SIEMENS

SIMATIC

Periferia descentralizada ET 200S Módulo de interfaz IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0)

Manual de producto

Prólogo

Características 1

Parámetros 2

Funciones 3

Alarmas, avisos de error y de sistema 4

Tiempos de reacción 5

04/2007
A5E01062421-01

Consignas de seguridad

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

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

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

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
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 conforme

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
El equipo o los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sóloassociado a los equipos y componentes de Siemens y de tercera que han sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

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.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
ALEMANIA

Ordernumber: A5E01062421-01
℗ 10/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
Sujeto a cambios sin previo aviso

Prólogo

Prólogo

Finalidad del manual de producto

El presente manual de producto complementa las instrucciones de servicio *Sistema de periferia descentralizada ET 200S*. Las funciones relacionadas en general con el ET 200S se recogen en las instrucciones de servicio *Sistema de periferia descentralizada ET 200S*.

La información del presente manual de producto y las instrucciones de servicio permiten poner en funcionamiento el ET 200S.

Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión se requieren conocimientos generales en el campo de la automatización.

Ámbito de validez del manual de producto

Este manual de producto es válido para el presente módulo ET 200S. Contiene una descripción de todos los componentes válidos en la fecha de publicación.

Reciclaje y gestión de residuos

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

Asistencia complementaria

Si tiene preguntas relacionadas con el uso de los productos descritos en este manual de producto a las que no encuentre respuesta aquí, póngase en contacto con su representante de más próximo de Siemens.

http://www.siemens.com/automation/partner

Encontrará una guía de orientación sobre la oferta de documentación técnica de los distintos productos y sistemas SIMATIC en:

http://www.siemens.com/automation/simatic/portal

Encontrará un catálogo online y un sistema de pedidos online en:
http://www.siemens.com/automation/mall

Centro de formación

Para hacerle más fácil el aprendizaje sobre el manejo del ET 200S y del sistema de automatización SIMATIC S7, ofrecemos los cursos correspondientes. Diríjase a su centro de formación regional o a la central en D-90327 Nürnberg, Alemania.
Teléfono: +49 (911) 895-3200.

http://www.siemens.com/sitrain

Servicio de asistencia técnica

Puede dirigirse al servicio de asistencia técnica de todos los productos A&D

- a través del formulario web para el Support Request
  http://www.siemens.com/automation/support-request
- Teléfono: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Encontrará más información sobre nuestro servicio de asistencia técnica en Internet bajo http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support en Internet

Además de nuestra documentación, en Internet podrá acceder online a todo nuestro know-how.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Allí encontrará:

- Los "Newsletter" que le mantendrán siempre al día ofreciéndole información de última hora sobre sus productos.
- La rúbrica "Servicios online" con un buscador que le permitirá acceder a la información que necesita.
- El "Foro" en el que podrá intercambiar sus experiencias con cientos de expertos en todo el mundo.
- Una base de datos que le ayudará a encontrar el especialista o experto local de Automation & Drives.
- Información sobre el servicio técnico más próximo, sobre reparaciones, repuestos etc. Encontrará mucha más información bajo la rúbrica "Servicios".

Índice

Prólogo 3

1 Características 7

1.1 Módulo de interfaz IM151-3 PN 7

1.2 SNMP 11

1.3 SIMATIC Micro Memory Card 12

1.4 Actualización de firmware 14

2 Parámetros 15

2.1 Parámetros del módulo de interfaz IM151-3 PN 15

2.2 Descripción de los parámetros 15
2.2.1 Longitud del bus 15
2.2.2 Supresión de frecuencias perturbadoras 15
2.2.3 Slot de la unión fría 16
2.2.4 Entrada unión fría 16

3 Funciones 17

3.1 Datos identificativos para PROFINET IO 17

3.2 Configurar los puertos 1 y 2 19

4 Alarmas, avisos de error y de sistema 21

4.1 Diagnóstico mediante indicadores LED 21

4.2 Avisos de diagnóstico de los módulos electrónicos 24

4.3 Comportamiento del valor de sustitución 24

4.4 Diagnóstico con STEP 7 25
4.4.1 Lectura del diagnóstico 25
4.4.2 Diagnósticos de canal 26
4.4.3 Estados de configuración incorrectos del ET 200S en PROFINET IO 29
4.4.4 Interrupción del bus de fondo del ET 200S 29
4.4.5 Fallo de la tensión de carga del módulo de potencia 31
4.4.6 STOP del controlador IO y retorno del dispositivo IO 31

4.5 Alarmas de mantenimiento 32

4.6 Evaluación de alarmas del ET 200S 33

5 Tiempos de reacción 35
5.1 Tiempos de reacción de PROFINET IO 35
5.2 Tiempos de reacción con módulos de entradas digitales 36
5.3 Tiempos de reacción con módulos de salidas digitales 36
5.4 Tiempos de reacción con módulos de entradas analógicas 37
5.5 Tiempos de reacción de los módulos de salidas analógicas 38
5.6 Tiempos de reacción con el módulo electrónico 4 IQ-SENSE 39
5.7 Tiempos de reacción en los módulos tecnológicos 39
Índice alfabético 41

Características

1

1.1 Módulo de interfaz IM151-3 PN

Características

El módulo de interfaz IM151-3 PN tiene las siguientes características:

- Conecta el ET 200S con PROFINET IO.
- Prepara los datos para los módulos electrónicos y arrancadores de motor instalados.
- 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
  - a través de SIMATIC Micro Memory Card
  - a través de PROFINET IO
- El potencial de referencia M de la tensión nominal del IM151-3 PN hacia el perfil soporte (conductor de protección) está conectado mediante un circuito RC, lo que permite una configuración flotante.
- Servicios Ethernet soportados: ping, arp, diagnóstico de red (SNMP) / MIB-2
- Alarmas
  - Alarmas de diagnóstico
  - Alarmas de proceso
  - Alarmas de extracción/inserción
  - Alarmas de mantenimiento
- Diagnóstico de puerto
- Desactivación de puertos
- La cantidad máxima de direcciones es de 256 bytes de datos E/S.
- Con el IM151-3 PN se pueden utilizar como máximo 63 módulos.
- La longitud máxima del bus es de 2 m.
- Agrupación de módulos en un byte (comprimir).
- Registros para módulos E/S
- IRTflex (RT Class 2)

Isochronous Realtime Ethernet IRTflex

IRTflex (RT Class 2) significa comunicación isócrona de gran estabilidad en PROFINET IO.

Este proceso se caracteriza por una ingeniería especialmente sencilla y una elevada flexibilidad en cuanto a ampliaciones de red.

En el caso de PROFINET IO con IRTflex, un maestro Sync genera una señal con la que se sincronizan los esclavos Sync. El maestro Sync y los esclavos Sync pertenecen a un dominio Sync que se configura con STEP 7.

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

Compatibilidad con la versión anterior

El módulo de interfaz IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0) es compatible con el submódulo interfaz IM151-3 PN (6ES7151-3AA20-0AB0).

En una instalación ya existente, el nuevo módulo de interfaz sustituye a la versión anterior sin necesidad de modificar la configuración.

No se soporta una actualización de firmware desde la versión anterior.

Recambio de un IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0)

En caso de recambio de un IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0), puede sustituirlo por un IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0), siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- 15 mm de espacio libre a la izquierda del IM151-3 PN
- *STEP 7* V5.3 SP 3
- el programa de usuario se adapta de acuerdo con el manual de programación "De PROFIBUS DP a PROFINET IO", edición 01/06.

Configuración

El módulo de interfaz IM151-3 PN se configura con *STEP 7* V5.4 SP 2.

