

# SIEMENS

Distribución de energía en baja  
tensión e instalaciones eléctricas

Módulos de comunicación y de  
ampliación

Módulos: PAC PROFIBUS DP,  
SWITCHED ETHERNET PROFINET

Manual de producto

<u>Introducción</u>	<b>1</b>
<u>Consignas de seguridad</u>	<b>2</b>
<u>Descripción</u>	<b>3</b>
<u>Montaje</u>	<b>4</b>
<u>Parametrizar/direccionar</u>	<b>5</b>
<u>Configurar</u>	<b>6</b>
<u>Mantenimiento, conservación y gestión de residuos</u>	<b>7</b>
<u>Avisos de alarma, de error y de sistema</u>	<b>8</b>
<u>Datos técnicos</u>	<b>9</b>
<u>Planos acotados</u>	<b>10</b>
<u>Apéndice</u>	<b>A</b>
<u>Directivas ESD</u>	<b>B</b>
<u>Lista de abreviaturas</u>	<b>C</b>

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias 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 lesiones corporales graves.
 <b>ADVERTENCIA</b>
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, <b>puede producirse</b> la muerte o lesiones corporales graves.
 <b>PRECAUCIÓN</b>
con triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.
<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, si no se toma en consideración la indicación respectiva, puede producir un evento o estado no deseado.

Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

### Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** 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 capacitación y experiencia, el personal calificado 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

Tenga en cuenta 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

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

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos. Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
1.1	Finalidad del presente documento.....	11
1.2	Ayudas de acceso.....	11
1.3	Volumen de suministro .....	12
1.3.1	Volumen de suministro del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	12
1.3.2	Volumen de suministro del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET .....	12
1.4	Soporte técnico .....	12
1.5	Documentación adicional.....	13
<b>2</b>	<b>Consignas de seguridad</b> .....	<b>15</b>
2.1	Consignas de seguridad .....	15
<b>3</b>	<b>Descripción</b> .....	<b>17</b>
3.1	Campo de aplicación .....	17
3.2	Características del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	18
3.3	Características del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET .....	19
3.4	Estructura.....	20
3.5	Funciones PROFIBUS .....	21
3.5.1	Funciones admitidas con limitaciones .....	21
3.5.2	Funciones no admitidas .....	22
<b>4</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>23</b>
4.1	Procedimiento de montaje y puesta en servicio .....	23
4.2	Desembalar.....	24
4.3	Montaje y conexión .....	25
4.4	Actividades antes de la puesta en servicio .....	29
<b>5</b>	<b>Parametrizar/direccionar</b> .....	<b>31</b>
5.1	Magnitudes medidas.....	31
5.2	Tráfico cíclico de datos .....	32
5.2.1	Tráfico cíclico de datos en PROFIBUS DP.....	32
5.2.2	Tráfico cíclico de datos en PROFINET IO .....	33
5.2.3	Tipo base 1 .....	34
5.2.4	Tipo base 2 .....	36
5.2.5	Tipo base 3 .....	36
5.2.6	Libre selección de las magnitudes medidas .....	38
5.2.7	Entradas digitales y salidas digitales en SENTRON PAC4200 .....	39
5.2.8	Información de estado en el canal cíclico .....	40
5.2.9	Bytes de control .....	41

5.3	Tráfico acíclico de datos en PROFIBUS DP .....	43
5.3.1	Introducción .....	43
5.3.2	Contenido de los registros DPV1 .....	44
5.3.3	Diagnóstico de sistema DS1 .....	45
5.3.4	Tipo base 1 y tipo base 2 DS51 .....	47
5.3.5	Estado de las señales de salida DS68 .....	47
5.3.6	Estado de las señales de entrada DS69 .....	48
5.3.7	Valores de corriente mínimos y máximos DS72 .....	49
5.3.8	Valores de tensión mínimos y máximos DS73 .....	49
5.3.9	Valores de potencia mínimos y máximos DS74 .....	50
5.3.10	Frecuencia mínima y máxima de red y valores THD DS76 .....	51
5.3.11	Estado y diagnóstico DS92 .....	52
5.3.12	Comandos DS93 .....	52
5.3.13	Valores de corriente, tensión y potencia medidos DS94 .....	54
5.3.14	Contador de horas de funcionamiento y contador universal DS95 .....	55
5.3.15	Ajustes para SENTRON PAC DS131 .....	56
5.3.16	Ajustes de los límites DS132 .....	57
5.3.17	Corriente DS202 .....	59
5.3.18	Tensión DS203 .....	60
5.3.19	Potencia DS204 .....	60
5.3.20	Contadores de energía DS205 .....	61
5.3.21	Potencia media durante un periodo de demanda DS206 .....	62
5.3.22	Identificación de dispositivo I&M DS255 .....	63
5.3.23	Esquema de direccionamiento .....	65
5.4	Lectura y escritura de registros con SIMATIC S7 .....	66
5.5	Lectura y escritura de registros con otros maestros PROFIBUS DP .....	66
5.6	Secuencia de protocolo para lectura de registro y escritura de registro .....	66
5.7	Lectura de los registros DS51 y DS205 .....	69
5.8	Formatos de datos .....	71
5.8.1	Contadores de energía .....	71
5.8.2	Límites .....	72
5.8.3	Estado de entradas y salidas digitales .....	73
5.9	Tráfico acíclico de datos en PROFIenergy .....	73
5.9.1	Identificación de dispositivo I&M .....	74
<b>6</b>	<b>Configurar .....</b>	<b>77</b>
6.1	Ajustes estándar .....	77
6.2	Escenarios de configuración .....	77
6.3	Cambiar la dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	79
6.4	Configuración mediante el archivo GSD/GSDML .....	79
6.5	Información y ajustes en el multímetro SENTRON PAC para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	88
6.6	Información y ajustes en el multímetro SENTRON PAC para el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET .....	89

<b>7</b>	<b>Mantenimiento, conservación y gestión de residuos.....</b>	<b>93</b>
7.1	Limpieza.....	93
7.2	Reparación.....	94
7.3	Eliminación de residuos.....	94
7.4	Actualización del firmware.....	95
<b>8</b>	<b>Avisos de alarma, de error y de sistema.....</b>	<b>97</b>
8.1	Alarmas de proceso.....	97
8.2	Sistema de diagnóstico.....	98
8.2.1	Alarma de diagnóstico.....	98
8.2.2	Estructura de los estados de dispositivo.....	100
8.2.3	Estructura del diagnóstico de dispositivo.....	102
8.2.4	Avisos de diagnóstico de dispositivo.....	104
8.3	LED de diagnóstico.....	106
<b>9</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>109</b>
9.1	Normas.....	109
9.2	Datos técnicos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.....	110
9.3	Datos técnicos del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.....	111
9.4	Interfaz de comunicación del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.....	113
9.5	Interfaz de comunicación del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.....	115
9.6	Títulos.....	116
<b>10</b>	<b>Planos acotados.....</b>	<b>117</b>
10.1	Planos acotados.....	117
<b>A</b>	<b>Apéndice.....</b>	<b>119</b>
A.1	Amplia asistencia de la A a la Z.....	119
<b>B</b>	<b>Directivas ESD.....</b>	<b>121</b>
B.1	Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).....	121
<b>C</b>	<b>Lista de abreviaturas.....</b>	<b>123</b>
C.1	Abreviaturas.....	123
	<b>Glosario.....</b>	<b>125</b>
	<b>Índice alfabético.....</b>	<b>129</b>

## Tablas

Tabla 5- 1	Estructura del tipo base 1.....	38
Tabla 5- 2	El tipo base 2 transfiere los datos de entrada siguientes.....	40
Tabla 5- 3	Longitud del tipo base 3.....	40
Tabla 5- 4	El tipo base 3 transfiere los siguientes datos de entrada:.....	40

Tabla 5- 5	Esquema: Estado de entradas y salidas digitales del multímetro SENTRON PAC .....	44
Tabla 5- 6	Estructura de los 4 bytes de la información de estado - Diagnóstico estático .....	45
Tabla 5- 7	Estructura de los bytes de control.....	46
Tabla 5- 8	Registros de los dispositivos SENTRON PAC direccionados a través del slot número 1 .....	48
Tabla 5- 9	Registros DPV1 para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	49
Tabla 5- 10	Estructura del registro DS1 - sólo acceso en lectura.....	50
Tabla 5- 11	Estructura del registro DS51: sólo acceso de lectura.....	51
Tabla 5- 12	Estructura del registro DS68: acceso de lectura y de escritura.....	52
Tabla 5- 13	Estructura del registro DS69: sólo acceso de lectura.....	52
Tabla 5- 14	Estructura del registro DS72: sólo acceso de lectura.....	54
Tabla 5- 15	Estructura del registro DS73: sólo acceso de lectura.....	54
Tabla 5- 16	Estructura del registro DS74: sólo acceso de lectura.....	55
Tabla 5- 17	Estructura del registro DS76: sólo acceso de lectura.....	56
Tabla 5- 18	Estructura del registro DS92: sólo acceso de lectura.....	57
Tabla 5- 19	Estructura del registro DS93: sólo acceso de escritura.....	57
Tabla 5- 20	Estructura del registro DS94: sólo acceso de lectura.....	59
Tabla 5- 21	Estructura del registro DS95: acceso de lectura y de escritura.....	60
Tabla 5- 22	Estructura del registro DS131: acceso de lectura y de escritura.....	61
Tabla 5- 23	Estructura del registro DS132: acceso de lectura y de escritura.....	62
Tabla 5- 24	Estructura del registro DS202: sólo acceso de lectura.....	64
Tabla 5- 25	Estructura del registro DS203: sólo acceso de lectura.....	65
Tabla 5- 26	Estructura del registro DS204: sólo acceso de lectura.....	65
Tabla 5- 27	Estructura del registro DS205 - acceso de lectura y de escritura.....	66
Tabla 5- 28	Estructura del registro DS206: sólo acceso de lectura.....	67
Tabla 5- 29	Estructura del registro DS255, datos IM0 sólo acceso de lectura.....	68
Tabla 5- 30	Estructura del registro DS255, datos IM1: acceso de lectura y de escritura.....	69
Tabla 5- 31	Estructura del registro DS255, datos IM2: acceso de lectura y de escritura.....	69
Tabla 5- 32	Estructura del registro DS255, datos IM3: acceso de lectura y de escritura.....	69
Tabla 5- 33	Estructura del registro DS255, datos IM4: acceso de lectura y de escritura.....	70
Tabla 5- 34	Significado de los números de función principales.....	73
Tabla 5- 35	Causas del envío del código de error 1 .....	73
Tabla 5- 36	Contadores de energía disponibles con el formato Float .....	76
Tabla 5- 37	Límites disponibles.....	77
Tabla 5- 38	Esquema: Estados de E/S del multímetro SENTRON PAC .....	78
Tabla 5- 39	Estructura del registro 0xaff0, datos IM0 solo acceso de lectura .....	79
Tabla 5- 40	Estructura del registro 0xaff1, datos IM1: acceso de lectura y de escritura .....	80

Tabla 5- 41	Estructura del registro 0xaff2, datos IM2: acceso de lectura y de escritura.....	80
Tabla 5- 42	Estructura del registro 0xaff3, datos IM3: acceso de lectura y de escritura.....	80
Tabla 5- 43	Estructura del registro 0xaff4, datos IM4: acceso de lectura y de escritura.....	81
Tabla 6- 1	Ajustes de fábrica .....	83
Tabla 6- 2	Ajustes de fábrica .....	83
Tabla 6- 3	Composición del nombre del archivo.....	86
Tabla 6- 4	Composición del nombre del archivo.....	86
Tabla 6- 5	Extensiones de los archivos GSD.....	87
Tabla 6- 6	Nombre del archivo GSD, p. ej. ....	87
Tabla 6- 7	Ejemplo de procedimiento .....	89
Tabla 6- 8	Estado de la comunicación con significado .....	95
Tabla 6- 9	Estado de la comunicación con significado .....	97
Tabla 8- 1	Estructura del diagnóstico de dispositivo.....	105
Tabla 8- 2	Estructura de las alarmas de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - diagnóstico de esclavo .....	106
Tabla 8- 3	Estructura de las alarmas de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - diagnóstico de dispositivo .....	107
Tabla 8- 4	Estructura de la alarma de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - avisos de alarma....	107
Tabla 8- 5	Estructura del especificador de estado y del especificador de alarma .....	107
Tabla 8- 6	Estructura del estado 1 en byte 0 .....	108
Tabla 8- 7	Estructura del estado 2 en byte 1 .....	109
Tabla 8- 8	Estructura del estado 3 en byte 2 .....	110
Tabla 8- 9	Datos de diagnóstico de dispositivo Sí/no: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 10 .....	110
Tabla 8- 10	Anomalías de la comunicación: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 11 y del aviso de alarma en byte 18.....	110
Tabla 8- 11	Infracción de los límites: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 12 y del aviso de alarma en byte 19 .....	111
Tabla 8- 12	Valores y ajustes no válidos: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 13 y del aviso de alarma en byte 20.....	111
Tabla 8- 13	Alarmas de diagnóstico de dispositivo implementadas .....	112
Tabla 8- 14	Indicadores LED de estado y de error .....	114
Tabla 9- 1	El dispositivo cumple las normas siguientes .....	117
Tabla 9- 2	Datos mecánicos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	118
Tabla 9- 3	Datos eléctricos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	118
Tabla 9- 4	Condiciones medioambientales y del entorno .....	119

Tabla 9- 5	Datos mecánicos.....	120
Tabla 9- 6	Datos eléctricos.....	120
Tabla 9- 7	Condiciones medioambientales y del entorno .....	121
Tabla 9- 8	Datos técnicos de la interfaz de comunicación.....	121
Tabla 9- 9	Pineado de la conexión PROFIBUS .....	123
Tabla 9- 10	Datos técnicos de la interfaz de comunicación.....	124
Tabla A- 1	Información sobre productos.....	131
Tabla A- 2	Información sobre productos/Selección de productos y sistemas.....	131
Tabla A- 3	Selección de productos y sistemas.....	131
Tabla A- 4	Documentación de productos .....	132
Tabla A- 5	Formación sobre productos .....	132
Tabla C- 1	Significado de las abreviaturas .....	135

## Imágenes

Imagen 3-1	Representación esquemática del lateral y del frontal del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	21
Imagen 3-2	Representación esquemática del lateral y el frente del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.....	22
Imagen 4-1	Montaje del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP .....	29
Imagen 4-2	Montaje del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET .....	30
Imagen 5-1	Parametrización del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP - Ejemplo 1: Insertar el tipo base 1 en el slot 1 .....	39
Imagen 5-2	Configuración del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP - ejemplo 2: Incorporación de magnitudes medidas .....	42
Imagen 5-3	Configuración de las entradas y salidas digitales en SENTRON PAC4200 a través de PROFIBUS DP.....	43
Imagen 5-4	Multímetro: sistema modular.....	70
Imagen 5-5	Formato de telegrama DPV1 solicitud Read.....	72
Imagen 5-6	Formato de telegrama DPV1 respuesta Read.....	72
Imagen 5-7	Formato de telegrama DPV1 solicitud Write.....	72
Imagen 5-8	Formato de telegrama DPV1 respuesta Write.....	72
Imagen 5-9	Formato de telegrama DPV1 respuesta alarma .....	72
Imagen 5-10	Telegrama de error DPV1 .....	73
Imagen 5-11	Ejemplo: Lectura del DS51 .....	75

Imagen 6-1	Configuración de la integración de PROFIBUS/PROFINET a través de STEP 7 y del archivo GSD/GSDML.....	84
Imagen 6-2	Ajustar dirección PROFIBUS en SENTRON PACxxxx.....	94
Imagen 6-3	Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Información en SENTRON PAC.....	97
Imagen 6-4	Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Ajustes en SENTRON PAC .....	98
Imagen 9-1	Conector hembra Sub-D de 9 polos .....	122
Imagen 9-2	El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP con título .....	125
Imagen 9-3	Placa de características del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET .....	125
Imagen 10-1	Vista lateral y frontal con el conector hembra Sub-D .....	127
Imagen 10-2	Vista de abajo y vista en planta con el conector hembra Sub-D y las medidas del conector macho entre el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y el SENTRON PAC ....	128
Imagen 10-3	Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Vista en planta con los conectores hembra RJ 45 y las dimensiones del conector macho entre el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET y SENTRON PAC, vista frontal, vista lateral y vista desde abajo .....	129



# Introducción

## 1.1 Finalidad del presente documento

Este manual está dirigido a:

- Proyectistas
- Operadores
- Técnicos de puesta en servicio
- Personal de servicio técnico y mantenimiento

Este manual contiene:

- Detalles de la versión del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
- Condiciones de servicio admisibles del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
- Detalles de la versión del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET
- Condiciones de servicio admisibles del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

### Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión del contenido del manual, se requieren conocimientos generales en el campo de la automatización y conocimientos básicos de PROFIBUS y PROFINET.

## 1.2 Ayudas de acceso

### Información general

El manual permite obtener acceso fácilmente a la información mediante:

- Índice de contenidos
- Índice de figuras y tablas
- Índice de abreviaturas
- Glosario
- Índice

## 1.3 Volumen de suministro

### 1.3.1 Volumen de suministro del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

#### Descripción

El paquete incluye:

- El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
- Las instrucciones de servicio del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

### 1.3.2 Volumen de suministro del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

#### Descripción

El paquete incluye:

- El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET
- Las instrucciones de servicio del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

## 1.4 Soporte técnico

Para más asistencia, consulte el apartado de Internet:

Soporte técnico (<http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>)

## 1.5 Documentación adicional

### Resumen

Para más información acerca del multímetro SENTRON PAC (p. ej. parámetros, valores, posibilidades de ajuste), consulte los siguientes manuales:

- Manual de producto del multímetro SENTRON PAC
- Instructivo del multímetro SENTRON PAC

Para más información sobre SIMATIC consulte los siguientes manuales:

- SIMATIC NET handbook "PROFIBUS Networks"
- SIMATIC "Configurar el hardware y la comunicación con STEP 7"
- "SIMATIC PCS 7 Library PAC3200"
- "System Manual Library SENTRON PAC3200 for SIMATIC WinCC"

Soporte (<http://support.automation.siemens.com>)

Para más información acerca de PROFIBUS y PROFINET, consulte:

- PROFIBUS RS485-IS User and Installation Guide (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00332/>)
- Documentación de PROFIBUS y PROFINET en PI International (<http://www.profibus.com/>)
- Perfil PROFIenergy (<http://www.profibus.com/nc/downloads/downloads/common-application-profile-profienergy/display/>)

Para más información acerca del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP, consulte el instructivo del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.

Para más información acerca del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET, consulte las instrucciones de servicio del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.



## Consignas de seguridad

### 2.1 Consignas de seguridad

#### Consignas generales de seguridad



 <b>PELIGRO</b>
<b>Tensión peligrosa</b> <b>Puede causar la muerte o lesiones graves.</b> Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el dispositivo.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños por humedad</b> La humedad puede mermar la capacidad operativa del módulo. Asegúrese de que no entre humedad en el módulo y de que éste no se moje. No utilice el módulo en ambientes con humedad elevada. Respete los requisitos ambientales del multímetro SENTRON PAC.



## Descripción

### 3.1 Campo de aplicación

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y el SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET han sido creados para utilizarse con un multímetro SENTRON PAC. Para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y para el SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET rigen las mismas directrices que para el multímetro SENTRON PAC.

#### Campo de aplicación del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP conecta el multímetro SENTRON PAC a la red PROFIBUS. De esta forma, el multímetro SENTRON PAC se integra en sistemas de administración de energía y de automatización, p. ej.:

- Entorno TIA
- SIMATIC, p. ej. con:
  - Las librerías de bloques muestran las magnitudes medidas en faceplates y las ponen a disposición de SIMATIC S7 para su procesamiento.
  - Las CPUs de SIMATIC S7 contienen bloques de función de sistema (SFB 52, SFB 53, SFB 54). Éstas permiten a las CPUs leer y escribir registros y leer avisos de alarma.

#### Campo de aplicación del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET conecta el multímetro SENTRON PAC a PROFINET junto con IRT (tiempo real isócrono). De esta forma, el multímetro SENTRON PAC se integra en sistemas de administración de energía y de automatización, p. ej.:

- Entorno TIA
- SIMATIC, p. ej. con:
  - PROFlenergy (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/41986454>)
  - Con los bloques de función de sistema SFB 52, SFB 53 y SFB 54, el usuario mismo puede programar el protocolo PROFlenergy.

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET admite el perfil PROFlenergy. De esta forma, pueden comunicarse valores acíclicamente vía PROFINET.

- Otros sistemas que admiten PROFlenergy "Query\_Measurement" pueden acceder a las magnitudes medidas.

#### Ver también

Documentación adicional (Página 13)

## 3.2 Características del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP permite acceder a los multímetros SENTRON PAC durante el servicio.

### Resumen

Las características son las siguientes:

- Comunicación basada en el principio maestro-esclavo PROFIBUS DP:  
El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP prepara valores medidos del multímetro SENTRON PAC para el maestro PROFIBUS DP. Recibe información del maestro PROFIBUS DP, por ejemplo, comandos, y la transfiere al multímetro SENTRON PAC.
- Función: Esclavo PROFIBUS DP
- Comunicación con el maestro clase 1 y los maestros clase 2
- Transmisión cíclica de datos
- Transmisión acíclica de datos
- Archivo específico GSD para cada tipo de multímetro. Ello permite una integración correcta en el autómatas o controlador.
- Reconocimiento automático de la velocidad de transferencia
- Sincronización horaria en función del tipo de aparato
- Configuración de la dirección PROFIBUS:
  - En el aparato
  - Con software de parametrización
  - Vía PROFIBUS
- Generación de alarmas de diagnóstico y alarmas de proceso
- Diagnóstico también a través de pantalla local
- Indicación de estado mediante LED
- Aislamiento galvánico entre el multímetro SENTRON PAC y el PROFIBUS.

### 3.3 Características del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET permite acceder a los multímetros SENTRON PAC durante el servicio.

