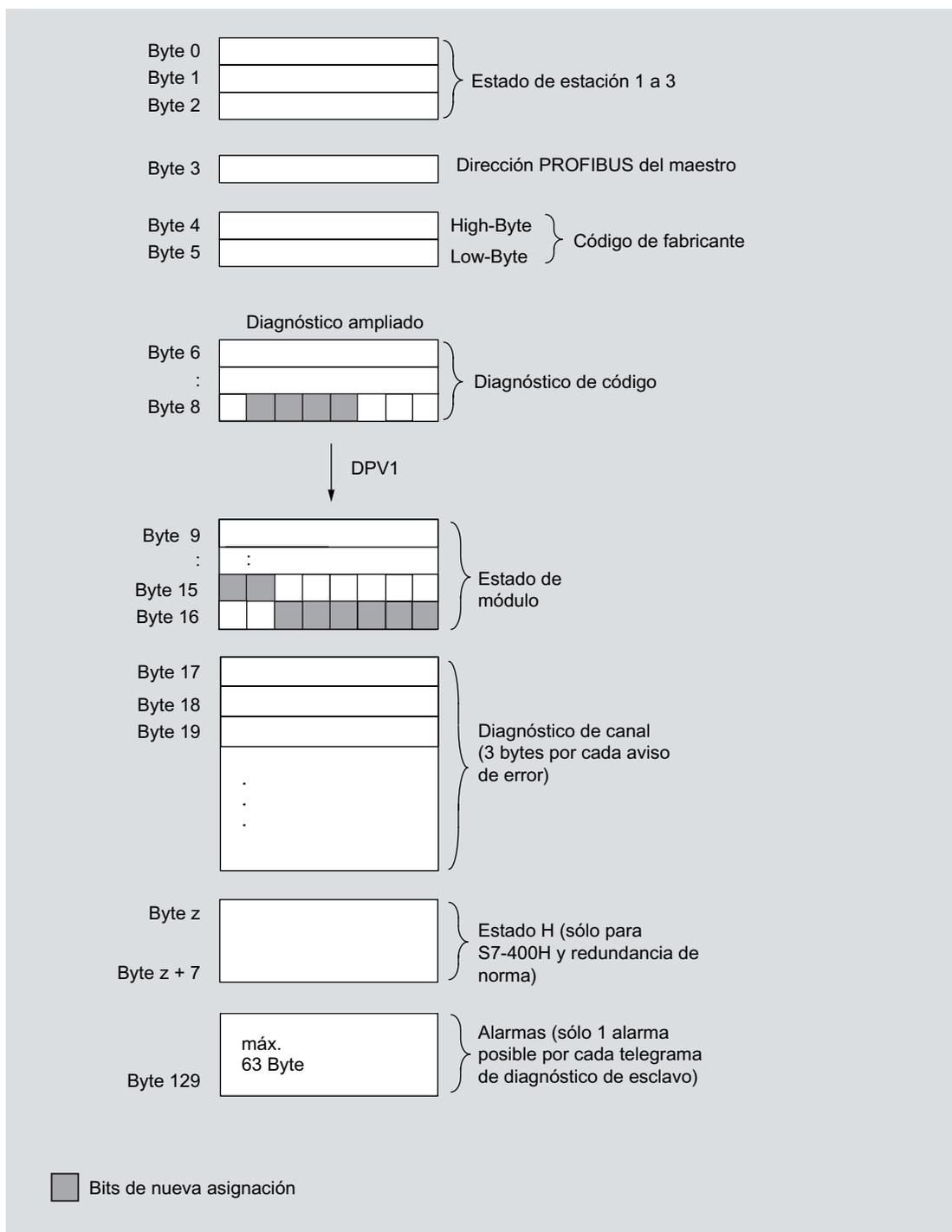


Figura 9-2 Estructura del diagnóstico de esclavo IM 153-2BAx2

## Diagnóstico de esclavo según la norma

El IM 153-x le proporciona el diagnóstico de esclavo de acuerdo con la norma. Observe las diferencias existentes en el telegrama de diagnóstico en función de la versión del IM 153-x y de la versión.

Dependiendo del maestro DP y de la parametrización, los módulos interfaz  
IM 153-1 a partir de 153-1AA03, versión 02, versión de GSD V1.18;  
IM 153-1 a partir de 153-1AA83, versión 01, versión de GSD V1.18;  
IM 153-2 a partir de 153-2AA02, versión > 06, versión de GSD V1.9;  
IM 153-2 FO a partir de 153-2AB01, versión > 05, versión de GSD V1.5;  
IM 153-2 a partir de 153-2BA00, versión ≥ 01, versión de GSD V1.0;  
IM 153-2 FO a partir de 153-2BB00, versión ≥ 01, versión de GSD V1.0;  
IM 153-2 a partir de 153-2BA01, versión ≥ 01, versión de GSD V1.0;  
IM 153-2 a partir de 153-2BA81, versión ≥ 01, versión de GSD V1.0;  
proporcionan un diagnóstico ampliado. Aquí encontrará información detallada en el telegrama de diagnóstico referente al estado del módulo y al diagnóstico de canal (vea la figura situada arriba)

## Indicaciones sobre el "Diagnóstico ampliado"

Para poder utilizar el diagnóstico de canal debe habilitar las alarmas de diagnóstico para cada módulo periférico a través de la parametrización.

En la parametrización del IM 153-x puede habilitar o bloquear las alarmas de diagnóstico, proceso, extracción e inserción, independientemente de si el "diagnóstico ampliado" está habilitado o no.

A través de los parámetros DPV1 (a partir de GSD rev. 3) puede bloquear o habilitar individualmente los diferentes bloques del diagnóstico ampliado. Los diagnósticos bloqueados se eliminan del telegrama de diagnóstico.

**Importante:** Si ha habilitado el "diagnóstico ampliado" en la parametrización y no habilita la alarma de diagnóstico para un módulo hasta el funcionamiento del ET 200M, los errores de canal presentes no se registrarán inmediatamente en el telegrama de diagnóstico. Los fallos de canal existentes no se registrarán en el telegrama de diagnóstico hasta que se active la primera alarma de diagnóstico generada después de la habilitación.

Para eliminar fallos de canal del telegrama de diagnóstico es necesario desconectar el "diagnóstico ampliado" mediante parametrización.

## IM 153-2Bx00 e IM 153-2Bxx1

En IM 153-2Bx00 e IM 153-2Bxx1, el diagnóstico ampliado en el modo DPV0 / DPV1 está presente de forma predeterminada. Puede deseleccionarse (desactivarse) por bloques en la parametrización.

### 9.1.3.2 Estado de estación 1 a 3

#### Definición

El estado de estación 1 a 3 ofrece una visión de conjunto del estado de un esclavo DP.

#### Estado de estación 1

Tabla 9-4 Estructura del estado de estación 1 (byte 0)

Bit	Significado	Causa/Solución
0	1: El esclavo DP no puede ser direccionado por el maestro DP. El bit siempre está a 0 en el esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha ajustado la dirección PROFIBUS correcta en el esclavo DP?</li> <li>• ¿Está enchufado el conector de bus / el cable de fibra óptica?</li> <li>• ¿Hay tensión en el esclavo DP?</li> <li>• ¿Está configurado correctamente el repetidor RS 485?</li> <li>• ¿Se ha realizado un reset (desconexión / conexión) en el esclavo DP?</li> </ul>
1	1: El esclavo DP todavía no está listo para el intercambio de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperar, ya que el esclavo DP está arrancando.</li> </ul>
2	1: Los datos de configuración enviados por el maestro DP al esclavo DP no se corresponden con la configuración real del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha introducido el tipo de estación correcto o la configuración correcta del esclavo DP en el software de configuración del esclavo DP?</li> </ul>
3	1: Hay un diagnóstico externo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúe el diagnóstico de código, el estado de módulo y/o el diagnóstico de canal. En cuanto se eliminan todos los errores, se desactiva el bit 3. El bit se vuelve a activar al recibir un nuevo aviso de diagnóstico en los bytes de los diagnóstico citados anteriormente.</li> </ul>
4	1: El esclavo DP no soporta la función solicitada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la configuración.</li> </ul>
5	1: El maestro DP no puede interpretar la respuesta del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración del bus.</li> </ul>
6	1: El tipo de esclavo DP no coincide con la configuración por software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es correcto el tipo de estación introducido en el software de configuración?</li> </ul>
7	1: El esclavo DP ha sido parametrizado por otro maestro DP (no por el maestro DP que en estos momentos tiene acceso al esclavo DP).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El bit siempre será "1", si p.ej. en ese momento accede al esclavo DP con la PG o con otro maestro DP.  Las direcciones PROFIBUS del maestro DP que ha parametrizado al esclavo DP se encuentra en el byte de diagnóstico "Dirección maestro PROFIBUS".</li> </ul>

## Estado de estación 2

Tabla 9- 5 Estructura del estado de estación 2 (byte 1)

Bit	Significado
0	1: Es necesario reparametrizar el esclavo DP.
1	1: El esclavo se encuentra en proceso de arranque.
2	1: El bit siempre está a "1" en el esclavo DP.
3	1: La supervisión de respuesta está activada en este esclavo DP.
4	1: El esclavo DP ha recibido el comando de control "FREEZE".
5	1: El esclavo DP ha recibido el comando de control "SYNC".
6	0: El bit siempre está a "0".
7	1: El esclavo DP está desactivado, es decir, está retirado del procesamiento actual.

## Estado de estación 3

Tabla 9- 6 Estructura del estado del equipo 3 (byte 2)

Bit	Significado
0 a 6	0: Estos bits están siempre en "0".
7	1: El número de avisos de diagnóstico de canal presentes es superior al número máximo de avisos que se pueden representar en el telegrama de diagnóstico.

### 9.1.3.3 Dirección PROFIBUS del maestro

#### Definición

El byte de diagnóstico "Dirección PROFIBUS del maestro" contiene la dirección PROFIBUS del maestro DP:

- Que ha parametrizado el esclavo DP y
- que tiene acceso en lectura y escritura al esclavo DP.

La dirección del maestro PROFIBUS se encuentra en el byte 3 del diagnóstico de esclavo.

#### FF<sub>H</sub> en el byte 3

Si para la dirección PROFIBUS del maestro el byte 3 tiene el valor FF<sub>H</sub>, el esclavo DP no ha sido parametrizado por el maestro DP.

### 9.1.3.4 Código de fabricante

#### Definición

En el identificador del fabricante aparece un código que indica el tipo de esclavo DP.

#### Código de fabricante

Tabla 9-7 Estructura del identificador del fabricante (bytes 4 y 5)

Byte 4	Byte 5	Código de fabricante de
80 <sub>H</sub>	1D <sub>H</sub>	IM 153 / IM 153-1
80 <sub>H</sub>	1E <sub>H</sub>	IM 153-2
80 <sub>H</sub>	71 <sub>H</sub>	IM 153-2 FO

### 9.1.3.5 Evaluación del diagnóstico del esclavo

La siguiente figura muestra el procedimiento que puede seguir para la evaluación sistemática del diagnóstico de esclavo. Si no ha deseleccionado ningún diagnóstico durante la configuración, serán válidas las direcciones de byte indicadas. Si ha deseleccionado algún diagnóstico, desplace las direcciones de byte de la forma correspondiente.

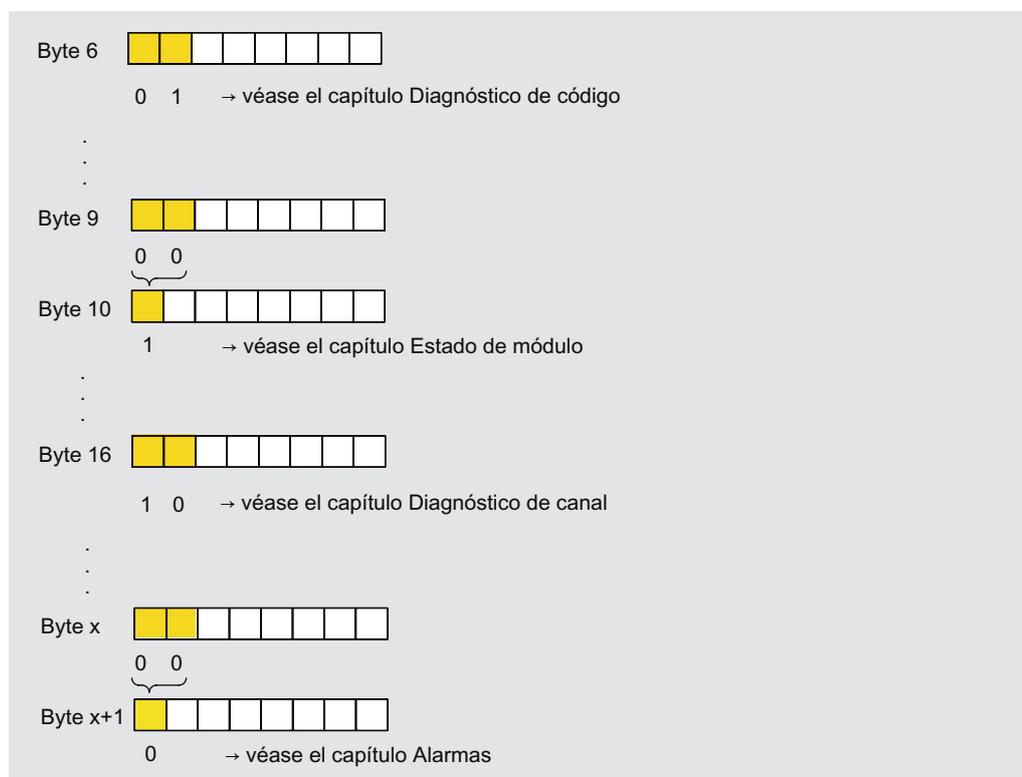


Figura 9-3 Evaluación del diagnóstico del esclavo

### 9.1.3.6 Diagnóstico de código

#### Definición

El diagnóstico de código indica si algún módulo del ET 200M es defectuoso o no. El diagnóstico de código comienza a partir del byte 6 y comprende 3 bytes.

#### Estructura del diagnóstico de código

El diagnóstico de código para el ET 200M presenta la siguiente estructura:

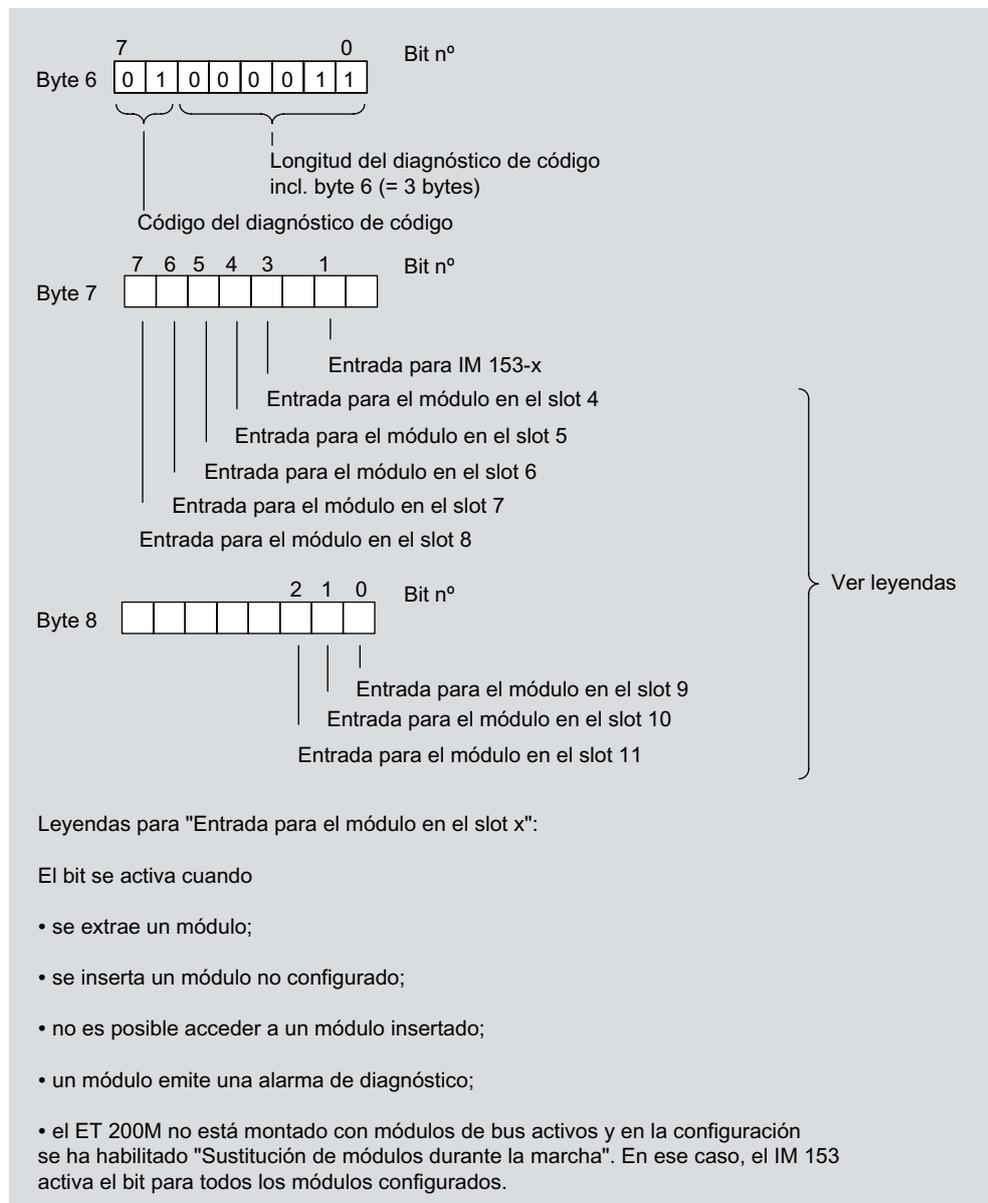


Figura 9-4 Estructura del diagnóstico de código

9.1.3.7 Estado de módulo

Definición

El estado del módulo refleja el estado de los módulos configurados y constituye una especificación del diagnóstico de código en relación con la configuración. El estado del módulo comienza tras el diagnóstico de código y comprende 7 bytes.

El estado de módulo sólo está incluido en el telegrama de diagnóstico si se ha habilitado el "diagnóstico ampliado" en la configuración.

Estado de módulo

El estado del módulo del ET 200M está estructurado de la siguiente manera:

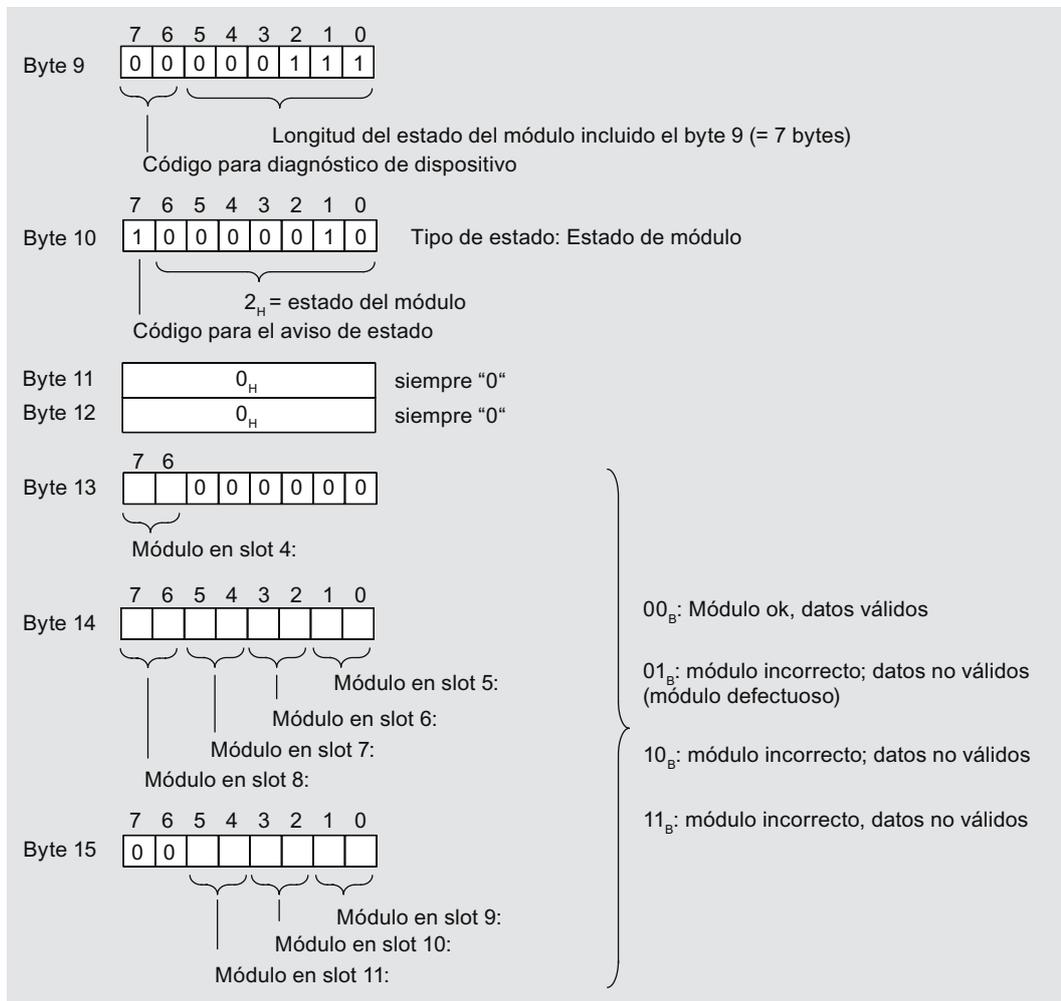


Figura 9-5 Estructura del estado de módulo para ET 200M

### 9.1.3.8 Diagnóstico de canal

#### Definición

El diagnóstico de canal informa sobre los errores de canal de los módulos y constituye una vista detallada del diagnóstico de código.

El diagnóstico de canal comienza tras el estado del módulo o tras el estado de H.

El diagnóstico de canal no influye en el estado de módulo.

**Importante:** ¡La alarma de diagnóstico debe estar activada para cada módulo!

#### Diagnóstico de canal

El diagnóstico de canal sólo está incluido en el telegrama de diagnóstico si se ha habilitado el "diagnóstico ampliado" en la configuración. El número máximo de diagnósticos de canal está limitado por la longitud máxima del diagnóstico de esclavo de 64 bytes en el IM 153-1 ó 96 bytes en el IM 153-2. La longitud del diagnóstico de esclavos depende del número de diagnósticos de canal existentes en cada momento.

**Sugerencia:** si bloquea las alarmas para el ET 200M mediante parametrización, dispondrá de hasta 29 bytes adicionales de alarma para el diagnóstico de canal.

---

#### Nota

Los fallos que afectan a todos los canales de un módulo (p. ej. fallo de la tensión de alimentación del módulo), sólo se representan en el canal 0 del diagnóstico de canal.

Con ello se reduce el número de diagnósticos de canal y se previene un "desbordamiento de diagnóstico".