Limitaciones en caso de utilizar los módulos con IM151-3 PN

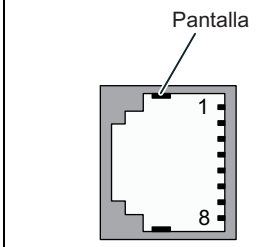
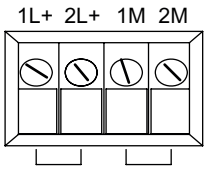
Los siguientes módulos no se pueden utilizar con el IM151-3 PN:

Módulo	hasta el número de referencia	hasta la versión de producto
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7135-4LB01-0AB0	3
2AO I; HIGH FEATURE	6ES7135-4MB01-0AB0	3
Módulo de interfaz serie 1SI	6ES7138-4DF00-0AB0	4
Módulo de interfaz serie Modbus/USS	6ES7138-4DF01-0AB0	4
2PULSE	6ES7138-4DD00-0AB0	6
1Count 24V/100kHz	6ES7138-4DA03-0AB0	-
Arrancadores de motor • Arrancador directo • Arrancador inversor		 3RK1301-xxxxx-1AA1 3RK1301-xxxxx-1AA1

Asignación de pines

La siguiente tabla muestra la asignación de pines del módulo de interfaz IM 151-3 PN para la tensión de alimentación de 24 V DC y las interfaces RJ45 para PROFINET IO:

Tabla 1-1 Asignación de terminales del módulo de interfaz IM151-3 PN

Vista	Nombre de señal		Denominación
	1	TD	Transmit Data +
	2	TD_N	Transmit Data –
	3	RD	Receive Data +
	4	GND	Ground
	5	GND	Ground
	6	RD_N	Receive Data –
	7	GND	Ground
	8	GND	Ground
	1L+		24V DC
	2L+		24V DC (para conectar la señal en cadena)
	1M		Masa
	2M		Masa (para conectar la señal en cadena)

Esquema de conexiones

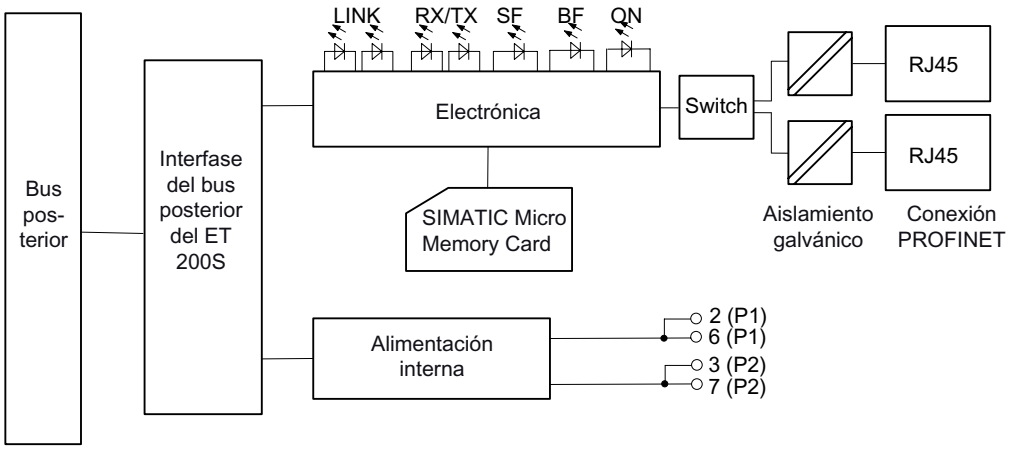


Figura 1-1 Esquema de principio del módulo de interfaz IM151-3 PN

Datos técnicos IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0)

Dimensiones y peso	
Medida A (mm)	60
Peso	Aprox. 150 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	• 10 MBit/s para servicios Ethernet • 100 MBit/s dúplex para PROFINET IO
Procedimiento de transferencia	100BASE-TX
Autonegotiation	sí
Autocrossing	sí
Protocolo de bus	PROFINET IO + TCP/IP
Servicios Ethernet soportados	• ping • arp • Diagnóstico de red (SNMP) / MIB-2
interfaz PROFINET	2x RJ45
Identificación de fabricante (VendorID)	$002A_H$
Identificación de dispositivo (DeviceID)	0301_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación nominal de la electrónica (1L+)	24 V DC
• Protección contra inversión de polaridad	sí
• Puenteo de un corte de alimentación	mín. 20 ms
Aislamiento galvánico	
• entre el bus de fondo y la electrónica	no
• entre Ethernet y la electrónica	sí
• entre la tensión de alimentación y la electrónica	no
Diferencia de potencial admisible (con el perfil soporte)	DC 75 V, AC 60 V
Aislamiento ensayado con	500 V DC
Consumo de corriente de la tensión de alimentación nominal (1L+)	aprox. 200 mA
Potencia disipada del módulo	aprox. 2 W
Estados, alarmas, diagnósticos	
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
• Conexión existente con la red	Un LED verde "LINK" por cada interfaz
• Envío/recepción vía red	Un LED amarillo "RX/TX" por cada interfaz

1.2 SNMP

El módulo de interfaz soporta el servicio Ethernet SNMP. Se soporta MIB-2 (RFC1213). Los objetos R/W pueden modificarse con herramientas SNMP y se almacenan en el módulo.

Después de un cambio por un módulo nuevo de fábrica, los objetos R/W del módulo de interfaz quedan restablecidos a los ajustes de fábrica.

Restablecer los ajustes de fábrica

ATENCIÓN
Al restablecer los ajustes de fábrica pueden fallar los equipos de una línea.

El restablecimiento de los ajustes de fábrica sólo es posible si el dispositivo IO no está intercambiando datos con un controlador IO.

Los parámetros SNMP almacenados de forma remanente se restablecen en el cuadro de diálogo de HW Config "Sistema de destino > Ethernet > Editar Estación Ethernet", botón "Restablecer" en "Restablecer ajustes de fábrica" (a partir de *STEP 7* V5.3 SP 3).

Los siguientes datos **no** se borran en el reset:

- el nombre del dispositivo, que está guardado en la SIMATIC Micro Memory Card
- la dirección MAC
- los datos I&M

Nota

Borrar el nombre del dispositivo

Para impedir que un módulo nuevo arranque con un nombre "desconocido", borre el nombre del dispositivo de la SIMATIC Micro Memory Card.
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".

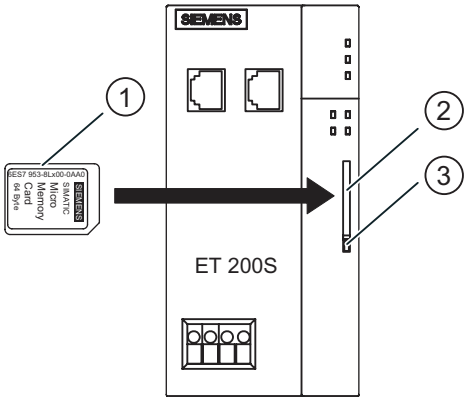
1.3 SIMATIC Micro Memory Card

La SIMATIC Micro Memory Card como soporte de memoria

Como soporte de memoria para el IM151-3 PN se utiliza una SIMATIC Micro Memory Card.

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

Posición de la ranura para la SIMATIC Micro Memory Card



① SIMATIC Micro Memory Card
② Ranura
③ Mecanismo expulsor

Uso de la SIMATIC Micro Memory Card

Nota

En **una** MMC se pueden guardar **o bien** datos tecnológicos **o bien** datos para una actualización de 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 ser de 10 años con un máximo de 100.000 operaciones de borrado/escritura.