#### Resumen

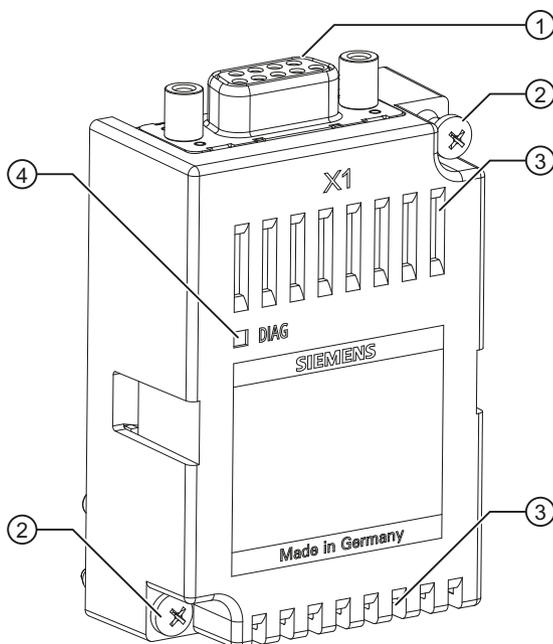
El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET tiene las siguientes características:

- Módulo de comunicación enchufable para dispositivos SENTRON
- Conexión directa entre los dispositivos SENTRON PAC y otras estaciones Ethernet mediante el switch Ethernet integrado
- Compatibilidad con la redundancia circular a través del switch Ethernet integrado
- Los dispositivos SENTRON se comunican directamente con SIMATIC S7 y SIMOTION vía PROFINET IO. Esto significa lo siguiente:  
El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET (dispositivo PROFINET IO) proporciona magnitudes medidas del multímetro SENTRON PAC al controlador PROFINET IO. El módulo recibe información del controlador PROFINET IO, p. ej. comandos, y la transfiere al multímetro SENTRON PAC.
- Gracias a la compatibilidad con PROFINET IRT, los dispositivos SENTRON pueden utilizarse directamente en las redes de la automatización de la producción, p. ej., junto a SIMATIC S7, SINUMERIK, SINAMICS y SIMOTION.
- Con el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET, las magnitudes medidas de los dispositivos SENTRON PAC se pueden leer y direccionar a través del estándar PROFenergy con el servicio "Query\_Measurement".
- Sencilla ingeniería con SIMATIC STEP 7 u otros sistemas de programación con el uso de los archivos GDSML
- Óptimo aprovechamiento de la memoria de proceso de un controlador seleccionando magnitudes medidas individuales
- Con el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se pueden utilizar todas las funciones anteriores de los dispositivos SENTRON PAC. Esto permite el uso de SENTRON powermanager y de SENTRON powerconfig.
- Mediante los dos conectores hembra RJ 45 se soportan velocidades de transferencia de 10 y 100 Mbits/s.
- No se necesita alimentación externa
- Sincronización horaria siempre que lo admita SENTRON PAC
- Ajustes IP: dirección IP, subred, gateway
  - En el aparato
  - Con software de parametrización SENTRON powerconfig
  - Vía PROFINET, p. ej. en HW Config de STEP 7
- Generación de alarmas de diagnóstico

- Diagnóstico también a través de pantalla local
- Indicación de estado mediante LED
- Aislamiento galvánico entre el multímetro SENTRON PAC y SWITCHED ETHERNET PROFINET

## 3.4 Estructura

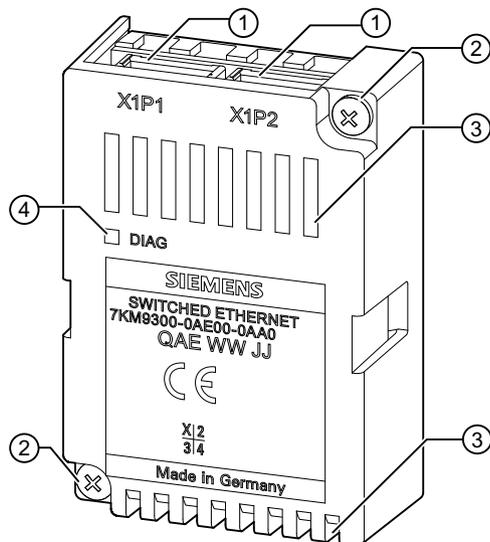
### Estructura del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP



- ① Conector hembra Sub-D
- ② Tornillo para montar el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP en el multímetro SENTRON PAC
- ③ Ranuras de ventilación
- ④ LED

Imagen 3-1 Representación esquemática del lateral y del frontal del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

## Estructura del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET



- ① Conector hembra RJ 45
- ② Tornillo para montar el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET
- ③ Ranuras de ventilación
- ④ LED

Imagen 3-2 Representación esquemática del lateral y el frente del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

## 3.5 Funciones PROFIBUS

### 3.5.1 Funciones admitidas con limitaciones

#### Funciones admitidas con limitaciones

Sólo puede utilizar el multímetro SENTRON PACxxxx aguas abajo de un Y-Link en el modo DPV0. Para ello, configure el SENTRON PACxxxx en HW Config como esclavo DPV0. Todas las alarmas y servicios acíclicos están desactivados, como es habitual en DPV0. De esta forma, SENTRON PACxxxx no emite alarmas. En lugar de alarmas el maestro evalúa los avisos de diagnóstico específicos del aparato.

## **3.5.2 Funciones no admitidas**

### **Funciones no admitidas**

No se admiten las funciones PROFIBUS siguientes:

- SYNC / UNSYNC
- FREEZE / UNFREEZE

# Montaje

## 4.1 Procedimiento de montaje y puesta en servicio

El requisito es disponer de la información siguiente sobre la configuración de la instalación:

- Lugar de montaje del dispositivo
- Dirección PROFIBUS prevista o NameOfStation PROFINET

### Procedimiento

1. Monte el multímetro SENTRON PAC y el módulo de ampliación.
2. Conecte el multímetro SENTRON PAC.
3. Conecte el módulo de ampliación a la red PROFIBUS/PROFINET.
4. Compruebe todas las conexiones y ajustes.
5. Aplique la tensión de alimentación del multímetro SENTRON PAC. Después de estos pasos, el multímetro SENTRON PAC con el módulo de ampliación está listo para el servicio.
6. Parametrice el multímetro SENTRON PAC tal y como se describe en el manual del multímetro SENTRON PACxxx.
7. Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP:  
Ajuste la dirección prevista en el multímetro SENTRON PAC.  
Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET:  
Realice los ajustes necesarios en el multímetro SENTRON PAC.
8. Configure el módulo de ampliación. Como herramienta de configuración puede utilizar, p. ej., HW Config de STEP 7.
  - Asigne el multímetro SENTRON PAC a la red PROFIBUS/PROFINET.
  - Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP:  
Incorpore el archivo GSD específico del dispositivo.
  - Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET:  
Incorpore el archivo GSDML.
  - Elija los tipos base o las magnitudes medidas para el multímetro SENTRON PAC.
  - Transfiera la parametrización al maestro PROFIBUS DP o al controlador PROFINET IO.

### Ver también

- Desembalar (Página 24)
- Montaje y conexión (Página 25)
- Actividades antes de la puesta en servicio (Página 29)
- Ajustes estándar (Página 77)
- Escenarios de configuración (Página 77)
- Cambiar la dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP (Página 79)
- Información y ajustes en el multímetro SENTRON PAC para el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET (Página 89)
- Configuración mediante el archivo GSD/GSDML (Página 79)
- Tráfico cíclico de datos (Página 32)

## 4.2 Desembalar

Observe las directivas ESD. Abra el embalaje con cuidado. No emplee la fuerza.

### Comprobaciones

Después de recibir el módulo, realice las comprobaciones siguientes antes de montar el módulo:

- Compruebe si existen desperfectos en el embalaje.
- Compruebe la integridad del contenido del embalaje.
- Compruebe si el módulo presenta daños externos.

Póngase en contacto con el distribuidor local de Siemens en los casos siguientes:

- El embalaje está dañado.
- El contenido del embalaje es incompleto.
- El módulo está dañado.

### Almacenar

Almacene el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP en un lugar seco.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Formación de condensaciones</b>
Almacene el dispositivo por lo menos durante dos horas en el lugar de funcionamiento antes de aplicarle tensión por primera vez. De esta forma se compensa la temperatura y se evita la formación de condensación.

## Ver también

Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD) (Página 121)

## 4.3 Montaje y conexión

### Herramientas

Para el montaje del módulo de ampliación se necesitan las herramientas siguientes:

- Un destornillador de cruz PZ1,  $\varnothing$  2,9 mm, 0,5 Nm cal. ISO 6789
- Abrazaderas para la puesta a tierra de los cables de comunicación utilizados

### A tener en cuenta con el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Posibilidad de anomalías en el dispositivo</b>
Utilice el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET solo si todas las estaciones conectadas se encuentran en un mismo edificio y reciben suministro de una red de alimentación: En una LAN En un segmento de la LAN

### A tener en cuenta con el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

---

#### Nota

#### Resistencia terminadora de bus

Cuando utilice el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP, asegúrese de que el cableado sea el correcto con las resistencias terminadoras de bus.

---

Para ello tenga en cuenta lo siguiente:

- Las directivas de instalación de PROFIBUS en "PROFIBUS RS485-IS User and Installation Guideline"
- El "SIMATIC NET PROFIBUS Networks"

## Montaje

Realice el montaje del módulo de ampliación antes de poner en servicio el SENTRON PAC. Observe las directivas ESD.

### PRECAUCIÓN

#### **Menoscabo y compromiso de la seguridad del servicio**

Los módulos dañados menoscaban y comprometen la seguridad del servicio. No ponga en servicio módulos dañados.

### PRECAUCIÓN

#### **Con conector macho Sub-D defectuoso, conector hembra RJ 45 defectuoso y conector defectuoso del multímetro SENTRON PAC**

Unos pines sucios o doblados pueden menoscabar el funcionamiento de los conectores machos y hembras. Pueden causar la destrucción de los conectores machos y hembras. Evite que se ensucien los pines.

Asegúrese de que

- no hayan piezas metálicas entre los pines;
- no hayan piezas metálicas adheridas a los pines;
- los pines no estén doblados.

No toque los pines.

### ATENCIÓN

#### **No tapar las ranuras de ventilación**

Si las ranuras de ventilación están tapadas, el módulo de ampliación puede calentarse excesivamente. Asegúrese de que las ranuras de ventilación no estén tapadas.

## Montaje del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

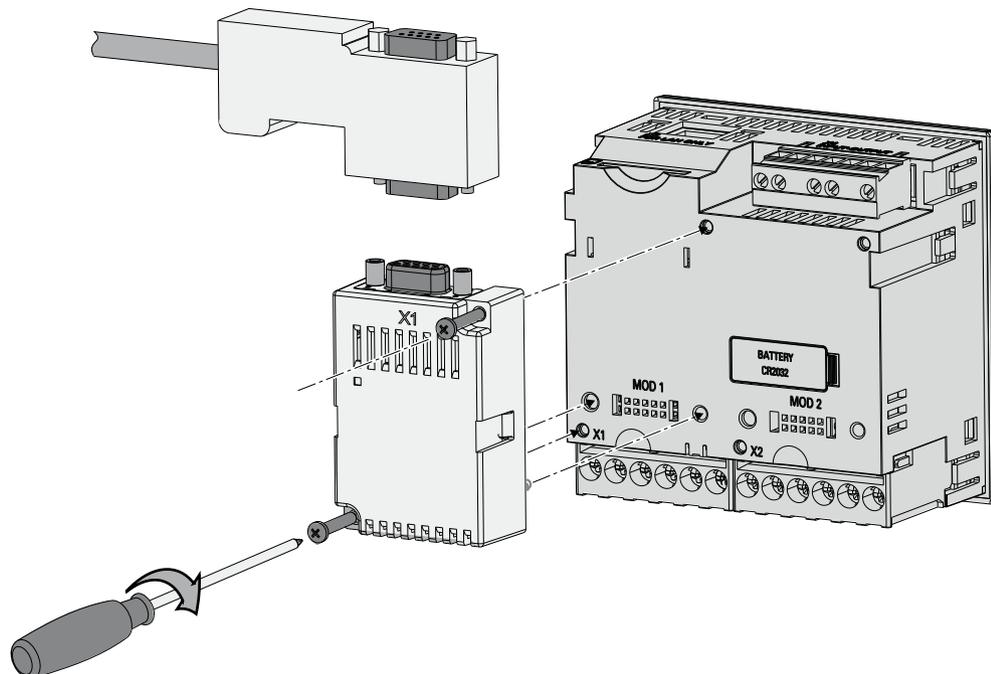


Imagen 4-1 Montaje del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

1. Establezca el estado sin tensión.
2. Descargue su propio cuerpo.
3. Monte el multímetro SENTRON PAC.
4. Antes de montar el módulo de ampliación, asegúrese de que estén montados los bornes amperimétricos y los bornes voltimétricos en el SENTRON PAC.
5. Agarre el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP sólo por la caja de plástico.
6. Enchufe el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP en el SENTRON PAC. La guía para posicionamiento correcto de los pasadores guía ayuda a enchufar correctamente el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP. Para más información sobre el slot, consulte el manual de producto del SENTRON PAC.
7. Apriete los tornillos SN62217-B3x22 del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP al SENTRON PAC con un par de 0,5 Nm.
8. Enchufe el conector macho Sub-D en el conector hembra Sub-D.
9. Atornille el conector macho Sub-D fijamente.
10. Disponga un alivio de tensión mecánica suficiente para el cable PROFIBUS. Ponga a tierra la pantalla del cable en las inmediaciones del dispositivo con una abrazadera de puesta a tierra.
11. Ponga a tierra la pantalla del cable por los dos extremos.

### Montaje del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

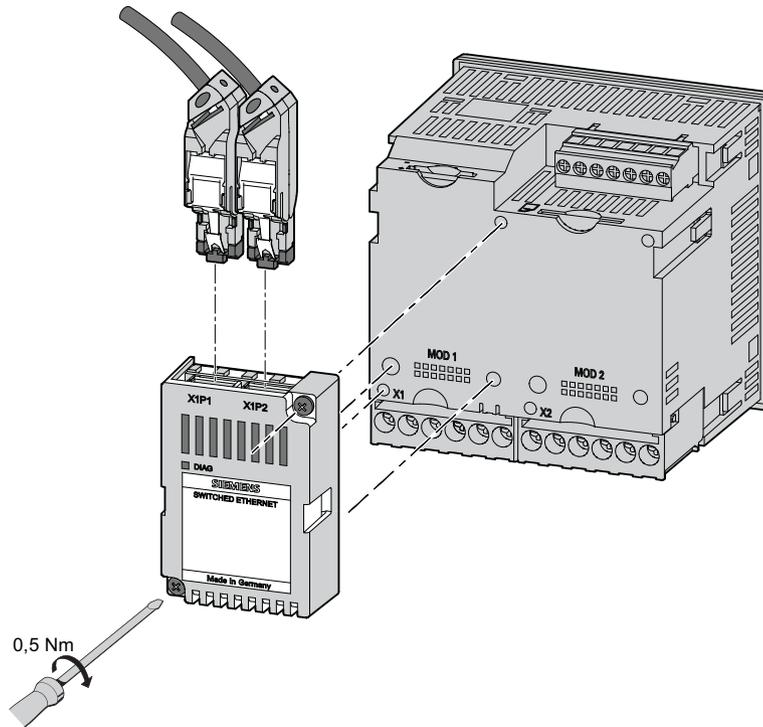


Imagen 4-2 Montaje del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

1. Establezca el estado sin tensión.
2. Descargue su propio cuerpo.
3. Monte el multímetro SENTRON PAC.
4. Antes de montar el módulo, asegúrese de que estén montados los bornes amperimétricos y los bornes voltimétricos en el SENTRON PAC.
5. Agarre el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET únicamente por la caja de plástico.
6. Enchufe el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET en el SENTRON PAC. La guía para el posicionamiento correcto de los pasadores guía ayuda a enchufar correctamente el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET. Para más información sobre el slot, consulte el manual de producto del SENTRON PAC.
7. Apriete los tornillos SN62217-B3x22 del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET al SENTRON PAC con un par de 0,5 Nm.
8. Enchufe los conectores macho RJ 45 en los conectores hembra RJ 45.

9. Disponga un alivio de tensión mecánica suficiente para los dos cables Ethernet. Ponga a tierra la pantalla de cada cable en las inmediaciones del dispositivo con una abrazadera de puesta a tierra.
10. Ponga a tierra la pantalla de cada cable por los dos extremos.

---

**Nota****Acerca del montaje del multímetro SENTRON PAC**

Encontrará información sobre el montaje del multímetro SENTRON PAC en las instrucciones de servicio y en el manual de producto del multímetro SENTRON PAC.

---

**Ver también**

- Documentación adicional (Página 13)
- Consignas de seguridad (Página 15)
- Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD) (Página 121)
- Desembalar (Página 24)
- Actividades antes de la puesta en servicio (Página 29)

## 4.4 Actividades antes de la puesta en servicio

**Comprobaciones**

Después de montar correctamente el módulo de ampliación, realice las comprobaciones siguientes:

1. Compruebe si el módulo de ampliación se ha enchufado correctamente en el multímetro SENTRON PAC.
2. Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP:  
Compruebe si el conector macho del cable PROFIBUS se ha enchufado correctamente en el conector hembra Sub-D del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y si está firmemente atornillado.  
  
Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET:  
Compruebe si los conectores macho de los cables Ethernet se han enchufado correctamente en los conectores hembra RJ 45 del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.
3. Compruebe si las ranuras de ventilación están tapadas.
4. Asegúrese de que haya suficiente alivio de tensión mecánica del cableado.



## Parametrizar/direccionar

### 5.1 Magnitudes medidas

Las magnitudes medidas e informaciones de estado del SENTRON PAC se ofrecen a través de PROFIBUS o PROFINET al sistema de administración de energía superior o al sistema de automatización.

#### PROFINET

Para este fin, PROFINET ofrece dos alternativas:

- Tráfico cíclico de datos vía PROFINET IO
- Tráfico acíclico de datos vía PROFINET IO con PROFIenergy

#### Información sobre las magnitudes medidas

Las magnitudes medidas abarcan, p.ej.:

- Los valores medidos
- Los valores mínimo y máximo de los valores medidos
- Los valores de energía

Las informaciones de estado abarcan, p.ej.:

- Los valores máximo y mínimo configurados
- Los estados del aparato

Los manuales de los respectivos SENTRON PACxxxx ofrecen una descripción detallada de las magnitudes medidas. En este manual encontrará las magnitudes medidas para PROFIBUS DP y PROFINET.

Las magnitudes medidas e informaciones de estado se ofrecen en el tráfico cíclico de datos y también en el tráfico acíclico de datos.

Las magnitudes medidas y las informaciones de estado se ofrecen en el tráfico cíclico de datos a modo de:

- Estructura predefinida, los tipos base
- A modo de magnitudes medidas individuales

Las magnitudes medidas y las informaciones de estado se ofrecen en el tráfico acíclico de datos a modo de:

---

**Nota**

**Librerías de bloques para SIMATIC**

SETRON PACxxxx ofrece una gran cantidad y variedad de magnitudes medidas e informaciones de estado. Las librerías de bloques SETRON PACxxxx para SIMATIC una integración sencilla y simplificada en entornos TIA y SIMATIC.

---

**Ver también**

- Introducción (Página 11)
- Contadores de energía (Página 71)
- Documentación adicional (Página 13)

## 5.2 Tráfico cíclico de datos

### 5.2.1 Tráfico cíclico de datos en PROFIBUS DP

#### Descripción

En el tráfico cíclico de datos, cada telegrama transfiere un número seleccionable de datos útiles. El tráfico cíclico de datos es especialmente adecuado para transferir información que se necesita de modo continuo y rápido. El intervalo entre dos telegramas depende de:

- El número de estaciones
- Del volumen de datos
- La velocidad de transferencia

Todos los tipos de datos disponibles que puede transferir PROFIBUS están definidos en el archivo GSD del multímetro SETRON PAC. Existen tres tipos base con magnitudes medidas predefinidas para puestas en servicio rápidas y la transmisión eficiente de datos. Asimismo, el usuario puede definir magnitudes concretas que desee transferir.

#### Selección del tipo base

Todos los multímetros SETRON PAC pueden configurarse a medida. Para la configuración se selecciona en la herramienta de configuración PROFIBUS DP lo siguiente del archivo GSD:

- Una combinación cualquiera de tipo base 1, tipo base 2 y otras magnitudes medidas
- Una combinación cualquiera de tipo base 3 y otras magnitudes medidas

---

**Nota**

**Respetar estructura de cantidad**

La estructura de cantidad del SENTRON PACxxxx para PROFIBUS es de 244 bytes como máx. para datos de entrada y de 2 bytes como máximo para datos de salida.

---

**Ver también**

Normas (Página 109)

Documentación adicional (Página 13)

## 5.2.2 Tráfico cíclico de datos en PROFINET IO

### Descripción

En el tráfico cíclico de datos, cada telegrama transfiere un número seleccionable de datos útiles. El tráfico cíclico de datos es especialmente adecuado para transferir información que se necesita de modo continuo y rápido. El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se integra en el control de tiempo del tiempo real PROFINET (RT).

- El controlador PROFINET IO prescribe el periodo de actualización parametrizable.
- El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET admite tiempos de actualización de 8 a 512 ms.

Todos los tipos de datos disponibles que puede transferir PROFINET están definidos en el archivo GSDML del multímetro SENTRON PAC. Existen tres tipos base con magnitudes medidas predefinidas para puestas en servicio rápidas y la transmisión eficiente de datos. Asimismo, el usuario puede definir magnitudes concretas que desee transferir.

### Selección del tipo base

Todos los multímetros SENTRON PAC pueden configurarse a medida. Para la configuración se selecciona en la herramienta de configuración lo siguiente del archivo GSDML:

- Una combinación cualquiera de tipo base 1, tipo base 2 y otras magnitudes medidas
- Una combinación cualquiera de tipo base 3 y otras magnitudes medidas

---

**Nota**

**Respetar estructura de cantidad**

La estructura de cantidad del SENTRON PACxxxx para PROFINET IO es como máximo de 244 bytes para datos de entrada y de 2 bytes para datos de salida.

---

### 5.2.3 Tipo base 1

#### Estructura

La estructura del tipo base 1 está predeterminada. La longitud del tipo base 1 es de 20 bytes de datos de entrada y 2 bytes de control (datos de salida). En el tipo base 1 se transfiere la información siguiente.

Tabla 5- 1 Estructura del tipo base 1

Byte	Valor de dato	Formato	Unidad
0 ... 3	Información de estado	Unsigned long	—
4 ... 7	Corriente L1	Float	A
8 ... 11	Corriente L2	Float	A
12 ... 15	Corriente L3	Float	A
16 ... 19	Potencia activa total	Float	W

#### Ejemplo de configuración del SENTRON PACxxxx con tipo base 1

---

#### Nota

#### Parametrización del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se puede parametrizar de forma análoga al módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.

---

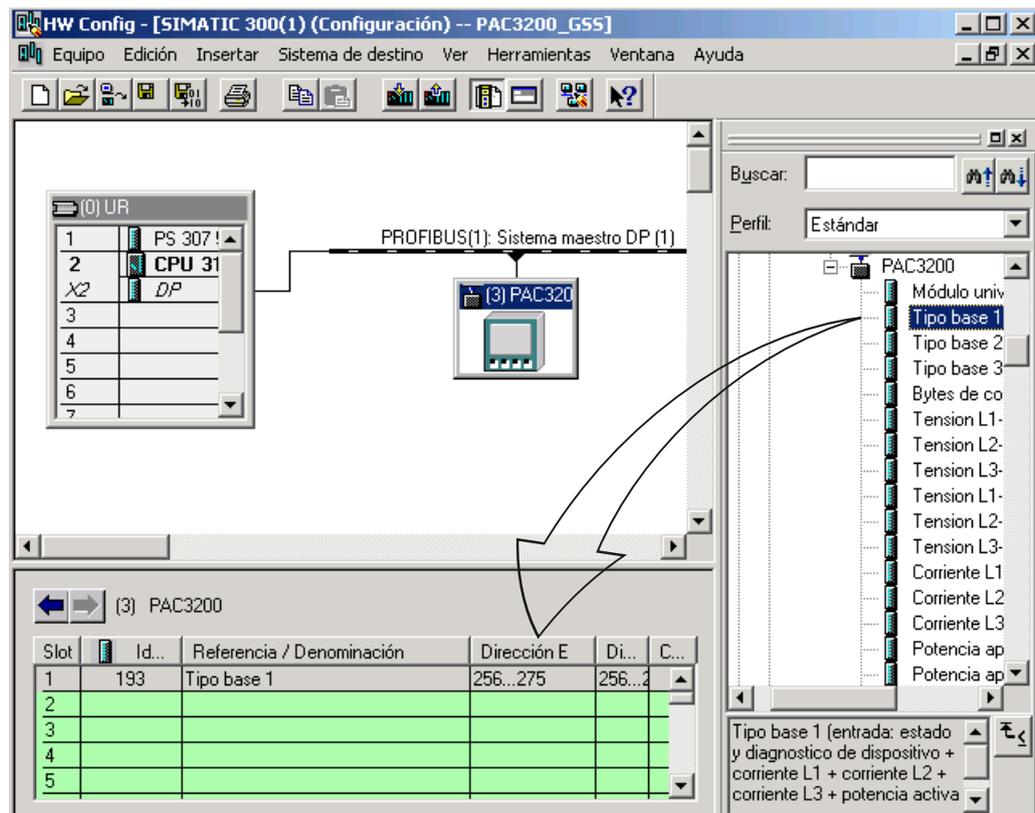


Imagen 5-1 Parametrización del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP - Ejemplo 1: Insertar el tipo base 1 en el slot 1

## Ver también

Información de estado en el canal cíclico (Página 40)

Bytes de control (Página 41)

Tipo base 2 (Página 36)

Tipo base 1 y tipo base 2 DS51 (Página 47)

## 5.2.4 Tipo base 2

### Estructura

El tipo base 2 es un complemento al tipo base 1. Esto permite añadir fácilmente el tipo base 1 y el tipo base 2 en la fase de configuración. El tipo base 2 se puede utilizar también como unidad separada. La estructura del tipo base 2 está predeterminada. La longitud del tipo base 2 es de 24 bytes.

Tabla 5- 2 El tipo base 2 transfiere los datos de entrada siguientes

Byte	Valor de dato	Formato	Unidad
0 ... 3	Tensión L1-L2	Float	V
4 ... 7	Tensión L2-L3	Float	V
8 ... 11	Tensión L3-L1	Float	V
12 ... 19	Energía activa importada, tarifa 1	Double Float	Wh
20 ... 23	Factor de potencia total	Float	—

### Ver también

Tipo base 1 (Página 34)

Tipo base 1 y tipo base 2 DS51 (Página 47)

## 5.2.5 Tipo base 3

### Estructura

La estructura del tipo base 3 está predeterminada. El tipo base 3 contiene los bytes de control.