---

**Estructura del diagnóstico de canal**

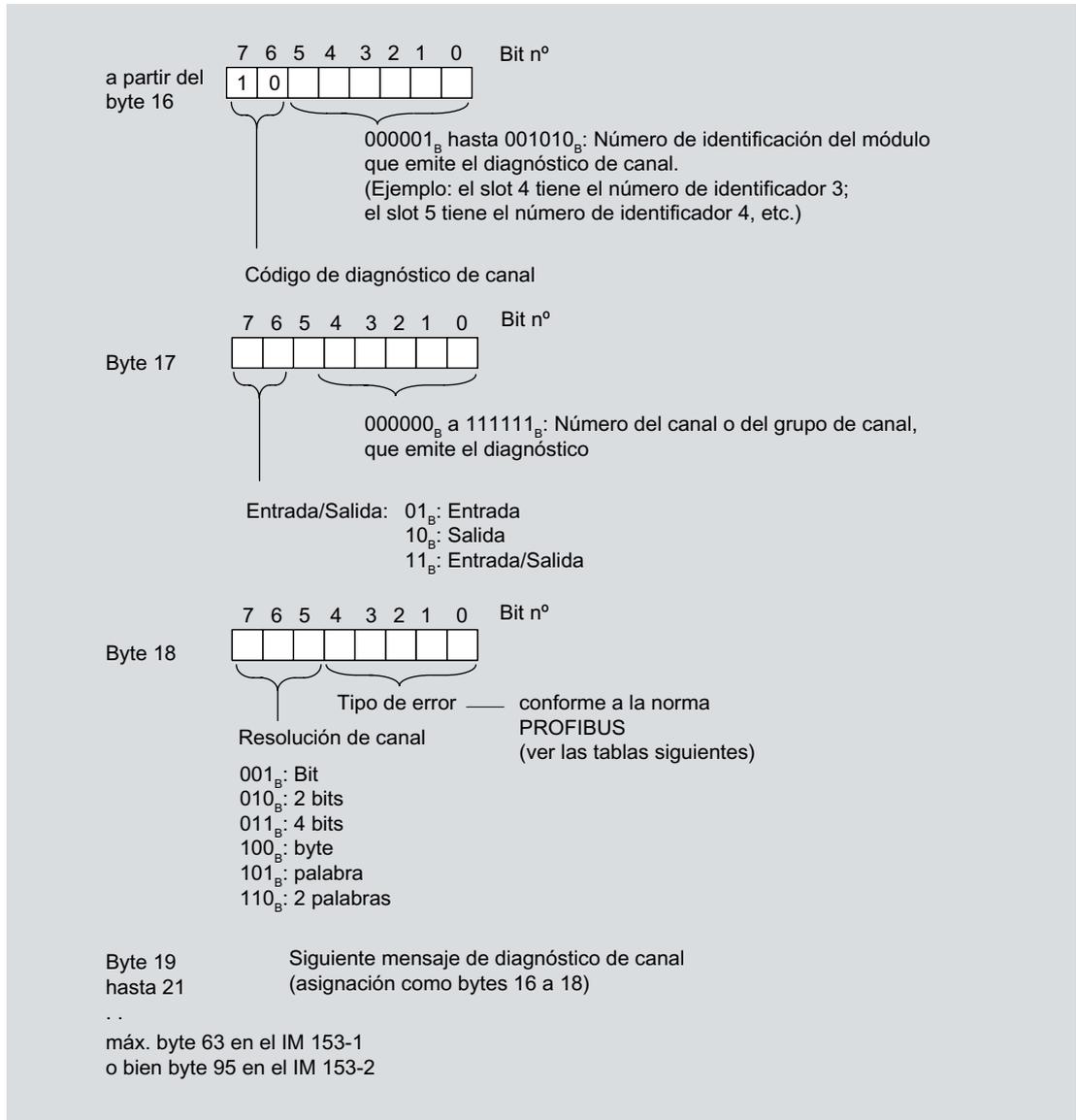


Figura 9-6 Estructura del diagnóstico de canal

**Desbordamiento de diagnósticos de canal**

Si hay más diagnósticos de canal de los que se pueden representar en el diagnóstico de esclavo, en el estado de estación 3 se activa el bit 7 "Desbordamiento de diagnóstico".

En ese caso, los diagnósticos de canal que no se transmiten con el telegrama no se pierden. Van entrando en el diagnóstico de esclavo según van saliendo otros diagnósticos de canal registrados hasta entonces en el telegrama de diagnóstico.

Una vez que se ha procesado la acumulación de diagnósticos, el bit 7 "Desbordamiento de diagnóstico" se vuelve a desactivar.

## Avisos de error de canal

Tabla 9- 8 Tipo de error de diagnóstico de canal de acuerdo con la norma PROFIBUS

Tipo de error		Error	Significado	Ayuda
00000 <sub>B</sub>	0 <sub>D</sub>	reservado		
00001 <sub>B</sub>	1 <sub>D</sub>	Cortocircuito	Cortocircuito, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de sensor cortocircuitado a potencial P</li> <li>• Cable de sensor cortocircuitado a potencial M</li> <li>• Cable de salida cortocircuitado a potencial P</li> <li>• Cable de salida cortocircuitado a potencial M</li> <li>• Cable de salida cortocircuitado a tierra</li> </ul>	Corregir el cableado del proceso, cortocircuito a M, cortocircuito a P
00010 <sub>B</sub>	2 <sub>D</sub>	Tensión insuficiente	La tensión de alimentación se encuentra por debajo del margen de tolerancia	Corregir en la alimentación de corriente, HART: corriente de salida analógica fijada
00011 <sub>B</sub>	3 <sub>D</sub>	Sobretensión	La tensión de alimentación se encuentra por encima del margen de tolerancia	Corregir en la alimentación de corriente
00100 <sub>B</sub>	4 <sub>D</sub>	Sobrecarga	La etapa de salida está sobrecargada	Corregir dimensionado módulo/actuador, HART: salida analógica saturada
00101 <sub>B</sub>	5 <sub>D</sub>	Sobretemperatura	La etapa de salida está sobrecargada y se calienta en exceso	Corregir dimensionado módulo/actuador
00110 <sub>B</sub>	6 <sub>D</sub>	Rotura de hilo	Rotura de hilo, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha interrumpido el cable de señales de un sensor</li> <li>• Se ha interrumpido el cable de señales de un actuador</li> <li>• Se ha interrumpido el cable de corriente del sensor</li> </ul>	Corregir el cableado del proceso
00111 <sub>B</sub>	7 <sub>D</sub>	Valor límite superior excedido	El valor se encuentra por encima del margen de rebase.	Corregir dimensionado módulo/actuador
01000 <sub>B</sub>	8 <sub>D</sub>	Límite inferior excedido	El valor se encuentra por debajo del margen de rebase.	Corregir dimensionado módulo/actuador
01001 <sub>B</sub>	9 <sub>D</sub>	Errores	Error, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de carga en la salida</li> <li>• Alimentación de sensor</li> <li>• Error de hardware en el módulo</li> <li>• Contactor soldado o bloqueado</li> <li>• Se ha alcanzado la vida útil del elemento conmutador</li> </ul>	Sustituya el módulo
01010 <sub>B</sub> a 01111 <sub>B</sub>	10 <sub>D</sub> a 15 <sub>D</sub>	reservado		

Tabla 9- 9 Tipo de error del diagnóstico de canal - específico de fabricante

Tipo de error		Error	Significado	Ayuda
10000 <sub>B</sub>	16 <sub>D</sub>	Error de parametrización	Error de parametrización, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo no puede utilizar parámetros (desconocidos, combinación no válida, ...)</li> <li>• Módulo no parametrizado</li> <li>• El calibrado de usuario no se corresponde con la parametrización</li> <li>• Error de calibrado</li> </ul>	Corregir la parametrización
10001 <sub>B</sub>	17 <sub>D</sub>	Falta alimentación del sensor o carga	Pueden faltar las siguientes tensiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de alimentación externa</li> <li>• Tensión para el funcionamiento del módulo</li> </ul>	Corregir el cableado del proceso
10010 <sub>B</sub>	18 <sub>D</sub>	Fusible defectuoso	Ha fallado el fusible sustituible por el usuario	Sustituya el fusible
10011 <sub>B</sub>	19 <sub>D</sub>	Error de comunicación	Para técnica F (PROFIsafe): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de número correlativo (signos vitales)</li> <li>• Error en el CRC de datos útiles</li> <li>• Timeout de datos útiles</li> </ul>	Comprobar los recorridos de comunicación
10100 <sub>B</sub>	20 <sub>D</sub>	Error de masa	Error de masa, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha sobrepasado la tensión de Common-Mode permitida en canales sin aislamiento galvánico</li> <li>• Rotura del cable M en canales sin aislamiento galvánico</li> </ul>	Corregir el cableado del proceso
10101 <sub>B</sub>	21 <sub>D</sub>	Error en canal de referencia	Error en el canal de referencia	Sustituir el módulo de canal de referencia
10110 <sub>B</sub>	22 <sub>D</sub>	Alarma de proceso perdida	Se ha perdido una alarma de proceso	Corregir dimensionado programa / proceso / módulo
10111 <sub>B</sub>	23 <sub>D</sub>	Alarma	Puede haber una advertencia si algún valor límite como <ul style="list-style-type: none"> <li>• velocidad de giro</li> <li>• intensidad de carga</li> </ul> se ha superado	Corregir dimensionado programa / proceso / módulo
11000 <sub>B</sub>	24 <sub>D</sub>	Desconexión	Una desconexión puede ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• reacción del conmutador por cortocircuito, asimetría, contacto a tierra</li> <li>• actuación de termistor</li> <li>• quick-Stop</li> <li>• desconexión de seguridad</li> </ul>	Elimine de la causa de la desconexión y acuse
11001 <sub>B</sub>	25 <sub>D</sub>	Desconexión de seguridad	Hay presente un desencadenante / causa de la desconexión de seguridad	Elimine la causa de la desconexión
11010 <sub>B</sub>	26 <sub>D</sub>	Fallo externo	Error externo (de proceso), p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• error del sensor</li> <li>• error del actuador</li> <li>• datos de sensor incorrectos</li> </ul>	Sustituya el sensor / actuador / corrija el cableado del proceso
11011 <sub>B</sub>	27 <sub>D</sub>	Error no definido	Los errores no definidos son errores que no pueden especificarse con mayor detalle	Depende de la causa del error
11100 <sub>B</sub>	28 <sub>D</sub>	reservado		

Tipo de error		Error	Significado	Ayuda
11101 <sub>B</sub>	29 <sub>D</sub>	Error 1 en actuador / sensor	Error 1 en un aparato de campo conectado a un módulo	Corregir actuador / sensor de acuerdo con aviso de error, HART: Variable primaria fuera de los límites
11110 <sub>B</sub>	30 <sub>D</sub>	Error 2 en actuador / sensor	Error 2 en un aparato de campo conectado a un módulo	Corregir actuador / sensor de acuerdo con aviso de error, HART: Variable secundaria fuera de los márgenes
11111 <sub>B</sub>	31 <sub>D</sub>	Canal no disponible temporalmente	p. ej., por calibración, actualización de firmware, modo manual, ...	de diferente manera, en función de la causa; p. ej. esperar hasta que la función iniciada (calibración, actualización de FW) concluya.

### Consulte también

Estructura del diagnóstico del esclavo (Página 196)

9.1.3.9 Estado H (sólo para S7-400H y redundancia de norma)

Requisito

El IM 153-2 sólo proporciona el estado H si

- funciona en combinación con un maestro DP S7-400H (IM 153-2Ax0x, IM 153-2Bx00, IM 153-2Bxx1)
- funciona en modo redundante según la norma (IM 153-2Bxx1 con GSD a partir de rev. 5)

Estructura del estado H

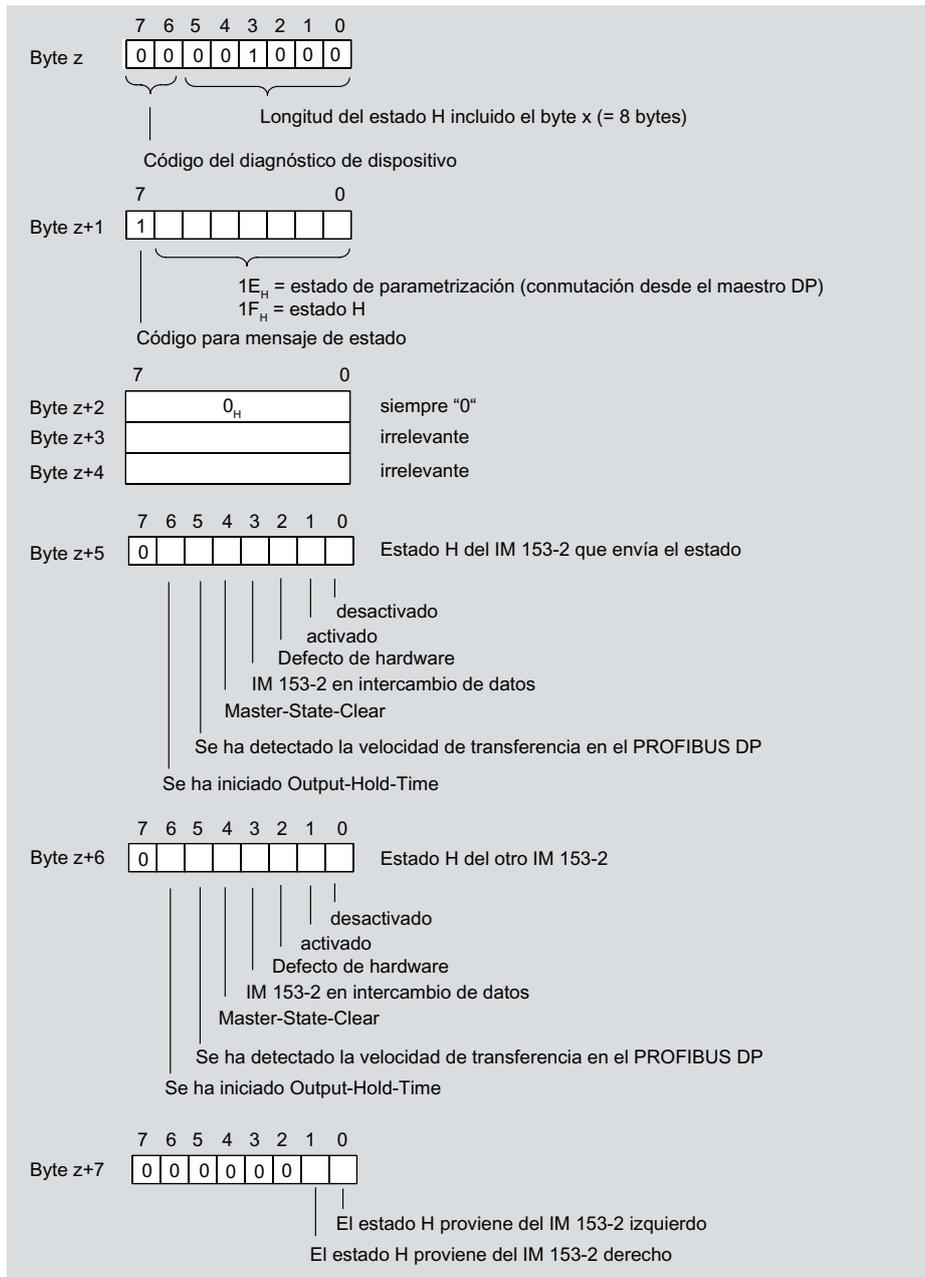


Figura 9-7 Estructura del estado H

### 9.1.3.10 Alarmas

#### Definición

La sección de alarmas del diagnóstico de esclavo informa sobre el tipo de alarma y la causa que ha disparado el diagnóstico de esclavo.

La sección de alarmas abarca como máximo 29 bytes. Por cada diagnóstico de esclavo puede emitirse como máximo 1 alarma.

#### Posición dentro del telegrama de diagnóstico

La posición de la sección de alarmas en el diagnóstico de esclavo varía en función de la estructura del telegrama de diagnóstico y del número de diagnósticos de canal. La sección de alarmas siempre es la última parte del telegrama de diagnóstico

#### Contenido

El contenido de la información de alarma depende del tipo de alarma:

En las **alarmas de diagnóstico** se envía como información sobre el estado de la alarma (a partir del byte x+4) el registro de diagnóstico 1 para SIMATIC S7 (p. ej. 16 bytes). En las figuras que aparecen a continuación encontrará el significado de los bytes para los módulos digitales y analógicos.

En las **alarmas de proceso** la longitud de la información sobre el estado de la alarma es de 4 bytes. El significado de los bytes se explica en la siguientes figuras. En la alarma de final de ciclo esos bytes siempre son FF<sub>H</sub>.

En las alarmas **de extracción e inserción** la longitud de la información sobre el estado de la alarma es de 5 bytes. El significado de los bytes se explica en la siguientes figuras.

#### Alarma de extracción e inserción

Para poder extraer e insertar módulos durante la marcha debe configurar el ET 200M con elementos de bus activos. Con el interruptor "Alarma de extracción/inserción" se parametriza si un evento de extracción o inserción debe notificarse en el telegrama de diagnóstico en forma de alarma. Aunque bloquee la alarma de extracción e inserción, en la configuración con elementos de bus activos podrá extraer e insertar módulos. En ese caso, los eventos correspondientes sólo se registran en el diagnóstico de código y en el estado del módulo. Encontrará información sobre el comportamiento de versiones anteriores de IM 153-x en los anexos "Compatibilidades entre las versiones de IM 153 e IM 153-1 (Página 247)" y "Compatibilidades entre las versiones de IM 153-2 / -2 FO (Página 249)".

En una configuración sin elementos de bus activos, la extracción y la inserción de módulos provoca un fallo de estación.

---

#### Nota

Si inserta o extrae un módulo comodín DM 370, se activa una alarma de inserción o extracción.

---

### Alarma de diagnóstico

Si hay un evento de diagnóstico para canal / grupo de canal 0 de un módulo, además del error de canal **también** puede haber un error de módulo. En ese caso la entrada también se producirá si para el canal / grupo de canal 0 del módulo no ha habilitado el diagnóstico.

### Longitud de la sección de alarmas

La sección de alarmas para ET 200M está estructurada de la siguiente manera (en IM 153-x sin estado de módulo ni diagnóstico de canal, el byte x = byte 9):

Los bytes x hasta x+3 informan sobre el **tipo de alarma**.

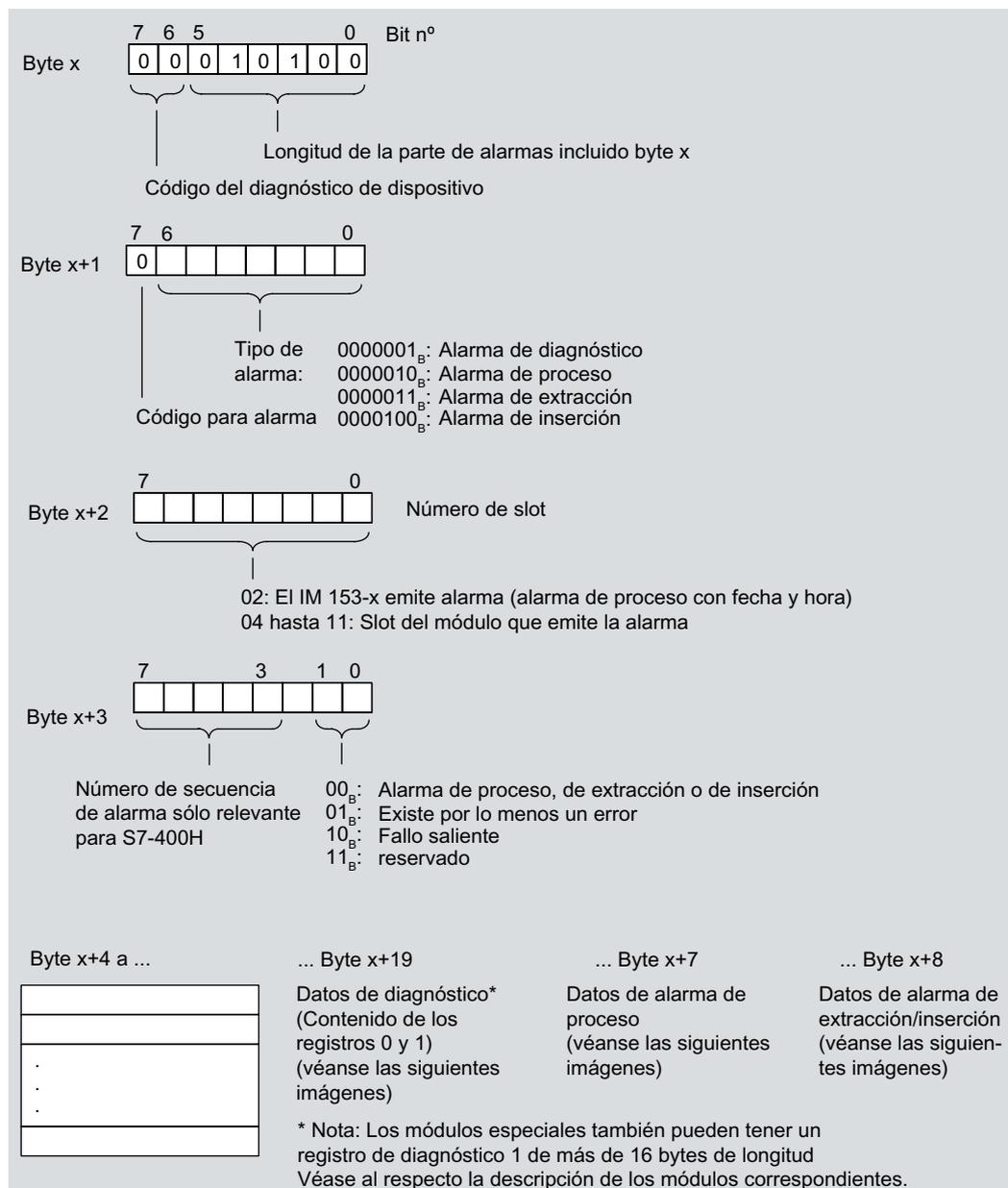


Figura 9-8 Estructura del estado de alarma de la sección de alarmas

### Información adicional de alarma

Los bytes x+4 hasta x+7 informan sobre la **causa de la alarma**. Equivalen al **registro de diagnóstico 0** en *STEP 7*.

Los bytes x+4 hasta x+7 y x+8 hasta x+19 equivalen al **registro de diagnóstico 1** de *STEP 7*.