ATENCIÓN
Posible pérdida de datos Si se supera el número máximo de operaciones de borrado/escritura, pueden perderse datos.

SIMATIC Micro Memory Cards disponibles

Tabla 1-2 SIMATIC Micro Memory Cards disponibles

Denominación	A partir de la referencia	Capacidad de memoria
SIMATIC Micro Memory Card 64k	6ES7953-8LF11-0AA0	64 Kbytes
SIMATIC Micro Memory Card 128k	6ES7953-8LG11-0AA0	128 Kbytes
SIMATIC Micro Memory Card 512k	6ES7953-8LJ11-0AA0	512 Kbytes
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL11-0AA0	2 MB
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM11-0AA0	4 MB
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP11-0AA0	8 MB

Inserción y cambio de tarjeta

Nota

Las funciones de la SIMATIC Micro Memory Card sólo están garantizadas si la tarjeta se inserta o se extrae con la alimentación eléctrica desactivada.

Gracias a la esquina achaflanada de la SIMATIC Micro Memory Card se evita que la tarjeta pueda insertarse al revés (protección contra inversión de polaridad).

La ranura de la SIMATIC Micro Memory Card está situada detrás de la puerta frontal del módulo de interfaz. Para abrirla, la puerta frontal tiene una pestaña que sobresale.

Para expulsar la tarjeta sólo debe pulsarse el mecanismo con un objeto adecuado (p. ej. un destornillador pequeño o con un bolígrafo).

1.4 Actualización de firmware

Actualización de firmware

El firmware de un IM151-3 PN puede actualizarse:

- con una SIMATIC Micro Memory Card con un espacio mínimo de 2 MB.

  Para más información, visite la web:
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/19241998/133100
- con PROFINET IO, p. ej. desde HW Config o desde el SIMATIC Manager con el comando de menú "Sistema de destino > Mostrar estaciones accesibles".

  Encontrará información al respecto en la Ayuda en pantalla de *STEP 7*.

Requisitos

Para actualizar el firmware de un IM151-3 PN es necesario:

- *STEP 7* a partir de V5.3 SP 2
- una SIMATIC Micro Memory Card
- un PC o una PG con un dispositivo para escribir en una SIMATIC Micro Memory Card

ATENCIÓN
Al actualizar el firmware pueden fallar los equipos de una línea.

Parámetros

2

2.1 Parámetros del módulo de interfaz IM151-3 PN

Tabla 2-1 Parámetros del módulo de interfaz IM151-3

IM151-3	Rango de valores	Ajuste predeterminado	Rango de actuación
Longitud del bus	≤ 1 m / > 1 m	≤ 1 m	ET 200S
Supresión de frecuencias perturbadoras	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	ET 200S
Slot de la unión fría	ninguno / 2 a 63	ninguno	ET 200S
Entrada unión fría	RTD en canal 0/ RTD en canal 1	0	ET 200S

2.2 Descripción de los parámetros

2.2.1 Longitud del bus

≤ 1 m: Preajuste, la longitud máxima del bus es de 1 m.

> 1 m: La longitud de bus del ET 200S es > 1 m y como máximo tiene 2 m. Sin embargo, con este ajuste aumenta el tiempo de reacción del ET 200S.

2.2.2 Supresión de frecuencias perturbadoras

La frecuencia de la red de tensión alterna puede repercutir negativamente en el valor medido, especialmente en la medición en pequeños rangos de tensión y en termopares. Introduzca aquí la frecuencia de red que predomina en su instalación (50 Hz o 60 Hz).

El parámetro Supresión de frecuencias perturbadoras rige para todos los módulos electrónicos analógicos. El parámetro determina también el tiempo de integración y conversión de los distintos módulos. Véanse los datos técncios de los módulos electrónicos analógicos.

2.2.3 Slot de la unión fría

Este parámetro permite asignar un slot (ninguno, 2 a 12 ó 2 a 63) en el que se encuentra el canal de medición de la temperatura de referencia (determinación del valor de compensación).

Referencia

Encontrará información referente a la conexión de termopares en los *Manuales de producto* de los *módulos electrónicos analógicos*.

2.2.4 Entrada unión fría

Este parámetro define el canal (0/1) para medir la temperatura de referencia (cálculo del valor de compensación) para el slot asignado.

Referencia

Encontrará información referente a la conexión de termopares en los *Manuales de producto* de los *módulos electrónicos analógicos*.

Funciones

3

3.1 Datos identificativos para PROFINET IO

Definición

Los datos identificativos son datos almacenados en un módulo que ayudan al usuario a:

- comprobar la configuración de la planta
- localizar las modificaciones del hardware de una planta
- solucionar los fallos de una planta

Los datos identificativos permiten identificar módulos online de forma unívoca.

En *STEP 7* se muestran los datos identificactivos en las fichas "Información del módulo - IM 151" y "Propiedades ..." (véase la Ayuda en pantalla de *STEP 7*).

Lectura de los datos identificativos

El comando **Leer registro** permite acceder de forma selectiva a determinados datos identificativos. En el índice correspondiente del registro encontrará la parte correspondiente de los datos identificativos.

Los registros están estructurados con arreglo al principio siguiente:

Tabla 3-1 Estructura de principio de los registros que contienen datos identificativos para PROFINET IO

Contenido	Longitud (bytes)	Codificación (hex)
Información de cabecera		
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
Datos identificativos		
Datos identificativos (véase la tabla siguiente)	I&M0 / Índice AFF0 hex: 54 I&M1 / Index AFF1 hex: 54 I&M2 / Index AFF2 hex: 16 I&M3 / Index AFF3 hex: 54	

Las estructuras de datos de los registros cumplen las especificaciones de PROFINET IO.

Tabla 3-2 Datos identificativos para PROFINET IO

Datos identificativos	Acceso	Ajuste predeterminado	Significado
Datos identificativos 0: (Índice de registro AFF0 hex)			
VendorIDHigh	Lectura (1 byte)	00 hex	Aquí se guarda el nombre del fabricante. (42 dec = SIEMENS AG)
VendorIDLow	Lectura (1 byte)	2A hex	
Order_ID	Lectura (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	
• IM_SWRevision_Internal_ Change	(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 de interfaz
IM_VERSION	Lectura	0101 hex	Informa sobre la versión de los datos identificativos (0101 hex = versión 1.1)
• IM_Version_Major	(1 byte)		
• IM_Version_Minor	(1 byte)		
IM_SUPPORTED	Lectura (2 bytes)	000E hex	Informa sobre los datos identificativos disponibles (I&M1 hasta I&M3)
Datos de mantenimiento 1: (Índice de registro AFF1 hex)			
IM_TAG_FUNCTION	Lectura/escritura (32 bytes)	-	Indique aquí un identificador unívoco para el módulo válido para toda la instalación.
IM_TAG_LOCATION	Lectura/escritura (22 bytes)	-	Indique aquí indicar el lugar de montaje del módulo.
Datos de mantenimiento 2: (Índice de registro AFF2 hex)			
IM_DATE	Lectura/escritura (16 bytes)	YYYY-MM-DD HH:MM	Indique aquí la fecha de montaje del módulo.
Datos de mantenimiento 3: (Índice de registro AFF3 hex)			
IM_DESCRIPTOR	Lectura/escritura (54 bytes)	-	Introduzca aquí un comentario sobre el módulo.

3.2 Configurar los puertos 1 y 2

Introducción

El módulo de interfaz puede diagnosticar 2 puertos: X1 P1 y X1 P2.