Tabla 5- 3 Longitud del tipo base 3

Aparato	Longitud en bytes
SENTRON PAC3200	112
SENTRON PAC4200	116

Tabla 5- 4 El tipo base 3 transfiere los siguientes datos de entrada:

Byte	Valor de dato	Formato	Unidad
0 ... 3	Información de estado	Unsigned long	—
4 ... 7	Tensión L1-N	Float	V
8 ... 11	Tensión L2-N	Float	V
12 ... 15	Tensión L3-N	Float	V

Byte	Valor de dato	Formato	Unidad
16 ... 19	Tensión L1-L2	Float	V
20 ... 23	Tensión L2-L3	Float	V
24 ... 27	Tensión L3-L1	Float	V
28 ... 31	Corriente L1	Float	A
32 ... 35	Corriente L2	Float	A
36 ... 39	Corriente L3	Float	A
40 ... 43	Factor de potencia L1	Float	—
44 ... 47	Factor de potencia L2	Float	—
48 ... 51	Factor de potencia L3	Float	—
52 ... 55	THD en tensión L1 <sup>1)</sup>	Float	%
56 ... 59	THD en tensión L2 <sup>1)</sup>	Float	%
60 ... 63	THD en tensión L3 <sup>1)</sup>	Float	%
64 ... 67	THD en corriente L1 <sup>1)</sup>	Float	%
68 ... 71	THD en corriente L2 <sup>1)</sup>	Float	%
72 ... 75	THD en corriente L3 <sup>1)</sup>	Float	%
76 ... 79	Frecuencia de red	Float	Hz
80 ... 83	Media en 3 fases de la corriente	Float	A
84 ... 87	Potencia aparente total	Float	VA
88 ... 91	Potencia activa total	Float	W
92 ... 95	Potencia reactiva total (Qn)	Float	Var
96 ... 99	Factor de potencia total	Float	—
100 ... 103	Desbalance de amplitudes de tensión	Float	%
104 ... 107	Desbalance de amplitudes de corriente	Float	%
108 ... 111	Duración del último periodo	Unsigned long	s
112 ... 115	Corriente por neutro <sup>2)</sup>	Float	A

1) En SENTRON PAC3200 THD-R

2) No en SENTRON PAC3200

### Ver también

Información de estado en el canal cíclico (Página 40)

Bytes de control (Página 41)

### 5.2.6 Libre selección de las magnitudes medidas

#### Procedimiento

Pueden indicar individualmente otras magnitudes medidas en el área cíclica para su transferencia.

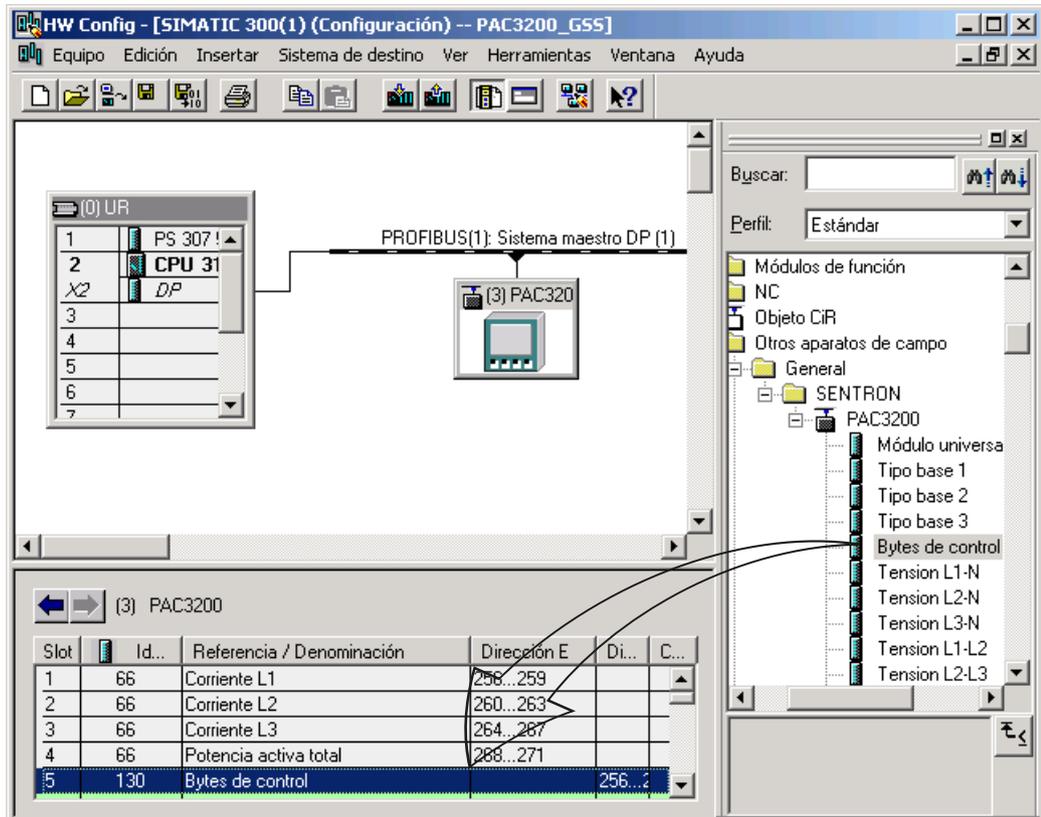


Imagen 5-2 Configuración del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP - ejemplo 2: Incorporación de magnitudes medidas

#### Nota

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se parametriza del mismo modo.

## 5.2.7 Entradas digitales y salidas digitales en SENTRON PAC4200

### Procedimiento

Las entradas y salidas digitales del módulo de ampliación SENTRON PAC 4DI/2DO pueden leerse a través de PROFIBUS DP/PROFINET IO.

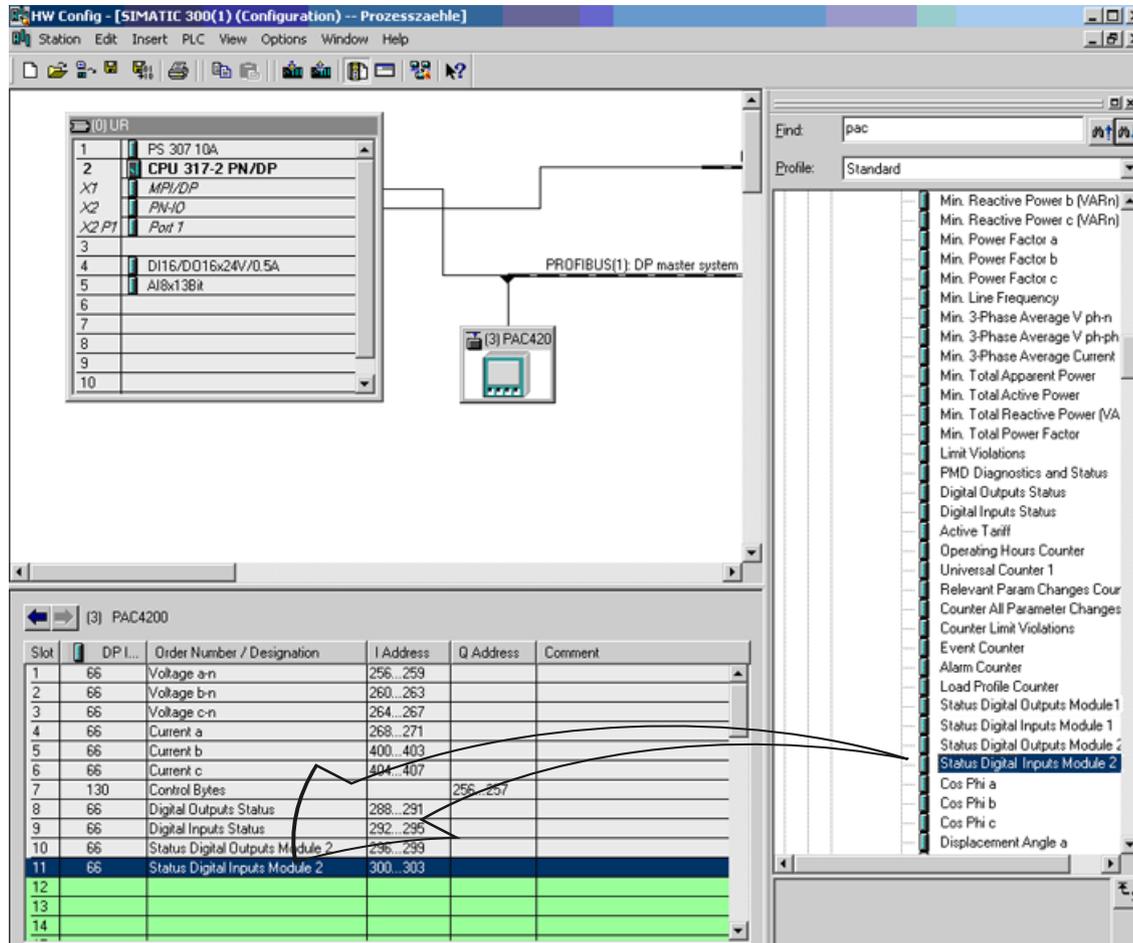


Imagen 5-3 Configuración de las entradas y salidas digitales en SENTRON PAC4200 a través de PROFIBUS DP

### Nota

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se parametriza del mismo modo.

### Estado de entradas y salidas digitales

A través de PROFIBUS/PROFINET se dispone de:

- Los estados de entrada de las entradas internas del multímetro SENTRON PAC
- Los estados de salida de las salidas internas del multímetro SENTRON PAC

5.2 Tráfico cíclico de datos

- Los estados de entrada del respectivo módulo de ampliación SENTRON PAC 4DI/2DO
- Los estados de salida del respectivo módulo de ampliación SENTRON PAC 4DI/2DO

Tabla 5- 5 Esquema: Estado de entradas y salidas digitales del multímetro SENTRON PAC

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MSB	—	—	—	—	—	—	—
Byte 1	—	—	—	—	—	—	—	—
Byte 2	—	—	—	—	—	—	—	—
Byte 3 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	DI/DO 0.1 <sup>1) 2)</sup>	DI/DO 0.0 <sup>1) 2)</sup> , LSB
Byte 3 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	DI/DO x.3	DI/DO x.2	DI/DO x.1 <sup>1) 2)</sup>	DI/DO x.0 <sup>1) 2)</sup> , LSB

1) = acceso de lectura

2) "0" = OFF; "1" = ON<sup>1)</sup>

3) Entradas y salidas digitales integradas

4) Entradas y salidas digitales del respectivo módulo de ampliación SENTRON PAC 4DI/2DO

Abreviatura	Significado
LSB	Byte menos significativo
MSB	Byte más significativo

### 5.2.8 Información de estado en el canal cíclico

#### Información de estado

La información de estado se envía al inicio de una estructura de datos del tipo base 1 y del tipo base 3 con cada intercambio de datos del tráfico cíclico. Se puede incorporar la información de estado durante la configuración. La información de estado se procesa como datos de diagnóstico del dispositivo.

Tabla 5- 6 Estructura de los 4 bytes de la información de estado - Diagnóstico estático

Byte	Bit	Descripción
Byte n Estado del sistema	0	Ausencia o fallo en la sincronización del valor medio de potencia
	1	El menú de configuración del dispositivo se encuentra activo
	2	Tensión fuera de rango
	3	Corriente fuera de rango
	4	Reservado
	5	Reservado
	6	Reservado
	7	Reservado

Byte	Bit	Descripción
Byte n + 1 Estado de dispositivo	8	Reservado
	9	Máx. frecuencia de impulsos superada
	10	Reservado
	11	Reservado
	12	Reservado
	13	Reservado
	14	Reservado
Byte n + 2 Diagnóstico de dispositivo	15	Reservado
	16	Configuración base modificada
	17	Infracción de límite superior o inferior entrante o saliente
	18	Máx. frecuencia de impulsos superada
	19	Reservado
	20	Reservado
	21	Reservado
Byte n + 3 Diagnóstico de componente	22	Reservado
	23	Reservado
	24	Reservado
	25	Reservado
	26	Reservado
	27	Reservado
	28	Reservado
	29	Reservado
	30	Reservado
	31	Reservado

La información de diagnóstico permanece activa hasta que se haya confirmado. La información de estado permanece activa mientras persista la causa. No se confirma la información de estado.

## 5.2.9 Bytes de control

### Descripción

Los bytes de control se suministran de forma predeterminada con el tipo base 1 y con el tipo base 3. De forma alternativa se pueden insertar los bytes de control durante la configuración.

Estos comandos permiten, p. ej., borrar el contenido de la memoria o cambiar la tarifa. Si se activa un bit, se activa la función asociada a ese bit. Después hay que resetear el bit de control. El maestro clase 1/controlador PROFINET IO envía estos comandos al esclavo PROFIBUS DP/dispositivo PROFINET IO.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Los comandos pueden perderse</b>
Si modifica un bit del byte de control con un ciclo < 1 segundo, pueden perderse comandos. Los cambios de un bit solo son efectivos con un ciclo ≥ 1 segundo.

### Estructura

Tabla 5- 7 Estructura de los bytes de control

Byte	Bit	Activación	Descripción	
Byte n	0	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Resetear los valores máximos	
	1	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Resetear los valores mínimos	
	2	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Resetear los contadores de energía	
	3	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Confirmar el diagnóstico de dispositivo	
	4	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Sincronización del periodo de demanda	
	5	—	Reservado	
	6	—	Reservado	
	7	—	Reservado	
Byte n + 1	8	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Conmutar a tarifa alta (TARIFA ALTA)	
	9	Transición de flanco creciente <sup>1)</sup>	Conmutar a tarifa baja (TARIFA BAJA)	
	10	Sensible a nivel	Conmutar salida 0.0:	ON = 1 OFF = 0
	11	Sensible a nivel	Conmutar salida 0.1 <sup>2)</sup> :	ON = 1 OFF = 0
	12	—	Reservado	
	13	—	Reservado	
	14	—	Reservado	
	15	—	Reservado	

1) La función se activa sólo con una variación de 0 a 1; una conmutación de 0 a 1 del bit 8 propicia, p. ej., un cambio a la tarifa más alta. El valor 1 o un nuevo cambio de 1 a 0 no tiene ningún efecto.

2) A partir de SENTRON PAC4200

**ATENCIÓN****Una sola vez bytes de control**

Los bytes de control deben aparecer una sola vez por dispositivo. Si se inserta el tipo base 1 o el tipo base 3 en la parametrización, no deben insertarse por separado los bytes de control.

**Ver también**

Tipo base 1 (Página 34)

## 5.3 Tráfico acíclico de datos en PROFIBUS DP

### 5.3.1 Introducción

**Requisitos**

Para el tráfico acíclico de datos se necesita un maestro clase 1 apto para DPV1 o un maestro clase 2 apto para DPV1.

**Descripción**

Además del tráfico cíclico de datos, también pueden transmitirse datos acíclicamente, p. ej. parámetros, información de diagnóstico, comandos y otros datos. La transferencia acíclica de datos se realiza de forma paralela al tráfico cíclico de datos.

El tráfico acíclico de datos puede ser utilizado con los siguientes métodos:

- Las librerías de bloques SENTRON PACxxxx SIMATIC muestran las magnitudes medidas en faceplates y las ponen a disposición de SIMATIC S7 para su procesamiento.
- Las CPUs de SIMATIC S7 contienen bloques de función de sistema (SFB 52, SFB 53, SFB 54). Éstas permiten a las CPUs leer y escribir registros individuales y leer avisos de alarma.
- Cualquier otro maestro PROFIBUS DP puede implementar los registros.

---

**Nota****Conexiones acíclicas con maestros**

El módulo de ampliación admite simultáneamente un máximo de cinco conexiones acíclicas:

hasta cuatro con maestros clase 2 y una con maestros clase 1.

---

### 5.3.2 Contenido de los registros DPV1

#### Definición de los registros DPV1

Los registros DPV1 están definidos de manera similar a como lo están en los interruptores automáticos SENTRON VL / WL. El sistema tiene una estructura modular.

#### Registros para los dispositivos SENTRON PAC

Tabla 5- 8 Registros de los dispositivos SENTRON PAC direccionados a través del slot número 1

Número de registro	Descripción	Sólo SENTRON PAC3200	SENTRON PACxxx	Acceso
DS1	Diagnóstico de sistema	X	X	R
DS51	Tipo base 1 y tipo base 2	X	X	R
DS68	Estado de las señales de salida	X	—	RW
DS69	Estado de las señales de entrada	X	—	R
DS72	Valores de corriente mínimos y máximos	X	—	R
DS73	Valores de tensión mínimos y máximos	X	—	R
DS74	Valores de potencia mínimos y máximos	X	—	R
DS76	Frecuencia mínima y máxima de red, valores THD	X	—	R
DS92	Estado y diagnóstico	X	—	R
DS93	Comandos	X	X	W
DS94	Valores de corriente, tensión y potencia medidos	X	—	R
DS95	Contador de horas de funcionamiento y contador universal	X	—	RW
DS131	Ajustes para SENTRON PAC	X	—	RW
DS132	Ajustes de los límites	X	—	RW
DS202	Corriente	X	—	R
DS203	Tensión	X	—	RW
DS204	Potencia	X	—	R
DS205	Contadores de energía	X	X	RW
DS206	Potencia media durante un periodo de demanda	X	—	R
DS255	Identificación de dispositivo I&M	X	X	IM0: R De IM1 a IM4: RW

## Registros para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

Existe un registro aparte para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP. Éste se direcciona a través del número de slot 0.

Tabla 5- 9 Registros DPV1 para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

Número de registro	Descripción	Acceso
DS255	Registros I&M	RW

Abreviatura	Significado
R	Read
W	Write
RW	Read y Write

### Ver también

Esquema de direccionamiento (Página 65)

## 5.3.3 Diagnóstico de sistema DS1

### DS1

El registro DS1 contiene los datos para el diagnóstico del sistema.

Tabla 5- 10 Estructura del registro DS1 - sólo acceso en lectura

Byte	Posición de bit	Longitud en bits	Formato	Descripción
0	—	32	Unsigned char	Encabezado
4	—	32	Unsigned long	Reservado
8	—	16	Unsigned short	Reservado
10	—	8	Unsigned char	Longitud de la señal de diagnóstico
11	—	8	Unsigned char	Tipo de estado del diagnóstico
12	—	8	Unsigned char	Número de slot del diagnóstico
13	—	8	Unsigned char	Especificador para diagnóstico

5.3 Tráfico acíclico de datos en PROFIBUS DP

Byte	Posición de bit	Longitud en bits	Formato	Descripción
14	0	1	Bit	Reservado
	1	1	Bit	Reservado
	2	1	Bit	Reservado
	3	1	Bit	Reservado
	4	1	Bit	Reservado
	5	1	Bit	Reservado
	6	1	Bit	Reservado
	7	1	Bit	Los datos de diagnóstico de dispositivo están disponibles.
15	0	1	Bit	Com. interna no lista
	1	1	Bit	Com. interna perturbada
	2	1	Bit	Reservado
	3	1	Bit	Datos inválidos - Error interno (error CRC)
	4	1	Bit	Reservado
	5	1	Bit	Datos inválidos - Error interno (error de trama)
	6	1	Bit	Datos inválidos - Error interno (timeout)
	7	1	Bit	Firmware PAC, módulo incompatible
16	0	1	Bit	Tensión fuera de rango
	1	1	Bit	Corriente fuera de rango
	2	1	Bit	Máx. frecuencia de impulsos superada
	3	1	Bit	Violaciones de límite
	4	1	Bit	Reservado
	5	1	Bit	Reservado
	6	1	Bit	Reservado
	7	1	Bit	Reservado
17	0	1	Bit	Salida no controlada remotamente
	1	1	Bit	Valor invál.p/cont. h func./univ <sup>1)</sup>
	2	1	Bit	Valor inválido para contador de energía
	3	1	Bit	Ajustes inválidos para PMD <sup>1)</sup>
	4	1	Bit	Ajustes inválidos para límites <sup>1)</sup>
	5	1	Bit	Reservado (datos inválidos para DSxx)
	6	1	Bit	Reservado (datos inválidos para DSxx)
	7	1	Bit	Reservado (datos inválidos para DSxx)
Bytes de suma: 18				

1) sólo para SENTRON PAC3200

### 5.3.4 Tipo base 1 y tipo base 2 DS51

#### DS51

El registro DS51 contiene el tipo base 1 y el tipo base 2.

Tabla 5- 11 Estructura del registro DS51: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	160	Struct	Tipo base 1
30	192	Struct	Tipo base 2
Byte de suma: 54			

#### Ver también

Tipo base 1 (Página 34)

Tipo base 2 (Página 36)

Lectura de los registros DS51 y DS205 (Página 69)

### 5.3.5 Estado de las señales de salida DS68

#### DS68

El registro DS68 contiene las señales de salida.

Tabla 5- 12 Estructura del registro DS68: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Unsigned long	Estado de las salidas digitales (codificadas con bits)
14	32	Unsigned long	Reservado
18	32	Unsigned long	Reservado
22	32	Unsigned long	Reservado
Byte de suma: 26			

**Ver también**

Estado de entradas y salidas digitales (Página 73)

### 5.3.6 Estado de las señales de entrada DS69

#### DS69

El registro DS69 contiene las señales de entrada.

Tabla 5- 13 Estructura del registro DS69: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Unsigned long	Estado de las entradas digitales (codificadas con bits)
14	32	Unsigned long	Reservado
18	32	Unsigned long	Reservado
22	32	Unsigned long	Reservado
Byte de suma: 26			

**Ver también**

Estado de entradas y salidas digitales (Página 73)

### 5.3.7 Valores de corriente mínimos y máximos DS72

#### DS72

El registro DS72 contiene los valores de corriente máximos y mínimos.

Tabla 5- 14 Estructura del registro DS72: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Corriente máxima L1
14	32	Float	Corriente máxima L2
18	32	Float	Corriente máxima L3
22	32	Float	Media máxima en 3 fases de la corriente
26	32	Float	Corriente mínima L1
30	32	Float	Corriente mínima L2
34	32	Float	Corriente mínima L3
38	32	Float	Media mínima en 3 fases de la corriente
Byte de suma: 42			

### 5.3.8 Valores de tensión mínimos y máximos DS73

#### DS73

El registro DS73 contiene los valores de tensión máximos y mínimos.

Tabla 5- 15 Estructura del registro DS73: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Tensión máxima L1-N
14	32	Float	Tensión máxima L2-N
18	32	Float	Tensión máxima L3-N
22	32	Float	Tensión máxima L1-L2
26	32	Float	Tensión máxima L2-L3
30	32	Float	Tensión máxima L3-L1
34	32	Float	Media máxima en 3 fases de la tensión L-N

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
38	32	Float	Media máxima en 3 fases de la tensión L-L
42	32	Float	Tensión mínima L1-N
46	32	Float	Tensión mínima L2-N
50	32	Float	Tensión mínima L3-N
54	32	Float	Tensión mínima L1-L2
58	32	Float	Tensión mínima L2-L3
62	32	Float	Tensión mínima L3-L1
66	32	Float	Media máxima en 3 fases de la tensión L-N
70	32	Float	Media máxima en 3 fases de la tensión L-L
Byte de suma: 74			

### 5.3.9 Valores de potencia mínimos y máximos DS74

#### DS74

El registro DS74 contiene los valores de potencia máximos y mínimos.

Tabla 5- 16 Estructura del registro DS74: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Potencia aparente máxima L1
14	32	Float	Potencia aparente máxima L2
18	32	Float	Potencia aparente máxima L3
22	32	Float	Potencia activa máxima L1
26	32	Float	Potencia activa máxima L2
30	32	Float	Potencia activa máxima L3
34	32	Float	Potencia reactiva máxima L1
38	32	Float	Potencia reactiva máxima L2
42	32	Float	Potencia reactiva máxima L3
46	32	Float	Factor de potencia máximo L1
50	32	Float	Factor de potencia máximo L2
54	32	Float	Factor de potencia máximo L3
58	32	Float	Potencia aparente total máxima
62	32	Float	Potencia activa total máxima
66	32	Float	Potencia reactiva total máxima
70	32	Float	Factor de potencia total máximo

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
74	32	Float	Potencia aparente mínima L1
78	32	Float	Potencia aparente mínima L2
82	32	Float	Potencia aparente mínima L3
86	32	Float	Potencia activa mínima L1
90	32	Float	Potencia activa mínima L2
94	32	Float	Potencia activa mínima L3
98	32	Float	Potencia reactiva mínima L1
102	32	Float	Potencia reactiva mínima L2
106	32	Float	Potencia reactiva mínima L3
110	32	Float	Factor de potencia mínimo L1
114	32	Float	Factor de potencia mínimo L2
118	32	Float	Factor de potencia mínimo L3
122	32	Float	Potencia aparente total mínima
126	32	Float	Potencia activa total mínima
130	32	Float	Potencia reactiva total mínima
134	32	Float	Factor de potencia total mínimo
Byte de suma: 138			

### 5.3.10 Frecuencia mínima y máxima de red y valores THD DS76

#### DS76

El registro DS76 contiene los valores de frecuencia de red máximos y mínimos y los valores THD.