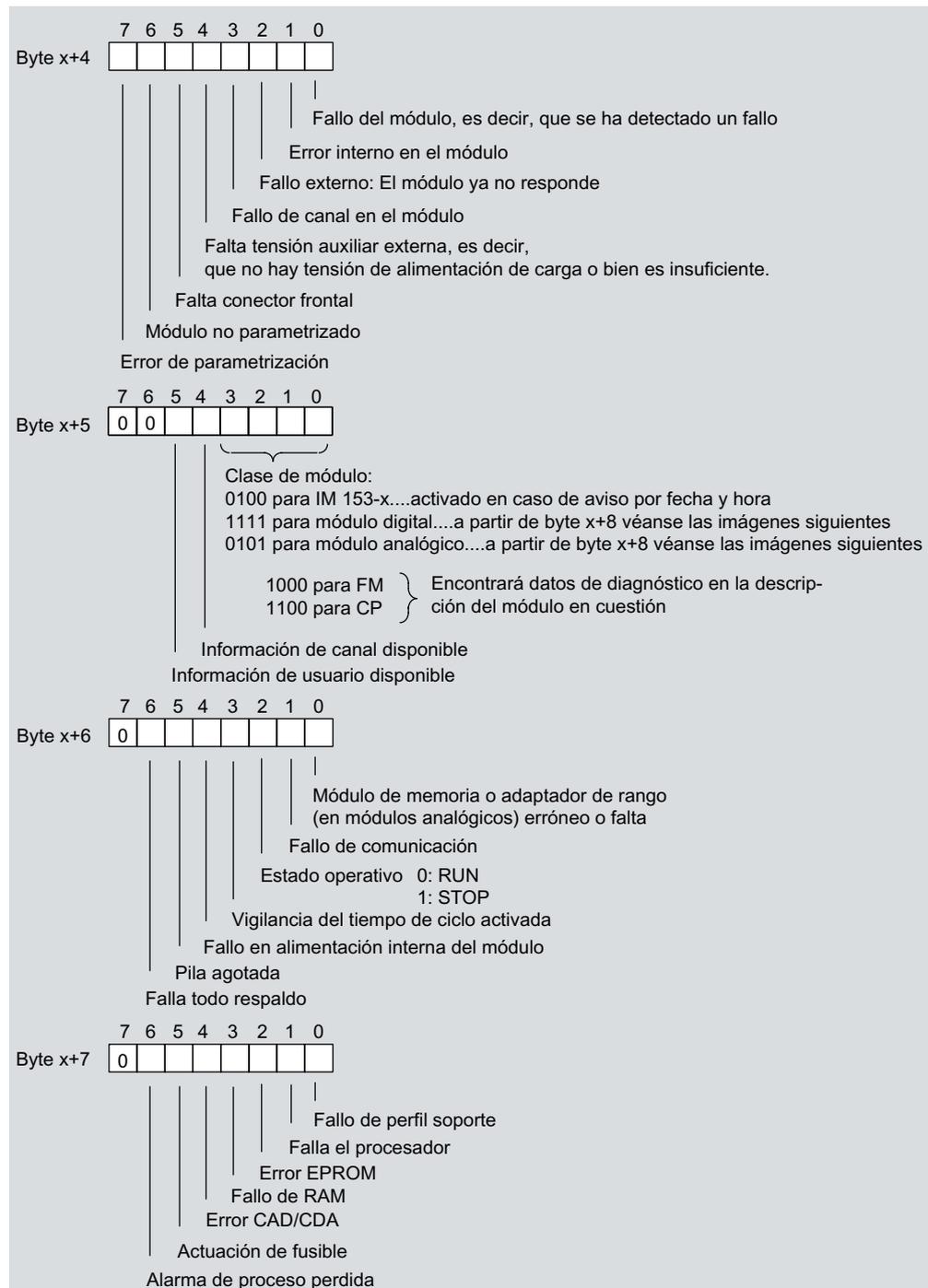


Figura 9-9 Información sobre el estado de alarma para alarma de diagnóstico de módulos digitales y analógicos

Detalles de alarmas de módulos con entradas digitales

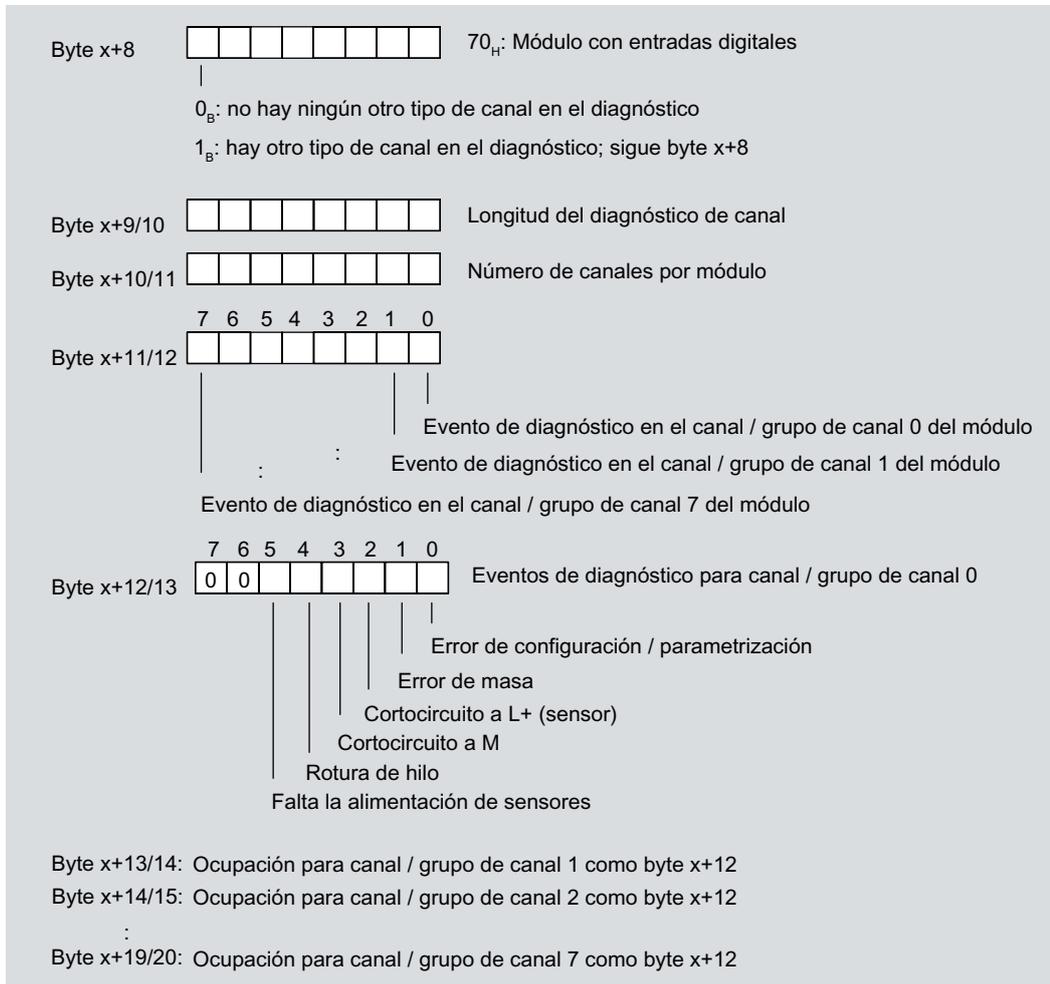


Figura 9-10 Configuración a partir del byte x+8 para la alarma de diagnóstico (entradas digitales)

### Detalles de alarmas de módulos con salidas digitales

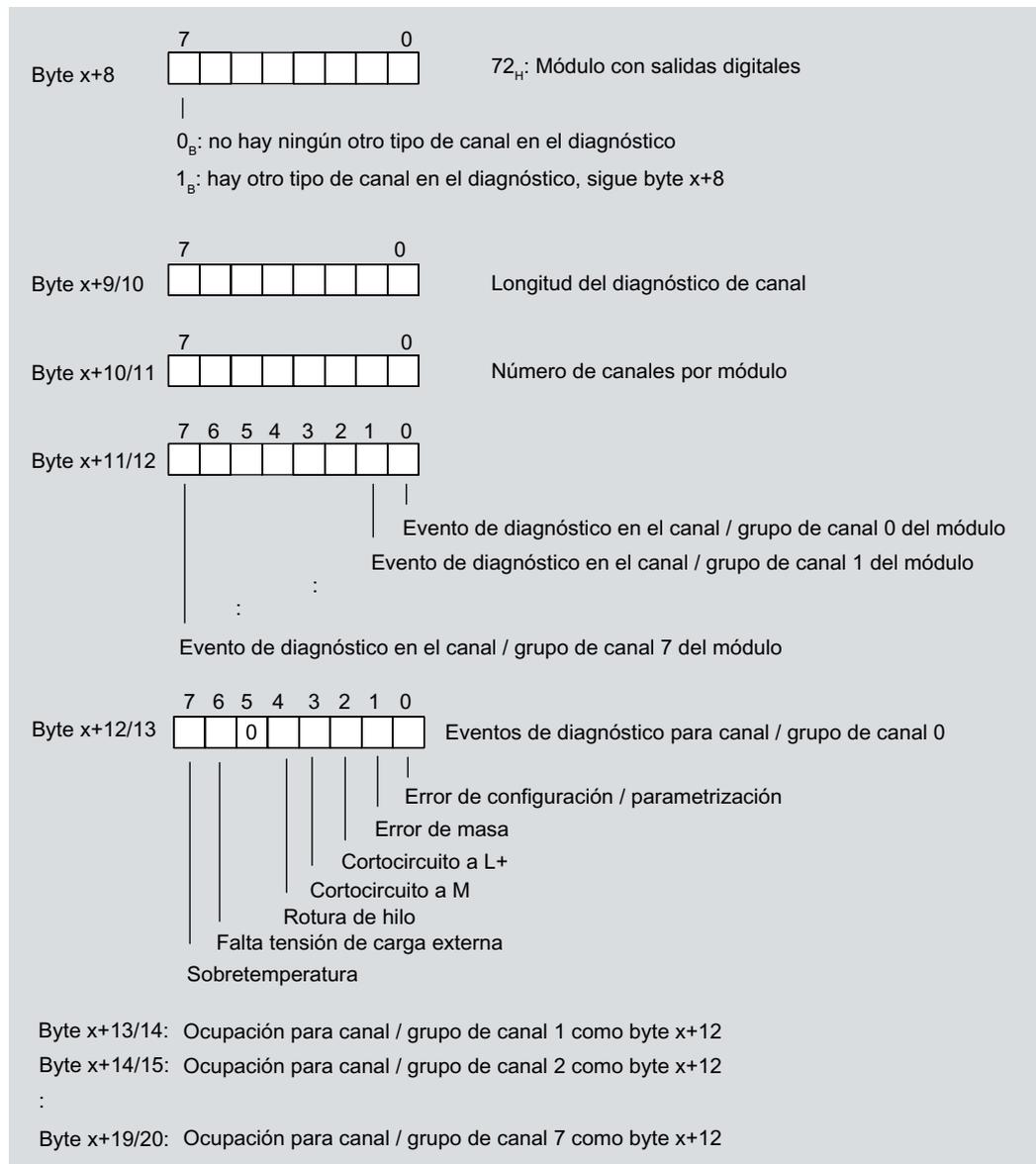


Figura 9-11 Configuración a partir del byte x+8 para la alarma de diagnóstico (salidas digitales)

Detalles de alarmas de módulos con entradas analógicas

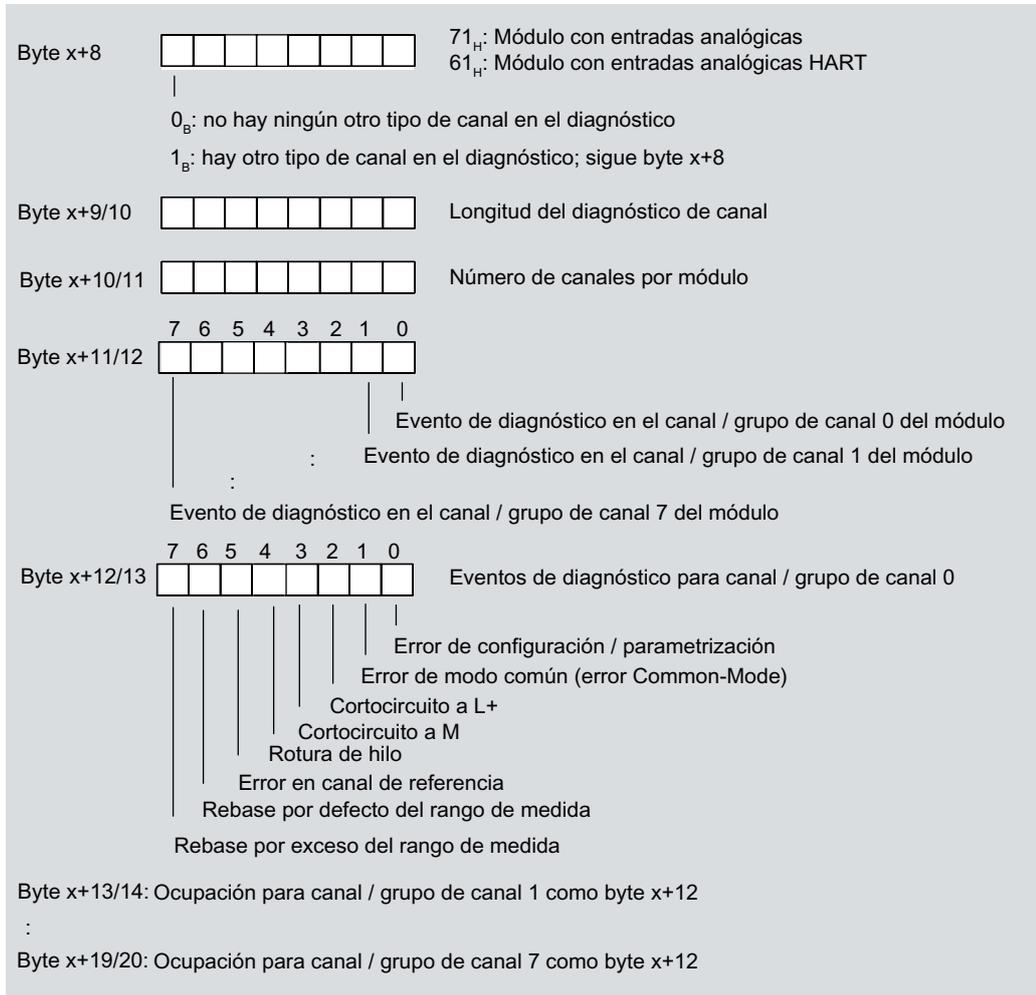


Figura 9-12 Configuración a partir del byte x+8 para la alarma de diagnóstico (entradas analógicas)

### Detalles de alarmas de módulos con salidas digitales

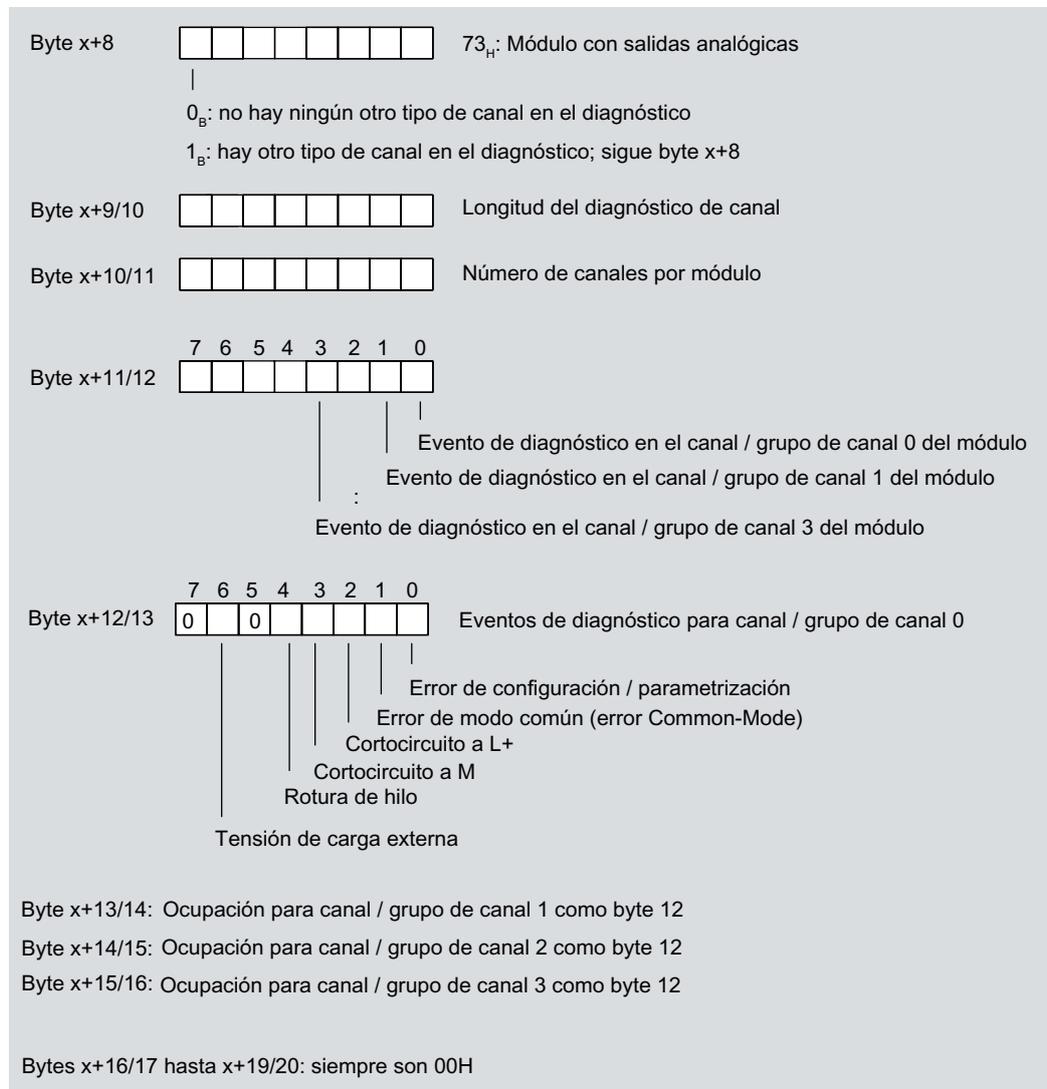


Figura 9-13 Configuración a partir del byte x+8 para la alarma de diagnóstico (salidas analógicas)

Detalles de alarmas de módulos de entrada y salida con HART

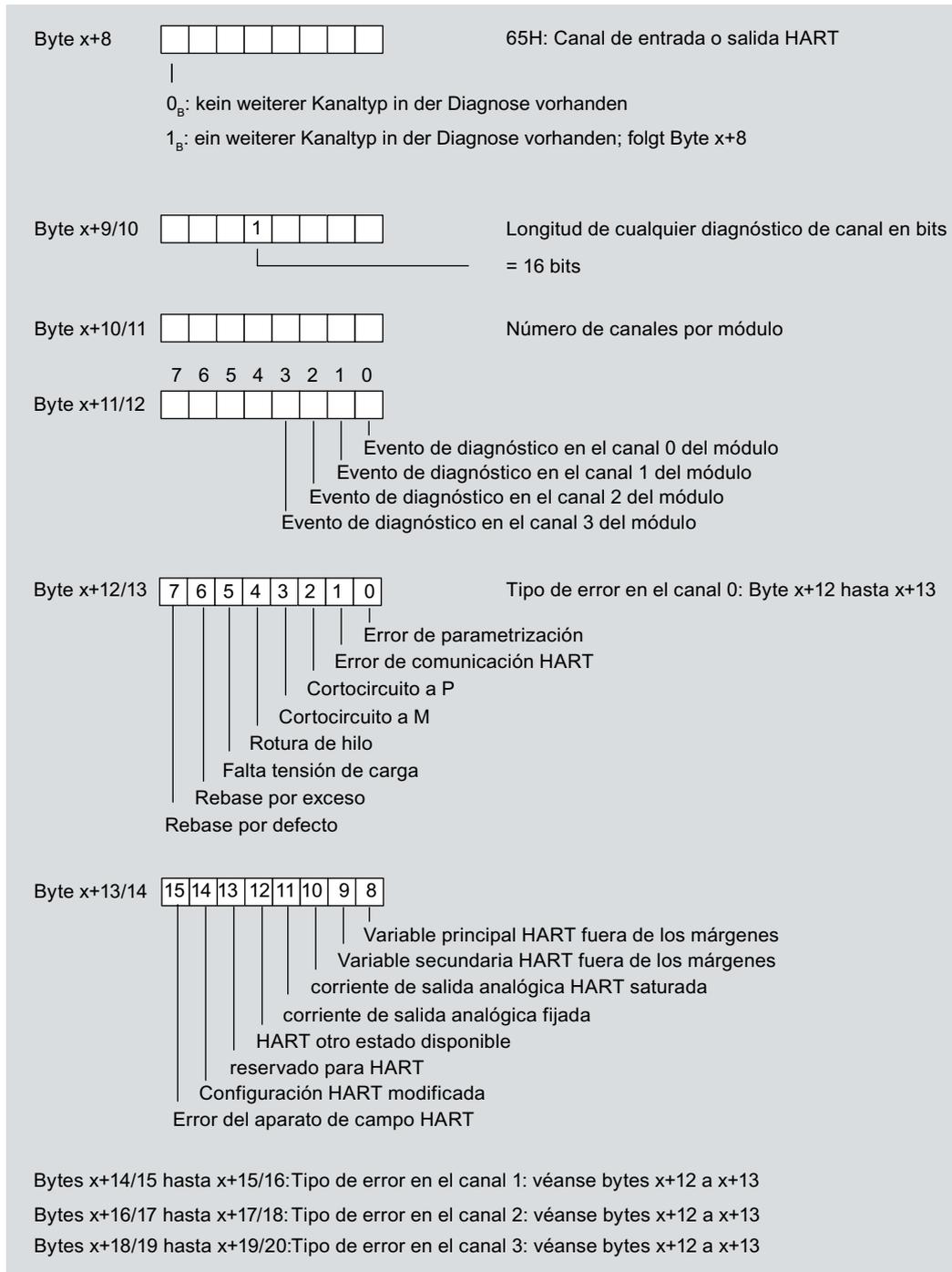


Figura 9-14 Configuración a partir del byte x+8 para alarma de diagnóstico (módulos de entrada o salida con HART)

### Alarma de proceso con sellado de tiempo de señales de entrada digitales

Si el IM 153-2 notifica una alarma de proceso, hay como mínimo 1 registro con avisos sobre cambios de señal con etiqueta de fecha y hora o sobre avisos especiales.

La CPU maestra DP puede leer el o los registro(s) de diagnóstico y evaluarlo(s) con el FB 90 "IM\_DRV" (vea la documentación de PCS 7).

También es posible una valoración con el FB 62 "FB TIMESTMP".

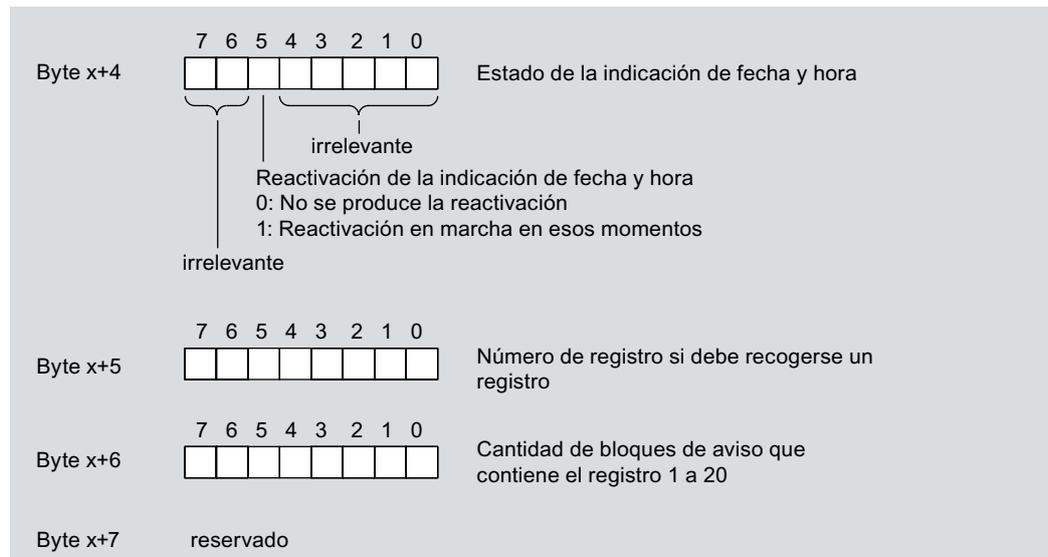


Figura 9-15 Estructura a partir del byte x+4 para la alarma de proceso (sello de tiempo)

### Alarma de proceso de módulos de entrada analógicos

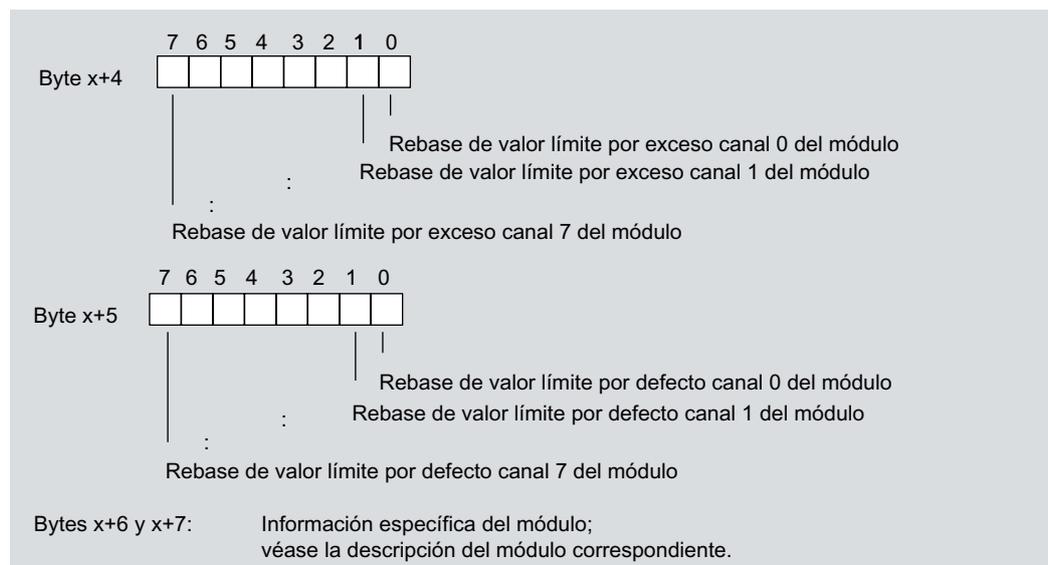


Figura 9-16 Estructura a partir de byte x+4 para alarma de proceso (entradas analógicas)

### Alarma de proceso de módulos de entrada digitales

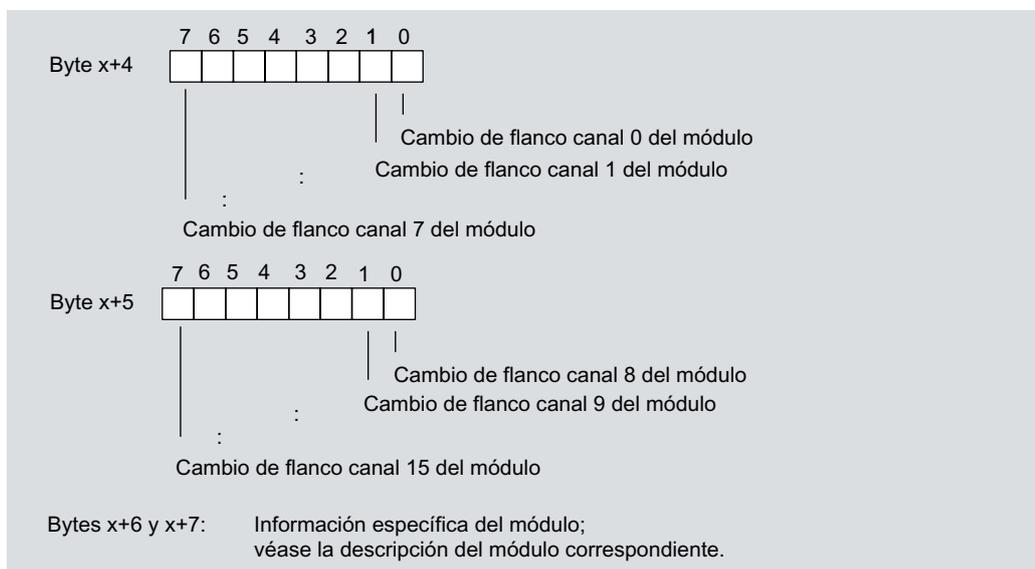


Figura 9-17 Estructura a partir del byte x+4 para la alarma de proceso (entradas digitales)

### Alarma de extracción/insertión

En los bytes x+4 hasta x+8 está el identificador del módulo que se ha extraído o insertado. Encontrará los identificadores de los diferentes módulos en el archivo GSD. Si el módulo ha sido extraído o insertado, se reconoce por el tipo de alarma en el byte x+1.