Requisito

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

Configuración de los puertos en HW Config

Configure ambos puertos en el cuadro de diálogo "Propiedades del IM151-3 PN - Puerto …" de HW Config:

- Ficha "Direcciones": dirección de diagnóstico del puerto en cuestión.
- Ficha "Topología":

  puede indicar una "Interconexión de puerto".
- Ficha "Opciones":

  para habilitar el diagnóstico de puerto, en "Conexión", bajo "Medio de transmisión/Dúplex", seleccione: "Ajuste automático (vigilar)".

Referencia

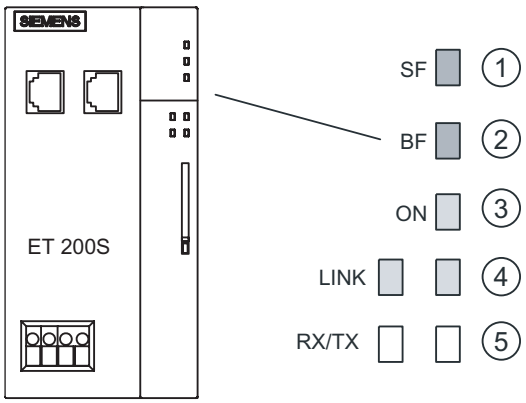
Véase la Ayuda en pantalla de *STEP 7*.

4 Alarmas, avisos de error y de sistema

4.1 Diagnóstico mediante indicadores LED

Indicadores LED

Indicador LED del módulo de interfaz IM151-3 (puerta frontal abierta):



① Error de grupo (rojo)
② Error de bus (rojo)
③ Tensión de alimentación (verde)

debajo de la puerta frontal:

④ Conexión con un switch o el controlador IO (verde), por interfaz
⑤ Intercambio de datos (amarillo), por interfaz

Indicadores de estado y error

Tabla 4-1 LEDs de estado y error del IM151-3 PN

LED			Significado	Solución
SF	BF	ON		
apagado	apagado	apagado	El módulo de interfaz no tiene tensión o el hardware del módulo de interfaz está defectuoso.	• Conecte la tensión de alimentación de 24 V DC en el módulo de interfaz.
*	*	encendido	El módulo de interfaz tiene tensión.	–
*	parpadea 0,5 Hz	encendido	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. Causas: • El nombre del dispositivo es incorrecto • Error de configuración • Error de parametrización • El controlador IO está desconectado, defectuoso o falta el cable de bus del controlador.	• Compruebe el módulo de interfaz. • Compruebe la configuración y la parametrización. • Compruebe el nombre del dispositivo. • Asigne un nombre de dispositivo válido al módulo de interfaz. • Compruebe el controlador IO.
*	encendido	encendido	El dispositivo IO no está conectado con un switch.	• Establezca una conexión con el controlador IO (mediante un switch). • Asigne un nombre de dispositivo válido al módulo de interfaz. • Compruebe la configuración del bus. • Compruebe si el conector del bus está enchufado correctamente. • Compruebe si está interrumpido el cable de bus del controlador IO.
encendido	*	encendido	La configuración software del ET 200S no coincide con la instalación real del ET 200S.	• Compruebe si el ET 200S está correctamente instalado, si falta un módulo o está defectuoso, o bien si hay un módulo enchufado que no está configurado. • Compruebe la configuración (p. ej. con *STEP 7*) y elimine el error de parametrización.
			• Error en un módulo de la periferia o el módulo de interfaz está defectuoso. • Diagnóstico entrante	• Sustituya el módulo de interfaz o diríjase a su persona de contacto de Siemens.

LED			Significado	Solución
SF	BF	ON		
encendido	apagado	encendido	• No hay ningún programa S7 en la SIMATIC Micro Memory Card • No hay ninguna SIMATIC Micro Memory Card insertada. • La SIMATIC Micro Memory Card insertada está llena o no dispone de espacio suficiente para el nombre del dispositivo. • No hay insertada ninguna SIMATIC Micro Memory Card adecuada (es decir, ninguna SIMATIC Micro Memory Card de Siemens). En este estado no es posible acceder al dispositivo IO.	• Formatee la SIMATIC Micro Memory Card. • Inserte una SIMATIC Micro Memory Card vacía en el IM151-3 PN antes de conectar la tensión de alimentación.
encendido	encendido	encendido	Se está formateando una SIMATIC Micro Memory Card nueva de fábrica.	• Espere hasta que el proceso de formateo haya finalizado. Puede tardar varios minutos. El proceso de formateo finaliza al apagarse el LED SF.
apagado	apagado	encendido	Se están intercambiando datos entre el controlador IO y el ET 200S. La configuración teórica y la configuración real del ET 200s coinciden.	–
encendido	encendido	apagado	Actualización FW en curso	
apagado	parpadea 0,5 Hz	apagado	Actualización FW realizada correctamente	
encendido	parpadea 0,5 Hz	apagado	Error externo en la actualización FW (p. ej. FW erróneo)	• Utilice el FW correcto para la actualización.
encendido	parpadea 2 Hz	apagado	Error interno en la actualización FW (p. ej. error de escritura/lectura)	• Repita la actualización FW.
*) irrelevante				

LED		Significado	Solución
LINK	RX/TX		
apagado	apagado	No hay conexión con el switch/controlador IO	No hay una velocidad de transferencia unitaria
encendido	*	Hay conexión con el switch/controlador IO	_
encendido	encendido	Enviando/recibiendo	_

4.2 Avisos de diagnóstico de los módulos electrónicos

Acciones tras un aviso de diagnóstico

Todo aviso de diagnóstico provoca las siguientes acciones:

- Se enciende el LED SF del módulo interfaz.
- Varios avisos de diagnóstico simultáneos son posibles.
- Los diagnósticos se notifican como alarmas de diagnóstico y se pueden leer mediante registros.
- Tras un aviso de diagnóstico, éste se deposita en el búfer de diagnóstico del controlador IO.
- Se llama al OB 82. Si el OB 82 no existe, el controlador IO pasa al estado operativo STOP.
- Acuse de la alarma de diagnóstico (después vuelve a ser posible otra alarma)

Causas de error y soluciones posibles

Las causas de error y las soluciones posibles de los avisos de diagnóstico se describen en el presente manual, en el capítulo "Diagnóstico de canal" bajo "Alarmas, mensajes de error y avisos de sistema en PROFIBUS DP".

Consulte también

Diagnósticos de canal (Página 26)

4.3 Comportamiento del valor de sustitución

Comportamiento del valor de sustitución

En todos los submódulos interfaz PROFINET IO, el comportamiento del valor de sustitución es específico del slot.

La salida correspondiente se comporta según se haya configurado individualmente el valor de sustitución, p. ej. "Sin intensidad ni tensión" o "Aplicar valor de sustitución". El comportamiento del valor de sustitución se aplica cuando el valor asociado de los datos útiles tiene el valor "Bad".

4.4 Diagnóstico con STEP 7

4.4.1 Lectura del diagnóstico

Posibilidades de lectura del diagnóstico

Tabla 4-2 Lectura del diagnóstico con STEP 7

Sistema de automatización con controlador IO	Bloque o ficha en *STEP 7*	Aplicación	Véase...
SIMATIC S7	en HW Config mediante "Equipo > Abrir online"	Diagnóstico de dispositivo como texto explícito en la interfaz de usuario de STEP 7 (en las ventanas Vista rápida, vista de diagnóstico o información del módulo)	"Diagnóstico de hardware" en la *Ayuda en pantalla de STEP 7*
	SFB 52 "RDREC"	Leer registros del dispositivo IO	SFB véase la *Ayuda en pantalla de STEP 7* (funciones de sistema/bloques de función de sistema)
	SFB 54 "RALRM"	Recibir alarmas del dispositivo IO	SFB véase la *Ayuda en pantalla de STEP 7* (funciones de sistema/bloques de función de sistema)

4.4.2 Diagnósticos de canal

Definición

El diagnóstico de canal informa sobre los errores de canal de los módulos.