Tabla 5- 17 Estructura del registro DS76: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigend short	Reservado
10	32	Float	THD-R máxima en tensión L1
14	32	Float	THD-R máxima en tensión L2
18	32	Float	THD-R máxima en tensión L3
22	32	Float	THD-R máxima en corriente L1
26	32	Float	THD-R máxima en corriente L2
30	32	Float	THD-R máxima en corriente L3
34	32	Float	Frecuencia de red máxima

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
38	32	Float	Frecuencia de red mínima
Byte de suma: 42			

### 5.3.11 Estado y diagnóstico DS92

#### DS92

El registro DS92 contiene información de estado y de diagnóstico.

Tabla 5- 18 Estructura del registro DS92: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Unsigned long	Diagnóstico y estado de dispositivo (codificados con bits)
14	32	Unsigned long	Infracciones de límite (codificadas con bits)
18	32	Unsigned long	Contador de cambios en parámetros básicos
22	32	Unsigned long	Contador de cambios en todos los parámetros
26	32	Unsigned long	Contador de cambios de límites
Byte de suma: 30			

### 5.3.12 Comandos DS93

#### DS93

El registro DS93 contiene información de comandos.

Tabla 5- 19 Estructura del registro DS93: sólo acceso de escritura

Byte	Posición de bit	Número de bits	Formato	Descripción
0	—	32	Struct	Encabezado
4	—	32	Unsigned long	Reservado
8	—	16	Unsigned short	Reservado
10	—	8	Unsigned char	Contador de comandos

Byte	Posición de bit	Número de bits	Formato	Descripción
11	0	1 <sup>1)</sup>	Bit	Reseteo de los valores máximos
	1	1 <sup>1)</sup>	Bit	Reseteo de los valores mínimos
	2	1 <sup>1)</sup>	Bit	Reseteo de los contadores de energía
	3	1 <sup>1)</sup>	Bit	Confirmar el diagnóstico de dispositivo
	4	1 <sup>1)</sup>	Bit	Sincronización del periodo de demanda
	5	1	Bit	Reservado
	6	1	Bit	Reservado
12	7	1	Bit	Reservado
	0	1 <sup>1)</sup>	Bit	Conmutar a tarifa alta (TARIFA ALTA)
	1	1 <sup>1)</sup>	Bit	Conmutar a tarifa baja (TARIFA BAJA)
	2	1 <sup>2)</sup>	Bit	Conmutar salida 0.0 <sup>3)</sup> (en caso de estar parametrizada)
	3	1 <sup>2)</sup>	Bit	Conmutar salida 0.1 <sup>3) 4)</sup> (en caso de estar parametrizada)
	4	1	Bit	Reservado
	5	1	Bit	Reservado
	6	1	Bit	Reservado
13	7	1	Bit	Reservado
	0	1 <sup>1)</sup>	Bit	Restaurar el ajuste de fábrica del dispositivo
	1	1 <sup>1)</sup>	Bit	Reseteo del dispositivo (sin cambio de la dirección IP)
	2	1	Bit	Restauración del ajuste de fábrica del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
	3	1	Bit	Reservado
	4	1	Bit	Reservado
	5	1	Bit	Reservado
	6	1	Bit	Reservado
14	—	8	Unsigned char	Reservado
Byte de suma: 15				

- 1) "1" significa: la acción se ejecuta.  
"0" significa: la acción no se ejecuta.
- 2) "1" significa: señal = 1  
"0" significa: señal = 0
- 3) si se encuentra parametrizada y presente
- 4) no en SENTRON PAC3200

### 5.3.13 Valores de corriente, tensión y potencia medidos DS94

#### DS94

El registro DS94 contiene los valores de corriente, tensión y potencia medidos.

Tabla 5- 20 Estructura del registro DS94: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Tensión L1-N
14	32	Float	Tensión L2-N
18	32	Float	Tensión L3-N
22	32	Float	Tensión L1-L2
26	32	Float	Tensión L2-L3
30	32	Float	Tensión L3-L1
34	32	Float	Corriente L1
38	32	Float	Corriente L2
42	32	Float	Corriente L3
46	32	Float	Potencia aparente L1
50	32	Float	Potencia aparente L2
54	32	Float	Potencia aparente L3
58	32	Float	Potencia activa L1
62	32	Float	Potencia activa L2
66	32	Float	Potencia activa L3
70	32	Float	Potencia reactiva L1
74	32	Float	Potencia reactiva L2
78	32	Float	Potencia reactiva L3
82	32	Float	Factor de potencia L1
86	32	Float	Factor de potencia L2
90	32	Float	Factor de potencia L3
94	32	Float	THD-R en tensión L1
98	32	Float	THD-R en tensión L2
102	32	Float	THD-R en tensión L3
106	32	Float	THD-R en corriente L1
110	32	Float	THD-R en corriente L2
114	32	Float	THD-R en corriente L3
118	32	Float	Frecuencia de red
122	32	Float	Media en 3 fases de la tensión L-N
126	32	Float	Media en 3 fases de la tensión L-L
130	32	Float	Media en 3 fases de la corriente

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
134	32	Float	Potencia aparente total
138	32	Float	Potencia activa total
142	32	Float	Potencia reactiva total
146	32	Float	Factor de potencia total
150	32	Float	Desbalance de amplitudes de tensión
154	32	Float	Desbalance de amplitudes de corriente
158	32	Float	Tarifa activa
Byte de suma: 162			

### 5.3.14 Contador de horas de funcionamiento y contador universal DS95

#### DS95

El registro DS95 contiene el valor del contador de horas de funcionamiento y el valor del contador universal configurable.

Tabla 5- 21 Estructura del registro DS95: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Unsigned long	Contador de horas de funcionamiento <sup>1)</sup>
14	32	Unsigned long	Contador universal <sup>1)</sup>
Byte de suma: 18			

1) 0xFFFFFFFF significa: sin acción.  
Se aplica cualquier otro valor.

### 5.3.15 Ajustes para SENTRON PAC DS131

#### DS131

El registro DS131 contiene parámetros de ajuste para el multímetro SENTRON PAC.

Tabla 5- 22 Estructura del registro DS131: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Unsigned long	Tipo de conexión: 0 = 3P4W 1 = 3P3W 2 = 3P4WB 3 = 3P3WB 4 = 1P2W
14	32	Unsigned long	¿Medir tensión a través del transformador de tensión? Sí/no
18	32	Unsigned long	Tensión primaria
22	32	Unsigned long	Tensión secundaria
26	32	Unsigned long	Medición de corriente a través del transformador de corriente <sup>1)</sup> = sí
30	32	Unsigned long	Corriente primaria
34	32	Unsigned long	Corriente secundaria
38	32	Unsigned long	¿Invertir corriente? Sí/no
42	32	Unsigned long	Frecuencia de red
46	32	Float	Supresión del cero (% corriente nominal)
50	32	Unsigned long	Periodo de demanda
54	32	Unsigned long	Sincronización
58	32	Unsigned long	Entrada digital 0.0 Tipo de aplicación
62	32	Unsigned long	Reservado
66	32	Unsigned long	Entrada digital 0.0 Uso de la información de conteo
70	32	Unsigned long	Entrada digital 0.0 Peso de la información de conteo (impulsos por kWh / kvarh)
74	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Asignación de grupo de conexión
78	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Tipo de aplicación
82	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Asignación de límite
86	32	Unsigned long	Reservado

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
90	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Fuente de señal de conteo
94	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Peso de la información de conteo (impulsos por 1000 Wh / VARh)
98	32	Unsigned long	Salida digital 0.0 Duración de impulso
102	32	Unsigned long	Idioma de diálogo
106	32	Unsigned long	Identificadores de fase IEC / UL
110	32	Unsigned long	Fuente del contador universal
114	32	Unsigned long	Ciclo de actualización de pantalla
118	32	Unsigned long	Pantalla Contraste
122	32	Unsigned long	Brillo de pantalla
126	32	Unsigned long	Brillo de pantalla atenuado
130	32	Unsigned long	Tiempo hasta atenuación de pantalla
Byte de suma: 134			

1) Este parámetro sólo puede leerse.

## Ver también

Documentación adicional (Página 13)

## 5.3.16 Ajustes de los límites DS132

### DS132

El registro DS132 contiene parámetros para el ajuste de los límites.

Tabla 5- 23 Estructura del registro DS132: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	-	Encabezado coordinación
1	8	Unsigned char	0x00	Encabezado reservado
2	8	Unsigned char	-	Encabezado número de slot
3	8	Unsigned char	0x00	Encabezado número de subslot
4	32	Unsigned long	0x00	Reservado
8	16	Unsigned short	0x00	Reservado
10	8	Unsigned char	0x01	Índice del registro de límite
11	8	Unsigned char	0x00	Reservado

5.3 Tráfico acíclico de datos en PROFIBUS DP

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción	
12	32	Unsigned long	0	Límite 0	ON/OFF
16	32	Float	0		Histéresis
20	32	Unsigned long	0		Retardo
24	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
28	32	Unsigned long	0		Fuente
32	32	Float	0		Valor
36	32	Unsigned long	0		Modo $\geq / <$
40	32	Unsigned long	0	Límite 1	ON/OFF
44	32	Float	0		Histéresis
48	32	Unsigned long	0		Retardo
52	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
56	32	Unsigned long	0		Fuente
60	32	Float	0		Valor
64	32	Unsigned long	0		Modo $\geq / <$
68	32	Unsigned long	0	Límite 2	ON/OFF
72	32	Float	0		Histéresis
76	32	Unsigned long	0		Retardo
80	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
84	32	Unsigned long	0		Fuente
88	32	Float	0		Valor
92	32	Unsigned long	0		Modo $\geq / <$
96	32	Unsigned long	0	Límite 3	ON/OFF
100	32	Float	0		Histéresis
104	32	Unsigned long	0		Retardo
108	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
112	32	Unsigned long	0		Fuente
116	32	Float	0		Valor
120	32	Unsigned long	0		Modo $\geq / <$
124	32	Unsigned long	0	Límite 4	ON/OFF
128	32	Float	0		Histéresis
132	32	Unsigned long	0		Retardo
136	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
140	32	Unsigned long	0		Fuente
144	32	Float	0		Valor
148	32	Unsigned long	0		Modo $\geq / <$

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción	
152	32	Unsigned long	0	Límite 5	ON/OFF
156	32	Float	0		Histéresis
160	32	Unsigned long	0		Retardo
164	32	Unsigned long	0		Operación en límite lógico
168	32	Unsigned long	0		Fuente
172	32	Float	0		Valor
176	32	Unsigned long	0		Modo $\geq$ / $<$
Byte de suma: 180					

**Ver también**

Documentación adicional (Página 13)

**5.3.17 Corriente DS202**

**DS202**

El registro DS202 contiene los valores de corriente.

Tabla 5- 24 Estructura del registro DS202: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Corriente L1
14	32	Float	Corriente L2
18	32	Float	Corriente L3
22	32	Float	THD-R en corriente L1
26	32	Float	THD-R en corriente L2
30	32	Float	THD-R en corriente L3
34	32	Float	Media en 3 fases de la corriente
Byte de suma: 38			

### 5.3.18 Tensión DS203

#### DS203

El registro DS203 contiene los valores de tensión.

Tabla 5- 25 Estructura del registro DS203: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Tensión L1-N
14	32	Float	Tensión L2-N
18	32	Float	Tensión L3-N
22	32	Float	Tensión L1-L2
26	32	Float	Tensión L2-L3
30	32	Float	Tensión L3-L1
34	32	Float	THD-R en tensión L1
38	32	Float	THD-R en tensión L2
42	32	Float	THD-R en tensión L3
46	32	Float	Media en 3 fases de la tensión L-N
50	32	Float	Media en 3 fases de la tensión L-L
Byte de suma: 54			

### 5.3.19 Potencia DS204

#### DS204

El registro DS204 contiene los valores de potencia.

Tabla 5- 26 Estructura del registro DS204: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Potencia aparente L1
14	32	Float	Potencia aparente L2
18	32	Float	Potencia aparente L3
22	32	Float	Potencia activa L1
26	32	Float	Potencia activa L2

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
30	32	Float	Potencia activa L3
34	32	Float	Potencia reactiva L1
38	32	Float	Potencia reactiva L2
42	32	Float	Potencia reactiva L3
46	32	Float	Factor de potencia L1
50	32	Float	Factor de potencia L2
54	32	Float	Factor de potencia L3
58	32	Float	Potencia aparente total
62	32	Float	Potencia activa total
66	32	Float	Potencia reactiva total
70	32	Float	Factor de potencia total
Byte de suma: 74			

### 5.3.20 Contadores de energía DS205

#### DS205

Con el registro DS205 el maestro puede leer y activar todos los contadores de energía existentes con formato Double Float.

Tabla 5- 27 Estructura del registro DS205 - acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	64	Double Float	Energía activa importada, tarifa 1 <sup>1)</sup>
18	64	Double Float	Energía activa importada, tarifa 2 <sup>1)</sup>
26	64	Double Float	Energía activa exportada, tarifa 1 <sup>1)</sup>
34	64	Double Float	Energía activa exportada, tarifa 2 <sup>1)</sup>
42	64	Double Float	Energía reactiva importada, tarifa 1 <sup>1)</sup>
50	64	Double Float	Energía reactiva importada, tarifa 2 <sup>1)</sup>
58	64	Double Float	Energía reactiva exportada, tarifa 1 <sup>1)</sup>
66	64	Double Float	Energía reactiva exportada, tarifa 2 <sup>1)</sup>
74	64	Double Float	Energía aparente, tarifa 1 <sup>1)</sup>
82	64	Double Float	Energía aparente, tarifa 2 <sup>1)</sup>
Byte de suma: 90			

1) 0xFFFFFFFFFFFFFFFF significa: sin acción. Se aplica a cualquier otro valor.

**Ver también**

Lectura de los registros DS51 y DS205 (Página 69)

**5.3.21 Potencia media durante un periodo de demanda DS206**

**DS206**

El registro DS206 contiene los valores de potencia media durante un periodo de demanda.

Tabla 5- 28 Estructura del registro DS206: sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Descripción
0	32	Struct	Encabezado
4	32	Unsigned long	Reservado
8	16	Unsigned short	Reservado
10	32	Float	Potencia activa acumulada importada
14	32	Float	Potencia reactiva acumulada importada
18	32	Float	Potencia activa acumulada exportada
22	32	Float	Potencia reactiva acumulada exportada
26	32	Float	Potencia activa máxima en el último periodo
30	32	Float	Potencia activa mínima en el último periodo
34	32	Float	Potencia reactiva máxima en el último periodo
38	32	Float	Potencia reactiva mínima en el último periodo
42	32	Unsigned long	Longitud del último periodo en ms
46	32	Unsigned long	Fecha/hora de periodo momentáneo en s
Byte de suma: 50			

### 5.3.22 Identificación de dispositivo I&M DS255

El registro DS255 contiene los datos I&M para la identificación unívoca de un multímetro SENTRON PAC.

#### Direccionamiento de los registros I&M

Registros I&M para SENTRON PACxxxx: Dirija el número de slot 1 y el índice 255.

Registros I&M para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP: Dirija el número de slot 0 y el índice 255.

El número de slot 0 se direcciona con la dirección de diagnóstico que haya definido, p. ej., en las propiedades del esclavo DP en HW Config.

Tabla 5- 29 Estructura del registro DS255, datos IM0 sólo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	0x08	Función ampliada NUM
1	8	Unsigned char	0x00	Reservado
2	16	Unsigned short	65000	Índice I&M:= I&M 0
4	80	10 bytes	0x00	Encabezado I&M
<b>Bloque de datos I&amp;M 0</b>				
14	16	Unsigned short	42	IM0 ID del fabricante <sup>1)</sup>
16	160	Char 20	—	IM0 Referencia
36	128	Char 16	—	IM0 Número de serie
52	16	Unsigned short	—	IM0 Versión del hardware
54	32	1*char 3*unsigned short	—	IM0 Versión del firmware
58	16	Unsigned short	0x0000	IM0 Contador para modificaciones
60	16	Unsigned short	F600	IM0 Profile ID
62	16	Unsigned short	0x00	IM0 Specific Profile ID
64	16	Unsigned short	0x0101	IM0 Versión de datos I&M
66	16	Unsigned short	001E	IM0 Datos I&M admitidos
Byte de suma: 68				

1) Estándar: 42. "42" corresponde a Siemens AG.

5.3 Tráfico acíclico de datos en PROFIBUS DP

Tabla 5- 30 Estructura del registro DS255, datos IM1: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	0x08	Función ampliada NUM
1	8	Unsigned char	0x00	Reservado
2	16	Unsigned short	65001	Índice I&M:= I&M 1
4	80	10 bytes	0x00	Encabezado I&M
<b>Bloque de datos I&amp;M 1</b>				
14	256	Char 32	20h	IM1 Código de unidad
46	176	Char 22	20h	IM1 Código de ubicación
Byte de suma: 68				

Tabla 5- 31 Estructura del registro DS255, datos IM2: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	0x08	Función ampliada NUM
1	8	Unsigned char	0x00	Reservado
2	16	Unsigned short	65002	Índice I&M:= I&M 2
4	80	10 bytes	0x00	Encabezado I&M
<b>Bloque de datos I&amp;M 2</b>				
14	128	Char 16	"AAAA-MM-DD"	IM2 Fecha de instalación
30	304	Char 38	00h	Reservado
Byte de suma: 68				

Tabla 5- 32 Estructura del registro DS255, datos IM3: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	0x08	Función ampliada NUM
1	8	Unsigned char	0x00	Reservado
2	16	Unsigned short	65003	Índice I&M:= I&M 3
4	80	10 bytes	0x00	Encabezado I&M
<b>Bloque de datos I&amp;M 3</b>				
14	432	Char 54	20h	IM3 Comentario
Byte de suma: 68				

Tabla 5- 33 Estructura del registro DS255, datos IM4: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	8	Unsigned char	0x08	Función ampliada NUM
1	8	Unsigned char	0x00	Reservado
2	16	Unsigned short	65004	Índice I&M:= I&M 4
4	80	10 bytes	0x00	Encabezado I&M
<b>Bloque de datos I&amp;M 2</b>				
14	432	Char 54	00h	IM4 Signatura
Byte de suma: 68				

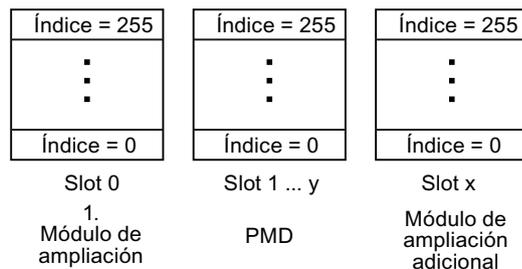
### 5.3.23 Esquema de direccionamiento

En el direccionamiento de datos, PROFIBUS parte de la base de que los esclavos están organizados físicamente de manera modular o están estructurados internamente en unidades funcionales, los llamados módulos.

#### Diseño modular de sistema

En el tráfico acíclico de datos, todos los registros habilitados para accesos de escritura o de lectura son asignados a los módulos. Esos registros pueden direccionarse con la ayuda del número de slot y el índice. El número de slot direcciona el módulo, y el índice, los registros pertenecientes al módulo. Cada registro puede tener hasta 240 bytes. Cada slot puede tener registros propios.

Cada slot puede direccionarse individualmente y puede recurrirse a información especial del slot, p. ej. a los datos I&M del slot.



Y Número máximo de slots para el correspondiente multímetro SENTRON PAC

X Número del slot para un módulo de ampliación adicional.

Imagen 5-4 Multímetro: sistema modular

#### Ver también

Lectura de los registros DS51 y DS205 (Página 69)

## 5.4 Lectura y escritura de registros con SIMATIC S7

SIMATIC S7 y otros maestros PROFIBUS DP incorporan funciones para la lectura y escritura de registros.

### SIMATIC S7

SIMATIC S7 dispone de los siguientes bloques de función de sistema:

- SFB 52 "RDREC" (read record): leer registro
- SFB 53 "WRREC" (write record): escribir registro
- SFB 54 "RALRM" (read alarm): leer aviso de alarma

La descripción, modo de operación y aplicación de los bloques de función de sistema se describe en los manuales SIMATIC y en la ayuda en línea deSTEP 7.

## 5.5 Lectura y escritura de registros con otros maestros PROFIBUS DP

### Maestro PROFIBUS DP

Otros maestros PROFIBUS DP ofrecen a partir de la directriz PROFIBUS-Guideline "Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" las siguientes funciones:

- Bloque funcional "RDREC" (read record): leer registro
- Bloque funcional "WRREC" (write record): escribir registro
- Bloque funcional "RALRM" (read alarm): leer avisos de alarma

## 5.6 Secuencia de protocolo para lectura de registro y escritura de registro

### Principio

El maestro clase 1 posee la autorización de envío y se comunica sucesivamente de manera cíclica con el esclavo 1, el esclavo 2, etc. a través del canal MS0 por medio de solicitudes y respuestas. A continuación, transfiere la autorización de envío al maestro clase 2. Éste puede establecer una conexión acíclica con cualquier esclavo durante el tiempo restante del ciclo programado e intercambiar con él datos a través del canal MS2. Al terminar el tiempo de ciclo en curso, devuelve la autorización de envío al maestro clase 1. El maestro clase 1 puede intercambiar datos con los esclavos acíclicamente de manera similar a través del canal MS1.

Se han definido diversos registros para el multímetro SENTRON PAC. Cada registro tiene una longitud máxima de 200 bytes. Esto posibilita la función de enrutado de los datos acíclicos.

5.6 Secuencia de protocolo para lectura de registro y escritura de registro

Para el intercambio acíclico de datos entre un maestro PROFIBUS DP clase 1 o un maestro clase 2 y un esclavo se utiliza el protocolo DPV1. El protocolo DPV1 es compatible hacia abajo. Esto permite conectar dispositivos PROFIBUS DP-V0 y PROFIBUS DP-V1 a una línea de cable.

Con un maestro clase 2 puede establecer una comunicación con los esclavos que

- no han sido configurados ni parametrizados por ese maestro.
- todavía tienen una conexión con un maestro clase 1.

**Formatos de telegrama para DPV1**

Número de función	Slot	Índice	Long.
-------------------	------	--------	-------

Imagen 5-5 Formato de telegrama DPV1 solicitud Read

Número de función	Slot	Índice	Long.	Datos
-------------------	------	--------	-------	-------

Imagen 5-6 Formato de telegrama DPV1 respuesta Read

Número de función	Slot	Índice	Long.	Datos
-------------------	------	--------	-------	-------

Imagen 5-7 Formato de telegrama DPV1 solicitud Write

Número de función	Slot	Índice	Long.
-------------------	------	--------	-------

Imagen 5-8 Formato de telegrama DPV1 respuesta Write

Asegúrese de que la longitud coincida exactamente al escribir.

Número de función	Slot	Tipo de alarma	Especificador
-------------------	------	----------------	---------------

Imagen 5-9 Formato de telegrama DPV1 respuesta alarma

Número de función	Decodificación de error	Código de error 1	Código de error 2
-------------------	-------------------------	-------------------	-------------------

Número de función Si se produce un error:  
 Enlace booleano O del número de función de DPV1 con 0x80  
 = B#16#DE para lectura de registro  
 = B#16#DF para escritura de registro

Decodificación de error Lugar de detección de errores: Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP-V1 0x80

Código de error 1 Detección de errores

Código de error 2 —

Imagen 5-10 Telegrama de error DPV1

**Nota**

La estructura del telegrama de error y los códigos de error cumplen la norma PROFIBUS. Más información en IEC 61158 y "PROFIBUS Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions".