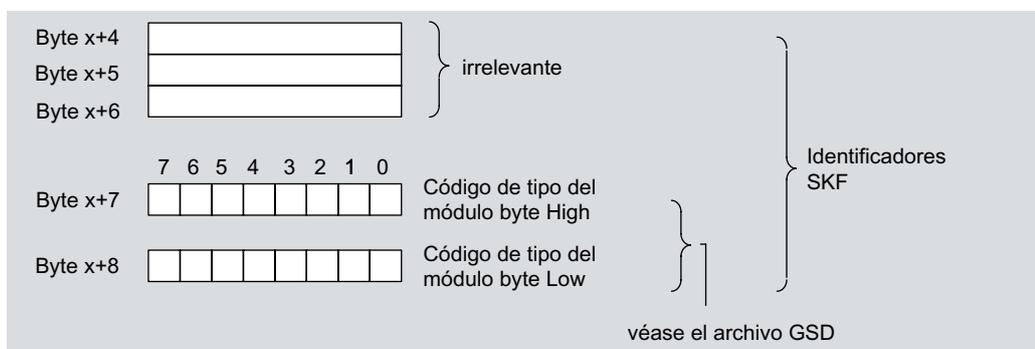


Figura 9-18 Estructura a partir del byte x+4 para alarma de extracción/insertión

### Consulte también

Estructura del diagnóstico del esclavo (Página 196)

Disposición de los módulos para la función "Sustitución de módulos en marcha" y "Redundancia" (Página 46)

### 9.1.3.11 Evaluación de las alarmas del diagnóstico de dispositivo

La estructura del diagnóstico de dispositivo es idéntica a la estructura de la sección de alarmas.

#### Alarmas con maestro DP S7 / M7 o maestro DPV1

El ET 200M admite las alarmas siguientes:

- Alarma de diagnóstico
- Alarma de proceso
- Alarma de extracción/inserción

Estas alarmas pueden evaluarse con el maestro DP S7 / M7 o el maestro DPV1. Si se produce una alarma se ejecutan automáticamente OBs de alarma en la CPU maestra (vea el manual de programación "Funciones estándar y de sistema para S7-300/400 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1214574>)").

#### Alarmas de extracción e inserción con maestro DP S7 / M7 o maestro DPV1

Si utiliza el ET 200M con "Sustitución de módulos en marcha" a partir de un maestro DP S7 / M7 ó un maestro DPV1, el sistema se comporta de la siguiente manera:

- Al extraer un módulo, el IM 153-x notifica una alarma de extracción al maestro DP, que ejecuta el OB 83. En el OB 83 debe programar la reacción deseada para el evento de extracción.  
En un acceso a la periferia, en la CPU maestro DP se llama el OB 122 (error de acceso a periferia).
- Si inserta un módulo que coincide con la configuración, el IM 153-x notifica una alarma de extracción al maestro DP (llamada de OB 83 con la correspondiente entrada en el búfer de diagnóstico) y parametriza el módulo de acuerdo con la configuración guardada.
- Si inserta un módulo en un slot no configurado, el ET 200M se comporta de la siguiente manera:
  - En modo S7, el IM 153-x no notifica una alarma de inserción.
  - En modo DPV1, el IM 153-x notifica una alarma de inserción.
- Si se inserta un módulo diferente del configurado:
  - El IM 153-x notifica una alarma de inserción al maestro DP (llamada de OB 83 con la correspondiente entrada de diagnóstico); pero ignora el módulo no configurado.
  - El diagnóstico de código se detiene y se puede leer en qué slot se encuentra el módulo incorrecto.
  - El LED SF indica un error.

---

#### Nota

Si inserta o extrae un módulo comodín DM 370, se activa una alarma de inserción o extracción.

---

 **ADVERTENCIA**

Los fallos producidos al extraer e insertar un módulo se toleran durante un tiempo máximo de 1 segundo. Eso significa que en caso de fallo, los valores de salida no se modifican durante el tiempo de tolerancia.

### Alarmas en otro maestro DP

Si utiliza el ET 200M con otro maestro DP, estas alarmas se representan como diagnóstico de dispositivo del ET 200M. Los eventos de diagnóstico correspondientes se deberán procesar posteriormente en el programa de usuario del maestro DP.

### Almacenar el diagnóstico

En función de la información del byte x+1, transfiera el contenido del diagnóstico de dispositivo a un bloque de datos, ya que

- las alarmas son actualizadas de forma cíclica.
- el contenido del diagnóstico a partir del byte x+3 depende de si se notifica diagnóstico S7, alarmas de proceso o alarmas e extracción o inserción.

---

#### Nota

Para poder evaluar la alarma de diagnóstico y la alarma de proceso mediante el diagnóstico de dispositivo con otro maestro DP, deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El maestro DP debe poder almacenar avisos de diagnóstico, es decir, los avisos de diagnóstico deben depositarse en un búfer cíclico en el maestro DP. Si el maestro DP no puede guardar los mensajes de diagnóstico, siempre se almacenaría, por ejemplo, el último mensaje entrante.
  - Es preciso preveer en el programa de usuario una escrutación regular de los bits correspondientes al diagnóstico de estación.
  - Con una interconexión de IM 308-C como maestro DP no puede utilizar alarmas de proceso dentro del diagnóstico de dispositivo, ya que sólo se notifican alarmas entrantes, pero no salientes. P. ej. el bit "Rebase del límite superior" no se desactiva hasta que se activa el bit "Rebase de límite inferior". El IM 308-C no admite la alarma de fin de ciclo, ya que ésta se actualiza a "1" con cada final de ciclo (no se produce un cambio de nivel de la señal).
- 

### Alarmas de extracción / inserción con otros maestros DP

Si utiliza el ET 200M con "Sustitución de módulos en marcha" con otro maestro DP, debe recordar que **no** se podrán evaluar las alarmas de extracción e inserción. Puede evaluar los eventos de extracción e inserción en el diagnóstico de código y de dispositivo del IM 153-x.

**Sugerencia:** Evalúe el estado de módulo en el "diagnóstico ampliado".

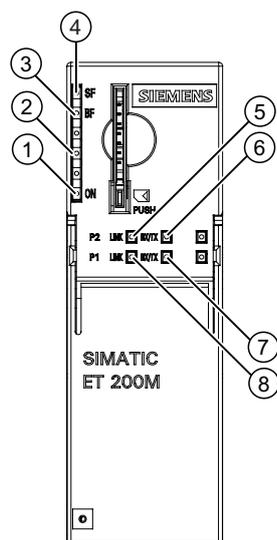
**Consulte también**

Diagnóstico de código (Página 203)

Alarmas (Página 211)

**9.2 PROFINET IO****9.2.1 Diagnóstico mediante los indicadores LED del módulo interfaz IM 153-4 PN****Indicadores LED**

En la siguiente figura puede ver la posición y la disposición de los indicadores LED del módulo de interfaz IM 153-4 PN:



①	ON	Tensión de alimentación 1L+ (LED verde)
②	MT	Maintenance (LED amarillo)
③	BF	Vigilancia del bus (LED rojo)
④	SF	Error de grupo (LED rojo)
⑤	LINK	PROFINET IO puerto 2, conexión activa (LED verde)
⑥	RX/TX	PROFINET IO puerto 2, intercambio de datos (LED amarillo)
⑦	RX/TX	PROFINET IO puerto 1, intercambio de datos (LED amarillo)
⑧	LINK	PROFINET IO puerto 1, conexión activa (LED verde)

## Indicadores de estado y error SF, BF, ON, LINK, RX/TX

Tabla 9- 10 LEDs de estado y error del IM 153-4 PN

LEDs				Significado	Solución
SF	BF	MT	ON		
OFF	OFF	OFF	OFF	El módulo de interfaz no tiene tensión o el hardware del módulo de interfaz está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conecte la tensión de alimentación de 24 V DC en el módulo de interfaz.</li> </ul>
*	*	*	ON	El módulo de interfaz recibe tensión.	—
*	parpadea 0,5 Hz	*	ON	<p>Telegrama incorrecto o no hay telegrama Connect - no hay intercambio de datos entre el controlador IO y el módulo de interfaz (dispositivo IO), pero el dispositivo está conectado físicamente con el switch.</p> <p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El nombre del dispositivo es erróneo</li> <li>Error de configuración</li> <li>Error de parametrización</li> <li>El controlador IO está desconectado, defectuoso o falta el cable de bus del controlador.</li> <li>El bus de fondo no funciona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el módulo de interfaz.</li> <li>Compruebe la configuración y la parametrización.</li> <li>Compruebe el nombre del dispositivo.</li> <li>Asigne un nombre de dispositivo válido al módulo de interfaz.</li> <li>Compruebe el controlador IO.</li> <li>Compruebe si el bus de fondo está instalado correctamente (todos los módulos enchufados, resistencia terminadora aplicada)</li> </ul>
*	ON	*	ON	El dispositivo IO no está conectado con un switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establezca una conexión con el controlador IO (mediante un switch).</li> <li>Asigne un nombre de dispositivo válido al módulo de interfaz.</li> <li>Compruebe la configuración del bus.</li> <li>Compruebe si el conector del bus está enchufado correctamente.</li> <li>Compruebe si se ha interrumpido el cable de bus del controlador IO.</li> </ul>
ON	*	*	ON	<p>La configuración software del ET 200M no coincide con la configuración real del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en un módulo de la periferia o el módulo de interfaz está defectuoso.</li> <li>Hay diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si el ET 200M está correctamente instalado, si falta un módulo o está defectuoso, o bien si hay un módulo enchufado que no está configurado.</li> <li>Compruebe la configuración (p. ej. con <i>STEP 7</i>) y elimine el error de parametrización.</li> <li>Sustituya el módulo de interfaz o diríjase a su representante de Siemens.</li> <li>Eliminar el fallo, p. ej., rotura de hilo</li> </ul>
ON	ON	*	ON	Se está formateando una Micro Memory Card SIMATIC nueva de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espere hasta que el proceso de formateo haya finalizado. Puede tardar varios minutos. Si cambia el comportamiento del LED significa que ha finalizado el proceso de formateo.</li> </ul>

LEDs				Significado	Solución
SF	BF	MT	ON		
OFF	OFF	*	ON	Se están intercambiando datos entre el controlador IO y el ET 200M. La configuración teórica y la configuración real del ET 200M coinciden.	—
ON	ON	*	OFF	Actualización FW en curso	—
OFF	parpadea 0,5 Hz	*	OFF	Actualización FW realizada correctamente	—
ON	parpadea 0,5 Hz	*	OFF	Error externo durante la actualización FW (p. ej. FW erróneo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice el FW correcto para la actualización.</li> </ul>
ON	parpadea 2 Hz	*	OFF	Error interno durante la actualización FW (p. ej. error de escritura/lectura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repita la actualización FW.</li> </ul>
*	*	ON	ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de sincronización</li> <li>Error de red</li> </ul>	Véase también Alarmas de mantenimiento (Página 227).
<b>LINK</b>		<b>RX/TX</b>			
OFF		OFF		No hay conexión con el controlador IO (no hay ningún controlador IO disponible en la red)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La velocidad de transferencia no es uniforme</li> <li>Autonegociación sin éxito</li> </ul>
ON		*		Autonegociación finalizada y velocidad de transferencia de PROFINET aceptada	—
ON		ON		Enviando/recibiendo	—
* No aplicable					

## 9.2.2 Avisos de diagnóstico de los módulos

### Acciones tras un aviso de diagnóstico

Todo aviso de diagnóstico provoca las siguientes acciones:

- El LED SF del módulo interfaz está encendido.
- Varios avisos de diagnóstico simultáneos son posibles.
- Los diagnósticos se notifican como alarmas de diagnóstico y se pueden leer a través de registros.
- Tras un aviso de diagnóstico, éste se deposita en el búfer de diagnóstico del controlador IO.
- Se llama el OB 82. Si el OB82 no existe, el controlador IO pasa al estado operativo STOP.
- Acuse de la alarma de diagnóstico (después vuelve a ser posible una nueva alarma).

## 9.2.3 Evaluación de las alarmas por el ET 200M

### Introducción

Ante determinados fallos, el dispositivo IO dispara una alarma. La evaluación de las alarmas depende del controlador IO utilizado.

### Evaluación de alarmas con controlador IO

El ET 200M admite las alarmas siguientes:

- Alarmas de diagnóstico
- Alarmas de proceso
- Alarmas de inserción/extracción
- Alarmas de mantenimiento

Si se produce una alarma se ejecutan automáticamente OBs de alarma en la CPU del controlador IO (vea el manual "Software SIMATIC; programar con STEP 7 V5.x (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/18652056>)").

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

Los detalles sobre el evento de error se obtienen en el OB de errores con el SFB 54 "RALRM" (leer información adicional de alarmas).

### Disparo de una alarma de diagnóstico

Cuando aparece o desaparece un evento (p.ej. rotura de hilo), el módulo dispara una alarma de diagnóstico con "Habilitar: Alarma de diagnóstico".

La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de diagnóstico OB 82 en su lugar. El evento que ha provocado la alarma se registra en la información de arranque del OB 82.

### Disparo de una alarma de proceso

En caso de una alarma de proceso, la CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de alarma de proceso OB 40 en su lugar. El evento que ha provocado la alarma se registra en la información de arranque del OB 40.

---

#### Nota

Las alarmas de proceso no se deben utilizar para objetivos tecnológicos (p. ej. creación cíclica de alarmas de proceso) ya que podrían perderse en el sistema global.

---

### Disparo de una alarma de inserción/extracción

La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de diagnóstico OB 83 en su lugar. El evento que ha provocado la alarma se registra en la información de arranque del OB 83.

## Disparo de una alarma de mantenimiento

La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de diagnóstico OB 82 en su lugar. El evento que ha provocado la alarma se registra en la información de arranque del OB 82.

## 9.2.4 Alarmas de mantenimiento

### Introducción

Las interfaces PROFINET del IM 153-4 PN soportan el concepto de diagnóstico y mantenimiento en PROFINET conforme a la norma IEC 61158-6-10. La finalidad es detectar y eliminar a tiempo posibles averías.

En el IM 153-4 PN, las alarmas de mantenimiento indican al usuario cuándo es necesario revisar o cambiar algún componente de red.

### Alarmas de mantenimiento

Con los siguientes eventos, el IM 153-4 PN notifica una alarma de mantenimiento al sistema de diagnóstico correspondiente:

Alarmas de mantenimiento	Evento	Aviso / significado
<b>1er nivel:</b> <b>Mantenimiento solicitado</b> ( <i>maintenance required</i> )	Pérdida de sincronización	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha recibido ningún telegrama de sincronización</li> </ul> Después de la parametrización o durante el funcionamiento no se ha recibido el telegrama de sincronización del maestro Sync durante el período timeout. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jitter fuera de límites               <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha superado el jitter máximo permitida durante una sincronización.</li> <li>El maestro Sync ha vuelto a sincronizar un esclavo Sync.</li> </ul> </li> </ul>
	Error de red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telegramas rechazados <sup>1</sup></li> </ul> El switch integrado ha rechazado 3 telegramas por sobrecarga de la red.
<b>2º nivel:</b> <b>Mantenimiento necesario</b> ( <i>maintenance demanded</i> )	Error de red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telegramas rechazados <sup>1</sup></li> </ul> El switch integrado ha rechazado 10 telegramas por sobrecarga de la red.

<sup>1</sup> Estos diagnósticos se borran automáticamente después de 1 segundo.

### Avisos de sistema en *STEP 7*

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

- Mantenimiento solicitado - (se simboliza para cada puerto con una llave amarilla)
- Mantenimiento necesario - (se simboliza por cada puerto con una llave naranja)

### Consulte también

Evaluación de las alarmas por el ET 200M (Página 226)

#### 9.2.5 Diagnósticos de canal

Las interfaces PROFINET del IM 153-4 PN soportan el concepto de diagnóstico y el concepto de mantenimiento en PROFINET IO según la norma IEC 61158-6-10.

En la alarma de diagnóstico se utiliza el diagnóstico específico de canal como información de alarma según IEC 61158-6

PROFINET IO permite además la lectura de estados de diagnóstico mediante registros estandarizados. Por ejemplo, es posible leer el estado de diagnóstico de un módulo a través del registro C00A.

El registro se lee con el SFB 52 "RDREC" (leer registro).

#### 9.2.6 Tipos de error de módulos

Encontrará información detallada de los tipos de error para módulos del ET 200M en el capítulo "Diagnóstico de código (Página 203)".

#### 9.2.7 Diagnóstico de estados de configuración incorrectos del ET 200M en PROFINET IO

##### Estados de configuración incorrectos

Los siguientes estados no válidos de la configuración del ET 200M provocan un fallo del dispositivo IO ET 200M o impiden el inicio del intercambio de datos:

- El número de módulos excede la configuración máxima
- Bus posterior averiado, p. ej. elemento de bus activo defectuoso

#### 9.2.8 Diagnósticos después del STOP del controlador IO

Si durante el estado STOP del controlador IO entran diagnósticos de comunicación desde los puertos de la interfaz PROFINET, estos diagnósticos no se notificarán a posteriori después de arrancar el controlador IO.

## Especificaciones técnicas

### Datos técnicos

En los datos técnicos encontrará

- las normas y homologaciones aplicables al ET 200M,
- los datos técnicos del módulo interfaz IM 153-x,
- el croquis acotado del módulo interfaz IM 153-x y
- el esquema de conexiones del módulo interfaz IM 153-x.

### Manual de referencia

En el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)" encontrará

- Los datos técnicos de los módulos de señales.
- los datos técnicos generales, como los datos referentes a la resistencia a interferencias y las condiciones ambientales mecánicas y climáticas.
- las condiciones ambientales mecánicas y climáticas para módulos SIPLUS S7-300 (para el uso en condiciones ampliadas / "Outdoor").

## 10.1 Normas y homologaciones

### Homologación CE



El sistema de periferia descentralizada ET 200M cumple los requisitos y los objetivos de protección estipulados en las directivas CE que se indican a continuación, ateniéndose además a las normas europeas (EN) armonizadas para sistemas de automatización (PLC) y publicadas en los boletines oficiales de la Comunidad Europea:

- 73/23/CCE "Material eléctrico utilizable dentro de determinados límites de tensión" (directiva de baja tensión)
- 89/336/CEE "Compatibilidad electromagnética" (directiva CEM)
- 94/9/CE "Equipos y sistemas de protección utilizables adecuadamente en zonas con peligro de explosión" (Directrices de protección contra explosiones)

Los certificados de conformidad CE para las autoridades competentes pueden solicitarse en:

Siemens Aktiengesellschaft  
Industry Sector  
IA AS RD ST  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

### Homologación UL



Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

### Homologación CSA



Canadian Standards Association según

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

o



Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

o



Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

HAZ. LOC.

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;  
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

---

#### Nota

Las homologaciones vigentes actualmente aparecen en la placa de características del respectivo módulo.

---

## Homologación FM



Factory Mutual Research (FM) según  
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810

APPROVED for use in

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

### ADVERTENCIA

Pueden producirse daños a personas y daños materiales.

En atmósferas con peligro de explosión pueden producirse lesiones corporales y daños materiales al desenchufar conectores durante el funcionamiento del ET 200M.

Desconecte siempre la alimentación eléctrica del ET 200M antes de desenchufar conectores en atmósferas con peligro de explosión.

### ADVERTENCIA

**Peligro de explosión**

En caso de sustituir componentes, se puede perder la homologación para Class I, Div. 2.

### ADVERTENCIA

Este dispositivo sólo es adecuado para su uso en zonas Class I, Div. 2, Gruppe A, B, C, D, grupo A, B, C, D o en zonas sin peligro.



según EN 60079-15:2005 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n")



II 3 G Ex nA II T5

## Identificación para Australia



El sistema de periferia descentralizada ET 200M cumple las exigencias de la norma AS/NZS 2064 (Class A).

## Grado de polución

El sistema de periferia descentralizada ET 200M cumple las exigencias de la norma ISA-571.04 severity level G1;G2;G3.

### IEC 61131

El sistema de periferia descentralizada ET 200M cumple las exigencias y criterios de la norma IEC 61131-2 (autómatas programables, parte 2: requisitos y verificaciones del material).

### Estándar PROFIBUS

El sistema de periferia descentralizada ET 200M se basa en la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

### Norma PROFINET

El sistema de periferia descentralizada ET 200M se basa en la norma IEC 61158.

### PNO

Nº de certificado del PNO:

Módulo de interfaz	Número de certificado
IM 153-1	Z00577
IM 153-2	Z00289
IM 153-2 FO	Z00289

### Homologación para construcción naval

Compañías de clasificación:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

### Aplicación en el ámbito industrial

Los productos SIMATIC están diseñados para su aplicación en el ámbito industrial.

Tabla 10- 1 Aplicación en el ámbito industrial

Campo de aplicación	Requisitos en cuanto a	
	emisión de perturbaciones	inmunidad a perturbaciones
Industria	EN 61000-6-4 : 2001	EN 61000-6-2 : 2001

## Uso en viviendas

En caso de utilizar el sistema ET 200M en viviendas, se deberá prever en lo referente a la emisión de interferencias de la clase límite B según EN 55011.

Medidas apropiadas para alcanzar el grado de inmunidad a las interferencias de la clase límite B:

- Montaje del ET 200M en armarios o pupitres eléctricos puestos a tierra
- Empleo de filtros en las líneas de alimentación

 <b>ADVERTENCIA</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pueden producirse daños personales y materiales.
--------------------------------------------------

En atmósferas con peligro de explosión pueden producirse lesiones corporales y daños materiales al desenchufar conectores durante el funcionamiento del ET 200M.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Desconecte siempre la alimentación eléctrica del ET 200M antes de desenchufar conectores en atmósferas con peligro de explosión.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Homologación de clases de protección de láser (para IM 153-2 FO)

Clase 1 según EN 60825-1: 1994+A11: 1996 ó IEC 60825-1: 1993 incl. Amendment 1:1997

Las radiaciones dirigibles en caso de abertura voluntaria / involuntaria del cable de fibra óptica equivalen al grado de riesgo 1 según EN 60825-2: 1994 ó IEC 60825-2: 1993.