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

Se pueden leer todos los diagnósticos para un slot de submódulo, para un slot, para los slots asignados a un controlador IO en un dispositivo IO o para un dispositivo IO. Se distinguen por el número de registro:

$800A_H$	Diagnóstico de canal para un slot de submódulo
$800B_H$	Diagnóstico de canal específico del fabricante para un slot de submódulo (entrante)
$800C_H$	Diagnóstico de canal específico del fabricante para un slot de submódulo (entrante y saliente)
$C00B_H$	Diagnóstico de canal específico de fabricante para un slot (entrante)
$C00C_H$	Diagnóstico de canal específico de fabricante para un slot (entrante y saliente)
$E002_H$	Diferencia de la configuración teórica con respecto a la configuración real del dispositivo IO asignado a un controlador IO
$E00A_H$	Diagnóstico de canal para los canales asignados a un controlador IO en un dispositivo IO
$E00B_H$	Diagnóstico de canal específico de fabricante para los canales de un dispositivo IO asignados a un controlador IO (entrante)
$E00C_H$	Diagnóstico de canal específico del fabricante para los canales asignados a un controlador IO en un dispositivo IO (entrante y saliente)
$F00A_H$	Diagnóstico de canal para un dispositivo IO
$F00B_H$	Diagnóstico de canal específico de fabricante para un dispositivo IO (entrante)
$F00C_H$	Diagnóstico de canal específico de fabricante para un dispositivo IO (entrante y saliente)

El registro se lee con el SFB 52 RDREC (leer registro).

Nota

Recambio de un IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0)

En caso de recambio de un IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0), puede sustituirlo por un IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0) si en su programa de usuario adapta la consulta de los siguientes registros de diagnóstico:

- 0x800A, 0x800B, 0800C, 0xC00B, 0xC00C, 0xF00A, 0xF00B y 0xF00C

Encontrará información adicional en el manual de programación *De PROFIBUS DP a PROFINET IO*, edición 01/2006.

Estructura de los registros de diagnóstico

En el manual de programación *De PROFIBUS DP a PROFINET IO* encontrará información sobre la estructura de los registros de diagnóstico y ejemplos de programación.

Los registros soportados por el ET 200S se basan en la norma PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.0.

La norma se puede descargar gratuitamente de `http://www.profibus.com`.

Diagnóstico de canal

La estructura del diagnóstico de canal para el ET 200S es la siguiente con el IM151-3:

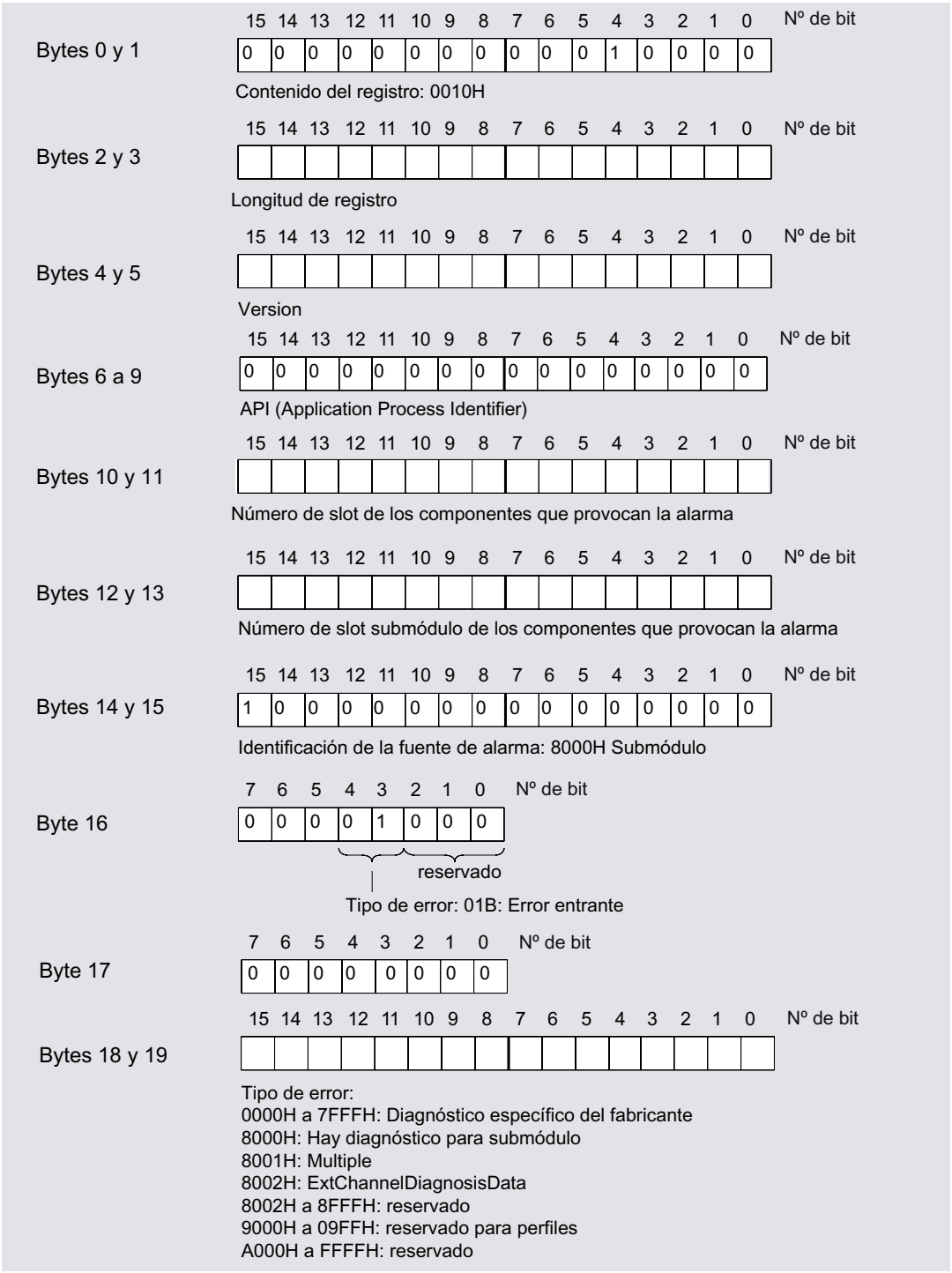


Figura 4-1 Estructura del diagnóstico de canal para el ET 200S con IM151-3 PN (parte 1)