**Números de función**

Tabla 5- 34 Significado de los números de función principales

Número de función	Significado
0x48	Idle
0x51	Data Transport
0x56	Resource Manager Response
0x57	Initiate
0x58	Abort
0x5C	Alarm Acknowledge (sólo en MS1)
0x5E	Read
0x5F	Write

**Causas**

Tabla 5- 35 Causas del envío del código de error 1

Código de error 1	Error	Significado
0xA0	Error de lectura	Se produce en caso de un acceso de lectura a un DSx con autorización de acceso "Write only"
0xA1	Error de escritura	Se produce en caso de un acceso de escritura a un DSx con autorización de acceso "Read only"
0xA9	No se admite la función	Se produce en caso de un acceso en escritura a datos IM0
0xB0	Índice no válido	Se produce en caso de un DSx no implementado, p. ej.: Cuando el índice del encabezado I&M del DS255 no es válido. Cuando falta la Extended_Func_Num 0x08 en el encabezado I&M del DS255.
0xB1	Error de longitud "Write"	Se produce en caso de indicar incorrectamente la longitud para Write DSx
0xB2	Slot no válido	Se produce en caso de indicar un slot no válido para Read y Write DSx

Código de error 1	Error	Significado
0xB5	Conflicto de estado	Se da en los siguientes casos: Read DS255 sin indexación previa Read DSx sin indexación previa Read DSx, cuando este DSx no se inicializa previamente con Write DSx. <sup>1)</sup>
0xC2	No es posible temporalmente	Se da en los siguientes casos: Write DS. El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP se encuentra ocupado con otra orden. Write DS. El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP se encuentra ocupado con la orden actual.

1) a partir de SENTRON PAC4200

### Ver también

Esquema de direccionamiento (Página 65)

Lectura de los registros DS51 y DS205 (Página 69)

## 5.7 Lectura de los registros DS51 y DS205

En el SENTRON PACxxxx los registros DS51 y DS205 se leen con el mecanismo de llamada CALL, de forma análoga a los datos I&M del DS255. Esto no es válido para el SENTRON PAC3200.

---

### Nota

#### Más información

Para más información acerca del mecanismo CALL consulte las normas IEC 61158-6, capítulo 6 y "PROFIBUS Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions".

---

**El procedimiento**

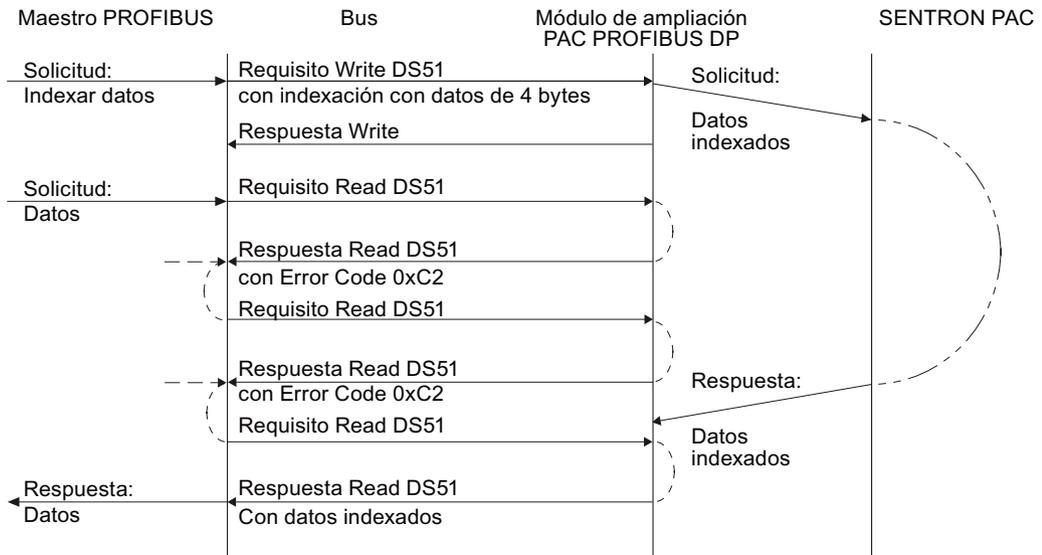


Imagen 5-11 Ejemplo: Lectura del DS51

El maestro DP indexa los datos con el requisito Write DSxx. La indexación se realiza con un encabezado de 4 bytes, cuyo contenido es irrelevante. Una vez indexado el requisito Read-DS, los datos únicamente pueden ser llamados por este maestro DP. Si otro maestro intenta llamar estos datos, dicho requisito Read-DS es rechazado con el código de error 0xB5.

Asimismo, los siguientes requisitos Read-DS de ese maestro DP y los intentos de indexación de los demás maestros DP se rechazarán con el código de error 0xC2, hasta que el maestro DP llame los datos requeridos.

Cada requisito indexado Read-DS tiene una vigencia máxima de aprox. 10 segundos. A continuación el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP se encuentra preparado para una nueva indexación.

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP comprueba la corrección formal del requisito Write:

- Longitud de telegrama: p. ej. 4 bytes para la indexación
- Índice

En caso de error se rechaza el requisito y se envía un código de error

**Ver también**

Secuencia de protocolo para lectura de registro y escritura de registro (Página 66)

Esquema de direccionamiento (Página 65)

Alarma de diagnóstico (Página 98)

Avisos de diagnóstico de dispositivo (Página 104)

Tipo base 1 y tipo base 2 DS51 (Página 47)

Contadores de energía DS205 (Página 61)

## 5.8 Formatos de datos

### 5.8.1 Contadores de energía

#### Contador de energía con formato Float

Los multímetros SENTRON PACxxxx proporcionan a través de PROFIBUS/PROFINET las magnitudes medidas con formato Float y Double Float expuestas en la siguiente tabla. El formato Float permite evaluarlas con más facilidad, p. ej., en SIMATIC. Los valores de conteo elevados de los contadores de energía se resuelven con el formato Float con un máximo de 7 decimales.

Tabla 5- 36 Contadores de energía disponibles con el formato Float

Nombre	Formato	Rango admitido
Energía activa importada, tarifa 1	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía activa importada, tarifa 2	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía activa exportada, tarifa 1	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía activa exportada, tarifa 2	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía reactiva importada, tarifa 1	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía reactiva importada, tarifa 2	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía reactiva exportada, tarifa 1	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía reactiva exportada, tarifa 2	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía aparente, tarifa 1	Float	Desbordamiento 1.0e+12
Energía aparente, tarifa 2	Float	Desbordamiento 1.0e+12

En el archivo GSD, las magnitudes medidas en formato Double Float están marcadas con (D) y las magnitudes medidas en formato Float, con (F).

#### Nota

##### Resetear los contadores de energía

Si realiza cálculos con estas magnitudes medidas en formato Float, p. ej. para calcular el consumo diario o mensual, se producen imprecisiones en los valores superiores a 7 dígitos representables. Puede asegurar la exactitud de los valores medidos reseteando los contadores de energía antes de que el valor de contador supere los 7 dígitos.

#### Ver también

Magnitudes medidas (Página 31)

## 5.8.2 Límites

SETRON PAC3200 ofrece límites. Los límites están disponibles a través de PROFIBUS en la magnitud medida "Violaciones de límite".

### Límites del multímetro SETRON PAC3200

Tabla 5- 37 Límites disponibles

Nombre	Byte	Bit	Formato	Rango admitido	Acceso
Límite lógico	0	0	Bit	0, 1	R
Límite 0	3	0	Bit	0, 1	R
Límite 1		1	Bit	0, 1	R
Límite 2		2	Bit	0, 1	R
Límite 3		3	Bit	0, 1	R
Límite 4		4	Bit	0, 1	R
Límite 5		5	Bit	0, 1	R

R	Read; lectura
---	---------------

#### Nota

Las infracciones de límite pueden desencadenar alarmas de diagnóstico.

### Límites de otros multímetros SETRON PACxxxx

Los límites para los multímetros SETRON PACxxxx se recogen en los manuales correspondientes.

#### Ver también

Estructura del diagnóstico de dispositivo (Página 102)

Avisos de diagnóstico de dispositivo (Página 104)

### 5.8.3 Estado de entradas y salidas digitales

#### Estados de E/S del multímetro SENTRON PAC

A través de PROFIBUS se dispone de:

- Los estados de la entrada interna del multímetro SENTRON PACxxxx en la magnitud medida "Estado de las entradas digitales"
- Los estados de la salida interna del multímetro SENTRON PACxxxx en la magnitud medida "Estado de las salidas digitales"

Tabla 5- 38 Esquema: Estados de E/S del multímetro SENTRON PAC

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MSB	—	—	—	—	—	—	—
Byte 1	—	—	—	—	—	—	—	—
Byte 2	—	—	—	—	—	—	—	—
Byte 3	—	—	—	—	—	—	DI / DO 0.1 <sup>1) 2)</sup>	DI /DO 0.0 <sup>1) 2)</sup> , LSB

1) = acceso de lectura

2) "0" = OFF; "1" = ON<sup>1)</sup>

Abreviatura	Significado
LSB	Byte menos significativo
MSB	Byte más significativo

#### Ver también

Estado de las señales de salida DS68 (Página 47)

Estado de las señales de entrada DS69 (Página 48)

## 5.9 Tráfico acíclico de datos en PROFlenergy

#### PROFlenergy

El módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET admite el tráfico acíclico de datos de acuerdo con el estándar PROFlenergy (Query\_Measurement).

#### Ver también

Documentación adicional (Página 13)

### 5.9.1 Identificación de dispositivo I&M

Este registro contiene los datos I&M para la identificación unívoca de un multímetro SENTRON PAC.

#### Direccionamiento de los registros I&M

Registros I&M para SENTRON PACxxxx:      Direccione el número de slot 0 y el subslot 1.  
 Registros I&M para el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET      Direccione el número de slot 0 y el subslot 0.

El slot y el subslot se direccionan con la dirección de diagnóstico que haya definido, p. ej., en las propiedades del dispositivo PROFINET en HW Config.

Tabla 5- 39 Estructura del registro 0xaff0, datos IM0 solo acceso de lectura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	16	Unsigned short	0x0020	Tipo de bloque: IM0
2	16	Unsigned short	0x0038	Longitud de bloque
4	8	Unsigned char	0x01	Versión de bloque High
5	8	Unsigned char	0x00	Versión de bloque Low
<b>Bloque de datos I&amp;M 0</b>				
0006	16	Unsigned short	42	IM0 ID del fabricante <sup>1)</sup>
0008	160	Char 20	—	IM0 Referencia
0028	128	Char 16	—	IM0 Número de serie
0044	16	Unsigned short	—	IM0 Versión del hardware
0046	32	1*char 3*unsigned short	—	IM0 Versión del firmware
0050	16	Unsigned short	0x0000	IM0 Contador para modificaciones
0052	16	Unsigned short	F600	IM0 Profile ID
0054	16	Unsigned short	0x00	IM0 Specific Profile ID
0056	16	Unsigned short	0x0101	IM0 Versión de datos I&M
0058	16	Unsigned short	001E	IM0 Datos I&M admitidos
Byte de suma: 60				

1) Estándar: 42. "42" corresponde a Siemens AG.

Tabla 5- 40 Estructura del registro 0xaff1, datos IM1: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	16	Unsigned short	0x0021	Tipo de bloque: IM1
2	16	Unsigned short	0x0038	Longitud de bloque
4	8	Unsigned char	0x01	Versión de bloque High
5	8	Unsigned char	0x00	Versión de bloque Low
<b>Bloque de datos I&amp;M 1</b>				
0006	256	Char 32	20h	IM1 Código de unidad
0040	176	Char 22	20h	IM1 Código de ubicación
Byte de suma: 60				

Tabla 5- 41 Estructura del registro 0xaff2, datos IM2: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	16	Unsigned short	0x0022	Tipo de bloque: IM2
2	16	Unsigned short	0x0038	Longitud de bloque
4	8	Unsigned char	0x01	Versión de bloque High
5	8	Unsigned char	0x00	Versión de bloque Low
<b>Bloque de datos I&amp;M 2</b>				
0006	128	Char 16	"AAAA-MM-DD"	IM2 Fecha de instalación
0022	304	Char 38	00h	Reservado
Byte de suma: 60				

Tabla 5- 42 Estructura del registro 0xaff3, datos IM3: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	16	Unsigned short	0x0023	Tipo de bloque: IM3
2	16	Unsigned short	0x0038	Longitud de bloque
4	8	Unsigned char	0x01	Versión de bloque High
5	8	Unsigned char	0x00	Versión de bloque Low
<b>Bloque de datos I&amp;M 3</b>				
0006	432	Char 54	20h	IM3 Comentario
Byte de suma: 60				

Tabla 5- 43 Estructura del registro 0xaff4, datos IM4: acceso de lectura y de escritura

Byte	Número de bits	Formato	Estándar	Descripción
0	16	Unsigned short	0x0023	Tipo de bloque: IM4
2	16	Unsigned short	0x0038	Longitud de bloque
4	8	Unsigned char	0x01	Versión de bloque High
5	8	Unsigned char	0x00	Versión de bloque Low
<b>Bloque de datos I&amp;M 2</b>				
0006	432	Char 54	00h	IM4 Signatura
Byte de suma: 60				

# Configurar

## 6.1 Ajustes estándar

### Ajustes estándar de fábrica del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

Tabla 6- 1 Ajustes de fábrica

Parámetro	Valor
Dirección	126
Velocidad de transferencia en bits / s	Reconocimiento automático
Tipo de multímetro SENTRON PAC conectado	Reconocimiento automático
Idioma	Los parámetros de comunicación se visualizan en el idioma ajustado en el multímetro SENTRON PAC. Ajuste estándar: Inglés

### Ajustes estándar de fábrica del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

Tabla 6- 2 Ajustes de fábrica

Parámetro	Valor
Dirección IP	0.0.0.0
Gateway	0.0.0.0
Subred	0.0.0.0
NameOfStation	—
Tipo de multímetro SENTRON PAC conectado	Reconocimiento automático
Idioma	Los parámetros de comunicación se visualizan en el idioma ajustado en el multímetro SENTRON PAC. Ajuste estándar: Inglés

## 6.2 Escenarios de configuración

En el entorno SIMATIC, el multímetro SENTRON PAC y los módulos de ampliación pueden configurarse de la forma siguiente:

- Integración del multímetro SENTRON PAC mediante PROFIBUS a través de STEP 7 y del archivo GSD específico del dispositivo
- Integración del multímetro SENTRON PAC mediante PROFINET a través de STEP 7 y del archivo GSDML específico del dispositivo

Configuración de la integración de PROFIBUS/PROFINET a través de STEP 7 y del archivo GSD/GSDML

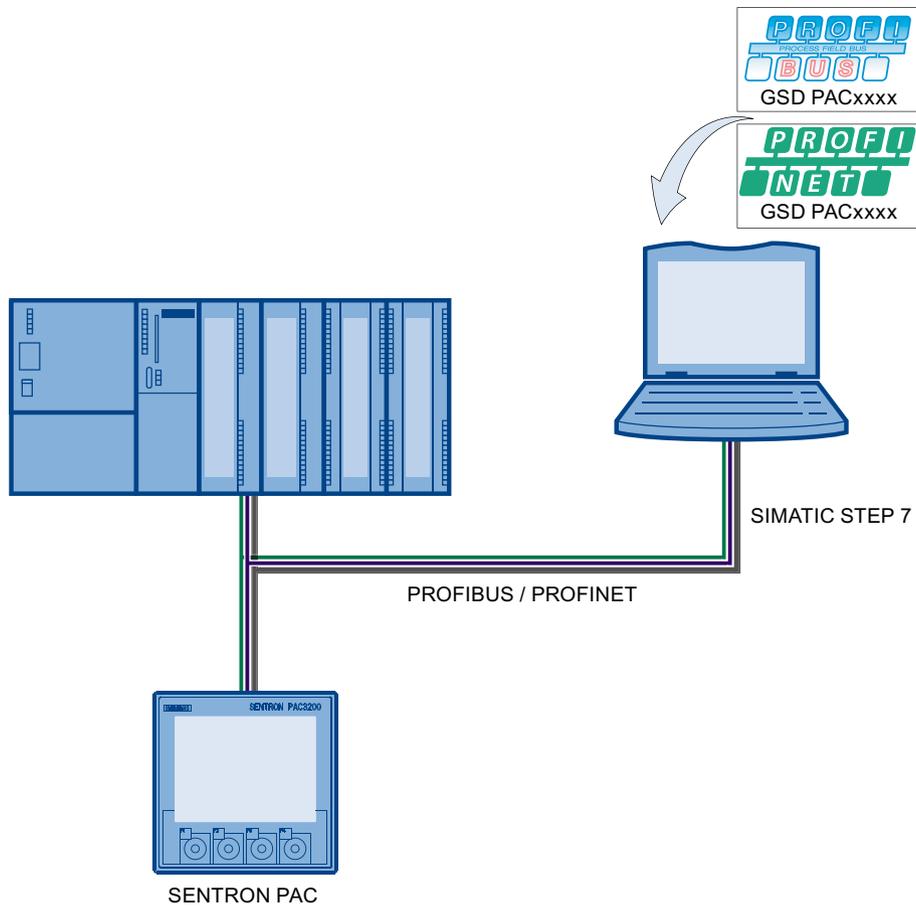


Imagen 6-1 Configuración de la integración de PROFIBUS/PROFINET a través de STEP 7 y del archivo GSD/GSDML

**Nota**

**Configuración con otras herramientas**

Para la configuración se pueden utilizar también herramientas de configuración de otros fabricantes.

## 6.3 Cambiar la dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

### Asignar dirección unívoca

Cada dispositivo necesita una dirección unívoca. La dirección se guarda en el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP. La dirección 126 sirve sólo para la puesta en servicio. No debe utilizarse para la comunicación de datos.

Modifique la dirección de todos los dispositivos antes de iniciar la transmisión de los datos. La dirección se puede modificar:

- A través del menú del multímetro SENTRON PAC
- Con *SETRON powerconfig* a través de la interfaz Ethernet
- Mediante el software de configuración PROFIBUS, p. ej. STEP 7
- A través de la interfaz PROFIBUS mediante un maestro clase 2

#### PRECAUCIÓN

##### Cambio de dirección del dispositivo válido inmediatamente

Si modifica la dirección del esclavo PROFIBUS DP en el SENTRON PAC, el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP se reinicia automáticamente al salir del menú.

Después, la nueva dirección estará activa. Configure el maestro PROFIBUS DP con la nueva dirección. La comunicación permanecerá interrumpida hasta que surta efecto el cambio.

## 6.4 Configuración mediante el archivo GSD/GSDML

### Función del archivo GSD/GSDML

El archivo GSD es:

- En PROFIBUS, un archivo de texto en formato ASCII.
- En PROFINET, un archivo en formato XML

Éste describe los diversos dispositivos SENTRON PAC:

- Las variables medidas
- Las informaciones de estado
- Las informaciones de mando
- Las propiedades de la comunicación

El archivo GSD proporciona estos datos al maestro clase 1 y el archivo GSDML al controlador PROFINET IO. El archivo GSD constituye la base para configurar un dispositivo.

Los dispositivos PROFIBUS tienen un número de identificación PROFIBUS unívoco y un archivo GSD. El archivo GSD está adaptado al multímetro SENTRON PAC.

Los dispositivos PROFINET tienen un número de identificación PROFINET unívoco y un archivo GSDML. En este archivo están descritos todos los dispositivos y todos los idiomas.

### Convención para nombres del archivo GSD PROFIBUS

En nombre del archivo GSD contiene la siguiente información:

Tabla 6- 3 Composición del nombre del archivo

Posiciones	Significado
1 ... 2	"SI" para Siemens
3 ... 4	Versión del archivo GSD, p. ej. "01" para la primera versión
5 ... 8	Número de identificación, proporcionado por la PNO.

### Convención para nombres del archivo GSDML PROFINET

El archivo GSDML PROFINET es independiente del idioma. En él están descritos todos los dispositivos y todos los idiomas. En nombre del archivo GSDML contiene la siguiente información:

Tabla 6- 4 Composición del nombre del archivo

Campos	Significado
1	"GSDML"
2	Número de versión del archivo GSD en formato Vx.y
3	Nombre del fabricante
4	Nombre de la familia de dispositivos
5	Fecha de edición del archivo GSDML con el formato: AAAAMMDD
6	Fecha de edición opcional del archivo GSDML con el formato: hhmmss hh se aplica de 00 ... 24.
7	Ampliación del nombre del archivo "XML"

## Idioma del archivo GSD PROFIBUS

El archivo GSD es dependiente del idioma.

Tabla 6- 5 Extensiones de los archivos GSD

Extensión dependiente del idioma del archivo GSD	Idioma
GSE	inglés (ANSI)
GSG	alemán
GSF	francés
GSI	italiano
GSP	portugués
GSS	español
GSD	Independiente del idioma (inglés IEC)

## Asignación del archivo GSD PROFIBUS al dispositivo y versión de firmware del módulo de ampliación

Tabla 6- 6 Nombre del archivo GSD, p. ej.

Nombre del archivo GSD	Significado
SIEM8163.GSx	Archivo GSD para el multímetro SENTRON PAC3200 con un módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP-V0 con la versión de firmware 1.0.1
SI018163.GSx	Versión "01" del archivo GSD para el multímetro SENTRON PAC3200 con un módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP-V1 con la versión de firmware 2.0.0
SI018173.GSx	Versión "01" del archivo GSD para el multímetro SENTRON PAC4200 con un módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP con la versión de Firmware 3.0.0

### Nota

#### Versión actual del archivo GSD

Puede consultar siempre la última versión del archivo GSD en Internet Servicio técnico y asistencia en línea (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## Configuración mediante el archivo GSD tomando como ejemplo STEP 7

---

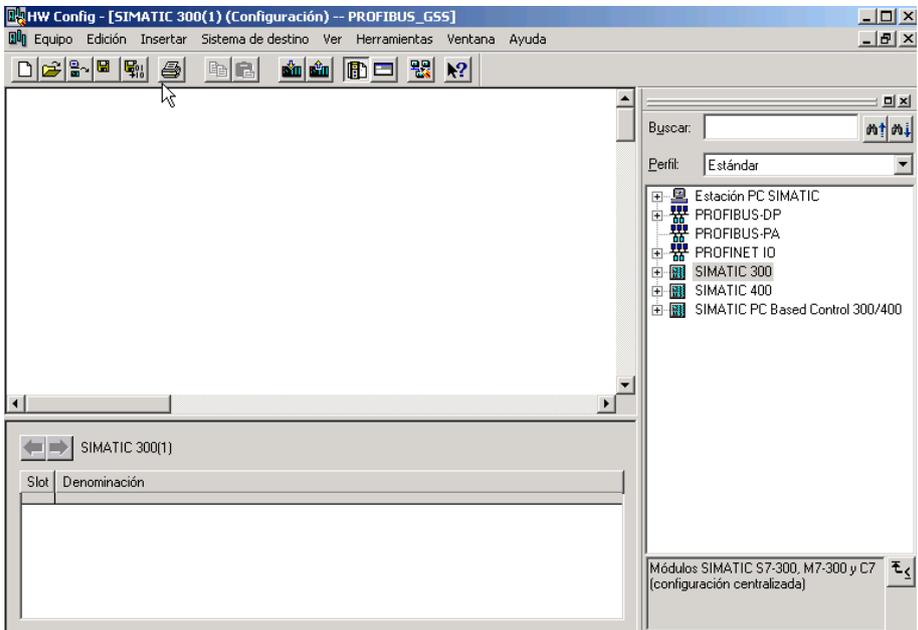
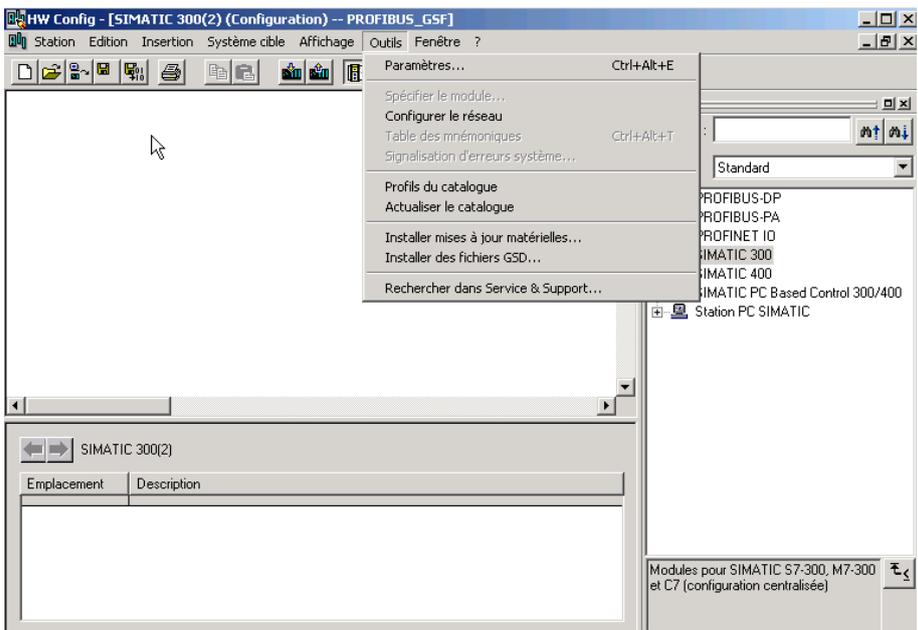
### **Nota**