## 10.2 Parámetros del IM 153-x

### Parametrización

El IM 153-x ó el ET 200M se parametriza con *STEP 7 ó COM PROFIBUS*. Si utiliza una herramienta de configuración diferente, deberá integrar el archivo GSD.

Tabla 10- 2 Parámetros del IM 153-x

Parámetros	Rango	Preajuste	Ámbito de validez
Modo DPV1	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
¿Arranque si configuración DEBE ≠ ES?	sí/no	no	ET 200M
¿"Sustitución de módulos en marcha"?	sí/no	no	ET 200M
Alarma de diagnóstico	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
Alarma de proceso	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
Alarma de extracción/inserción	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
Formato de los valores analógicos	SIMATIC S7 / SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200M
Diagnóstico ampliado	sí/no	no	ET 200M <b>no:</b> 29 bytes; <b>sí:</b> 64 bytes en telegrama de diagnóstico IM 153-1 ó 96 bytes en IM 153-2
Diagnóstico de código	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
Estado de módulo	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M
Diagnóstico de canal	bloquear/ habilitar	habilitar	ET 200M

### Parámetros para indicación de fecha y hora

La indicación de fecha y hora se parametriza con *STEP 7* para el ET 200M en las propiedades del esclavo DP y, adicionalmente para los correspondientes módulos de entrada digitales, en las propiedades del módulo.

Tabla 10- 3 Parámetros para indicación de fecha y hora

Parámetros	Rango	Preajuste	Ámbito de validez
Indicación de fecha y hora	sí/no	no	ET 200M Módulo Canal
Evaluación de flancos	flanco ascendente / flanco descendente	Flanco ascendente	ET 200M Módulo Canal
Intervalo para sincronización horaria	1 s hasta 60 s (el valor debe coincidir con el ajuste del maestro de sincronización)	10 s	ET 200M

### Parámetros para modo isócrono

El modo isócrono se parametriza con *STEP 7* para el ET 200M en las propiedades del esclavo DP y, adicionalmente para los correspondientes módulos de entrada digitales, en las propiedades del módulo.

Tabla 10- 4 Parámetros para modo isócrono

<b>Parámetros</b>	<b>Rango</b>	<b>Preajuste</b>	<b>Ámbito de validez</b>
Sincronizar esclavo con ciclo DP	bloquear/ habilitar	bloquear	ET 200M
Tiempo Ti (leer valores de proceso)	(Los valores vienen predeterminados por <i>STEP 7</i> )	(El valor viene predeterminado por <i>STEP 7</i> )	ET 200M
Tiempo To (emitir valores de proceso)	(Los valores vienen predeterminados por <i>STEP 7</i> )	(El valor viene predeterminado por <i>STEP 7</i> )	ET 200M

## 10.3 Especificaciones técnicas del IM 153-x

### Datos técnicos generales

En el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)" encontrará la siguiente información para los módulos interfaz IM 153-x

- los datos técnicos generales válidas en común para el sistema S7-300 y el ET 200M y
- los datos técnicos y pruebas diferentes para los módulos interfaz IM 153-x para condiciones ampliadas ("Outdoor") con las referencias 6ES7153-1AA8x-0XB0 y 6ES7153-2BA81-0XB0.

### Datos técnicos del módulo de interfaz IM 153

En la tabla siguientes encontrará los datos técnicos de todas las funciones de las diferentes versiones de IM 153-x. Compruebe con la ayuda adicional de la tabla "Propiedades y funciones de las variantes" de IM 153-x en el capítulo "IM 153-x: Variantes y características (Página 18)", a partir de qué versión su IM 153-x pone a disposición estas funciones.

Datos técnicos	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 FO
Código de fabricante	801D <sub>H</sub>	801E <sub>H</sub>	8071 <sub>H</sub>
Archivo GSD	SIEM801D.GSD	SIEM801E.GSD	SIEM8071.GSD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para DPV1</li> </ul>	SI01801D.GSG	SI01801E.GSG (para IM 153-2AA0x) SI02801E.GSG (para IM 153-2BA00) SI03801E.GSG (para IM 153-2BAx2) SI04801E.GSG (para IM 153-2BAx2)	SI018071.GSG (para IM 153-2AB0x) SI028071.GSG (para IM 153-2BB00)
<b>Dimensiones y peso</b>			
Dimensiones A x Al x P (mm)	40 x 125 x 117		
Peso aprox.	360 g		
<b>Interfaz PROFIBUS DP:</b>			
Velocidades de transmisión	hasta 12 Mbaudios		9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kbaudios; 1,5; 12 Mbaudios
Detección de la velocidad de transmisión	sí		
Interfaz	RS 485		FO
Capacidad FREEZE	sí		
Modo SYNC	sí		
Direcciones PROFIBUS	Entre 1 y 125		
Modificación de la instalación durante el funcionamiento	no	sí	

Datos técnicos	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 FO
<b>Sincronización horaria / sellado de tiempo</b>	no	sí	
• Clase de precisión	—	10 ms / 1 ms	
• Resolución de tiempo	—	466 ps	
• Número de señales de entrada digitales	—	máx. 32 por slot máx. 128	máx. 128
• Búfer de avisos	—	15 búfers de avisos con un máximo de 20 avisos cada uno	
• Intervalo de tiempo para el envío de los búfer de avisos cuando un mensaje está presente	—	1 s	
• Sello de tiempo	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• por entrada digital</li> <li>• por módulo de entrada digital</li> <li>• todo el ET 200M</li> </ul>	
• Sello de tiempo para	—	flanco ascendente / descendente como señal entrante o saliente	
• Formato de hora	—	RFC 1119 Internet (ISP)	
<b>Tensiones, intensidades, potenciales</b>			
Tensión nominal	24 V CC (20,4 a 28,8 V)		
Consumo de 24 V	máx. 350 mA	máx. 550 mA máx. 600 mA (para IM 153-2BAx2)	máx. 500 mA
Corriente de pico	2,5 A	2,5 A (para IM 153-2AA0x e IM 153-2BA00) 3,5 A (para IM 153-2BAx1) 3,0 A (para IM 153-2BAx2)	3,5 A
Corriente en el bus de periferia (para alimentar los módulos I/O)	—	máx. 1,5 A	—
$I^2t$	0,1 A <sup>2</sup> s		
Se recomienda una protección externa para los cables de alimentación	En una configuración con potencial de referencia con conexión a tierra es necesario un fusible para los módulos interfaz redundantes (recomendación: 2,5 A).		
Potencia disipada, típ.	3 W	5 W (para IM 153-2AA0x e IM 153-2BA00) 4 W (para IM 153-2BAx1) 5,5 W (para IM 153-2BAx2)	4,5 W (para IM 153-2AB0x e IM 153-2BB00)

**Croquis acotado IM 153-1 / -2 / -2 FO**

Encontrará un croquis acotado con el perfil soporte para los elementos de bus activos en el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)".

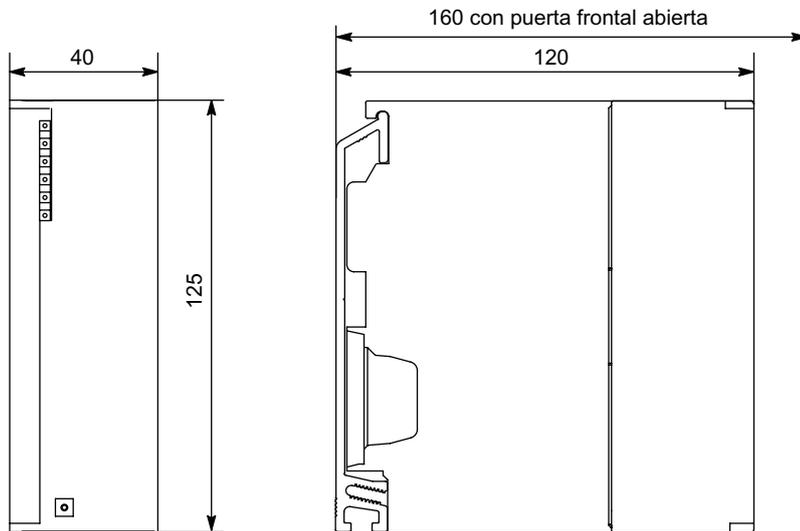


Figura 10-1 Croquis acotado de los módulos interfaz IM 153-1, IM 153-2 e IM 153-2 FO

**Esquema de conexiones IM 153-1 / -2 / -2 FO**

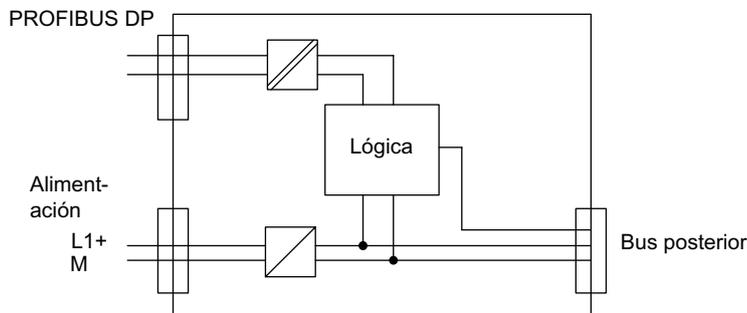


Figura 10-2 Esquema de conexiones de los módulos interfaz IM 153-1 e IM 153-2

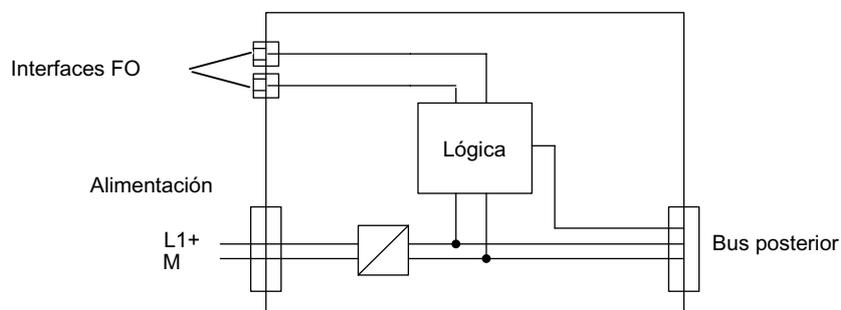


Figura 10-3 Esquema de conexiones del IM 153-2 FO

## 10.4 Datos técnicos del módulo interfaz IM 153-4 PN

### Referencia

6ES7153-4AA01-0XB0

### Características

El módulo de interfaz IM 153-4 PN tiene las siguientes características:

- Conecta el ET 200M con PROFINET IO.
- Con el IM 153-4 PN se pueden utilizar como máximo 12 módulos.
- Prepara los datos para los módulos insertados.  
Se admiten los siguientes módulos: SM, CP, FM no parametrizables
- Alimenta el bus de fondo.
- Switch integrado de 2 puertos
- Adopción del nombre del dispositivo y almacenamiento en SIMATIC Micro Memory Card
- Actualización de firmware mediante SIMATIC Micro Memory Card o PROFINET IO
- El potencial de referencia M de la tensión nominal del IM 153-4 PN hacia el perfil soporte (conductor de protección) está conectado mediante una combinación RC, lo que permite una configuración sin conexión a tierra.
- Servicios Ethernet soportados
  - ping
  - arp
  - Diagnóstico de red (SNMP): LLDP-MIB / MIB-2
  - Restablecimiento de los parámetros SNMP a los ajustes de fábrica
  - Datos I&M
- Alarmas
  - Alarmas de diagnóstico
  - Alarmas de proceso
  - Alarmas de inserción/extracción
  - Alarmas de mantenimiento
- Diagnóstico de puerto
- Desactivación de puertos
- Admite la comunicación en tiempo real (RT Class 1 y Class 2).
- La cantidad máxima de direcciones es de 200 bytes de datos E/S.
- Registros para módulos E/S
- Ab 6ES7153-4AA01-0XB0:
  - Comunicación Isochronous Real-Time
  - Tiempo de actualización mínimo 250 µs con IRT

- Arranque priorizado
- Sustitución del dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble o programadora
- Dispositivos IO que cambian durante el servicio (puerto de interlocutor cambiante)

### Comunicación Isochronous Real-Time

Método de transmisión sincronizado para el intercambio cíclico de datos IRT entre dispositivos PROFINET.

Para los datos IRT-IO se dispone de un ancho de banda reservado dentro del tiempo de ciclo de transmisión. El ancho de banda reservado garantiza que los datos IRT se puedan transferir del mismo modo aun con una elevada carga de red (p. ej. comunicación TCP/IP o comunicación Realtime adicional) en intervalos sincronizados.

La opción IRT "alta flexibilidad" permite la máxima flexibilidad posible. No es necesaria la configuración topológica.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

### Arranque priorizado

El arranque priorizado determina las funciones de PROFINET para acelerar el arranque de dispositivos IO en un sistema PROFINET IO con comunicación RT e IRT.

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

- después de retornar de la alimentación eléctrica
- después del retorno del equipo
- después de activar dispositivos IO

---

#### Nota

El tiempo de arranque depende del número y del tipo de módulos. Tenga en cuenta además que en caso de utilizar el bus de fondo activo se prolongará 1,5 segundos el tiempo mínimo de arranque.

---

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

### Sustitución del dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble o programadora

Los dispositivos IO con esta función son intercambiables de un modo sencillo:

- No se requiere medio de almacenamiento extraíble (p. ej. SIMATIC Micro Memory Card) con nombres de dispositivo almacenados.
- El nombre del dispositivo no tiene que asignarse con la programadora.

El dispositivo IO sustituido recibe el nombre de equipo del controlador IO y no, como anteriormente, del medio de almacenamiento extraíble o de la programadora. El controlador IO utiliza para ello la topología configurada y las relaciones de vecindad determinadas por los dispositivos IO. La topología teórica configurada debe coincidir con la topología real.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

### Dispositivos IO que cambian durante el servicio (puerto de interlocutor cambiante)

Funciones de un dispositivo PROFINET Si el controlador IO y los dispositivos IO son compatibles con esta funcionalidad, podrán asignarse a un puerto del dispositivo IO "puertos partner cambiantes" de otros dispositivos mediante configuración, de modo que a través de ese puerto pueda establecerse una comunicación en cualquier momento con uno de los dispositivos IO cambiantes. Físicamente, sólo el dispositivo cambiante puede conectarse al puerto cambiante con el que hay que comunicarse en ese momento.

Esta funcionalidad es el requisito previo p. ej. para el cambio de herramienta de robots industriales.

Para llevar a cabo el cambio de herramienta lo más rápidamente posible, es recomendable la configuración de un "arranque priorizado" para los dispositivos de las herramientas, en combinación con el ajuste de un tipo de transferencia fijo con autonegociación desactivada y reglas de cableado definidas.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual "Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>)".

### Croquis acotado

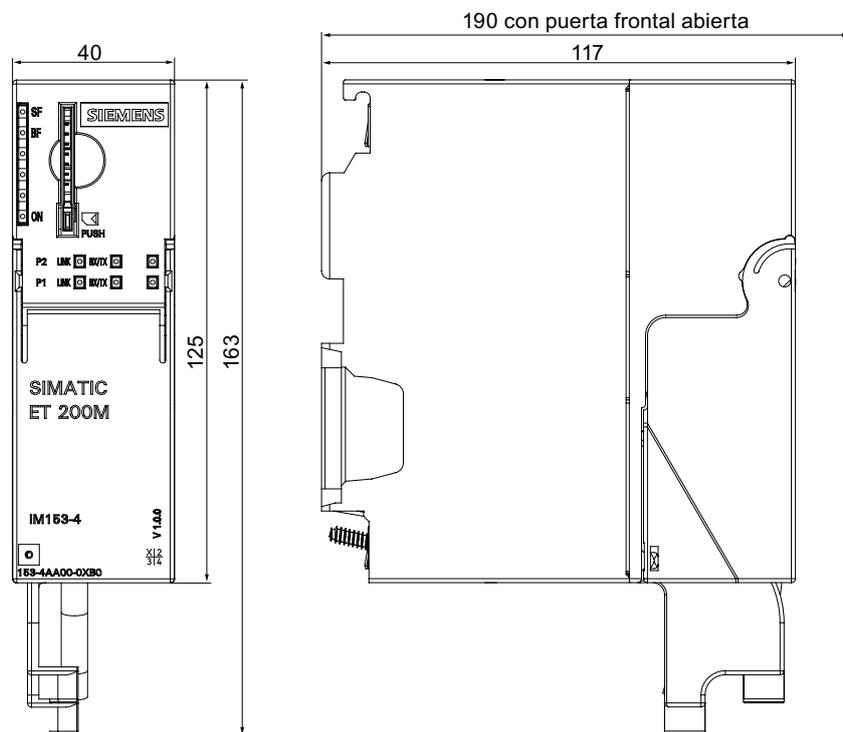


Figura 10-4 Croquis acotado del módulo de interfaz IM 153-4 PN

Esquema de conexiones

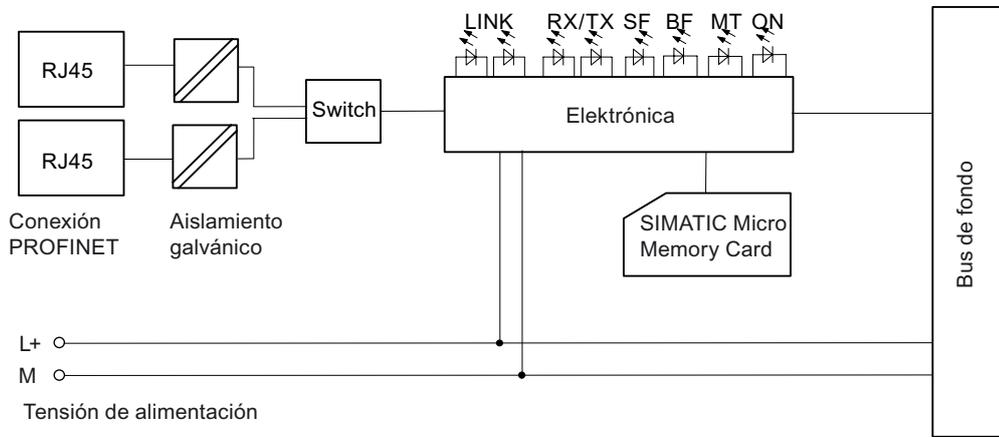


Figura 10-5 Esquema de conexiones del módulo de interfaz IM 153-4 PN

Datos técnicos del IM 153-4 PN (6ES7153-4AA01-0XB0)

Dimensiones y peso	
Dimensiones A x A x P (mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 x 125 x 117</li> <li>• 40 x 125 x 190 (con puerta frontal abierta)</li> </ul>
Peso	aprox. 215 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 MBit/s para servicios Ethernet</li> <li>• 100 Mbits/s dúplex para PROFINET IO</li> </ul>
Procedimiento de transferencia	100BASE-TX
Frecuencia de envío	250 µs hasta 4000 µs; en incrementos de 125 µs
Autonegotiation	sí
Autocrossing	sí
Protocolo de bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET IO</li> <li>• TCP/IP</li> <li>• IRT con alta flexibilidad</li> </ul>
Servicios Ethernet soportados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ping</li> <li>• arp</li> <li>• Diagnóstico de red (SNMP): LLDP-MIB / MIB-2</li> <li>• Restablecimiento de los parámetros SNMP a los ajustes de fábrica</li> </ul>
Interfaz PROFINET	2x RJ45
Identificación del fabricante (VendorID)	002A <sub>H</sub>
Identificación del dispositivo (DeviceID)	0302 <sub>H</sub>

<b>Tensiones, intensidades, potenciales</b>	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (L +)	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
• Puenteo de un corte de alimentación	mín. 5 ms
<b>Aislamiento galvánico</b>	
• entre el bus de fondo y la electrónica	no
• entre Ethernet y la electrónica	sí
• entre la alimentación y la electrónica	no
Diferencia de potencial admisible (con respecto al perfil soporte)	75 V c.c., 60 V a.c.
Aislamiento ensayado con	500 Vc.c.
Consumo de corriente de la tensión nominal (L+)	máx. 600 mA
Consumo de corriente desde el bus de fondo	máx. 1,5 A
Potencia disipada del módulo	máx. 6 W
<b>Estados, alarmas, diagnósticos</b>	
Alarmas	sí
Función de diagnóstico	sí
• Error de grupo	LED "SF" rojo
• Vigilancia del bus PROFINET IO	LED "BF" rojo
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED "ON" verde
• Mantenimiento solicitado (Maintenance)	LED "maint" amarillo
• Conexión existente con la red	Un LED verde "LINK" por cada puerto
• Envío/recepción vía red	Un LED amarillo "RX/TX" por cada puerto

## 10.5 Tiempo de respuesta del ET 200M

### Definición del tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es el tiempo que transcurre entre la detección de una señal de entrada y la modificación de la señal de salida vinculada a esta.

### Duración

El tiempo de respuesta varía en función de la configuración de bus y del maestro DP/controlador IO. Encontrará las bases para el cálculo del tiempo de respuesta en los manuales de los maestros DP/controladores IO.

### Factores

El tiempo de respuesta para el ET 200M depende de los siguientes factores:

- procesamiento de los datos por el ET 200M
- Retardo de las entradas y salidas (véase el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)").

### ET 200M

El tiempo de procesamiento de los datos dentro del ET 200M suele tener el valor típico de 1 ms. Durante este tiempo los datos se procesan en el IM 153-x y se transfieren datos entre el IM 153-x y los módulos enchufados.

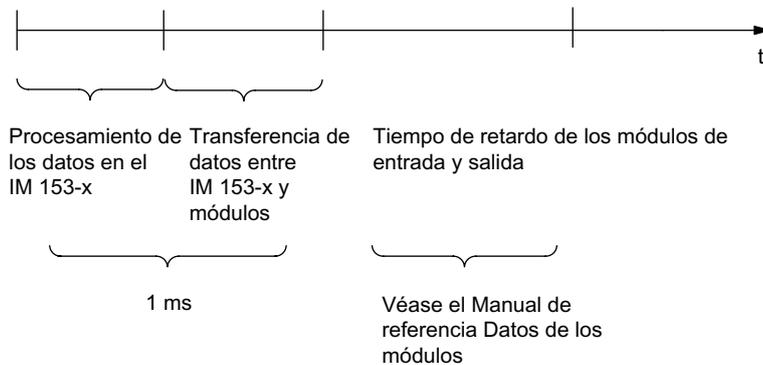


Figura 10-6 Tiempo de respuesta del ET 200M

### Tiempo de conmutación en caso de redundancia

Dependiendo del modo de servicio y la configuración, el tiempo de conmutación presenta los siguientes valores:

Sistema maestro DP	ET 200M con IM 153...	Tiempo de conmutación	Configuración
S7-400H	-2AA02	70 ms	Cualquier configuración
	-2AB01	30 ms	... sin módulos F, FM o HART o similares
	-2Bx00	30 ms	Cualquier configuración
	-2Bxx1	30 ms	... sin módulos F, FM o HART o similares
Redundancia de software S7; S5-115H / 155H	-2AA02	70 ms + 2 ciclos DP	Cualquier configuración
	-2AB01	30 ms + 2 ciclos DP	... sin módulos F, FM o HART o similares
	-2Bx00	30 ms	Cualquier configuración
	-2Bxx1	30 ms	... sin módulos F, FM o HART o similares

Si el tiempo de vigilancia de reacción es superior a 30 ms ó 70 ms, el tiempo de conmutación será equivalente el tiempo de vigilancia ajustado.

### Tiempo de retardo de los módulos de entrada y salida

El tiempo de retardo de los módulos de entrada y salida puede consultarse en los datos técnicos de los módulos (véase el manual de referencia "Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/8859629>)").

## 10.6 Uso del ET 200M en ambientes con peligro de explosión zona 2

Véase la Información de producto Use of subassemblies / modules in a Zone 2 Hazardous Area ([https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search\\_p/index.ad.nwa.EN.html?q=19692172](https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search_p/index.ad.nwa.EN.html?q=19692172)).

### Consulte también

Use of subassemblies / modules in a Zone 2 Hazardous Area ([https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search\\_p/index.ad.nwa.EN.html?q=19692172](https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search_p/index.ad.nwa.EN.html?q=19692172))



## Compatibilidades entre los IM 153-x

En este capítulo se ofrece información necesaria en caso de cambiar un módulo IM 153-x antiguo por un módulo más actual o por un módulo distinto.