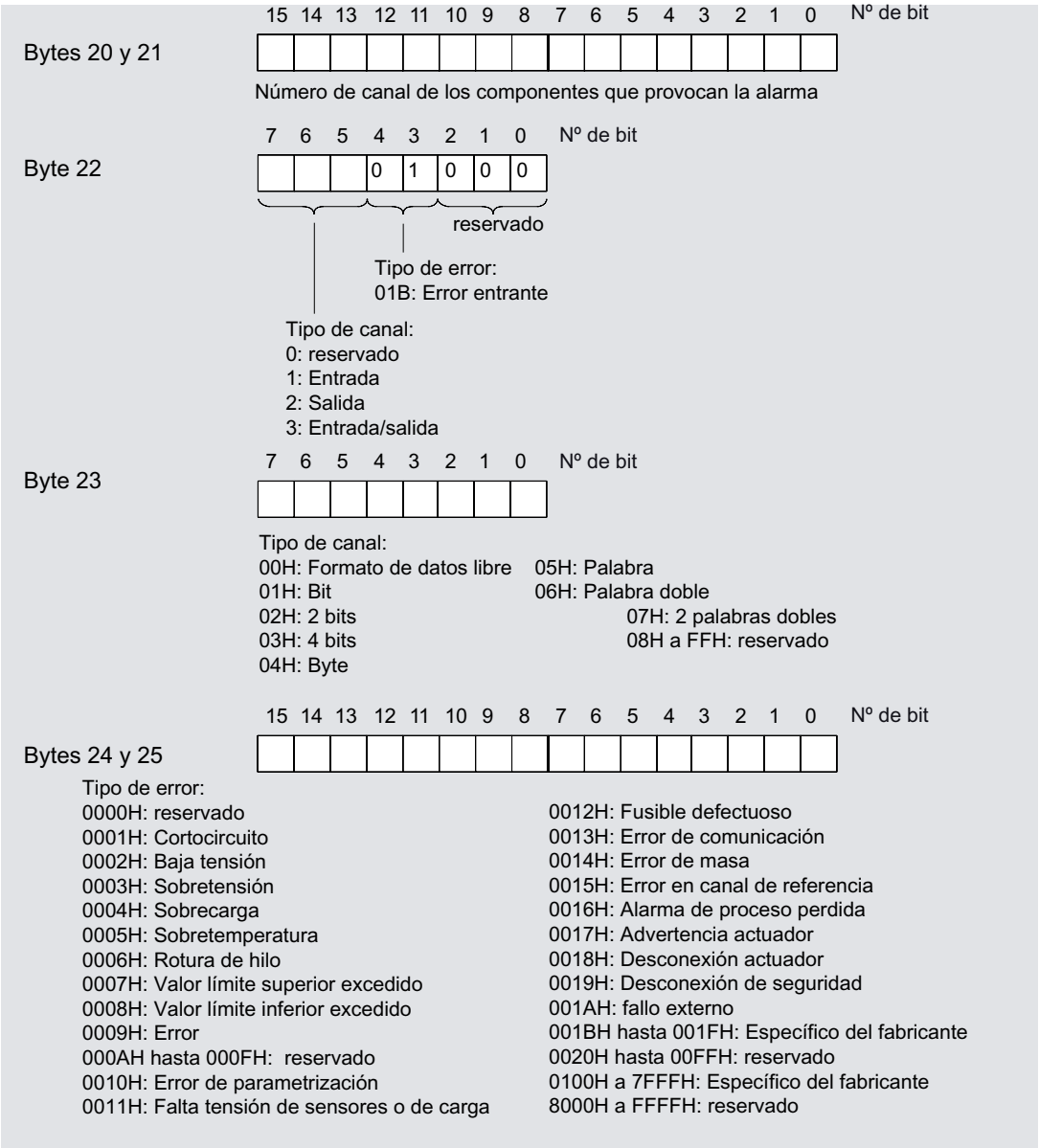


Figura 4-2 Estructura del diagnóstico de canal para el ET 200S con IM151-3 (parte 2)

Los bytes 20 a 25 se repiten con cada nuevo error que se notifique en este aviso de diagnóstico.

Tipos de errores de los demás módulos

Los tipos de errores de los módulos de potencia, módulos electrónicos digitales, módulos electrónicos analógicos y módulos tecnológicos se describen en los manuales de producto correspondientes.

4.4.3 Estados de configuración incorrectos del ET 200S en PROFINET IO

Estados de configuración incorrectos

Los siguientes estados de configuración incorrectos del ET 200S causan un fallo del dispositivo IO ET 200S o impiden iniciar el intercambio de datos.

- a partir de 2 módulos que faltan
- Falta el módulo de cierre
- El número de módulos excede la configuración máxima
- Bus de fondo presenta errores (p. ej. módulo de terminales defectuoso)

Nota

Si falta **un** módulo (hueco) y se conecta la alimentación del ET 200S, el dispositivo IO no arranca.

4.4.4 Interrupción del bus de fondo del ET 200S

Diagnóstico separado para interrupción de bus

Si el ET 200S no arranca, puede tener las siguientes causas:

- Faltan uno o varios módulos
- Falta el módulo de cierre
- El número de módulos excede la configuración máxima
- El bus de fondo presenta errores (p. ej. módulo de terminales defectuoso)

Si se cancela la transferencia de datos, puede deberse a las siguientes causas:

- Por lo menos dos módulos (a diferencia de un módulo que falta ya no es un hueco sino un bus de fondo dividido)
- Falta el módulo de cierre
- El bus de fondo presenta errores (p. ej. módulo de terminales defectuoso)

En caso de interrumpirse el bus de fondo del ET 200S no se genera ninguna alarma. Esta información se puede leer con STEP 7 en el SIMATIC Manager con el comando de menú "Estaciones accesibles" en la ventana "Información del módulo". Para ello es necesario que la PG se encuentre en la subred PROFINET. La información se muestra textualmente.