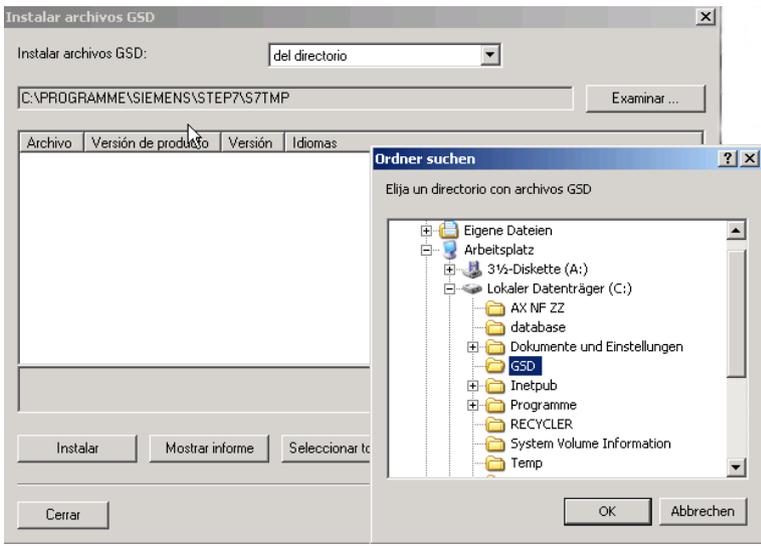
#### **SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET Módulo**

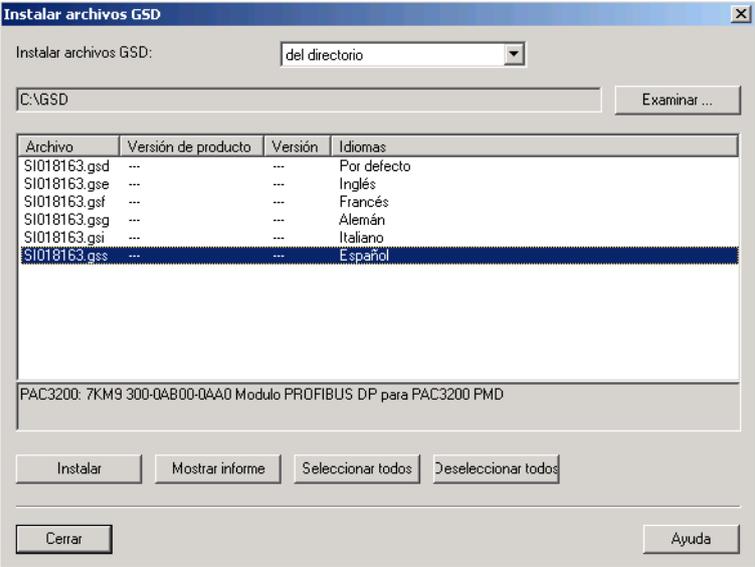
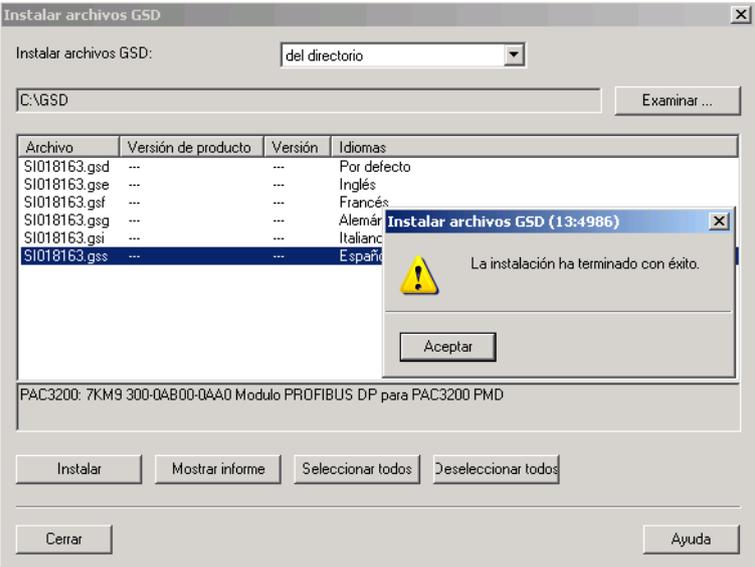
El mismo procedimiento es válido para el módulo SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.

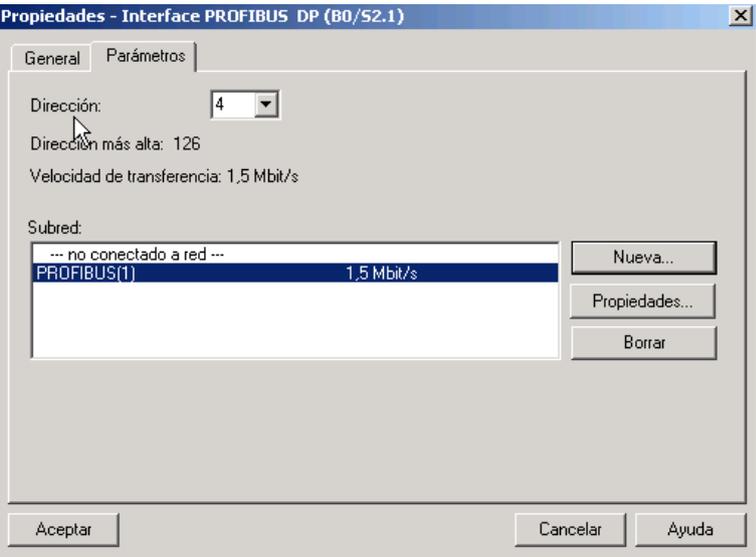
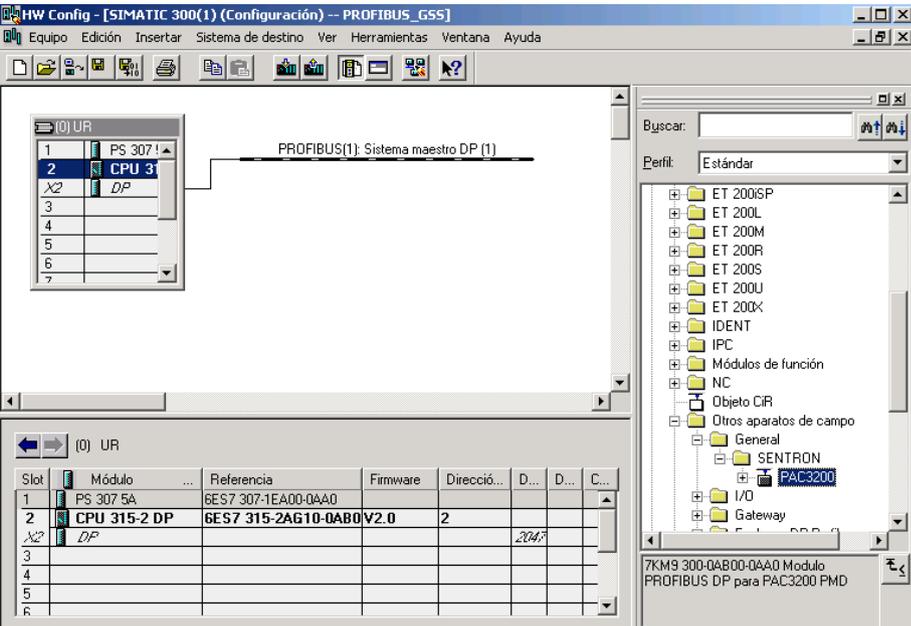
---

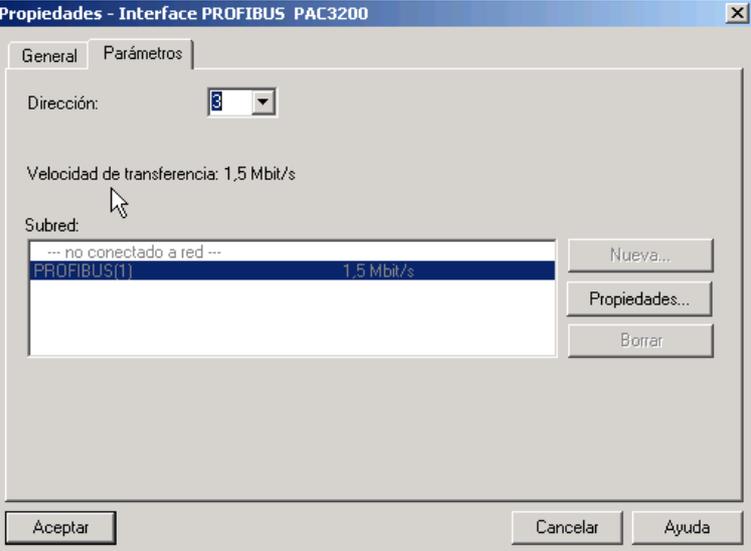
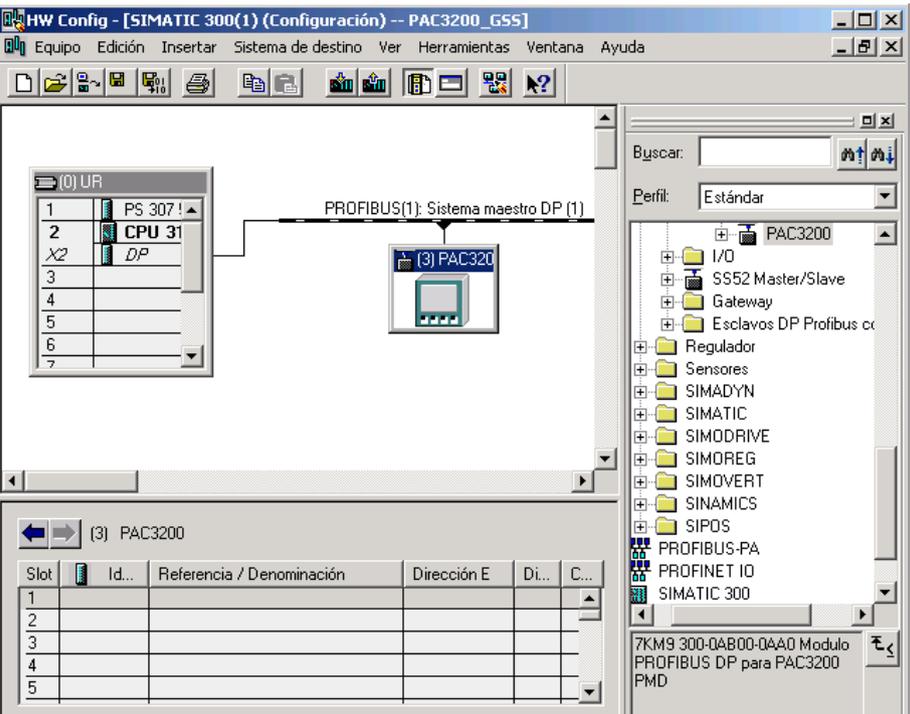
Tabla 6- 7 Ejemplo de procedimiento

Paso de trabajo	Imagen
<p>1 Inicie HW Config en el Administrador SIMATIC.</p>	 <p>HW Config después del inicio</p>
<p>2 Confirme en el menú "Herramientas" &gt; "Instalar archivos GSD".</p>	 <p>Llamada de la función "Instalar archivos GSD"</p>

Paso de trabajo	Imagen
3 Seleccione el directorio en el que esté guardado el archivo GSD.	 <p>The image shows a Windows dialog box titled "Instalar archivos GSD". The main window has a text field containing "C:\PROGRAMME\SIEMENS\STEP7\S7TMP" and an "Examinar..." button. Below this is a table with columns for "Archivo", "Versión de producto", "Versión", and "Idiomas". At the bottom are buttons for "Instalar", "Mostrar informe", "Seleccionar...", and "Cerrar". Overlaid on this is a smaller "Ordner suchen" (Find Folder) dialog box with the title "Elija un directorio con archivos GSD". It shows a tree view of the file system with the "GSD" folder under "Lokaler Datenträger (C:)" selected. Buttons for "OK" and "Abbrechen" are at the bottom of the search dialog.</p> <p>Selección del directorio que contiene el archivo GSD</p>

Paso de trabajo	Imagen																												
<p>4 Instale el archivo GSD.</p>	 <p><b>Instalar archivos GSD</b></p> <p>Instalar archivos GSD: <input type="text" value="del directorio"/></p> <p>C:\GSD <input type="button" value="Examinar ..."/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Archivo</th> <th>Versión de producto</th> <th>Versión</th> <th>Idiomas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI018163.gsd</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Por defecto</td> </tr> <tr> <td>SI018163.gse</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Inglés</td> </tr> <tr> <td>SI018163.gsf</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Francés</td> </tr> <tr> <td>SI018163.gsg</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Alemán</td> </tr> <tr> <td>SI018163.gsi</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Italiano</td> </tr> <tr> <td>SI018163.gss</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>Español</td> </tr> </tbody> </table> <p>PAC3200: 7KM9 300-QAB00-QAA0 Modulo PROFIBUS DP para PAC3200 PMD</p> <p><input type="button" value="Instalar"/> <input type="button" value="Mostrar informe"/> <input type="button" value="Seleccionar todos"/> <input type="button" value="Deseleccionar todos"/></p> <p><input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Ayuda"/></p> <p><b>Instalar archivo GSD</b></p> <p>Después de finalizar correctamente la instalación del archivo GSD, aparece el mensaje siguiente:</p>  <p><b>Instalar archivos GSD (13:4986)</b></p> <p>La instalación ha terminado con éxito.</p> <p><input type="button" value="Aceptar"/></p> <p>PAC3200: 7KM9 300-QAB00-QAA0 Modulo PROFIBUS DP para PAC3200 PMD</p> <p><input type="button" value="Instalar"/> <input type="button" value="Mostrar informe"/> <input type="button" value="Seleccionar todos"/> <input type="button" value="Deseleccionar todos"/></p> <p><input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Ayuda"/></p> <p>Instalación del archivo GSD finalizada correctamente</p>	Archivo	Versión de producto	Versión	Idiomas	SI018163.gsd	---	---	Por defecto	SI018163.gse	---	---	Inglés	SI018163.gsf	---	---	Francés	SI018163.gsg	---	---	Alemán	SI018163.gsi	---	---	Italiano	SI018163.gss	---	---	Español
Archivo	Versión de producto	Versión	Idiomas																										
SI018163.gsd	---	---	Por defecto																										
SI018163.gse	---	---	Inglés																										
SI018163.gsf	---	---	Francés																										
SI018163.gsg	---	---	Alemán																										
SI018163.gsi	---	---	Italiano																										
SI018163.gss	---	---	Español																										

Paso de trabajo	Imagen																																																																
<p>5 Inserte un bastidor y, en éste, los módulos necesarios, p. ej., la CPU con interfaz PROFIBUS DP. Después de insertar la CPU, se abre una ventana. En ella se ajusta la dirección del maestro PROFIBUS.</p>	 <p>Ajustar dirección del maestro PROFIBUS</p>																																																																
<p>6 Seleccione el multímetro SENTRON PAC en el árbol de hardware:          "PROFIBUS DP"          &gt; "Otros aparatos de campo"          &gt; "SETRON"          &gt; "PACxxxx"</p>	 <table border="1" data-bbox="389 1373 1018 1562"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Módulo</th> <th>Referencia</th> <th>Firmware</th> <th>Direcció...</th> <th>D...</th> <th>D...</th> <th>C...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PS 307 5A</td> <td>6ES7 307-1EA00-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CPU 315-2 DP</td> <td>6ES7 315-2AG10-0AB0V2.0</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>X2</td> <td>DP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>204.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Insertar el multímetro en HW Config</p>	Slot	Módulo	Referencia	Firmware	Direcció...	D...	D...	C...	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AG10-0AB0V2.0		2				X2	DP					204.7		3								4								5								6							
Slot	Módulo	Referencia	Firmware	Direcció...	D...	D...	C...																																																										
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																															
2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AG10-0AB0V2.0		2																																																													
X2	DP					204.7																																																											
3																																																																	
4																																																																	
5																																																																	
6																																																																	

Paso de trabajo	Imagen
<p>7 Arrastre el multímetro, p. ej., SENTRON PACxxx, del árbol de hardware al sistema maestro 1 PROFIBUS DP.</p> <p>Ajuste la dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.</p>	 <p>Ajustar dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP</p>
<p>8 Haga clic en el icono del multímetro SENTRON PAC.</p>	 <p>HW Config con el módulo de ampliación integrado PAC PROFIBUS DP</p>

<b>ATENCIÓN</b>
<b>No utilizar módulo universal</b>
A consecuencia de los tipos de datos predefinidos y los valores medidos disponibles, la configuración no admite la utilización del módulo universal de STEP 7.

**Ver también**

Ajustes estándar (Página 77)

## 6.5 Información y ajustes en el multímetro SENTRON PAC para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

Si el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP está montado en el multímetro SENTRON PAC, puede leer en éste información sobre el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP en una pantalla propia y ajustar la dirección del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.

### Información y ajustes en el multímetro SENTRON PACxxxx

Según el modelo de dispositivo seleccione en el menú principal del multímetro:

- SENTRON PAC "Ajustes" > "PROFIBUS MODULE"
- SENTRON PAC "Ajustes" > "Módulos de ampliación" > "MODx" > "PROFIBUS MODULE"

A continuación aparecerá la siguiente pantalla:

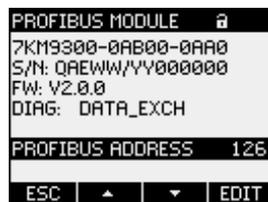


Imagen 6-2 Ajustar dirección PROFIBUS en SENTRON PACxxxx

En la mitad superior de la pantalla aparece sucesivamente la siguiente información:

- La referencia
- El número de serie del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
- La versión de firmware del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP
- En el campo DIAG puede ver el estado de la comunicación del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP:

Tabla 6- 8 Estado de la comunicación con significado

Estado	Significado
BAUD_SRCH	Busca el maestro de PROFIBUS para reconocer la velocidad de transferencia.
WAIT_PRM	El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP espera la parametrización o una solicitud del maestro.
PRM_FAULT	Parametrización incorrecta, p. ej. archivo GSD incorrecto
WAIT_CFG	La parametrización es correcta. El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP espera la configuración.
CFG_FAULT	Telegrama de configuración incorrecto, p. ej., se ha configurado una magnitud incorrecta.
DATA_EXCH	La configuración es correcta. Se intercambian datos con un maestro clase 1.
CON_MC2	La configuración es correcta. Se ha establecido la conexión con un maestro clase 2.

**"PROFIBUS ADDRESS":**

Cada módulo de ampliación precisa una dirección unívoca. Para la puesta en servicio está preajustada la dirección 126. Modifique esta dirección.

Área de direccionamiento válida: 1 ... 126

## 6.6 Información y ajustes en el multímetro SENTRON PAC para el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

Si el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET está montado en el multímetro SENTRON PAC, en una pantalla propia de este puede leer información acerca del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET y realizar ajustes para el módulo.

### Información y ajustes en el multímetro SENTRON PACxxxx

Según el modelo de dispositivo seleccione en el menú principal del multímetro:

- SENTRON PAC "Ajustes" > "SWITCHED ETHERNET"
- SENTRON PAC "Ajustes" > "Módulos de ampliación" > "MODx" > "SWITCHED ETHERNET"

---

#### Nota

##### Versiones de firmware válidas

El requisito para el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET es:

SENTRON PAC3200 a partir de una versión de firmware > V2.1.2

SENTRON PAC4200 a partir de una versión de firmware > V1.3.1

Las versiones anteriores no permiten realizar ajustes en la pantalla. Solo se muestra información. Los ajustes pueden realizarse en un software PROFINET, p. ej. en HW Config.

---

A continuación aparecerá la siguiente pantalla:



Imagen 6-3 Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Información en SENTRON PAC

Se muestra la siguiente información:

- La referencia
- El número de serie del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET
- La versión de firmware del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET
- En el campo "DIAG" puede ver el estado de la comunicación del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

Tabla 6-9 Estado de la comunicación con significado

Estado	Significado	Remedio
OK	El módulo de ampliación está listo para el servicio.	—
INIT	El módulo de ampliación está en la fase de inicio.	—
SYS_ERR	El hardware o el firmware de SENTRON PAC y del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET no son compatibles.	Póngase en contacto con el soporte técnico.

- El primer carácter del NameOfStation, con una longitud máxima de 26 caracteres, del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

"IP-ADDR.":

Configure aquí la dirección IP del módulo. Un controlador PROFINET IO puede modificar estos ajustes por medio de su configuración.

Seleccione el comando en menú "- ->". A continuación aparecerá la siguiente pantalla:

```
SWITCHED ETHERNET 0
SUBNET      255.255.255.0
GATEWAY     192.168.219.1
SNTP       192.168.219.33
MAC        000E8C941CA8
MAC P1     000E8C941CA9
MAC P2     000E8C941CAA
-->
ESC  ▲  ▼  ENTER
```

Imagen 6-4 Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Ajustes en SENTRON PAC

"SUBNET":

Configure aquí la dirección de subred del módulo. Un controlador PROFINET IO puede modificar estos ajustes por medio de su configuración

"GATEWAY":

Configure aquí la dirección del gateway del módulo. Un controlador PROFINET IO puede modificar estos ajustes por medio de su configuración

"SNTP-IP":

Configure aquí la dirección del servidor SNTP. Esto sirve para garantizar la sincronización horaria.

"MAC":

Aquí se muestra la dirección MAC del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.

"MAC P1", "MAC P2":

Aquí se muestran las direcciones Ethernet de los puertos del switch PROFINET.



## 7.1 Limpieza

### Descripción

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET no necesitan mantenimiento.

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>Daños por utilización de productos limpiadores</b>
---

La utilización de productos limpiadores puede provocar daños en el dispositivo. No utilice productos limpiadores.
---

<b>ATENCIÓN</b>
-----------------

<b>Con conectores defectuosos</b>
-----------------------------------

Preste atención a no doblar los pines de los conectores. Si los pines están doblados, el conector puede quedar destruido.
---

1. Limpie la carcasa solamente con un paño antiestático seco sin pelusa.
2. Limpie los pines cuidadosamente con un pincel.

## 7.2 Reparación

### Procedimiento

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Pérdida de la certificación y la garantía</b>
La apertura del módulo implica la anulación de la certificación y la garantía de la empresa Siemens para el módulo. Solamente el fabricante podrá realizar reparaciones en el módulo. Retorne los módulos defectuosos o dañados a Siemens para su reparación o sustitución.

Si el módulo es defectuoso o está dañado, proceda del modo siguiente:

1. Descargue su propio cuerpo.
2. Desmonte el módulo.
3. Embale el módulo para el envío de forma que no pueda sufrir daños durante el transporte.
4. Retorne el módulo a Siemens. Consulte la dirección en:
  - Su distribuidor Siemens
  - Soporte técnico

### Ver también

Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD) (Página 121)

## 7.3 Eliminación de residuos

### Eliminación y reciclaje

Elimine o recicle los componentes conforme a las leyes y normativas vigentes de su país.

## 7.4 Actualización del firmware

### *SENTRON powerconfig*

---

**Nota**

**Actualización del firmware**

Antes de actualizar el firmware, consulte al Soporte técnico si dicha actualización es necesaria. Actualice el firmware **únicamente** cuando sea estrictamente necesario.

---

La actualización del firmware se realiza con el software de configuración *SENTRON powerconfig*. Para más información acerca de la actualización del firmware consulte la ayuda en línea sobre *SENTRON powerconfig*.

### **Conexión Ethernet para la actualización del firmware del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP**

Establezca una conexión Ethernet física entre *SENTRON powerconfig* y la interfaz Ethernet del multímetro SENTRON PAC.

### **Conexión Ethernet para la actualización del firmware del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET**

Establezca una conexión Ethernet física entre *SENTRON powerconfig* y la interfaz Ethernet del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET.

No es posible actualizar el firmware del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET a través de la interfaz Ethernet del multímetro SENTRON PAC.