### A.1 Compatibilidades entre las versiones de IM 153 e IM 153-1

#### Las versiones del IM 153-1

Tabla A- 1 Propiedades y variantes del IM 153-1

Funciones / Propiedades	Módulo interfaz con la referencia 6ES7153-1AA..					
	00	01	02	03	82	83
Intervalo_esclavo_mín entre dos procesamientos de lista	1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms
SYNC, FREEZE	-	x	x	x	x	x
Sustitución de módulos en marcha	-	-	x	x	-	-
Comunicación directa	-	-	a partir de E07	x	a partir de E06	x
Diagnóstico ampliado • Telegrama de diagnóstico 64 bytes	-	-	-	x a partir de E02	-	x
Condiciones ambientales ampliadas (Outdoor)	-	-	-	-	x	x
Red RC con 10 MΩ para configuración sin puesta a tierra	- (1 MΩ)	- (1 MΩ)	a partir de E08	x	a partir de E07	x
Modo DPV1	-	-	-	a partir de E05	-	a partir de E03
E = versión						

#### Compatibilidades entre 153-1AA00- y 153-1AA01-...

El IM 153-1, referencia 6ES7153-1AA01-0XB0 es parcialmente compatible hacia arriba. Eso significa que la configuración y el programa de usuario para el IM 153-1, referencia 6ES7153-1AA01-0XB0 también se pueden utilizar para el IM 153, referencia 6ES7153-1AA00-0XB0, **excepto** si en esos programas de usuario se trabaja con SYNC y FREEZE. También debe tener en cuenta los intervalos\_esclavo\_mín (vea la tabla anterior).

**Reequipamiento a 153-1AA02-...**

El IM 153-1 con la referencia 6ES7153-1AA01-0XB0 puede actualizarse con costes al IM 153-1 con la referencia 6ES7153-1AA02-0XB0.  
Dirijase a su representante de SIEMENS.

**Comportamiento en caso de alarmas de extracción / inserción**

hasta 153-1AA03, versión 01	A partir de 153-1AA03, versión 02
El ET 200M se monta sobre módulos de bus activos. En la parametrización las "alarma de extracción/inserción" están bloqueadas. La extracción o inserción de un módulo provoca la parada del equipo.	El ET 200M se monta sobre módulos de bus activos. En la parametrización las "alarma de extracción/inserción" están bloqueadas. Sin embargo, es posible extraer o insertar módulos. No se señala ninguna alarma, pero los eventos son reproducidos en el diagnóstico.

**Comportamiento de arranque estando desactivada la supervisión de respuesta**

El IM 153-1 **a partir de** 6ES7153-1AA02-0XB0, versión **05** presenta un comportamiento diferente en el rearranque del maestro DP normalizado con vigilancia de reacción desactivada:

Si la vigilancia de reacción está desactivada, en caso de fallo del maestro DP las salidas del ET 200M mantienen sus valores activados.

En un rearranque del maestro DP **sin reiniciar el esclavo DP**, los valores de salida permanecen activados hasta que lleguen nuevos datos de salida del maestro DP. Sin reiniciar el esclavo DP significa que el esclavo DP no se habilita para otros maestros DP. En el telegrama de parametrización, el bit 6 del "Octet 1: Station\_status, Unlock\_Req" presenta el valor "0" (por ejemplo en el maestro DP de SIMATIC 505).

**En las versiones anteriores:** Con el rerranque del maestro DP, las salidas del ET 200M han tenido brevemente el valor "0", hasta que el maestro DP las ha vuelto a activar.

Si la **vigilancia de reacción está activada**, el IM 153-1AA02 a partir de E05 se comporta como las versiones anteriores.

**Configuración del IM 153-1 con el formato de identificador general (FIG)**

El IM 153-1 a partir de la referencia 6ES7153-1AA03-0XB0, versión 02, también puede configurarse con formato de identificador general FIG. Esta configuración requiere conocimientos detallados sobre la estructura del FIG. Para los slots 1 a 3 debe utilizar el identificador 0x00.

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p>Si realiza la configuración con el formato de identificador general FIG, la calidad de la comparación de la configuración teórica con la real durante el arranque del esclavo DP o al extraer o insertar un módulo será muy baja. Teniendo en cuenta que ningún código de tipo está disponible para la comparación, una configuración errónea no será detectada claramente.</p>

**Consulte también**

Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra (Página 55)

Circuito RC con 1 MΩ para la configuración con potencial de referencia no puesto a tierra (Página 253)

**A.2 Compatibilidades entre las versiones de IM 153-2 / -2 FO****Las versiones del IM 153-2 / -2 FO**

Funciones / Propiedades	Módulo de interfaz con referencia 6ES7153-...								
	2AA..			2BA..			2AB.. (FO)		2BB.. (FO)
	00	01	02	00	01/81	02/82	00	01	00
Interfaz RS 485	x	x	x	x	x	x	-	-	-
Interfaz FO	-	-	-	-	-	-	x	x	x
12 módulos utilizables después del IM	-	-	-	-	-	x	-	-	-
SYNC, FREEZE	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Sustitución de módulos en marcha	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comunicación directa	-	-	x	x	x	x	-	x	x
intercambio directo de datos con módulos F	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Diagnóstico ampliado									
• Telegrama de diagnóstico 96 bytes	-	-	x a partir de E07	x	x	- <sup>3</sup>	-	x a partir de E06	x
• Telegrama de diagnóstico 130 bytes	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Transferir datos de parametrización de la PG / del PC (p. ej. para módulos HART)	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Compatibilidad con módulos I/O con datos de entrada ampliados	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Compatibilidad con DI / DO de 64 canales	-	-	-	-	-	x	-	-	-
FM parametrizable en un ET 200M	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Sincronización horaria en PROFIBUS DP	-	-	x	x	x	x	x	x	x
Sincronización horaria en el bus de periferia	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Sellado de tiempo de señales de entrada	-	-	x	x	x	x	x	x	x
• En caso de redundancia:	-	-	a partir de E07	x	x	x	-	a partir de E06	x
• con precisión de 1 ms	-	-	-	-	x	x	-	-	-

Funciones / Propiedades	Módulo de interfaz con referencia 6ES7153-...								
	2AA..			2BA..			2AB.. (FO)		2BB.. (FO)
	00	01	02	00	01/81	02/82	00	01	00
• fuera de S7-400	-	-	-	-	x	x	-	-	-
• como máximo para 32 DI por slot	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Redundancia <sup>1</sup>	-	-	x	x	x	x	-	x	x
• Flying Redundancy	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Modificación de la instalación durante el funcionamiento									
• en el sistema redundante	-	-	x	x	x	x	-	x	x
• en sistemas no redundantes	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Modo isócrono <sup>1</sup>	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Datos de identificación y mantenimiento (I&M)	-	-	-	x (I&A)	x	x	-	-	x (I&A)
Actualización a través de PROFIBUS DP	-	-	-	x <sup>2</sup>	x	x	-	-	x <sup>2</sup>
Actualización vía SIMATIC Micro Memory Card	-	-	-	x	-	-	-	-	x
Red RC con 10 MΩ para configuración sin puesta a tierra	- (1 MΩ)	a partir de E03	x	x	x	x	x	x	x
Modo DPV1	-	-	a partir de E09	x	x	x	-	a partir de E08	x
IQ-Sense	-	-	-	x (a partir de FW V3.0.1)	x	x	-	-	x (a partir de FW V3.0.1)

E = versión  
<sup>1</sup> SYNC, FREEZE no debería utilizarse en estas funciones.  
<sup>2</sup> No en caso de funcionamiento en elemento de bus BM IM/IM 6ES7195-7HD00-0XA0  
<sup>3</sup> en caso de producirse repuestos soporta el diagnóstico avanzado con un telegrama de diagnóstico de 96 bytes

**Reequipar**

El IM 153-2 con referencia 6ES7153-2AA02-0XB0; versión **06** puede actualizarse con costes a la versión **07**.

El IM 153-2 FO con referencia 6ES7153-2AB01-0XB0, versión **05** se puede actualizar contra pago a la versión **06**.

Dirijase a su representante de SIEMENS.

### Comportamiento en caso de alarmas de extracción / inserción

<b>hasta</b> <b>153-2AA02, versión 06</b> <b>153-2AB01, versión 05</b>	<b>A partir de</b> <b>153-2AA02, versión 07</b> <b>153-2AB01, versión 06</b>
El ET 200M se monta sobre módulos de bus activos. En la parametrización las "alarma de extracción/inserción" están bloqueadas.  La extracción o inserción de un módulo provoca la parada del equipo.	El ET 200M se monta sobre módulos de bus activos. En la parametrización las "alarma de extracción/inserción" están bloqueadas.  Sin embargo, es posible extraer o insertar módulos. No se señala ninguna alarma, pero los eventos son reproducidos en el diagnóstico.

### FM parametrizables en una configuración con IM 153-2

Para el uso descentralizado del FM 353 / 354 / 355 con todas las funciones de S7 sólo puede utilizar las siguientes CPUs y FMs a partir de las referencias y versiones indicadas.

Las CPUs y FMs no indicadas en la tabla (por ejemplo CPU 316-2 DP) pueden utilizarse a partir de la primera versión de cada una.

Tabla A- 2 Limitaciones para CPUs maestros DP y FM para IM 153-2

Módulo	desde el número de referencia	... con la versión	La actualización del sistema operativo es posible a partir de la versión
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AF01-0AB0	03	01
CPU 413-2 DP	6ES7413-2XG01-0AB0	02	01
CPU 414-2 DP	6ES7414-2XG01-0AB0	02	01
	6ES7414-2XJ00-0AB0	04	03
CPU 416-2 DP	6ES7416-2XK00-0AB0	04	03
	6ES7416-2XL00-0AB0	04	03
FM 353	6ES7353-1AH01-0AE0	01	-
FM 354	6ES7354-1AH01-0AE0	01	-
FM 355C	6ES7355-0VH10-0AE0	01	-
FM 355S	6ES7353-1VH10-0AE0	01	-

### Configuración del IM 153-2 con el formato de identificador general (FIG)

El IM 153-2 a partir de la referencia 6ES7153-2AA02-0XB0, versión 07, y 6ES7153-2AB01-0XB0, versión 06 también puede configurarse con formato de identificador general FIG. Esta configuración requiere conocimientos detallados sobre la estructura del FIG. Para los slots 1 a 3 debe utilizar el identificador 0x00.

 <b>ADVERTENCIA</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------

Si realiza la configuración con el formato de identificador general FIG, la calidad de la comparación de la configuración teórica con la real durante el arranque del esclavo DP o al extraer o insertar un módulo será muy baja. Teniendo en cuenta que ningún código de tipo está disponible para la comparación, una configuración errónea no será detectada claramente.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Funcionalidad de la versión anterior

En los siguientes casos con del IM 153-2Bx00

- si se inserta en un elemento de bus BM IM/IM (6ES7195-7HD00-0XA0),
- si se configura con *STEP 7* como IM 153-2AA02 / -2AB01,
- se configura con GSD revisión 2,

tendrá la funcionalidad de un IM 153-2AA02 / -2AB01.

### Consulte también

Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra (Página 55)

Circuito RC con 1 MΩ para la configuración con potencial de referencia no puesto a tierra (Página 253)

Redundancia con IM 153-2 (Página 166)

¿Qué es el modo isócrono? (Página 172)

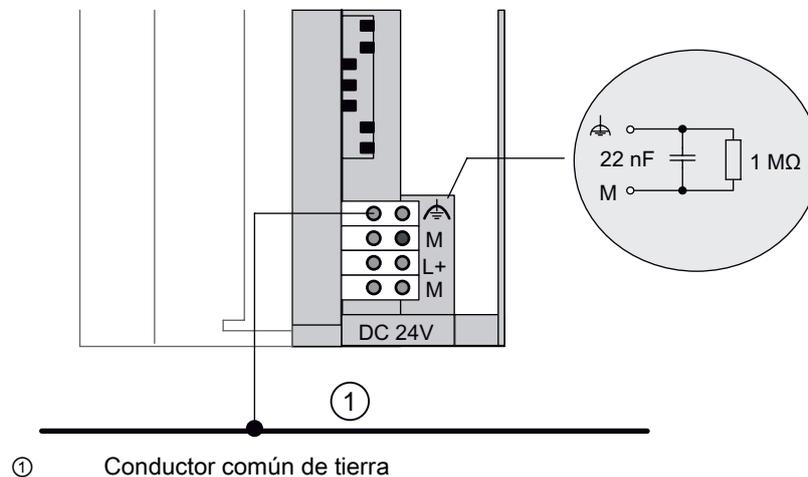
## A.3 Circuito RC con 1 MΩ para la configuración con potencial de referencia no puesto a tierra

En el capítulo "Configuración del ET 200M con potencial de referencia sin puesta a tierra (Página 55)" encontrará el principio de configuración del ET 200M con potencial de referencia no puesto a tierra.

### IM 153-x con resistencia de 1 MΩ

En la red RC los siguientes IM 153-x tienen una resistencia de 1 MΩ:

- IM 153-1  
hasta 153-1AA02 incluido, versión 07  
hasta 153-1AA82 incluido, versión 06
- IM 153-2  
hasta 153-2AA01 incluido, versión 02



### Para estos IM 153-x rige:

En una configuración sin puesta a tierra puede conectar a una fuente de alimentación como **máximo 18 estaciones** en PROFIBUS DP.

Para más de 18 estaciones debe utilizar una fuente de alimentación adicional.

### Versiones de producto posteriores

Todas las versiones posteriores tienen una resistencia de 10 MΩ en la red RC.



## Referencias del ET 200M

### Componentes del ET 200M

Tabla B- 1 Componentes del ET 200M

Accesorios y recambios del ET 200M	Referencia
Elementos de bus activos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus BM IM/IM (...7HD) para redundancia con 2 x IM 153-2AA02 / -2AB01</li> </ul>	6ES7195-7HD00-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus BM IM/IM (...7HD) para redundancia con 2 x IM 153-2Bx00 / -2Bxx1</li> </ul>	6ES7195-7HD10-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus BM IM/IM (...7HD) Outdoor para redundancia con 2 x IM 153-2Bx00 / -2Bxx1</li> </ul>	6ES7195-7HD80-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus BM PS/IM (...7HA) para alimentación e IM 153</li> </ul>	6ES7195-7HA00-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus 2 x 40 (...7HB) para uno o dos módulos S7-300 de 40 mm de ancho</li> </ul>	6ES7195-7HB00-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de bus 1 x 80 (...7HC) para un módulo S7-300 de 80 mm de ancho</li> </ul>	6ES7195-7HC00-0XA0
Tapas (contienen 4 tapas para el bus de fondo y 1 tapa para el elemento de bus)	6ES7195-1JA00-0XA0
Barrera Ex	6ES7195-1KA00-0XA0
Perfil soporte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>160 mm</li> </ul>	6ES7390-1AB60-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>482,6 mm</li> </ul>	6ES7390-1AE80-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>530 mm</li> </ul>	6ES7390-1AF30-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>830 mm</li> </ul>	6ES7390-1AJ30-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 mm</li> </ul>	6ES7390-1BC00-0AA0
Perfil soporte para la función "Sustitución de módulos en marcha"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>482,6 mm</li> </ul>	6ES7195-1GA00-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>530 mm</li> </ul>	6ES7195-1GF30-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>620 mm</li> </ul>	6ES7195-1GG30-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 mm</li> </ul>	6ES7195-1GC00-0XA0
Conector de bus con FastConnect	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable perpendicular, hasta 12 Mbaudios, sin conector hembra para PG</li> </ul>	6ES7972-0BA52-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable perpendicular, hasta 12 Mbaudios, con conector hembra para PG</li> </ul>	6ES7972-0BB52-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable inclinada, hasta 12 Mbaudios, sin conector hembra para PG</li> </ul>	6ES7972-0BA60-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable inclinada, hasta 12 Mbaudios, con conector hembra para PG</li> </ul>	6ES7972-0BB60-0XA0

Accesorios y recambios del ET 200M		Referencia
Conector de bus con borne de tornillo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable perpendicular, hasta 12 Mbaudios, sin conector hembra para PG</li> </ul>		6ES7972-0BA12-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable perpendicular, hasta 12 Mbaudios, con conector hembra para PG</li> </ul>		6ES7972-0BB12-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable inclinada, hasta 12 Mbaudios, sin conector hembra para PG</li> </ul>		6ES7972-0BA41-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con salida de cable inclinada, hasta 12 Mbaudios, con conector hembra para PG</li> </ul>		6ES7972-0BB41-0XA0
Cable de bus FC para PROFIBUS DP		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estándar</li> </ul>		6XV1830-0EH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de tendido terrestre</li> </ul>		6XV1830-3FH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de arrastre</li> </ul>		6XV1830-3EH10
Cable de bus para PROFIBUS DP		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estándar</li> </ul>		6XV1830-0AH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de tendido terrestre</li> </ul>		6XV1830-3AH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de arrastre</li> </ul>		6XV1830-3BH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión en guirnalda</li> </ul>		6XV1830-3GH10
Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 90 (conector macho RJ45 para Industrial Ethernet con carcasa metálica robusta y contactos de corte/pinza integrados para conectar los cables de instalación de Industrial Ethernet FC; con salida de cable 90°)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 unidad</li> <li>10 unidades</li> <li>50 unidades</li> </ul>		6GK1901-1BB20-2AA0 6GK1901-1BB20-2AB0 6GK1901-1BB20-2AE0
Cables de instalación de Industrial Ethernet Fast Connect		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fast Connect Standard Cable</li> <li>Fast Connect Trailing Cable</li> <li>Fast Connect Marine Cable</li> </ul>		6XV1840-2AH10 6XV1840-3AH10 6XV1840-4AH10
Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool		
		6GK1901-1GA00
Cable de fibra óptica (FO)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, hilo Duplex (rollo 50 m)</li> </ul>		6XV1821-2AN50
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable estándar SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic</li> </ul>	Por metros	6XV1821-0AH10
	Rollo de 50 m	6XV1821-0AN50
	Rollo de 100 m	6XV1821-0AT10
<ul style="list-style-type: none"> <li>SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic, cable estándar, diferentes longitudes de 50 m a 300 m</li> </ul>		6XV1821-1Cxxx
Conectores de cable de fibra óptica		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Paquete de 100 conectores simplex y 5 juegos de pulido</li> </ul>		6GK1901-0FB00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Paquete de 50 adaptadores</li> </ul>		6ES7195-1BE00-0XA0
Resistencia terminadora PROFIBUS		
		6ES7972-0DA00-0AA0

## Manuales de STEP 7 y de SIMATIC S7

Las referencias de los manuales se encuentran en el catálogo ST 70.

Tabla B- 2 Manuales de STEP 7 y de SIMATIC S7

Manual	Contenido
Sistema de automatización S7-300, CPU 31xC y CPU 31x <ul style="list-style-type: none"> <li>"Configuración e instalación (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/13008499">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/13008499</a>)"</li> <li>"Datos técnicos (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/13008499">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/13008499</a>)"</li> </ul>	entre otras cosas <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de la interfaz PROFIBUS DP de la CPU 31x-2 DP, CPU 31xC-2 DP</li> <li>Configuración de una red PROFIBUS DP</li> <li>Conector de bus y repetidor RS 485</li> </ul>
"Sistema de automatización S7-300 Configuración: CPU 312 IFM – 318-2 DP ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/15390415">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/15390415</a> )"	
"Sistema de automatización SIMATIC S7-300, módulos periféricos ET 200M Ex ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1096709">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1096709</a> )"	Disposición mecánica, módulos digitales Ex, módulos analógicos Ex, módulos analógicos HART
"Fundamentos sobre la protección contra explosiones ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/12521844">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/12521844</a> )"	Gama de productos, pasos previos a la instalación, puesta en marcha, reparaciones y mantenimiento
"Sistema de automatización S7-300, sistema de periferia descentralizada ET 200M, módulos de señales de seguridad ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19026151">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19026151</a> )"	Descripción del producto, variantes de configuración, configuración y parametrización, direccionamiento y montaje, cableado, reacciones a errores y diagnóstico, módulos digitales, analógicos y separadores
"ET 200M distributed I/O device; HART analog modules ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22063748">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22063748</a> )"	Configuración, puesta en marcha y servicio, parámetros, diagnóstico y alarmas, módulos analógicos HART, interfaz de registros y datos útiles
"Modo isócrono ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045</a> )"	Descripción de la propiedad del sistema "Modo isócrono"
"Reparametrización en RUN ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/14835140">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/14835140</a> )"	Requisitos previos, pasos de manejo, particularidades de los diferentes módulos
"Sistema de automatización M7-300, configuración e instalación, datos de las CPU ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1177102">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1177102</a> )"	entre otras cosas <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de las interfaces PROFIBUS DP en M7-300</li> <li>Configuración de una red PROFIBUS DP</li> <li>Conector de bus y repetidor RS 485</li> </ul>
"Sistema de automatización S7-400, M7-400, configuración e instalación ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19537233">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19537233</a> )"	entre otras cosas <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de las interfaces PROFIBUS DP en S7-400 y M7-400</li> <li>Configuración de una red PROFIBUS DP</li> <li>Conector de bus y repetidor RS 485</li> </ul>

Manual	Contenido
"Software SIMATIC; programar con STEP 7 V5.x ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/18652056">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/18652056</a> )"	entre otras cosas Descripción del direccionamiento y diagnóstico de SIMATIC S7
"Funciones estándar y de sistema para S7-300/400 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1214574">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1214574</a> )"	Descripción de las SFCs en <i>STEP 7</i>
"Comunicación con SIMATIC ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/25074283">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/25074283</a> )"	Introducción a las posibilidades de comunicación en SIMATIC
"Redes SIMATIC NET PROFIBUS ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1971286">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1971286</a> )"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las redes PROFIBUS</li> <li>• Configuración de red</li> <li>• Componentes para redes PROFIBUS</li> </ul>
Manuales de configuración ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10806846/133300">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10806846/133300</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los sistemas de PCS 7</li> <li>• Descripción de la configuración de una instalación con PCS 7</li> </ul>
"Sistema de automatización S7-300, sistema de periferia descentralizada ET 200M, módulos de señales de seguridad ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19026151">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19026151</a> )"	Descripción y datos técnicos de los módulos Ex de la S7-300
Manuales FM 35x ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805177/133300">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805177/133300</a> )	Descripción y datos técnicos de los módulos de función FM 35x (un manual propio para cada FM)

### Manual del ET 200 en SIMATIC S5

Para la programación y puesta en marcha del ET 200M con *COM PROFIBUS* se requiere el siguiente manual con referencia 6ES5998-3ESx2.

Tabla B- 3 Manual del ET 200 en SIMATIC S5

Manual	Contenido
"Sistema de periferia descentralizada ET 200 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142470">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142470</a> )"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la interfaz maestra IM 308-C para S5-115U, S5-135U y S5-155U</li> <li>• Descripción del S5-95U con la interfaz maestra de PROFIBUS DP</li> <li>• Manejo del FB IM308C</li> </ul>
"COM PROFIBUS ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1498610">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1498610</a> )"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de <i>COM PROFIBUS</i></li> </ul> Manual electrónico en CD-ROM y componente de <i>COM PROFIBUS</i> (a partir de la versión 5.x)

## Literatura especializada

Tabla B- 4 Literatura especializada

Guía técnica	Contenido
<p>"Descentralizar con PROFIBUS-DP"</p> <p>- Instalación, configuración y utilización de PROFIBUS DP con SIMATIC S7 -</p> <p>Josef Weigmann, Gerhard Kilian</p> <p>Publicis MCD Verlag, 1998</p> <p>Referencia: A 19100-L531-B714</p>	<p>Manual de instrucciones con una introducción sencilla a PROFIBUS DP y la implementación de tareas de automatización con PROFIBUS DP y SIMATIC S7.</p> <p>La utilización de PROFIBUS DP con SIMATIC S7 se explica mediante varios ejemplos prácticos.</p>
<p>"Fibra óptica (plástico)"</p> <p>"Fundamentos, componentes, instalación"</p> <p>Weinert, Andreas</p> <p>Publicis MCD Verlag,</p> <p>Referencia del A 19100-L531-B693</p>	<p>Introducción a las bases físicas de la transmisión de señales con cable de fibra óptica de plástico.</p> <p>Indicaciones para el tratamiento y la instalación de cable de fibra óptica de plástico.</p>



# Glosario

## Actualización

Tras realizar ampliaciones funcionales (compatibles) o mejoras del rendimiento del sistema operativo, deberá actualizar el módulo de interfaz IM 153-2 con la versión más reciente de firmware.