Estructura del diagnóstico para la interrupción de bus

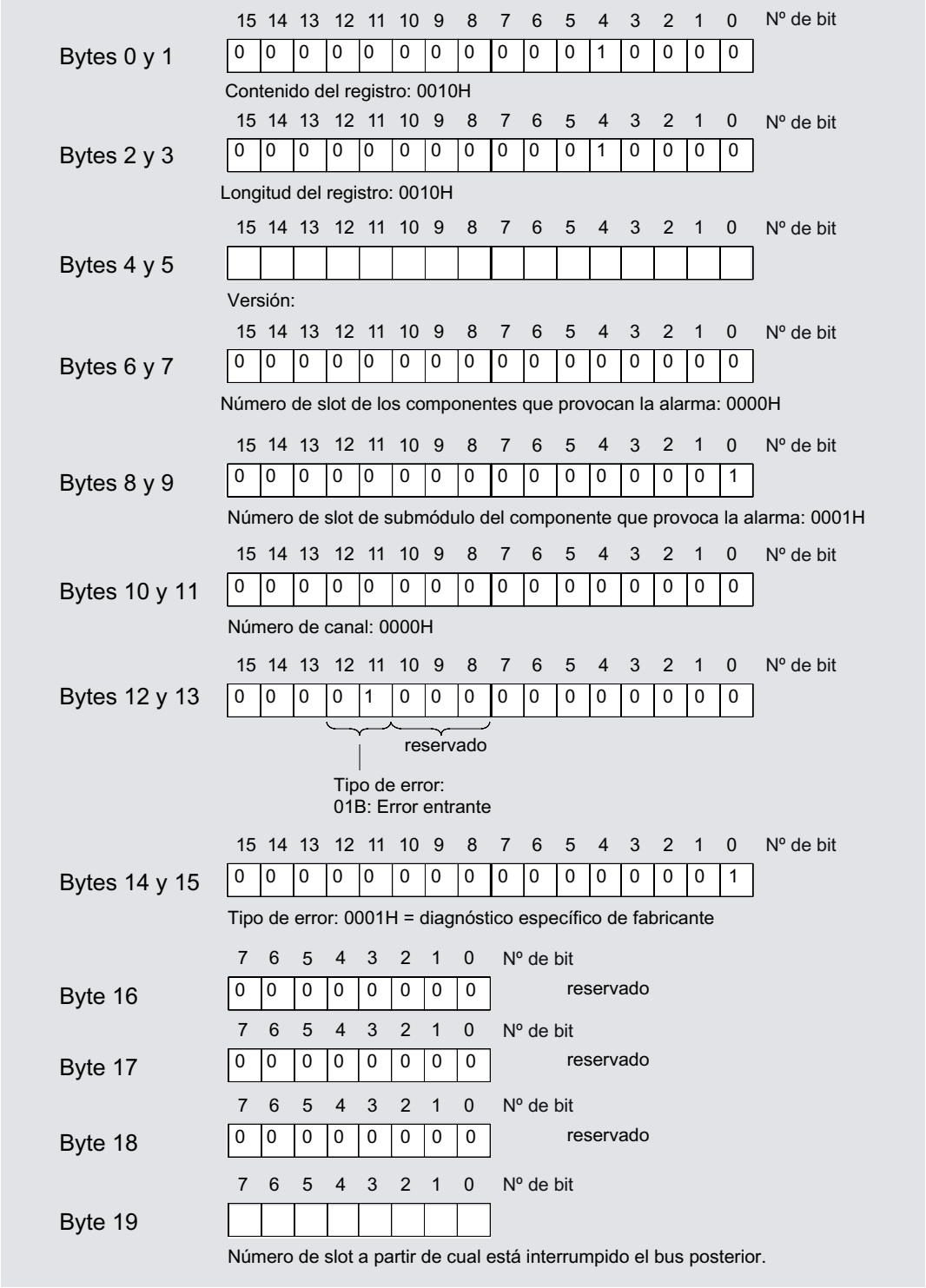


Figura 4-3 Estructura del diagnóstico de la interrupción de bus para ET 200S con IM151-3 en PROFINET IO

4.4.5 Fallo de la tensión de carga del módulo de potencia

Fallo de la tensión de carga

Si falla la tensión de carga del módulo de potencia, los módulos electrónicos se comportan de la siguiente manera:

- Si se extrae un módulo electrónico durante el fallo de la tensión de carga, se genera una alarma de extracción.
- Si se inserta un módulo electrónico durante el fallo de la tensión de carga, se genera una alarma de inserción.

Nota

Los módulos electrónicos reparametrizados durante el funcionamiento deben volver a reparametrizarse cuando el módulo de potencia vuelva a recibir tensión de carga.

4.4.6 STOP del controlador IO y retorno del dispositivo IO

Diagnósticos después de STOP del controlador IO

Si estando el controlador IO en estado STOP aparecen diagnósticos del dispositivo IO, después de arrancar el controlador IO, estos diagnósticos no causan el inicio de los bloques de organización correspondientes. Deberá servirse Ud. mismo del OB 100 para hacerse una idea sobre el estado del dispositivo.

Diagnósticos después del retorno del dispositivo IO

Al retornar un dispositivo IO, se debe leer el registro $E00C_H$ mediante SFB 52. Ahí encontrará todos los diagnósticos para los slots asignados a un controlador IO en un dispositivo.

4.5 Alarmas de mantenimiento

Introducción

Las interfaces PROFINET del módulo de interfaz soportan el concepto de diagnóstico y mantenimiento de PROFINET conforme a la norma IEC 61158--6--10. La finalidad es detectar y eliminar a tiempo posibles averías.

En el módulo de interfaz, 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 módulo de interfaz notifica una alarma de mantenimiento al sistema de diagnóstico superior:

Alarmas de mantenimiento	Evento	Aviso / significado
1er nivel: Mantenimiento solicitado(*maintenance required*)	Pérdida de sincronización	• No se ha recibido ningún telegrama de sincronización Después de la parametrización o durante el funcionamiento no se ha recibido el telegrama de sincronización del maestro Sync durante el período timeout. • Jitter fuera de límites – Se ha superado el jitter máximo permitido durante una sincronización. – El maestro Sync ha vuelto a sincronizar un esclavo Sync.
	Error de red	• Telegramas rechazados [1] El switch integrado ha rechazado 3 telegramas por sobrecarga de la red.
2º nivel: Mantenimiento necesario(*maintenance demanded*)	Error de red	• Telegramas rechazados [1] El switch integrado ha rechazado 10 telegramas por sobrecarga de la red.
[1] 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).

4.6 Evaluación de alarmas del ET 200S

Introducción

Con determinados errores el dispositivo IO dispara alarmas. La evaluación de las alarmas depende del controlador IO utilizado.

Evaluación de alarmas con controlador IO

El ET 200S admite las alarmas siguientes

- alarmas de diagnóstico
- alarmas de proceso
- alarmas de extracción/inserción
- alarmas de mantenimiento

En el caso de una alarma, se ejecutan automáticamente OBs de alarma en la CPU del controlador IO (véase el *Manual de programación Software de sistema para S7-300/S7-400*, bajo "Diseño de programas").

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

Obtendrá información detallada sobre el error en el OB de error con el SFB 54 RALRM (leer información adicional de alarma).

Disparo de una alarma de diagnóstico

Cuando aparece o desaparece un evento (p.ej. rotura de hilo) el módulo dispara con "Habilitar: Alarma de diagnóstico" una alarma de diagnóstico.

La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de diagnóstico OB 82. El evento que ha causado el disparo de 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 diagnóstico OB 40. El evento que ha causado el disparo de la alarma se registra en la información de arranque del OB 40.

Disparo de una alarma de extracción/inserción

La CPU interrumpe el procesamiento del programa de usuario y ejecuta el bloque de diagnóstico OB 83. El evento que ha causado el disparo de la alarma se registra en la información de arranque del OB 83.

Diagnóstico "Alarma de proceso perdida"

En los siguientes módulos no está disponible actualmente el diagnóstico "Alarma de proceso perdida".

- 2DI DC24V HF (6ES7131-4BB01-0AB0),
- 4DI DC24V HF (6ES7131-4BD01-0AB0) y
- 4DI UC24..48V HF (6ES7131-4CD00-0AB0)

Nota

Las alarmas de proceso no se deben utilizar para fines tecnológicos (p. ej. para la generación cíclica de alarmas de proceso).

Si se generan más de 50 alarmas de proceso por segundo, pueden perderse alarmas de proceso en función del número de módulos de periferia y de la carga de la comunicación.

Tiempos de reacción

5

5.1 Tiempos de reacción de PROFINET IO

Cálculo del tiempo de reacción en el IM151-3 PN

La fórmula siguiente permite realizar un cálculo aproximado del tiempo de reacción del ET 200S.

Tiempo de reacción [µs]: 390

+ máximo de (380 + 9m + 11do) o bien (24m + 40ai + 80t)

+ máximo de (120 + 9m) o bien (24 + 9do + 40ao + 80t)

m	Número total de módulos (módulos de potencia, módulos electrónicos digitales, módulos electrónicos analógicos, módulos electrónicos 4 IQ-SENSE, módulos tecnológicos y arrancadores de motor)
do	Suma de todos los módulos de salidas digitales
ao	Suma de todos los módulos de salidas analógicas
ai	suma de todos los módulos de entradas analógicas y módulos electrónicos 1SSI fast
t	Número total de módulos tecnológicos (excepto 1SSI fast)

Nota

La fórmula indicada rige para el intercambio de datos cíclico. Para ello deben cumplirse las siguientes condiciones:

- No se notifican diagnósticos.
- No se extraen ni se insertan módulos.
- PROFINET frecuencia de envío 1 ms

5.2 Tiempos de reacción con módulos de entradas digitales

Retardo a la entrada

Los tiempos de reacción de los módulos de entradas digitales dependen del retardo de la entrada.

Referencia

Encontrará información sobre el retardo a la entrada en los datos técnicos del *Manual de producto* de cada módulo electrónico digital.

5.3 Tiempos de reacción con módulos de salidas digitales

Retardo a la salida

Los tiempos de reacción se corresponden con el retardo a la salida.