### **Falla de la red durante la actualización del firmware**

PRECAUCIÓN
<p><b>Una falla de la red durante la actualización del firmware provoca que el módulo de ampliación no pueda funcionar</b></p> <p>La actualización del firmware del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP dura aprox. 8 ... 13 minutos. La actualización del firmware del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET dura aprox. 3 minutos. Conecte el SENTRON PAC junto con el módulo a una alimentación protegida contra fallas en el momento de actualizar el firmware del módulo.</p> <p>Si a pesar de esta medida de seguridad falla la tensión, intente reiniciar la actualización del firmware del módulo en <i>SENTRON powerconfig</i>.</p>



## Avisos de alarma, de error y de sistema

### 8.1 Alarmas de proceso

#### Información acerca de las alarmas de proceso

Las alarmas de proceso notifican al maestro los eventos del SENTRON PACxxxx definidos como alarma y producidos durante el servicio del multímetro SENTRON PAC. Si se producen varios de estos eventos simultáneamente únicamente se notifica al maestro el último a modo de alarma de proceso.

En el entorno SIMATIC el SFB 54 lee los avisos de alarma de proceso.

#### Eventos del SENTRON PAC

Para más información sobre los eventos, consulte el manual de producto del multímetro SENTRON PACxxxx.

#### Estructura de las alarmas de proceso

Tabla 8- 1 Estructura del diagnóstico de dispositivo

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 ... Byte x
Sign-Len Longitud de los avisos de alarma en bytes	Tipo de alarma <sup>1)</sup>	Slot <sup>2)</sup>	Especificador <sup>3)</sup>	Avisos de evento <sup>4)</sup>

1) "0x02" para las alarmas de proceso

2) número de slot 0 para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP;  
número de slot 1 para el SENTRON PACxxxx  
número de slot x para un módulo de ampliación adicional

3) Para más información consulte la tabla "Estructura del especificador de estado y del especificador de alarma" en el capítulo "Alarmas de diagnóstico".

4) Para más información acerca de los avisos de estado consulte al soporte técnico.

---

#### Nota

PROFINET IO no admite alarmas de proceso.

---

## 8.2 Sistema de diagnóstico

### 8.2.1 Alarma de diagnóstico

#### Información de diagnóstico

A través de PROFIBUS DP y PROFINET IO se ofrece la siguiente información de diagnóstico:

1. Diagnóstico de esclavo según la norma
2. Diagnóstico ampliado
  - Diagnóstico de dispositivo con alarmas de diagnóstico

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET informan al maestro o al controlador acerca del diagnóstico de dispositivo en forma de alarmas. Este debe confirmar las alarmas.

Los errores en el dispositivo o en los parámetros son fuentes de alarma para las alarmas de diagnóstico.

En el entorno SIMATIC el SFB 54 lee los avisos de alarma de proceso.

#### Estructura de las alarmas de diagnóstico para PROFIBUS DP

Tabla 8- 2 Estructura de las alarmas de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - diagnóstico de esclavo

Según la norma					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Estado de dispositivo 1 a 3			Dirección PROFIBUS del maestro <sup>1)</sup>	Byte alto	Byte bajo
				81	63
				ID de fabricante <sup>2)</sup>	
1) Ésta es la dirección del maestro que ha parametrizado el esclavo y que tiene el acceso de lectura y de escritura al esclavo. Si aquí figura el valor FF <sub>H</sub> , significa que el esclavo no está parametrizado. 2) En la ID de fabricante está codificado el tipo de esclavo, p. ej. "8163 <sub>H</sub> " para el SENTRON PAC3200.					

Tabla 8- 3 Estructura de las alarmas de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - diagnóstico de dispositivo

Según la norma				Específico del fabricante			
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13
Sign-Len Longitud del diagnóstico de dispositivo en bytes	Tipo de estado <sup>1)</sup>	Slot <sup>2)</sup>	Especificador <sup>3)</sup>	Datos de diagnóstico de dispositivo Sí/no	Anomalías de la comunicación	Infracción de los límites	Valores y ajustes no válidos
<p>1) "0x81" para los avisos de estado</p> <p>2) número de slot 0 para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP; número de slot 1 para el SENTRON PACxxxx número de slot x para un módulo de ampliación adicional</p> <p>3) Para más información consulte la tabla "Estructura del especificador de estado y del especificador de alarma".</p>							

Tabla 8- 4 Estructura de la alarma de diagnóstico del multímetro SENTRON PAC - avisos de alarma

Según la norma				Específico del fabricante		
Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19	Byte 20
Sign-Len Longitud de los avisos de alarma en bytes	Tipo de alarma <sup>1)</sup>	Slot <sup>2)</sup>	Especificador <sup>3)</sup>	Anomalías de la comunicación	Infracción de los límites	Valores y ajustes no válidos
<p>1) "0x01" para las alarmas de diagnóstico del dispositivo</p> <p>2) número de slot 0 para el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP; número de slot 1 para el SENTRON PACxxxx número de slot x para un módulo de ampliación adicional</p> <p>3) Para más información consulte la tabla "Estructura del especificador de estado y del especificador de alarma".</p>						

Tabla 8- 5 Estructura del especificador de estado y del especificador de alarma

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Ninguna otra diferenciación	—	—	—	—	—	—	0	0
Error: el slot tiene una falla	—	—	—	—	—	—	0	1
Se han eliminado el error y la anomalía del slot	—	—	—	—	—	—	1	0
Se ha eliminado el error, pero el slot tiene una falla	—	—	—	—	—	—	1	1
No es necesario un acuse adicional	—	—	—	—	—	0	—	—
Es necesario un acuse adicional	—	—	—	—	—	1	—	—
Número secuencial de la alarma	0 ... 63					—	—	—

**Nota**

**PROFINET IO**

PROFINET IO admite las mismas alarmas de diagnóstico que PROFIBUS DP.

PROFINET IO utiliza los mismos bloques de organización OB 82 y bloques de sistema SFB 54 que PROFIBUS DP.

Las estructuras exactas de los datos se describen en la ayuda en línea de STEP 7.

**Ver también**

Estructura del diagnóstico de dispositivo (Página 102)

Lectura de los registros DS51 y DS205 (Página 69)

**8.2.2 Estructura de los estados de dispositivo**

Los estados 1 a 3 ofrecen una visión general del estado de un esclavo PROFIBUS DP.

**Estado 1**

Tabla 8- 6 Estructura del estado 1 en byte 0

Bit	Estado	Significado	Causa / solución
0	1	El maestro no puede hacer responder al esclavo. El bit del esclavo es siempre 0.	Verifique lo siguiente: ¿Se ha ajustado la dirección PROFIBUS correcta en el esclavo? ¿Están conectados los conectores de bus? ¿Recibe tensión el multímetro SENTRON PAC?
1	1	El esclavo todavía no está listo para el intercambio de datos.	El esclavo está en fase de inicialización. Espere unos instantes.
2	1	Los datos de configuración que el maestro envía al esclavo no se corresponden con la estructura real del esclavo.	Compruebe si el archivo GSD específico de dispositivo concuerda con el dispositivo.
3	1	El diagnóstico externo se ha activado.	Evalúe el diagnóstico de dispositivo. En cuanto se eliminan todos los errores, se resetea el bit 3.
4	1	El esclavo no admite la función solicitada.	Compruebe la configuración.

Bit	Estado	Significado	Causa / solución
5	1	El maestro no puede interpretar la respuesta del esclavo.	Compruebe la instalación del bus.
6	1	El tipo de los esclavos no coincide con la configuración del software.	Ajuste la configuración real con la configuración de consigna.
7	1	El maestro que ha parametrizado el esclavo no es el que tiene acceso actualmente al esclavo, sino otro.	"1" está ajustado siempre que se tiene acceso al esclavo, p. ej., mediante una programadora u otro maestro. La dirección PROFIBUS del maestro que ha parametrizado el esclavo figura en el byte 3.

## Estado 2

Tabla 8- 7 Estructura del estado 2 en byte 1

Bit	Estado	Significado	Causa / solución
0	1	Es necesario reparametrizar el esclavo	Verifique lo siguiente: La parametrización. La configuración. Si el archivo GSD de dispositivo y el multímetro concuerdan.
1	1	Hay un aviso de diagnóstico.	Solucione el error.
2	1	El bit siempre está a "1" en el esclavo.	-
3	1	En este esclavo está activado el monitoreo de respuesta.	-
4	1	El esclavo ha recibido el comando de control "FREEZE".	No se admite la función "FREEZE". Compruebe la configuración.
5	1	El esclavo ha recibido el comando de control "SYNC".	No se admite la función "SYNC". Compruebe la configuración.
6	0	Este bit está siempre a "0".	-
7	1	El esclavo está desactivado. Se ha eliminado de la edición actual.	Dado el caso, active el esclavo desde el maestro.

## Estado 3

Tabla 8- 8 Estructura del estado 3 en byte 2

Bit	Estado	Significado
0 ... 6	0	Estos bits están siempre a "0".
7	1	El número de avisos de diagnóstico de dispositivo presentes es superior al número máximo de avisos que se pueden representar en el telegrama de diagnóstico.

## 8.2.3 Estructura del diagnóstico de dispositivo

El diagnóstico de dispositivo identifica problemas que surgen durante el servicio del multímetro SENTRON PAC.

## Estructura

Tabla 8- 9 Datos de diagnóstico de dispositivo Sí/no: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 10

Bit	Estado	Significado
0	0	Reservado
1	0	Reservado
2	0	Reservado
3	0	Reservado
4	0	Reservado
5	0	Reservado
6	0	Reservado
7	1	Los datos de diagnóstico de dispositivo están disponibles.
	0	Los datos de diagnóstico de dispositivo no están disponibles.

Tabla 8- 10 Anomalías de la comunicación: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 11 y del aviso de alarma en byte 18

Bit	Estado	Aviso
0	1	Com. interna no lista
1	1	Com. interna perturbada
2	0	Reservado
3	1	Datos inválidos - Error interno (error CRC)
4	0	Reservado
5	1	Datos inválidos - Error interno (error de trama)
6	1	Datos inválidos - Error interno (timeout)
7	1	Firmware PAC, módulo incompatible

Tabla 8- 11 Infracción de los límites: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 12 y del aviso de alarma en byte 19

Bit	Estado	Aviso
0	1	Tensión fuera de rango
1	1	Corriente fuera de rango
2	1	Máx. frecuencia de impulsos superada
3	1	Violaciones de límite
4	0	Reservado
5	0	Reservado
6	0	Reservado
7	0	Reservado

Tabla 8- 12 Valores y ajustes no válidos: Estructura del diagnóstico de dispositivo en byte 13 y del aviso de alarma en byte 20

Bit	Estado	Aviso
0	1	Salida no controlada remotamente
1	1	Valor invál.p/cont. h func./univ <sup>1)</sup>
2	1	No válido. Valor para contador de energía
3	1	Ajustes inválidos para PMD <sup>1)</sup>
4	1	Ajuste inválido para límites <sup>1)</sup>
5	0	Reservado (datos inválidos para DSxx)
6	0	Reservado (datos inválidos para DSxx)
7	0	Reservado (datos inválidos para DSxx)

1) sólo para SENTRON PAC3200

## Ver también

Avisos de diagnóstico de dispositivo (Página 104)

Alarma de diagnóstico (Página 98)

Límites (Página 72)

## 8.2.4 Avisos de diagnóstico de dispositivo

### Avisos de diagnóstico SENTRON PAC

Las alarmas de diagnóstico de dispositivo se consultan en línea, p. ej. en STEP 7 en el Administrador SIMATIC .

Tabla 8- 13 Alarmas de diagnóstico de dispositivo implementadas

Aviso	Significado	Remedio
Com. interna no lista	La comunicación entre el módulo de ampliación y el multímetro SENTRON PAC no está lista, p. ej., durante la fase de inicialización.	—
Firmware PAC, módulo incompatible	El firmware del multímetro SENTRON PAC y el del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP no son compatibles.	Actualice el firmware.
Com. interna perturbada	Entre el multímetro SENTRON PAC y el módulo de ampliación se ha producido un error de comunicación permanente.	Cambie el módulo de ampliación.
Datos inválidos	Los datos reales del módulo de ampliación no son actuales.	Los datos se actualizarán automáticamente. Si el aviso permanece visible mucho tiempo, cambie el módulo de ampliación.
Tensión fuera de rango	La tensión medida es al menos un 20% superior al valor normal.	Verifique lo siguiente: La relación del transformador de tensión El ajuste de la tensión asignada Si estos ajustes coinciden y el error persiste, existe un problema de seguridad. Ponga el dispositivo fuera de servicio.
Corriente fuera de rango	La corriente medida es al menos un 20% superior al valor normal.	Hay un error de medición. Si el error persiste, compruebe lo siguiente: El dimensionamiento del transformador de corriente. Los ajustes del transformador de corriente en el SENTRON PAC.
Máx. frecuencia de impulsos superada	La frecuencia máxima de la salida de impulsos no representa la energía medida.	Compruebe si: El número de impulsos parametrizados es demasiado bajo. El impulso parametrizado es demasiado largo. En caso necesario, adapte los ajustes correspondientes.

Aviso	Significado	Remedio
Violaciones de límite	Desde la última lectura ha cambiado al menos una de las infracciones de límite ajustadas.  Límite infringido Ha dejado de infringirse el límite	—
Salida no controlada remotamente	Se ha enviado el registro DS68 para modificar el estado de la salida digital, pero el parámetro "salida digital, acción " no está ajustado en la opción "remota".	Ajuste la opción "remota" en el campo "Acción" dentro de la pantalla "Salida digital" (24.0) del SENTRON PAC.
Valor invál.p/cont. h func./univ. <sup>1)</sup>	El registro DS98 contiene un valor no válido para el contador de horas de funcionamiento o el contador universal.	Verifique lo siguiente:  Los ajustes en SENTRON PAC Los valores
Valor inválido para contador de energía	El registro DS205 contiene un valor no válido para el contador de energía.	Verifique lo siguiente:  Los ajustes en SENTRON PAC Los valores
Ajustes inválidos para PMD <sup>1)</sup>	El registro de datos DS131 contiene ajustes no válidos para el multímetro.	Verifique lo siguiente:  Los ajustes en SENTRON PAC Los valores
Ajustes inválidos para límites <sup>1)</sup>	El registro DS132 contiene un valor no válido para las infracciones de límite.	Verifique lo siguiente:  Los ajustes en SENTRON PAC Los valores
Reservado (datos inválidos para DSxx)	El registro de datos DSxx contiene:  Un offset inválido Número incorrecto de registros	Verifique lo siguiente:  El offset El número de registros
Reservado (datos inválidos para DSxx)	El registro de datos DSxx contiene:  Un offset inválido Número incorrecto de registros Un valor de parámetro inválido	Verifique lo siguiente:  El offset El número de registros El valor de parámetro
Reservado (datos inválidos para DSxx)	El registro de datos DSxx contiene:  Un valor de parámetro inválido, p. ej. un identificador falso o un OID inválido	Verifique lo siguiente:  Los valores.

1) sólo SENTRON PAC3200

## Ver también

Estructura del diagnóstico de dispositivo (Página 102)

Límites (Página 72)

## 8.3 LED de diagnóstico

### Descripción

El LED de diagnóstico muestra el estado de la comunicación.

Tabla 8- 14 Indicadores LED de estado y de error

Color	Estado	Descripción	Medidas
Verde	Desactiv.	El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP/módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET no tiene tensión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe que el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP/módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET se haya enchufado correctamente en el multímetro SENTRON PAC.</li> <li>2. Conecte la alimentación del multímetro SENTRON PAC.</li> </ol>
Verde	Permanentemente activado	<p>La comunicación PROFIBUS DP es correcta. Intercambio cíclico de datos con el maestro clase 1.<sup>1)</sup></p> <p>La comunicación PROFINET IO es correcta. Intercambio cíclico de datos con el controlador PROFINET IO.</p>	—
Verde	En parpadeo	<p>La comunicación PROFIBUS DP es correcta. Intercambio de datos con el maestro clase 2.<sup>2)</sup></p> <p>La comunicación PROFINET IO es correcta. Intercambio de datos con el supervisor PROFINET IO.</p>	—

<b>Color</b>	<b>Estado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas</b>
Rojo	Permanente activado	<p>Error de bus. No es posible la comunicación. No hay comunicación PROFIBUS DP con un maestro clase 1 o clase 2.</p> <p>No hay comunicación PROFINET IO con un controlador PROFINET IO o un supervisor PROFINET IO.</p>	<p>Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP:</p> <p>Ajuste una dirección PROFIBUS válida en el multímetro SENTRON PAC.</p> <p>Compruebe la instalación del bus.</p> <p>Compruebe si el conector del bus está enchufado correctamente.</p> <p>Compruebe si el cable de bus del maestro PROFIBUS DP está roto.</p> <p>Compruebe el terminador de bus.</p> <p>Módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET:</p> <p>Configure un NameOfStation válido.</p> <p>Si es necesario, corrija los ajustes IP.</p> <p>Compruebe la instalación del bus.</p> <p>Compruebe si el conector del bus está enchufado correctamente.</p> <p>Compruebe si el cable de bus del controlador PROFINET IO está roto.</p>
Rojo	En parpadeo	<p>Error de parametrización:</p> <p>Esclavo/dispositivo parametrizado incorrectamente o no parametrizado.</p> <p>Se ha asignado una dirección de estación incorrecta.</p> <p>Se ha utilizado un archivo GSD/GSDML incorrecto.</p> <p>El LED rojo se apaga en cuanto un maestro/controlador se conecta a la red</p>	<p>Compruebe la comunicación y la parametrización.</p> <p>Compruebe la dirección PROFIBUS o el NameOfStation y los ajustes IP en el módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET</p> <p>Compruebe si el archivo GSD/GSDML corresponde a la versión de firmware y de hardware del módulo de ampliación.</p>
Naranja	Permanente activado	La comunicación entre el módulo y el multímetro SENTRON PAC está perturbada.	Compruebe la capacidad operativa del multímetro SENTRON PAC.
		<p>El LED naranja se enciende brevemente, p. ej. durante la fase de inicialización.</p> <p>El LED adopta el color verde cuando se restablece la comunicación.</p>	Se dispone de las posibilidades de diagnóstico usuales del maestro, p. ej. error OB8x.
		El LED permanece encendido de color naranja de forma prolongada: se ha producido un error interno.	<p>Reinicie el dispositivo.</p> <p>Cambie el módulo de ampliación y / o el dispositivo.</p>

8.3 LED de diagnóstico

Color	Estado	Descripción	Medidas
Naranja	En parpadeo	En la pantalla del SENTRON PAC no se muestran parámetros del módulo de ampliación. Fallo de hardware del módulo de ampliación o del multímetro SENTRON PAC, p. ej.: 12 V demasiado débil o inexistente Error de SRAM Error de Flash Error de EEPROM	Cambie el módulo o el multímetro SENTRON PAC.
Verde, rojo, naranja	En parpadeo	Hay una actualización de firmware activa.	Deje que termine la actualización del firmware. La actualización del firmware del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP dura aprox. 8 ... 13 minutos. <b>No cancele el proceso.</b>
1) La conexión paralela con un maestro clase 2/supervisor PROFINET IO no influye en el estado verde del LED. 2) Ocurre solamente si no existe comunicación con el maestro clase 1/controlador PROFINET IO.			

## Datos técnicos

### 9.1 Normas

#### Descripción

Tabla 9- 1 El dispositivo cumple las normas siguientes

<b>Norma</b>	<b>Título</b>
IEC 60603-7	Conectores para equipos electrónicos - Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos
IEC 61158-2:2004	"Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Part 2: Physical layer specification and service definition"
IEC 61158-3:2003	"Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Part 3: Data link service definition"
IEC 61158-4:2004	"Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Part 4: Data link protocol specification"
IEC 61158-5:2004	"Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Part 5: Application layer service definition"
IEC 61158-6:2004	"Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems - Part 6: Data link layer protocol specification"
IEC 61784-1:2004	Norma PROFIBUS y PROFINET

#### **Nota**

##### **Otras normas**

Además de las arriba señaladas, rigen las normas especificadas en el manual "SENTRON PACxxxx".

## 9.2 Datos técnicos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

### Datos mecánicos

Tabla 9- 2 Datos mecánicos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

	Valores
Dimensiones de la carcasa (alto x ancho x profundidad)	63 mm x 43 mm x 22 mm
Dimensiones de la carcasa con el conector hembra Sub-D (alto x ancho x profundidad)	69 mm x 43 mm x 22 mm
Posición de montaje	Vertical sobre el multímetro SENTRON PAC
Modelo de carcasa	VDT 3400 Estructura 36
Tolerancias	Según DIN 16901:1982-11
Peso	45 g
Conector para el multímetro SENTRON PAC	Conector de 14 polos
Longitud del cable	En función de la velocidad. Para más información sobre las longitudes de los cables, consulte las normas IEC 61158-2:2004, apartado 21.1, e IEC 61158-2:2003
Alimentación	La corriente la proporciona el SENTRON PACxxxx
Refrigeración	Refrigeración pasiva por aire vía ranuras de ventilación
Clase de inflamabilidad	V-0

### Datos eléctricos

Tabla 9- 3 Datos eléctricos del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

	Valores
ANSI TIA/EIA-485-A <sup>1)</sup> Conexiones para la interfaz PROFIBUS, aislada galvánicamente del equipo	5 V ± 5 %
Corriente máxima (de los 5 V del conector PROFIBUS DP)	Máx. 10 mA
Aislamiento eléctrico entre el multímetro SENTRON PAC y la interfaz PROFIBUS DP	500 V
Aislamiento galvánico	En el módulo de ampliación
Tensión de aislamiento	Máximo 500 V
1) antes RS 485	

## Condiciones medioambientales y del entorno

Tabla 9- 4 Condiciones medioambientales y del entorno

Condiciones medioambientales y del entorno	Valores
Grado de protección según DIN EN 60529	IP20
Grado de contaminación permitido	2 según IEC 61010-1:2001
Símbolo de reciclaje	> PC / ABC <

### Nota

#### Otros datos técnicos

Los restantes datos mecánicos y eléctricos, así como las condiciones medioambientales y del entorno, son idénticos a los del multímetro SENTRON PAC. Para más información, consulte las instrucciones de servicio y el manual de producto del multímetro SENTRON PAC.

## Ver también

Normas (Página 109)

## 9.3 Datos técnicos del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

### Datos mecánicos

Tabla 9- 5 Datos mecánicos

	Valores
Dimensiones de la carcasa (alto x <sup>1</sup> ) ancho x profundidad)	63 mm x 43 mm x 22 mm
Posición de montaje	Vertical sobre el multímetro SENTRON PAC
Modelo de carcasa	VDT 3400 Estructura 36
Tolerancias	Según DIN 16901:1982-11
Peso	36 g
Conector para el multímetro SENTRON PAC	Conector de 14 polos
Longitud del cable	Mínimo CAT5, < 100 m Para más información acerca de las longitudes de los cables, consulte en Internet ( <a href="http://www.profibus.com/nc/downloads/downloads/profinet-cabling-and-interconnection-technology/display/">http://www.profibus.com/nc/downloads/downloads/profinet-cabling-and-interconnection-technology/display/</a> ).

	Valores
Alimentación	La corriente la proporciona el SENTRON PACxxxx
Refrigeración	Refrigeración pasiva por aire vía ranuras de ventilación
Clase de inflamabilidad	V-0

## Datos eléctricos

Tabla 9- 6 Datos eléctricos

	Valores
Aislamiento eléctrico entre el multímetro SENTRON PAC y la interfaz Ethernet del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET	1500 V AC
Aislamiento galvánico	En el módulo de ampliación
Aislamiento eléctrico entre la interfaz Ethernet y la pantalla Ethernet	500 V AC
Tenga en cuenta lo indicado en las instrucciones de montaje: Montaje y conexión (Página 25)	

## Condiciones medioambientales y del entorno

Tabla 9- 7 Condiciones medioambientales y del entorno

Condiciones medioambientales y del entorno	Valores
Grado de protección según DIN EN 60529	IP20
Grado de contaminación permitido	2 según IEC 61131
Símbolo de reciclaje	> PC / ABC <

### Nota

#### Otros datos técnicos

Los restantes datos mecánicos y eléctricos, así como las condiciones medioambientales y del entorno, son idénticos a los del multímetro SENTRON PAC. Para más información, consulte las instrucciones de servicio y el manual de producto del multímetro SENTRON PAC.

## 9.4 Interfaz de comunicación del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

### Datos técnicos

Tabla 9- 8 Datos técnicos de la interfaz de comunicación

	Valores
Conexión	Conector hembra Sub-D de 9 polos
Transmisión de datos PROFIBUS DP: Velocidad soportada en kbits / s	9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1 500 / 3 000 / 6 000 / 12 000
Área de direccionamiento soportada	1 a 126 <sup>1)</sup>
Protocolos de comunicación soportados	PROFIBUS DP-V1 para:  Intercambio cíclico de datos con el maestro clase 1  Intercambio acíclico de datos con el maestro clase 1 y el maestro clase 2  DPV2 con sincronización horaria
Magnitudes medidas a trasferir	Definible a través del archivo GSD o de forma acíclica mediante registros
1) Cada dispositivo participante del bus debe tener una dirección unívoca. La dirección 126 se utiliza solamente para la puesta en servicio. No debe utilizarse para la comunicación de datos.	