## Aislamiento galvánico

En los módulos de entradas o salidas, los potenciales de referencia del circuito de control y del circuito de carga están separados galvánicamente, por ejemplo, mediante optoacopladores, contactos de relé o transformadores. Los circuitos de entrada y salida pueden estar conectados a un contacto común.

## Alarma de diagnóstico

Los módulos aptos para diagnóstico notifican a la CPU central los errores de sistema detectados mediante alarmas de diagnóstico.

En SIMATIC S7 / M7: Cuando se detecta o desaparece un fallo (p. ej. rotura de hilo), si la alarma está habilitada el módulo emite una alarma de diagnóstico. La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario o categorías de prioridad inferiores y procesa el bloque de alarma de diagnóstico (OB 82).

En SIMATIC S5: La alarma de diagnóstico se reproduce dentro del diagnóstico de dispositivo. Consultando cíclicamente los bits de diagnóstico en el diagnóstico de dispositivo puede reconocer fallos como p. ej. la rotura de hilo.

## Alarma de proceso

Una alarma de proceso es disparada por módulos S7-300 con capacidad de interrupción cuando se producen determinados eventos en el proceso. La alarma de proceso se notifica a la CPU central. Según la prioridad que tenga la interrupción, se ejecutará entonces el bloque de organización asignado.

En SIMATIC S7 / M7: con la parametrización p. ej. de un límite superior y uno inferior se define un margen de trabajo. Si la señal de proceso (p. ej. temperatura) de un módulo de salida sale del margen de trabajo especificado, el módulo activa una alarma de proceso si la función de alarma está habilitada. La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario o categorías de prioridad inferiores y procesa el bloque de alarma de proceso (OB 40).

En SIMATIC PCS 7: Si el IM 153-2 notifica una alarma de proceso, hay como mínimo un registro con avisos sobre cambios de señal con indicación de fecha y hora o sobre avisos especiales. La CPU maestro DP puede leer y evaluar el o los registro(s).

En SIMATIC S5: La alarma de proceso se reproduce dentro del diagnóstico de dispositivo. Consultando cíclicamente los bits de diagnóstico en el diagnóstico de dispositivo puede reconocer alarmas de proceso como p. ej. el rebase del límite superior.

## Archivo GSD

Las características de un dispositivo PROFINET se describen en un archivo GSD (General Station Description) que contiene todos los datos necesarios para la configuración.

Al igual que en PROFIBUS, es posible integrar un dispositivo PROFINET en STEP 7 mediante un archivo GSD.

En PROFINET IO, el archivo GSD está disponible en formato XML. La estructura cumple la norma ISO 15734, el estándar mundial para descripciones de dispositivos.

En PROFIBUS, el archivo GSD está en formato ASCII (conforme a IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1).

## Arranque priorizado

El arranque priorizado determina las funciones de PROFINET para acelerar el arranque de dispositivos IO en un sistema PROFINET IO con comunicación RT e IRT.

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

- después de retornar de la alimentación eléctrica
- después del retorno del equipo
- después de activar dispositivos IO

## Autómata programable

Los autómatas programables (PLCs) son controladores electrónicos cuyas funciones están almacenadas en forma de programa en la unidad de control. Por tanto, la estructura y el cableado del equipo no dependen de las funciones del autómata. El autómata programable tiene la misma estructura que un ordenador; está formado por una CPU (unidad central) con memoria, tarjetas de entrada/salida y un sistema de bus interno. La periferia y el lenguaje de programación dependen de los requisitos de las tareas de automatización.

## Autonegotiation

Protocolo de configuración en Fast Ethernet. Especificar los dispositivos en la red antes de la verdadera transferencia de datos de un módulo de transferencia, que todo dispositivo participante controla (100 Mbit/s o 10 Mbit/s, dúplex o semidúplex).

## Bus

Vía de transmisión común a la que están conectadas todas las estaciones de la red; posee dos finales definidos.

En el ET 200, el bus consiste en un cable de 2 hilos o en un cable de fibra óptica.

## Bus de fondo

El bus de fondo es un bus de datos serie a través del cual los módulos pueden comunicarse entre sí y recibir la tensión necesaria. El enlace entre los módulos se establece mediante conectores de bus.

## Bus periférico

Forma parte del → bus de fondo S7-300 en el sistema de automatización, optimiza el intercambio rápido de señales entre el / los IM 153-x y los módulos de señal. A través del bus periférico se transmiten → datos útiles (p. ej. señales de entrada digitales de un módulo de señales) y datos del sistema (p. ej. registro de parámetros predeterminados de un módulo de señales).

## Cable de fibra óptica (FO)

Los cables de fibra óptica se componen de fibra de vidrio o plástico y presentan una velocidad de transmisión extraordinariamente alta. Son insensibles a las interferencias electromagnéticas y tienen una gran capacidad antiescucha.

## Componente PROFINET

Un componente PROFINET abarca todos los datos de la configuración de hardware, los parámetros de los módulos, así como el programa de usuario correspondiente. El componente PROFINET se compone de:

- Función tecnológica

La función (de software) tecnológica (opcional) abarca la interfaz hacia otros componentes PROFINET en forma de entradas y salidas interconectables.

- Dispositivo

El dispositivo es la representación del autómatas programable o aparato de campo físico, incluida la periferia, los sensores y actuadores, la mecánica así como el firmware del dispositivo.

## Comunicación Isochronous Real-Time

Método de transmisión sincronizado para el intercambio cíclico de datos IRT entre dispositivos PROFINET.

Para los datos IRT-IO se dispone de un ancho de banda reservado dentro del tiempo de ciclo de transmisión. El ancho de banda reservado garantiza que los datos de IRT también se puedan transferir con una elevada carga de red (p. ej. comunicación TCP/IP o comunicación adicional Realtime) en intervalos reservados con sincronización temporal.

## Conexión equipotencial

Conexión eléctrica (conductor equipotencial) que conduce los cuerpos de los medios operativos eléctricos y los cuerpos conductores ajenos a un potencial igual o aproximadamente igual, con objeto de impedir las tensiones perturbadoras o peligrosas entre estos cuerpos.

## Configuración

Asignación de módulos a los bastidores / slots y las direcciones. Se distingue entre configuración real (= módulos realmente insertados) y configuración teórica. La configuración teórica la define el usuario con *STEP 7, COM PROFIBUS* (o bien *COM ET 200 Windows*). De ese modo el sistema operativo puede detectar posibles equipamientos erróneos durante el arranque.

## CPU

Central Processing Unit = módulo central del sistema de automatización S7 con unidad de control y cálculo, memoria, sistema operativo e interfaz para la unidad de programación.

### Datos de identificación y mantenimiento

Los datos de identificación (datos I) son información referente al módulo, que en parte también está impresa en la carcasa del módulo. Los datos I sólo se leen.

Los datos de mantenimiento (datos M) son información específica de la instalación, como p. ej. el lugar y la fecha de montaje, etc. Los datos M se generan y se escriben en el módulo durante la configuración.

Los datos de identificación y mantenimiento (I&M) son información guardada en un módulo que le ayudará a

- comprobar la configuración de la instalación
- localizar las modificaciones de hardware de una instalación
- solucionar los fallos de una instalación

Los datos I&M permiten identificar los módulos online de forma unívoca.

### Datos I&M

→ Datos de identificación y mantenimiento

### Diagnóstico

El diagnóstico consiste en el reconocimiento, localización, clasificación, visualización y evaluación detallada de errores, fallos y avisos.

El diagnóstico ofrece funciones de vigilancia que se procesan automáticamente durante el funcionamiento de la instalación. De este modo aumenta la disponibilidad de las instalaciones reduciendo al mismo tiempo los tiempos de puesta en marcha y paros de la instalación.

### Diagnóstico S7

El diagnóstico S7 puede solicitarse en el programa de usuario para todos los módulos de la familia SIMATIC S7 / M7. La estructura del diagnóstico S7 es igual para módulos configurados de forma centralizada y descentralizada.

Los datos de diagnóstico de un módulo están recogidos en los registros 0 y 1 del área de datos de sistema del módulo. El registro 0 contiene 4 bytes de datos de diagnóstico que describen el estado actual de un módulo. El registro 1 contiene además datos de diagnóstico específicos del módulo.

Los registros 0 y 1 están contenidos en el diagnóstico de esclavo.

## Dirección MAC

A cada dispositivo PROFINET se le asigna de fábrica una identificación unívoca en el mundo. Esta identificación de 6 bytes es la dirección MAC.

La dirección MAC se divide en:

- 3 bytes de identificación del fabricante y
- 3 bytes de identificación del dispositivo (número correlativo).

La dirección MAC figura generalmente en el frontal del equipo, p. ej.: 08-00-06-6B-80-C0

## Dirección PROFIBUS

Cada estación del bus tiene que tener una dirección PROFIBUS DP para poder identificarse de forma unívoca en la red PROFIBUS.

El PC / la PG o el ET 200-Handheld tienen la dirección PROFIBUS "0".

Los maestros DP y los esclavos DP tienen una dirección PROFIBUS entre 1 y 125.

## Dispositivo PROFINET IO

Aparato de campo descentralizado que está asignado a uno de los controladores IO (p. ej. IO remoto, islas de válvulas, convertidores de frecuencias, switches).

## Dispositivos IO que cambian durante el servicio (puertos de interlocutor cambiantes)

Funciones de un dispositivo PROFINET Un dispositivo PROFINET que admita esta función puede comunicarse con distintos interlocutores en el mismo puerto durante el servicio.

## Esclavo

Un esclavo sólo puede intercambiar información con su → maestro una vez que éste la haya solicitado expresamente.

Los esclavos son p. ej., todos los esclavos DP como los ET 200X, ET 200S, ET 200M, etc.

## Esclavo DP

Un → esclavo que se conecta al bus PROFIBUS con el protocolo PROFIBUS DP y que se comporta conforme a la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1, se denomina esclavo DP.

## Estación de bus

Equipo que puede enviar, recibir o amplificar datos a través del bus, como p. ej., un maestro DP, un esclavo DP o un repetidor RS 485, Acoplador activo de estrella

## FREEZE

Se trata de un comando de control que el maestro DP envía a un grupo de esclavos DP.

Tras recibir el comando de control FREEZE, el esclavo DP congela el estado actual de las entradas y las transfiere cíclicamente al maestro DP.

Cada vez que recibe un comando de control FREEZE, el esclavo DP vuelve a congelar el estado de las entradas.

El esclavo DP sólo vuelve a transferir cíclicamente los datos de entrada al maestro DP cuando el maestro DP envía el comando de control UNFREEZE.

## Fuente de alimentación de carga

Alimentación eléctrica para abastecer los módulos de señales y de función, así como la periferia de proceso conectada.

## Industrial Ethernet

Industrial Ethernet (anteriormente SINEC H1) es una técnica de instalación que permite transferir los datos de forma segura en un entorno industrial.

Como sistema abierto que es, PROFINET permite utilizar componentes Ethernet estándar. Sin embargo, recomendamos instalar PROFINET como Industrial Ethernet.

## IP 20

Grado de protección según DIN 40050: protección contra contacto con los dedos y contra la penetración de cuerpos extraños sólidos con más de 12 mm Ø.

## LAN

Local Area Network, red local a la que se encuentran conectados varios ordenadores dentro de una empresa. Por consiguiente, la LAN tiene una extensión escasa y está sujeta a las disposiciones de una empresa o institución.

## LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) es un protocolo que permite detectar el dispositivo vecino. Gracias a este protocolo, un dispositivo puede enviar información sobre sí mismo, así como guardar en la MIB LLDP la información recibida de sus equipos vecinos. Estas informaciones se pueden consultar vía SNMP. Con ayuda de esta información un sistema de administración de redes puede determinar la topología de la red.

## Maestro

Cuando un maestro está en posesión del token o testigo, puede enviar datos a otras estaciones de la red y solicitar datos de otras estaciones (= estación activa).

→ Maestros DP pueden ser p. ej. la CPU 315-2 DP o el IM 308-C.

## Maestro de parametrización

Cada esclavo DP tienen un maestro de parametrización. Durante el arranque, el maestro de parametrización transfiere los datos de parametrización al esclavo DP, dispone de acceso de lectura y escritura al esclavo DP y puede modificar la configuración de un esclavo DP.

## Maestro DP

Un → maestro que se comporta conforme a la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 se denomina maestro DP.

## Masa

Por masa se entiende la totalidad de las piezas inactivas de un medio operativo unidas entre sí, que no pueden admitir una tensión de contacto peligrosa ni siquiera en caso de anomalía.

## MIB

Una MIB (Management Information Base) es una base de datos de un dispositivo. Los clientes SNMP acceden a esta base de datos del dispositivo. La familia de dispositivos S7 es compatible, entre otras, con las siguientes MIBs estandarizadas:

- MIB II, normalizada en la RFC 1213
- MIB LLDP, normalizada en la norma internacional IEE 802.1AB
- MIB LLDP PNIO, normalizada en la norma internacional IEC 61158-6-10

## Modificación de la instalación durante el funcionamiento

Con una modificación de la instalación durante el funcionamiento es posible realizar diferentes cambios de configuración durante el funcionamiento de la instalación. Al hacerlo, el procesamiento se detiene como máximo durante unos pocos segundos. Durante ese tiempo las salidas del proceso mantienen sus valores actuales, lo que en instalaciones de procesos técnicos prácticamente no afecta al proceso.

La modificación de la instalación durante la marcha sólo es posible con periferia descentralizada.

## Modo isócrono

En el modo isócrono todos los ciclos afectados (p. ej. ciclo del programa de usuario, ciclo de bus DP, ciclo del procesamiento de señales en los módulos de los esclavos DP) se desarrollan de forma sincronizada y con la misma longitud. De ese modo los tiempos de reacción de proceso también tienen la misma longitud y son reproducibles.

## Módulo de señales

Los módulos de señales (SM) constituyen la interfaz entre el proceso y el sistema de automatización. Existen módulos de entrada y salida (módulo de entrada/salida, digital) así como módulos de entradas y salidas analógicas (módulo de entrada/salida analógico).

## Nombres de dispositivos

Para que un dispositivo IO pueda ser direccionado por un controlador IO, es necesario que posea un nombre de dispositivo, ya que la dirección IP está asignada de forma fija al nombre de dispositivo. En PROFINET se ha elegido este procedimiento porque es más fácil manejar nombres que direcciones IP complejas.

La asignación de un nombre para un dispositivo IO concreto se puede comparar con el ajuste de la dirección PROFIBUS para un esclavo DP.

Cuando se suministra, un dispositivo IO no tiene ningún nombre. Sólo después de asignarle un nombre de dispositivo con el supervisor IO/PC, el dispositivo IO podrá ser direccionado por el controlador IO, p. ej., para transferir los datos de configuración (incluida la dirección IP) durante el arranque o para el intercambio de datos en funcionamiento cíclico.

El nombre del dispositivo se puede escribir como alternativa en la PG, directamente en la Micro Memory Card de SIMATIC (para el dispositivo IO del ET 200pro).

## Norma DP

Es el protocolo de bus del sistema de periferia descentralizada ET 200 según la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

## Parametrización

Bajo el término "parametrización" se entiende el ajuste del comportamiento de un módulo.

## Periferia, monocanal

Se habla de periferia monocanal cuando, al contrario que en la periferia redundante, el módulo periférico para una señal de proceso sólo existe una vez. Puede estar conectada por un solo lado o en interconexión.

## Periféricos descentralizados

Se trata de unidades de entrada y salida que no se colocan en el equipo central, sino de forma descentralizada a gran distancia de la CPU, p.ej.:

- ET 200M, ET 200S, ET 200S, ET 200eco
- DP/AS-I Link
- S5-95U con interfaz esclava de PROFIBUS DP
- Otros esclavos DP de Siemens o de otros fabricantes

Los periféricos descentralizados están conectados con el maestro DP a través de PROFIBUS DP.

## PLC

→ Autómata programable

**Poner a tierra**

Poner a tierra significa conectar una pieza conductora con un conductor de tierra a través de un sistema de puesta a tierra.

**Potencial de referencia**

Potencial a partir del que se consideran y/o miden las tensiones de los circuitos eléctricos implicados.

**Procedimiento maestro-esclavo**

Procedimiento de acceso a través de bus en el que sólo una estación es el → maestro DP y las estaciones restantes son → esclavos DP.

**PROFIBUS**

PROcess Field BUS, norma para el bus de campo y de proceso que está definida en la norma PROFIBUS IEC 61784 1:2002 Ed1 CP 3/1. Prescribe las características funcionales, eléctricas y mecánicas de un sistema de bus de campo serial.

PROFIBUS es un sistema de bus que interconecta los sistemas de automatización compatibles con PROFIBUS y aparatos de campo a nivel celular y de campo. PROFIBUS está disponible con los protocolos DP (= periferia descentralizada), FMS (= Fieldbus Message Specification), o TF (= funciones tecnológicas).

**PROFIBUS International**

Comité técnico que define y desarrolla el estándar PROFIBUS y PROFINET.

También conocido como organización de usuarios PROFIBUS (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)).

Homepage: [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

**PROFIBUS DP**

Sistema PROFIBUS con el protocolo DP. DP equivale a periferia descentralizada (Dezentrale Peripherie). El sistema de periferia descentralizada ET 200 está basado en la norma IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

## PROFINET

En el contexto de la Totally Integrated Automation (TIA) PROFINET es la continuación consecuente de:

PROFIBUS DP, el acreditado bus de campo, y

- Industrial Ethernet, el bus de comunicación para el nivel de célula.
- La experiencia de ambos sistemas ha sido y está siendo integrada en PROFINET.

PROFINET como estándar de automatización basado en Ethernet de la PROFIBUS International (la entonces organización de usuarios PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) define así un modelo abierto de comunicación, automatización e ingeniería. PROFINET es desde 2003 parte de la norma IEC 61158.

Véase PROFIBUS International

## PROFINET IO

En el contexto de PROFINET, PROFINET IO es un concepto de comunicación para la realización de aplicaciones modulares descentralizadas.

PROFINET IO permite crear soluciones de automatización como hasta ahora en PROFIBUS.

La realización de PROFINET IO se lleva a cabo por un lado mediante el estándar PROFINET para autómatas programables y, por otro, mediante la herramienta de ingeniería STEP 7. Esto significa que en STEP 7 dispondrá de la misma vista de la aplicación, independientemente de si configura dispositivos PROFINET o dispositivos PROFIBUS. La programación del programa de usuario es igual para PROFINET IO que para PROFIBUS DP, si utiliza los bloques y las listas de estado del sistema ampliados para PROFINET IO.

## PROFINET IO-Controller

Equipo mediante el que se activan los dispositivos IO conectados. Lo que significa: el controlador IO intercambia señales de entrada y salida con los aparatos de campo asignados. A menudo, el controlador IO es el autómata en el que se ejecuta el programa de automatización.

## Puesta a tierra funcional

Puesta a tierra cuyo único fin consiste en asegurar la función prevista de un medio operativo eléctrico. Mediante la puesta a tierra funcional se cortocircuitan las tensiones perturbadoras que de lo contrario originarían interferencias inadmisibles en el medio operativo.

## Resistencia terminadora

Es una resistencia para la adaptación de potencia al cable de bus; las resistencias terminadoras también son necesarias en los extremos de cable o segmento.

En el ET 200 las resistencias terminadoras se conectan/desconectan en el conector de bus.

**Segmento**

La línea de bus entre dos resistencias terminadoras constituye un segmento. Un segmento abarca de 0 a 32 → estaciones. Los segmentos se pueden acoplar mediante repetidores RS 485.

**Segmento de bus**

→ Segmento

**Sellado de tiempo**

En la función de sellado de tiempo las señales de entrada binarias reciben un sello de tiempo cuando sufren una modificación. Todas las señales de entrada binarias parametrizadas para ello en toda la instalación deben recibir una indicación de fecha y hora cuando sufren un cambio con una precisión determinada, por ejemplo de 10 ms. Así, si 2 sensores de dos estaciones de diferentes sistemas maestros PROFIBUS DP se accionan simultáneamente, el sello de tiempo de los correspondientes cambios de señal pueden presentar una diferencia máxima correspondiente a la precisión determinada (en este caso 10 ms).

**Sello de tiempo**

Indicación de fecha y hora en avisos.

**Sin aislamiento galvánico**

En los módulos de entrada/salida sin aislamiento galvánico, los potenciales de referencia de los circuitos de control y de carga están unidos eléctricamente.

**Sin puesta a tierra**

Sin unión galvánica a → tierra

**Sincronización horaria**

Con la sincronización horaria se garantiza que todos los relojes de una instalación tengan la misma hora. Para ello, un maestro de sincronización de un ciclo configurado distribuye la hora a todos los componentes del sistema de automatización que tienen hora. Los diferentes componentes utilizan la hora distribuida para ajustar su hora.

**Sistema de automatización**

Un sistema de automatización es un → controlador de lógica programable que se compone como mínimo de una → CPU, distintos módulos de entrada y salida así como de equipos para control y supervisión.

## Sistema H

Sistema de alta disponibilidad compuesto como mínimo de dos módulos centrales o dos dispositivos separados, p. ej. PCs (maestro / reserva). El programa de usuario se procesa de forma idéntica en el dispositivo maestro y en el de reserva.

## Sistemas redundantes

Los sistemas redundantes se caracterizan por el hecho de que los componentes de automatización importantes aparecen varias veces (de forma redundante). Si falla un componente redundante se produce una pequeña interrupción en el procesamiento del programa.

## SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) es el protocolo estandarizado para diagnosticar y parametrizar la infraestructura de la red Ethernet.

Tanto en el área de oficinas como en la técnica de automatización, los equipos de los fabricantes más diversos admiten SNMP en Ethernet.

Las aplicaciones basadas en SNMP pueden utilizarse paralelamente a las aplicaciones con PROFINET en la misma red.

El volumen de las funciones admitidas varía en función del tipo de equipo. Así, por ejemplo, un switch tiene más funciones que un CP 1616.

## STEP 7

Lenguaje de programación para la creación de programas de usuario para los autómatas SIMATIC S7.

## Sustitución del dispositivo sin medio de almacenamiento extraíble o programadora

Los dispositivos IO con esta función son intercambiables de un modo sencillo:

- No es necesario un medio de cambio (p. ej. Micro Memory Card) con nombres de equipos almacenados.
- El nombre del dispositivo no tiene que asignarse con la programadora.

El dispositivo IO sustituido recibe el nombre de equipo del controlador IO y no, como anteriormente, del medio de almacenamiento extraíble o de la programadora. El controlador IO utiliza para ello la topología configurada y las relaciones de vecindad determinadas por los dispositivos IO. La topología teórica configurada debe coincidir con la topología real.

## Switch

PROFIBUS es una red en forma de línea. Las estaciones de comunicación están conectadas mediante una línea pasiva, el bus.

A diferencia de ésta, la red Industrial Ethernet se compone de conexiones punto a punto: cada estación está conectada directamente a una estación.

Si se tiene que conectar una estación a varias estaciones, dicha estación se conectará al puerto de un componente de red activo, el así llamado switch. A los demás puertos del switch se pueden conectar entonces otras estaciones (también switches). La conexión entre una estación y el switch sigue siendo una conexión punto a punto.

Así pues, un switch tiene la tarea de regenerar y distribuir las señales recibidas. El switch "aprende" la(s) dirección(es) Ethernet de un dispositivo PROFINET conectado o de otros switches y simplemente reenvía las señales destinadas al dispositivo PROFINET o switch conectado.

Un switch dispone de un número determinado de conexiones (puertos). Conecte a cada puerto un dispositivo PROFINET u otro switch como máximo.

## SYNC

Se trata de un comando de control que el maestro DP envía a un grupo de esclavos DP.

El maestro DP envía el comando de control SYNC al esclavo DP para que éste congele el valor actual de los estados de las salidas. En los telegramas sucesivos el esclavo DP guarda los datos de salida, pero los estados de las salidas permanecen inalterados.