Referencia

Encontrará información sobre el retardo a la salida en los datos técnicos del *Manual de producto* de cada módulo electrónico digital.

5.4 Tiempos de reacción con módulos de entradas analógicas

Tiempo de conversión

El tiempo de conversión se compone del tiempo de conversión básico y del tiempo de ejecución del diagnóstico Rotura de hilo.

En procesos de conversión por integración, el tiempo de integración se incluye directamente en el tiempo de conversión.

Tiempo de ciclo

La conversión analógica/digital y la transferencia de los valores de medición digitalizados a la memoria o al bus posterior se llevan a cabo de modo secuencial, es decir, los canales de entrada analógicos se convierten uno después del otro. El tiempo de ciclo, es decir, el tiempo hasta que se vuelve a convertir un valor de entrada analógico, es la suma de los tiempos de conversión de todos los canales de entrada analógicos activados de los módulos de entrada analógicos. Los canales de entrada analógicos que no se utilicen deben desactivarse en la parametrización para reducir así el tiempo de ciclo. El tiempo de conversión y de integración de un canal desactivado es 0.

La figura siguiente muestra la composición del tiempo de ciclo para un módulo de entrada analógico con un número indefinido de canales.

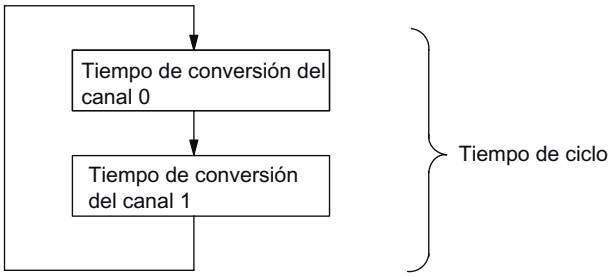


Figura 5-1 Tiempo de ciclo del módulo de entradas analógicas

Referencia

Encontrará información sobre el tiempo de conversión en los datos técnicos del *Manual de producto* de cada módulo electrónico analógico.

5.5 Tiempos de reacción de los módulos de salidas analógicas

Tiempo de conversión

El tiempo de conversión de los canales de salidas analógicas se compone del tiempo de transferencia de los valores de salida digitalizados desde la memoria interna y la conversión digital/analógica.

Tiempo de ciclo

La conversión de los canales de salida analógicos del módulo se produce con un tiempo de procesamiento y secuencialmente con un tiempo de conversión de los canales 0 y 1.

El tiempo de ciclo, es decir, el tiempo hasta que se vuelve a convertir un valor de entrada analógico, es la suma de los tiempos de conversión de todos los canales de entrada analógicos activados de los módulos de entrada analógicos.

La figura siguiente muestra la composición del tiempo de ciclo para un módulo de salidas analógicas.

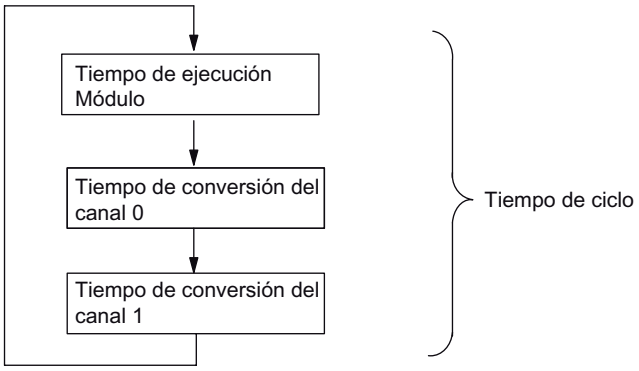


Figura 5-2 Tiempo de ciclo del módulo de salidas analógicas

Tiempo de estabilización

El tiempo de estabilización (t_2 a t_3), es decir, el tiempo que transcurre desde la aplicación del valor convertido hasta que se obtiene el valor preseleccionado en la salida analógica, depende de la carga. Hay que distinguir entre carga óhmica, capacitiva e inductiva.

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta (t_1 a t_3), es decir, el tiempo que transcurre desde que se guardan los valores de salida digitales en la memoria interna hasta que se obtiene el valor preseleccionado en la salida analógica es, en el caso más desfavorable, la suma del tiempo de ciclo y del tiempo de establecimiento. El caso más desfavorable tiene lugar cuando el canal analógico se convierte justo antes de que se transfiera un nuevo valor y no se vuelve a convertir hasta que se hayan convertido todos los otros canales (tiempo de ciclo).

La figura muestra el tiempo de respuesta de un canal de salidas analógicas

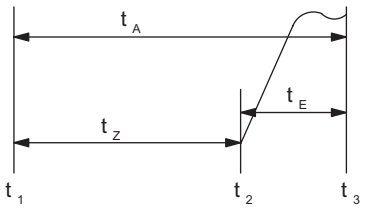


Figura 5-3 Tiempo de respuesta de un canal de salidas analógicas

t_A	Tiempo de respuesta
t_Z	El tiempo de ciclo equivale al tiempo de ejecución del módulo y al tiempo de conversión del canal
t_E	Tiempo de estabilización
t_1	Se aplica el nuevo valor de salida digital
t_2	Se acepta y se convierte el valor de salida
t_3	Se ha alcanzado el valor de salida especificado

Referencia

Encontrará información sobre el tiempo de conversión en los datos técnicos del *Manual de producto* de cada módulo electrónico analógico.

5.6 Tiempos de reacción con el módulo electrónico 4 IQ-SENSE

El tiempo de reacción del módulo electrónico 4 IQ-SENSE se indica en las especificaciones técnicas como tiempo de ciclo.

5.7 Tiempos de reacción en los módulos tecnológicos

Los tiempos de reacción de los módulos tecnológicos se indican como tiempo de reacción o tasa de actualización en las especificaciones técnicas. Véase el manual *Funciones tecnológicas del ET 200S*.

Índice alfabético

A

Actualización de firmware, 14
Alarmas de mantenimiento
  Error de red, 32
  Pérdida de sincronización, 32
Ámbito de validez
  Manual de producto, 3
Asignación de pines, 9

C

Características, 7
Centro de formación, 4
Compatibilidad, 8
Configuración, 8
  Puertos, 19
Conocimientos básicos necesarios, 3

D

Datos identificativos, 17
Datos técnicos, 10
Diagnóstico, 25
  después de STOP controlador IO, 31
  después del retorno del dispositivo IO, 31
Diagnósticos de canal, 26

E

Esquema de conexiones, 9
Evaluación de alarmas con controlador IO, 33

F

Fallo de la tensión de carga, 31

G

Gestión de residuos, 3

I

Indicadores de estado y error, 22
Indicadores LED, 21
Internet
  Service & Support, 4

L

Lectura del diagnóstico, 25

P

Parámetros, 15
Posibilidades, 25
Puertos, 19

R

Reciclaje, 3
Retorno del dispositivo IO
  Diagnóstico después, 31

S

Service & Support, 4
Servicio de asistencia técnica, 4
SIMATIC Micro Memory Card, 12
  Vida útil, 13
SIMATIC Micro Memory Cards
  Referencias, 13
SNMP, 11
STEP 7, 25
STOP controlador IO
  Diagnóstico después, 31

T

Tensión de carga
    Fallo, 31
Tiempo de ciclo, 37, 38
Tiempo de conversión, 38
Tiempo de estabilización, 38
Tiempo de respuesta, 39
Tiempos de reacción
    4 IQ-SENSE, 39
    Módulos de entradas analógicas, 37
    Módulos de entradas digitales, 36
    Módulos de salidas analógicas, 38
    Módulos de salidas digitales, 36
    Módulos tecnológicos, 39