Cada vez que recibe un comando de control SYNC, el esclavo DP activa las salidas que ha guardado como datos de salida.

Las salidas no se vuelven a actualizar cíclicamente hasta que el maestro DP envía el comando de control UNSYNC.

## Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es el tiempo medio que transcurre entre el cambio de una entrada y la correspondiente modificación de una salida.

## Tierra

La tierra conductora cuyo potencial eléctrico puede ponerse a cero en cualquier punto.

En el sector de electrodos de tierra, la tierra puede presentar un potencial distinto de cero. Para este estado se emplea frecuentemente el concepto de "tierra de referencia".

## Unidad de programación

Las unidades de programación (PG) son esencialmente PCs aptos para aplicaciones industriales, compactos y portátiles. Se caracterizan por su equipamiento hardware y software especialmente apropiado para los autómatas programables SIMATIC.

### **Valor de sustitución**

Los valores de sustitución son valores que se emiten en el proceso cuando algún módulo de salida de señales presenta algún defecto o que se utilizan en el programa de usuario en lugar de un valor de proceso si hay algún módulo de entrada de señales defectuoso. Los valores de sustitución pueden ser especificados por el usuario (p. ej. mantener el valor antiguo).

### **Velocidad de transferencia**

La velocidad de transferencia es la velocidad a la que se transfieren los datos e indica el número de bits transferidos por segundo (tasa de baudios = tasa de bits).

El sistema ET 200 funciona a velocidades de 9,6 kbaudios a 12 Mbaudios.

### **Versión**

Todos los productos con referencia tienen una versión, que identifica a la versión del producto. La versión se incrementa en ampliaciones funcionales compatibles hacia arriba, modificaciones debidas a la fabricación (utilización de nuevas piezas/componentes), así como al eliminar fallos.

### **Vigilancia de reacción**

Es un parámetro de esclavo. Si no se accede a un esclavo DP dentro del tiempo de vigilancia de reacción, éste pasa a estado seguro, es decir, que pone todas sus salidas a "0".

# Índice alfabético

## A

- Actualización
  - a través de PROFINET IO, 130
  - Vía SIMATIC Micro Memory Card, 130
- Adaptadores
  - para la IM 153-2 FO, 75
  - Referencia, 256
- Alarma
  - Datos de, 211
  - de diagnóstico, 211
  - de diagnóstico de dispositivo, 221
  - de extracción, 211
  - de fin de ciclo, 211
  - de inserción, 211
- Alarma de diagnóstico, 211, 221
- Alarma de extracción, 211, 220, 221
- Alarma de fin de ciclo, 211
- Alarma de inserción, 211, 220, 221
- Alarma de proceso, 211, 221
  - de IM 153-2, 219
  - Sellado de tiempo, 219
- Alarmas de mantenimiento, 227
- Alimentación
  - 24 V c.c., 50
- Alimentación de 24 V c.c., 50
- Alimentación referenciada a tierra, 51
- Alivio de tracción, 86
- Ámbito de validez de las instrucciones de servicio, 3
- Aplicación
  - En entornos domésticos, 233
  - En entornos industriales, 232
- Arranque
  - del sistema, 49
  - IM 153-1, 93
  - IM 153-2, 94
  - IM 153-2 con indicación de fecha y hora, 96
  - IM 153-2 FO, 94
  - IM 153-2 FO con indicación de fecha y hora, 96
- Arranque del ET 200M
  - PROFINET IO, 104
- Asignación de pines
  - Conector RJ45, 79
- Asignación del nombre de dispositivo, 101
- Avisos de diagnóstico
  - PROFINET IO, 225

- Avisos de error
  - de canal, 207
- Avisos de error de canal, 207
- Ayudas de acceso en las instrucciones de servicio, 6

## B

- Barrera Ex, 15
  - montaje, 67
  - Referencia, 255
- Borne de conexión de pantalla, 88
- Bus posterior
  - Modificación, 103

## C

- Cable de arrastre
  - Referencia, 256
- Cable de bus, 16
  - Referencia, 256
- Cable de fibra óptica
  - Véase FO, 75
- Cable de tendido terrestre
  - Referencia, 256
- Cable dúplex FO, 16
- Cableado de la fuente de alimentación y la IM 153-x, 81
- Cablear, 80
- Cambios
  - con respecto al manual anterior, 4
- CE
  - Homologación, 229
- Certificado PNO, 232
- Circuito de alimentación
  - referenciada a tierra, 51
- Codificación del conector frontal, 87
- Código de fabricante, 202
- Compatibilidad
  - IM 153 con IM 153-1, 247
- Componentes de un ET 200M, 15
- Comportamiento de arranque del IM 153-1AA02
  - Sin vigilancia de reacción, 248
- Comunicación directa, 185
- con el archivo GSD (PROFINET IO), 100
- Conector de bus
  - conectarla, 74
  - Referencia, 255, 256

- Conector de pantalla, 88
- Conector frontal
  - cablear, 86
  - Posición de cableado, 85
- Conector símplex
  - Referencia, 256
- Conexión
  - IM 153-4 PN, 77
- Conexión del conductor de protección
  - en perfil soporte, 64
- Configuración
  - Cantidad de elementos de bus activos, 48
  - Cantidad de módulos, 48
  - con el archivo GSD (PROFINET IO), 100
  - con STEP 7 (PROFINET IO), 99
  - en un área de seguridad intrínseca, 45
  - horizontal, 42
  - para redundancia con la IM 153-2, 46
  - Para sustitución de módulos en marcha, 46
  - Puertos, 102
  - vertical, 42
- Configuración con elementos de bus activos, 67
- Configuración eléctrica
  - Configuración, 49
- Configuración estándar
  - montaje, 64
- Configuración máxima
  - en red TN-S, 53
  - rebase, 228
- Construcción naval
  - Homologación, 232
- Consumo
  - Reglas, 50
- Croquis acotado
  - IM 153-1, 238
  - IM 153-2, 238
  - IM 153-2 FO, 238
- CSA
  - Homologación, 230
- D**
- Datos de parametrización a aparatos de campo inteligentes
  - IM 153-2, 38
- Datos técnicos
  - generales Vea el manual de referencia Datos de los módulos, 229
  - IM 153-x, 236
- Datos técnicos generales
  - Vea el Manual de referencia Datos de los módulos, 229
- Derivación de perturbaciones
  - a través de una red RC integrada, 55
- Derivar perturbaciones
  - a través de una red RC integrada, 55
- Diagnóstico, 199
  - Alarmas, 211
  - ampliado, 199
  - Avisos de error de canal, 207
  - Configuración, 199
  - de canal, 205
  - de dispositivo, 221
  - después del STOP, controlador IO, 228
  - Estado de módulo, 204
  - Estado H, 210
  - Lectura con STEP 7 ó STEP 5, 193
- Diagnóstico de canal, 205
  - Avisos de error, 207
- Diagnóstico de código, 203
- Diagnóstico de dispositivo, 221
- Diagnóstico del esclavo, 199
- Dirección DP
  - Véase dirección PROFIBUS, 70
- Dirección PROFIBUS
  - ajustar, 70
- Dirección PROFIBUS del maestro, 201
- Directivas de máquinas, 49
- Disipación
  - Reglas, 50
- Disposición de los módulos, 45
- Dispositivo IO, 100
- Dispositivo PROFINET IO, 100
- Dispositivos de PARADA DE EMERGENCIA, 49
- Distancias entre componentes, 43
- E**
- Elemento de bus
  - activo, 15, 46
  - Cantidad en la configuración para sustitución de módulos en marcha, 48
  - Elemento de bus activo defectuoso, 228
  - Referencia, 255
- Elemento de bus activo, 15, 46
  - montaje, 67
  - Referencia, 255
- Esclavo DP, 11
- Esquema de conexiones
  - IM 153-1, 238
  - IM 153-2, 238
  - IM 153-2 FO, 238
- Estado de ampliación
  - incorrecto, 228

Estado de estación 1 a 3, 200  
 Estado de módulo, 204  
 Estado H, 210  
 Estándar PROFIBUS, 232  
 Estribo de fijación  
     para borne de conexión de pantalla:, 88  
 ET 200M  
     Accesorios, 15  
     Cablear, 80  
     Componentes, 15  
     Definición, 14  
     Disposición de los módulos, 45  
     montaje, 60  
     Número de módulos enchufables, 45  
     Números de referencia importantes, 255  
 Evaluación de alarmas con controlador IO, 226  
 Extracción e inserción  
     Véase Sustitución de módulos en marcha, 46

## F

Finalidad de las instrucciones de servicio, 3  
 FM  
     con IM 153-2, 40  
     Homologación, 231  
 FO  
     conectarla, 75  
     Radio de curvatura, 77  
     Referencia, 256  
 Fuente de alimentación, 16  
     cablear, 81  
     Sustitución, 105  
 Fuente de alimentación de carga  
     Propiedades, 52  
 Fusible  
     sustituir, 119

## H

Homologación  
     CE, 229  
     Construcción naval, 232  
     CSA, 230  
     FM, 231  
     UL, 230  
 Homologaciones, 229

## I

Identificación de los módulos  
     con números de slot, 69

Identificación del aparato, 100  
 Identificación para Australia, 231  
 IE/PB-Link, 13  
 IEC 61131, 232  
 IEC 61784, 232  
 IM 153 con IM 153-1  
     Compatibilidad, 247  
 IM 153-1  
     Arranque, 93  
     Código de fabricante, 202  
     Consulte también IM 153-x, 3  
     Croquis acotado, 238  
     Ejemplo de configuración, 37  
     Esquema de conexiones, 238  
     LEDs, 189  
     Reequipar, 248  
     Sustitución, 106  
     Versiones, 247  
     Vista frontal, 19  
 IM 153-2  
     Arranque, 94  
     Arranque con indicación de fecha y hora, 96  
     Código de fabricante, 202  
     Consulte también IM 153-x, 3  
     Croquis acotado, 238  
     Datos de parametrización a aparatos de campo  
     inteligentes, 38  
     Ejemplo de configuración con FM, 40  
     Esquema de conexiones, 238  
     LEDs, 190  
     Reequipar, 250  
     Sustitución, 107  
     Versiones, 249  
 IM 153-2 FO  
     Adaptadores, 75  
     Arranque, 94  
     Arranque con indicación de fecha y hora, 96  
     Código de fabricante, 202  
     Conexión de FO, 75  
     Consulte también IM 153-x, 3  
     Croquis acotado, 238  
     Esquema de conexiones, 238  
     LEDs, 190  
     Red de fibra óptica, 41  
     Reequipar, 250  
     Sustitución, 107  
     Versiones, 249  
 IM 153-2AA02  
     Vista frontal, 19  
 IM 153-2AB01  
     Vista frontal, 19

IM 153-2Bx00  
  Vista frontal, 20  
IM 153-2Bxx1  
  Vista frontal, 21  
IM 153-4 PN  
  Características, 239  
  Conexión, 77  
  Croquis acotado, 241  
  Datos técnicos, 242  
  Esquema de conexiones, 242  
  Indicador LED, 223, 224  
  Referencia, 239  
  SIMATIC Micro Memory Card, 127  
  Sustitución, 111  
IM 153-x  
  Ajustar la dirección PROFIBUS, 70  
  cablear, 81  
IM 153-x, 16  
  Variantes, 18  
IM 153-x  
  Parámetro, 164  
IM 153-x  
  Parámetros, 234  
IM 153-x  
  Datos técnicos, 236  
Indicación de fecha y hora  
  Arranque del IM 153-2, 96  
  Arranque del IM 153-2 FO, 96  
Indicador LED  
  IM 153-4 PN, 223  
Indicadores de estado y error  
  IM 153-4 PN, 224  
Instalación  
  el ET 200M, 60  
Instrucciones de servicio  
  Modificaciones con respecto al manual anterior, 4  
Interruptor general de corte de la red eléctrica, 50  
Intervalo de sincronización, 139, 164, 234

## L

LEDs  
  IM 153-1, 189  
  IM 153-2, 190  
  IM 153-2 FO, 190  
Literatura especializada, 259  
Longitudes de pelado, 80

## M

Maestro DP, 11

Mantenimiento, 105  
Manuales  
  Referencia, 257  
Material eléctrico  
  abierto, 59  
Material eléctrico abierto, 59  
Modo isócrono, 172  
  Optimizar el tiempo de equidistancia, 174  
  Requisitos, 173  
  Superposición de  $T_i$  y  $T_o$ , 173  
Módulo de bus  
  montaje, 67  
  Sustitución, 118  
Módulo de función, 16  
Módulo de señales, 16  
Módulo PROFIBUS  
  Referencia, 256  
Módulos  
  Cantidad en la configuración para sustitución de  
  módulos en marcha, 48  
  Con aislamiento galvánico, 56  
  identificación con números de slot, 69  
  Número en la configuración estándar, 45  
  Sin aislamiento galvánico, 58  
Módulos aislados galvánicamente, 56  
Módulos sin aislamiento galvánico, 58  
Montaje  
  de los módulos, 64  
  de los módulos sobre perfiles soporte para  
  elementos de bus activos, 67

## N

Normas, 229  
Normativas  
  para el uso del ET 200M, 49  
Números de slot, 69

## P

Parámetros  
  IM 153-x, 234  
Peine de conexión, 81  
perfil soporte  
  Conexión del conductor de protección, 64  
  Longitudes, 44  
Perfil soporte, 15  
  montaje, 60  
  Orificios de fijación, 62  
  para elementos de bus activos, 15, 60  
  para sustitución de módulos en marcha, 60

Perfil soporte para sustitución de módulos en marcha  
Referencia, 255  
Personas de contacto, 6  
Personas de contacto de Siemens, 6  
Perturbaciones eléctricas  
Protección contra, 50  
Posición de cableado  
Del conector frontal, 85  
Potencial de referencia  
sin puesta a tierra, 55  
Potencial de referencia sin puesta a tierra, 55  
Procesador de comunicaciones, 17  
PROFIBUS DP, 11  
Red, 12  
PROFINET IO, 13  
Configuración de la red, 13  
Protección contra perturbaciones eléctricas, 50  
Puertos, 102  
Puesta en servicio  
Requisitos, 91  
Punteras de cable, 80

**R**

Radiointerferencias, 49  
Reciclaje, 6  
Red  
PROFIBUS DP, 12  
Red de fibra óptica  
con IM 153-2 FO, 41  
Red RC  
1 MOhm para configuración sin puesta a tierra, 253  
integrado, 55  
Redundancia  
Reglas de montaje, 46  
Sellado de tiempo, 143  
Tiempo de conmutación, 245  
Reequipar  
IM 153-1, 248  
IM 153-2, 250  
IM 153-2 FO, 250  
Referencia, 239  
Referencias  
del IM 153, 3  
para accesorios, 255  
Reglas  
generales, para el uso del ET 200M, 49  
Reglas de cableado, 80  
Retardo de entrada, 245  
Retardo de la salida, 245  
Rueda numérica, 69

**S**

Secciones de cables, 80  
Sellado de tiempo  
Alarma de proceso, 219  
En caso de redundancia:, 143  
SIMATIC Micro Memory Card  
disponibles, 127  
Insertar, 128  
sustituir, 128  
Vida útil, 127  
SIMATIC TOP connect, 17  
Sistema de periferia descentralizada ET 200M, 14  
Sistema TN-S, 53  
SNMP, 187  
STOP controlador IO  
Diagnósticos después, 228  
Suspensión en guirnalda para PROFIBUS  
Referencia, 256  
Sustitución  
IM 153-1, 106  
IM 153-2, 107  
IM 153-2 FO, 107  
IM 153-4 PN, 111  
módulo de bus activo, 118  
Sustitución de módulos  
sin la función Sustitución de módulos en  
marcha, 114  
Sustitución de módulos en marcha  
Reglas de montaje, 46  
sustituir módulos  
con la función Sustitución de módulos en  
marcha, 115

**T**

Tapa de bus posterior, 67  
Tapa de elemento de bus, 67  
Tapa del bus posterior, 15  
Tapa del elemento de bus, 15  
Tapas para elemento de bus  
Referencia, 255  
Telegrama de configuración  
Consulte en Internet bajo ..., 3, 5  
Telegrama de parametrización  
Consulte en Internet bajo ..., 3, 5  
Temperatura ambiente  
admisibles, 43  
Tensión de red, 50  
Test de intermitencia, 102  
Test de intermitencia de la estación, 102

Tiempo de conmutación  
  En caso de redundancia:, 245  
Tiempo de respuesta, 244  
  ET 200M, 244  
Tira de rotulación, 87

## U

UL  
  Homologación, 230  
Unidad de periferia  
  descentralizada, 11  
Unidad de periferia descentralizada, 11

## V

Versión, 3  
Versiones  
  IM 153-1, 247  
  IM 153-2, 249  
  IM 153-2 FO, 249  
  IM 153-x, 18  
Vida útil  
  SIMATIC Micro Memory Card, 127  
Vista frontal  
  IM 153-1, 19  
  IM 153-2AA02, 19  
  IM 153-2AB01, 19  
  IM 153-2Bx00, 20  
  IM 153-2Bxx1, 21

SIMATIC

ET 200M

Módulo de interfaz IM 153-4 PN e IM 153-2 HF

Información del producto

## 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>
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
<b>PRECAUCIÓN</b>
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
<b>ATENCIÓN</b>
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

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.

# Índice

1	Introducción .....	5
2	Información de producto .....	7
2.1	Las nuevas funciones del IM 153-4 .....	7



# Introducción

## Resumen

Esta información de producto es válida para:

- Módulo de interfaz IM 153-4 PN
  - 6ES7153-4AA01-0XB0, versión de firmware 4.0
  - 6ES7153-4BA00-0XB0, versión de firmware 4.0
- Módulo de interfaz IM 153-2 HF
  - 6ES7153-2BA02-0XB0
  - 6ES7153-2BA82-0XB0

## Ampliación de las instrucciones de servicio del ET 200M

Esta información de producto amplía las instrucciones de servicio ET 200M (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1142798>).

## Complemento al capítulo Redundancia: Reglas para equipar un equipo H

En un equipo H deben cumplirse las siguientes condiciones para el ET200M:

Los módulos redundantes (interfaces de esclavo DP IM 153-2) deben ser idénticos, es decir, deben tener la misma referencia y la misma versión de hardware y firmware.

## Novedades

Características nuevas:

Característica	6ES7153-4AA01-0XB0	6ES7153-4BA00-0XB0
Shared device	x	x
Redundancia de medios	x	x
Comunicación Isochronous Real-Time Opción IRT "alto rendimiento":	x	x
Módulos F	—	x
Conexión a CPU H con redundancia del sistema	—	x

Se han efectuado las siguientes modificaciones en los datos técnicos del 6ES7153-2BAx2-0XB0 a partir de la versión 02:

Tensión, intensidades, potenciales	
Consumo de 24V	máx. 600 mA (para 6ES7153-2BAx2 versión 01) máx. 620 mA (para 6ES7153-2BAx2 versión 02)

## Configuración con STEP 7 o GSD

Puede configurar ET 200M con el 6ES7153-4AA01-0XB0/6ES7153-4BA00-0XB0 antes mencionado, en STEP 7 V5.5 (con HSP 214 o HSP 213) o con el archivo GSD.

Encontrará el archivo GSD en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/25057900>).

Los módulos F del 6ES7153-4BA00-0XB0 únicamente pueden ser configurados con STEP 7.

## Información de producto

### 2.1 Las nuevas funciones del IM 153-4

#### Redundancia de medios

Función para garantizar la disponibilidad de la red y la instalación. Las líneas de transmisión redundantes (topología en anillo) se encargan de que esté disponible una vía de comunicación alternativa en el caso de que se interrumpa la línea de transmisión.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

#### Shared device

La funcionalidad 'shared device' permite repartir los submódulos de un dispositivo IO entre varios controladores IO.

En un ET200M rigen las siguientes condiciones, si se desea utilizar como 'shared device'.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en el manual Descripción del sistema PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

Para ET 200M es válido lo siguiente:

- Si uno de los controladores IO falla, todo el dispositivo IO emite valores sustitutos. Ello significa que no solamente emiten valores sustitutos los módulos de salida de la periferia del controlador IO que falla, sino también los módulos de salida de la periferia del controlador IO intacto.
- Dado que las salidas de un módulo periférico no pueden emitir valores sustitutos por separado, en el entorno 'shared device' la periferia únicamente emite valores de proceso si ambos controladores IO se encuentran en RUN.

En cuanto un controlador IO se encuentra en STOP, las salidas del módulo periférico abonadas por el otro controlador IO emiten también valores sustitutos. Esta circunstancia se debe tener en cuenta, por ejemplo, en la función S7 "Desbloquear salidas". Con "Desbloquear salidas" la CPU que se encuentra en STOP se notifica como en RUN. De esta forma se vuelven a habilitar los módulos asignados al otro controlador que aún se encuentra en RUN.

### Configuración como shared device

Para configurar el 'shared device' se debe utilizar "IM153-4 PN ST a partir de V3.0 Shared Device" o "IM153-4 PN HF a partir de V3.0 a partir de ". La configuración posterior se realiza de la forma habitual.

En la configuración como shared device se debe integrar OB 83 en la lista de bloques, para que en la transición de STOP a RUN se generen las llamadas alarmas "return of submodule". Estas alarmas son capturadas por el OB 83, de lo contrario la CPU entraría en STOP.

Ambos controladores IO que comparten el dispositivo deben encontrarse en 'RUN' para que el IM 153-4 PN transmita datos a la periferia.

Véase también Documentación de STEP 7  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805384/133300>).

### 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 de la frecuencia de envío. El ancho de banda reservado garantiza que los datos de IRT también se puedan transferir sin influencia alguna con una elevada carga de red (p. ej. comunicación TCP/IP o comunicación adicional Real-Time) en intervalos reservados con sincronización temporal.

La opción IRT "alta flexibilidad" permite la máxima flexibilidad en la planificación y ampliación de la instalación. No es necesaria la configuración topológica.

La opción IRT "alto rendimiento" requiere una configuración topológica.

---

#### Nota

#### **Controlador IO como maestro Sync con comunicación IRT y la opción "alto rendimiento"**

En caso de configurar la comunicación IRT con la opción "alto rendimiento", 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 en el manual Descripción del sistema PROFINET  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19292127>).

### Módulos de señales de seguridad (solo 6ES7153-4BA00-0XB0)

El 6ES7153-4BA00-0XB0 permite utilizar los siguientes módulos de señales de seguridad:

Módulo	Referencia	A partir de la versión de hardware
SM 326; DI 24 x DC 24V	6ES7326-1BK02-0AB0	1
SM 336; F-AI 6 x 0/4 ... 20 mA HART	6ES7336-4GE00-0AB0	1
SM 326; F-DO 10 x DC 24V/2A PP	6ES7326-2BF10-0AB0	1
SM 326; DO 8 x DC 24V/2A PM	6ES7326-2BF41-0AB0	1

Estos módulos ya no requieren *ningún* módulo de separación.

### SM 322 DO 16 x DC 24V/0,5 A, 6ES7322-8BH10-0AA0

Con el 6ES7153-4BA00-0XB0 también se puede utilizar el SM 322 DO 16 x DC 24V/0,5 A 6ES7322-8BH10-0AA0.

### Interfaz para la CPU H (solo 6ES7153-4BA00-0XB0)

En caso de redundancia del sistema se puede conectar el 6ES7153-4BA00-0XB0 a las siguientes CPU del S7-400:

CPU	Referencia	A partir de la versión de firmware
CPU 412-5H PN/DP	6ES7412-5HK06-0AB0	V6
CPU 414-5H PN/DP	6ES7414-5HM06-0AB0	V6
CPU 416-5H PN/DP	6ES7416-5HS06-0AB0	V6
CPU 417-5H PN/DP	6ES7417-5HT06-0AB0	V6

Con estas CPU el 6ES7153-4BA00-0XB0 puede participar con una redundancia del sistema.

Requisitos del 6ES7153-4BA00-0XB0:

- Con una versión de STEP 7 igual o superior a la V5.5.2 HF1 el 6ES7153-4BA00-0XB0 se configura como dispositivo de redundancia del sistema
- La configuración del enlace (medio de transmisión/dúplex) tiene que estar ajustada a dúplex.

Encontrará ejemplos de una redundancia del sistema en el manual Sistemas de alta disponibilidad S7-400H (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/es/53385282>).