### Pineado de la conexión PROFIBUS DP

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP utiliza un conector hembra Sub-D de 9 polos.

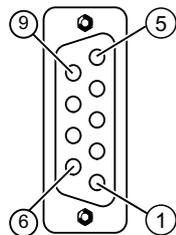


Imagen 9-1 Conector hembra Sub-D de 9 polos

Tabla 9- 9 Pineado de la conexión PROFIBUS

Pin	Descripción	Significado	Área
1	NC	No ocupado	—
2	NC	No ocupado	—
3	RxD / TxD-P	Datos recibidos/enviados-P	ANSI TIA/EIA-485-A <sup>1)</sup>
4	Control-P (RTS)	Señal de mando	TTL
5	DGND	Potencial de referencia de datos PROFIBUS	GND
6	VP	Alimentación salida <sup>2)</sup>	5 V <sub>EXT</sub> / 10 mA
7	NC	No ocupado	—
8	RxD / TxD-N	Datos recibidos/enviados-N	ANSI TIA/EIA-485-A <sup>1)</sup>
9	NC	No ocupado	—

1) Antes RS 485  
2) Sólo para las resistencias terminadoras de bus

## 9.5 Interfaz de comunicación del módulo SENTRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

### Datos técnicos

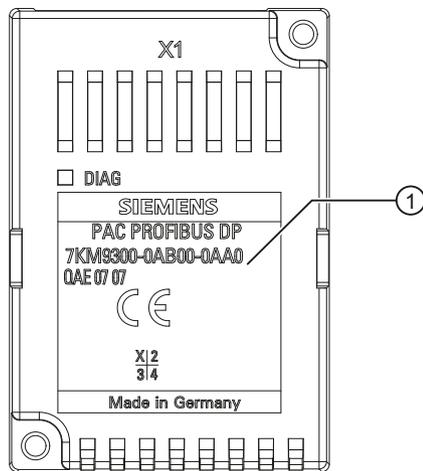
Tabla 9- 10 Datos técnicos de la interfaz de comunicación

	Valores
Industrial Ethernet: Switch compatible con IRT	Auto crossover Auto negotiation
Conexión	2 conectores hembra RJ 45 apantallados de 8 polos <sup>1)</sup>
Transmisión de datos PROFINET IO: Velocidad admitida en Mbits/s	10 / 100
NameOfStation <sup>2)</sup>	Máximo 26 caracteres
Protocolos de comunicación soportados	Protocolo de infraestructura PROFINET, como p. ej. SNTP LLDP SNMP ...
Magnitudes medidas a transferir	Definible a través del archivo GSDML o de forma acíclica mediante el perfil PROFInergy
<p>1) El conector debe cumplir los requisitos de la guía PROFINET para las longitudes de los cables que se especifican en el capítulo 8.1.2. - Internet (<a href="http://www.profibus.com/nc/downloads/downloads/profinet-cabling-and-interconnection-technology/display/">http://www.profibus.com/nc/downloads/downloads/profinet-cabling-and-interconnection-technology/display/</a>)</p> <p>2) Cada estación o nodo del bus debe tener un NameOfStation unívoco y una configuración IP correspondiente.</p>	

## 9.6 Títulos

### Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

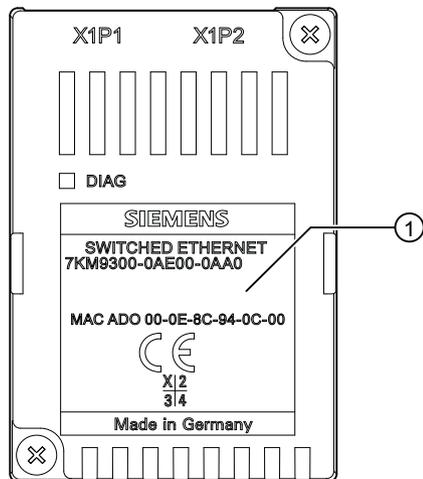
El gráfico siguiente muestra la situación de los títulos en la carcasa del módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP.



① Placa de características

Imagen 9-2 El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP con título

### SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET Módulo



① Placa de características

Imagen 9-3 Placa de características del módulo SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET

## Planos acotados

### 10.1 Planos acotados

#### Módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP

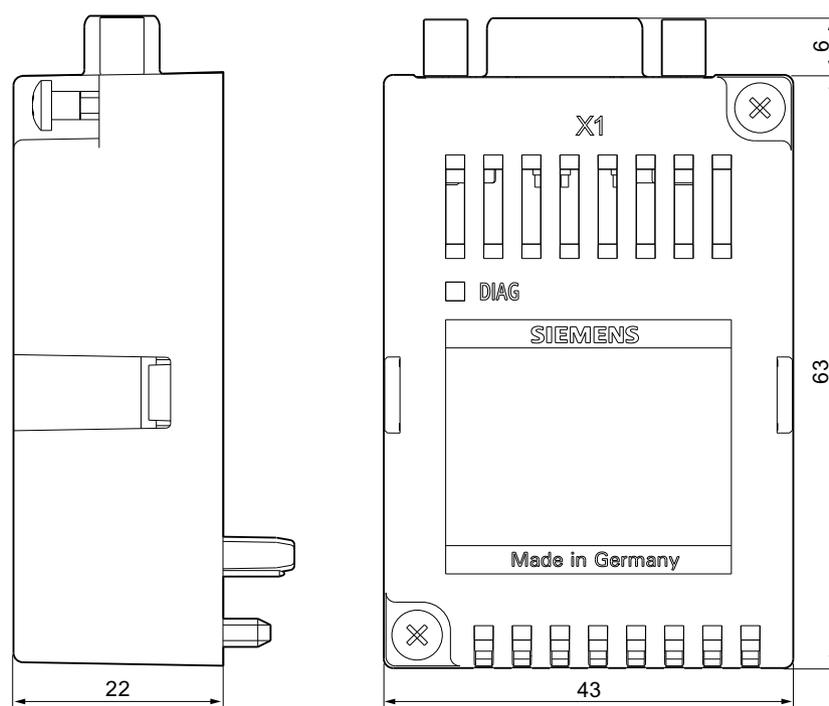


Imagen 10-1 Vista lateral y frontal con el conector hembra Sub-D

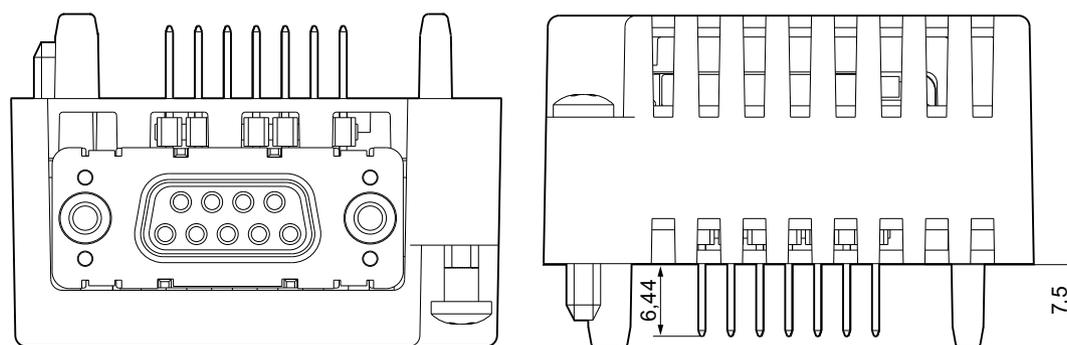


Imagen 10-2 Vista de abajo y vista en planta con el conector hembra Sub-D y las medidas del conector macho entre el módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP y el SENTRON PAC

Todas las medidas en mm.

### SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET Módulo

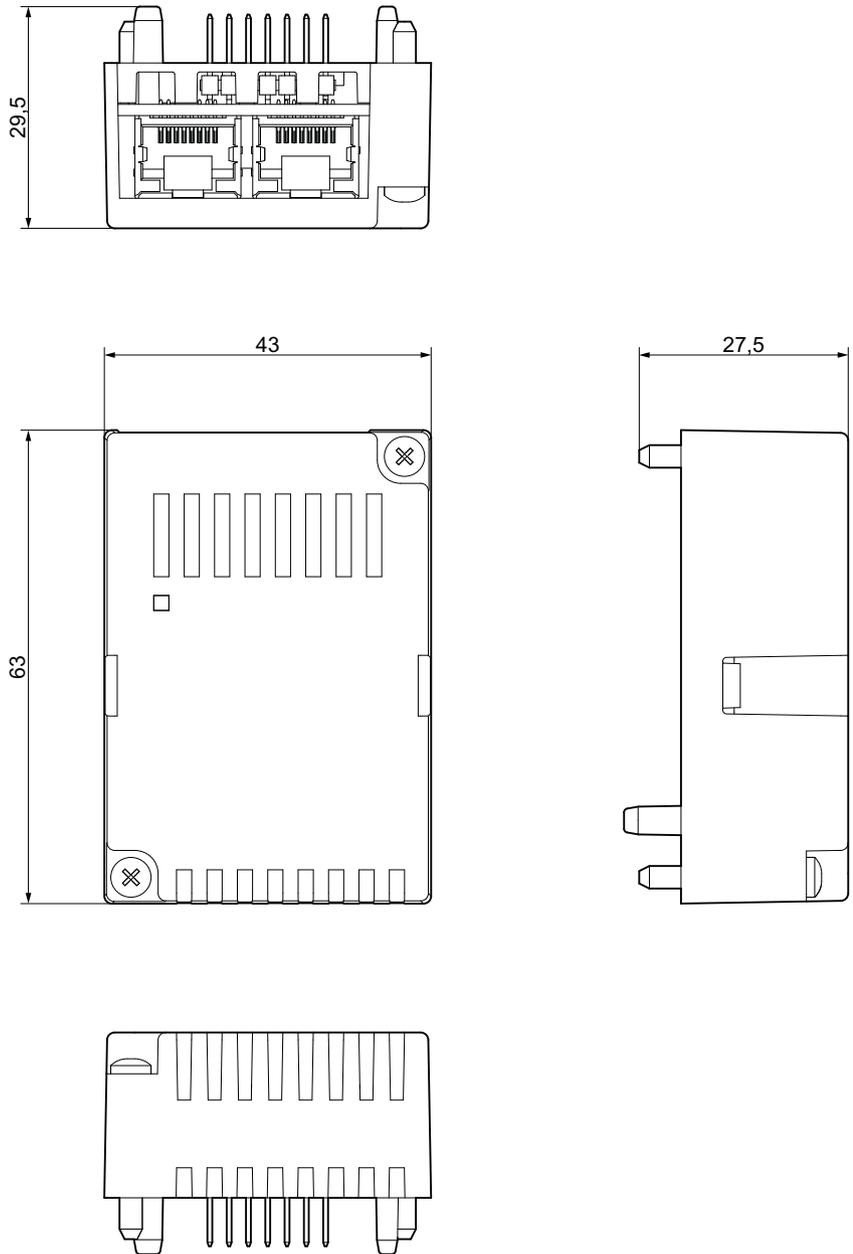


Imagen 10-3 Módulo SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET: Vista en planta con los conectores hembra RJ 45 y las dimensiones del conector macho entre el módulo SETRON SWITCHED ETHERNET PROFINET y SETRON PAC, vista frontal, vista lateral y vista desde abajo

Todas las medidas en mm.

## Apéndice

### A.1 Amplia asistencia de la A a la Z

En los enlaces siguientes encontrará más información:

#### Enlaces prácticos

Tabla A- 1 Información sobre productos

<b>Página web</b>	Esta página le informa rápida y dirigidamente sobre nuestros productos y sistemas pioneros.	Enlace ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage">http://www.siemens.com/lowvoltage</a> )
<b>Newsletter</b>	Para estar siempre a la última sobre el tema de la distribución de energía en baja tensión.	Enlace ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/newsletter">http://www.siemens.com/lowvoltage/newsletter</a> )

Tabla A- 2 Información sobre productos/Selección de productos y sistemas

<b>Centro de información y descargas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogos actuales</li> <li>Revistas para clientes</li> <li>Folletos</li> <li>Software de demostración</li> <li>Paquetes de oferta</li> </ul>	Enlace ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/infomaterial">http://www.siemens.com/lowvoltage/infomaterial</a> )
--	--	--

Tabla A- 3 Selección de productos y sistemas

<b>Industry Mall</b>	<p>La plataforma para negocio-e e información sobre productos. Acceso las 24 horas a una amplia plataforma de información y pedido para toda nuestra gama de productos para distribución de energía en baja tensión, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guías de selección</li> <li>Configuradores de productos y sistemas</li> <li>Control de disponibilidad</li> <li>Seguimiento de estados de pedidos</li> </ul>	Enlace ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/mall">http://www.siemens.com/lowvoltage/mall</a> )
----------------------	--	--

Tabla A- 4 Documentación de productos

<p><b>Portal de servicio técnico y soporte</b></p>	<p>Para obtener amplia información técnica durante todas la fases: de la de concepción a la de funcionamiento, pasando por la de ingeniería. Las 24 horas del día. 365 días al año.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas de productos</li> <li>Manuales/instrucciones de servicio</li> <li>Certificados</li> <li>Curvas características</li> <li>Descargas</li> <li>FAQ</li> </ul>	<p>Enlace  <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/support">http://www.siemens.com/lowvoltage/support</a></p>
<p><b>DVD con datos CAx</b></p>	<p>Todos los datos para aplicaciones CAx relativos a SENTRON están disponibles en DVD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos maestros comerciales y técnicos sobre productos</li> <li>Dibujos dimensionales en 2D</li> <li>Representaciones isométricas</li> <li>Modelos en 3D</li> <li>Fichas de productos</li> <li>Textos para licitaciones y especificaciones</li> </ul>	<p>Enlace <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/mall">http://www.siemens.com/lowvoltage/mall</a>  Referencia:  E86060-D1000-A207-A6-6300</p>
<p><b>Base de datos de imágenes</b></p>	<p>En ella encontrará para su descarga gratuita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todas la fotos actuales de productos</li> <li>Dibujos dimensionales en 2D</li> <li>Representaciones isométricas</li> <li>Modelos en 3D</li> <li>Diagramas de conexiones de los aparatos</li> <li>Símbolos</li> </ul>	<p>Enlace  <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/picturedb">http://www.siemens.com/lowvoltage/picturedb</a></p>

Tabla A- 5 Formación sobre productos

<p><b>Portal de SITRAIN</b></p>	<p>Extensa oferta de cursos para profundizar los conocimientos sobre nuestros productos, sistemas y herramientas de ingeniería</p>	<p>Enlace  <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/training">http://www.siemens.com/lowvoltage/training</a></p>
---------------------------------	--	--

## B.1 Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

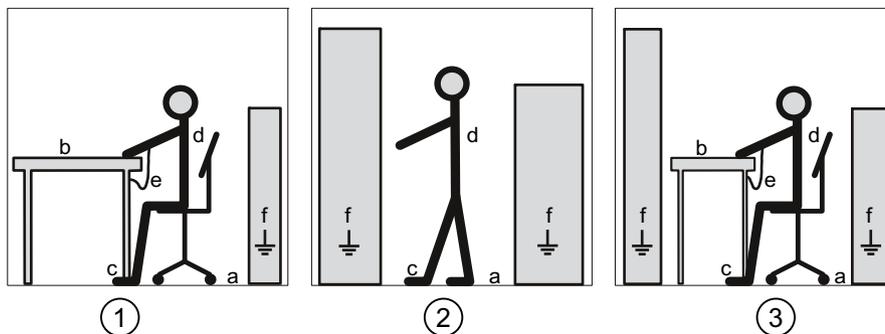
Los componentes sensibles a cargas electroestáticas se deterioran si se exponen a tensiones y energías que están muy por debajo de los límites de percepción del ser humano. Dichas tensiones se presentan cuando una persona que no se ha descargado electrostáticamente toca un componente o un módulo. Los componentes sensibles a cargas electroestáticas expuestos a tales sobretensiones por regla general no pueden detectarse inmediatamente como defectuosos, porque el comportamiento anómalo aparece después de un tiempo prolongado de servicio.

### Directivas ESD

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Componentes sensibles a descargas electrostáticas</b> Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos componentes pueden resultar fácilmente dañados o destruidos si no se manipulan con el debido cuidado.  Descargue su cuerpo electroestáticamente justo antes de tocar un módulo electrónico. A tal efecto debe tocar algún objeto conductor y puesto a tierra, p. ej. una pieza de metal sin recubrir de un armario eléctrico o una tubería de agua. Agarre el módulo únicamente por la caja de plástico. Los módulos electrónicos no deben entrar en contacto con materiales eléctricamente aislantes, como láminas de plástico, piezas de plástico, tableros de mesa aislantes o ropa de fibras sintéticas. Deposite el módulo sólo sobre superficies conductoras. Almacene y transporte los componentes y módulos electrónicos únicamente en embalajes conductores con protección ESD (p. ej., cajas de metal o cajas de plástico metalizadas). Conserve el módulo en su embalaje hasta el momento del montaje.

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Transporte y almacenamiento</b> No obstante, si almacena o transporta el módulo en un embalaje no conductor, deberá embalar previamente el módulo en material conductor con protección antiestática, p. ej., gomaespuma conductora o una bolsa antiestática.

Las siguientes ilustraciones muestran las medidas de protección antiestática necesarias para componentes sensibles a descargas electrostáticas.



- (1) Puesto de trabajo sentado antiestático
- (2) Puesto de trabajo de pie antiestático
- (3) Puesto de trabajo de pie y puesto de trabajo sentado antiestáticos

Medidas activas de protección

- a Piso conductor
- b Mesa antiestática
- c Calzado antiestático
- d Ropa de trabajo antiestática
- e Pulsera antiestática
- f Puesta a tierra de los armarios

# Lista de abreviaturas

## C.1 Abreviaturas

### Resumen

Tabla C- 1 Significado de las abreviaturas

Abreviatura	Significado
ANSI	American National Standards Institute
CAN	Controller Area Network
CE	Comunidad Europea
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
CISPR	Comité international spécial des perturbations radioélectriques
CRC	Cyclic Redundancy Check
CSA	Canadian Standards Association
DIN	Deutsches Institut für Normierung e. V. (Instituto Alemán de Normalización)
DP	Periferia descentralizada
DS	Registro
ESD (ESDS)	Componentes sensibles a las descargas electrostáticas
EIA	Electronic Industries Alliance
CEM	Compatibilidad electromagnética
EN	Norma europea
UE	Unión Europea
FCC	Federal Communications Commission
GSD	Datos maestros del dispositivo
GSDML	General Station Description Markup Language
TA	Tarifa alta
HW Config	Parte del Administrador SIMATIC para la configuración del hardware
I&M	Information and Maintenance
ID	Número de identificación
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institution of Electrical and Electronical Engineers
IP	International Protection
IRT	Isochronous Real-Time (tiempo real isócrono)
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ISO	International Organization for Standardization
LED	Light Emitting Diode
LSB	Least Significant Bit
TB	Tarifa baja

Abreviatura	Significado
MSB	Most Significant Bit
MS0	Cyclic Master Slave Communication (master class 1)
MS1	Acyclic Master Slave Communication (master class 1)
MS2	Acyclic Master Slave Communication (master class 2)
NAFTA	North American Free Trade Agreement/Tratado de Libre Comercio (TLC)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
PAC	Power Analysis & Control
PMD	Power Monitoring Device
PNO	Organización de usuarios PROFIBUS
PTCP	Precision Transparent Clock Protocol
RALRM	Read alarm
RDREC	Read record
RET_VAL	Valor de retorno: "Return value"
RMS	Root Mean Square; español: valor eficaz
RJ	Registered Jack (conector hembra normalizado)
RS	Antes: Radio Selector; hoy mayorm.: Recommended Standard
RT	Real-Time (tiempo real)
SFB	Bloques de función de sistema
SFC	Función de sistema
TIA	Totally Integrated Automation
THD	Total Harmonic Distortion; español: Distorsión armónica total
THD-R	THD relativo
UL	Underwriters Laboratories Inc.
VDE	Asociación de Electrotécnica, Electrónica e Informática
RLO	Resultado lógico
WRREC	Write record

# Glosario

## Bus

Vía de transmisión común a la que están conectadas todas las estaciones del bus. Tiene dos extremos definidos. En el PROFIBUS, el bus consiste en un cable de par trenzado o en un cable de fibra óptica.

## Controlador PROFINET IO

Un controlador PROFINET IO es la estación de una instalación de automatización en la que se ejecuta el programa de control. Se encarga del tráfico de los datos de proceso con los dispositivos PROFINET IO.

## Diagnóstico

El diagnóstico consiste en el reconocimiento, localización, visualización y evaluación detallada de errores, anomalías y avisos.

El diagnóstico ofrece funciones de vigilancia que se procesan automáticamente durante el servicio de la instalación. De esta forma se reducen los tiempos de puesta en servicio y de parada. La disponibilidad de las instalaciones aumenta.

## Dirección PROFIBUS

Cada estación en bus recibe una dirección PROFIBUS unívoca. Mediante esta dirección se identifica la estación en bus en PROFIBUS.

El módulo de ampliación PAC PROFIBUS DP se suministra con la dirección 126 ajustada. Se admiten las direcciones 1 a 126.

## Dispositivo PROFINET IO

Aparato de campo descentralizado que está asignado a uno de los controladores PROFINET IO.

## Equipotencialidad

Conexión eléctrica (conductor equipotencial) que equilibra o prácticamente equilibra el potencial de las masas de equipos eléctricos y de masas conductoras externas. De esta forma se evitan tensiones perturbadoras o peligrosas entre estas masas.

## Esclavo

Un esclavo sólo puede intercambiar datos con el maestro tras solicitarlo éste.

## Estación

Equipo que puede enviar, recibir o amplificar datos a través del bus, como p. ej., un maestro PROFIBUS DP o un esclavo PROFIBUS DP.

## Maestro

Cuando están en posesión del token o testigo, los maestros pueden enviar datos a otras estaciones y solicitar datos de ellas.

## Maestro DP clase 1

El maestro DP clase 1 lleva a cabo el tráfico de datos útiles con los esclavos DP que tiene asignados.

## Maestro DP clase 2

El maestro DP proporciona servicios, p. ej. lectura de los datos de entrada, datos de salida, diagnóstico, bytes de control.

## Procesamiento cíclico

El maestro DP reacciona periódicamente a los esclavos DP. En este caso, el maestro DP lee los datos de entrada de los esclavos y transmite los datos de salida a los esclavos.

## PROFIBUS

PROCESS FIELD BUS, norma europea para el bus de campo y de proceso que está definida en la norma PROFIBUS EN 50170, volumen 2 PROFIBUS. Prescribe las características funcionales, eléctricas y mecánicas de un sistema de bus de campo serial.

PROFIBUS es un sistema de bus que interconecta aparatos de campo y sistemas de automatización compatibles con PROFIBUS a nivel celular y de campo.

## Sistema de bus

Todas las estaciones conectadas físicamente a través de un cable de bus forman un sistema de bus.

## Supervisor PROFINET IO

El supervisor PROFINET IO es un PG/PC o equipo HMI para la puesta en servicio o para el diagnóstico.

## Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo de una línea PROFIBUS se obtiene a partir del número de estaciones. Se ajusta, p. ej., en HW Config de STEP 7.

## **Velocidad de transferencia**

La velocidad de transferencia es la velocidad con que se transfieren los datos. Indica el número de bits que se transfieren cada segundo. Todas las estaciones de una subred PROFIBUS deben admitir la velocidad de transferencia seleccionada.



# Índice alfabético

## A

- Actualización de firmware, 95, 108
  - duración, 95
- Actualizar firmware, 104
- Administrador SIMATIC, 83
- Aislamiento eléctrico, 110, 112
- Aislamiento galvánico, 20, 110, 112
- Ajustes de fábrica, 77
- Ajustes de los límites, 44
- Ajustes estándar, 77
- Ajustes no válidos, 103, 105
- Alarmas de diagnóstico, 72, 98
- Alarmas de diagnóstico de dispositivo, 104
- Alarmas de proceso
  - estructura, 97
- Alimentación, 110, 112
  - protegida contra fallas, 95
- Alimentación protegida contra fallas, 95
- Alivio de tracción
  - mecánica, 27, 29
- Almacenamiento, 121
- Anomalías de la comunicación, 102
- Aplicar la tensión de alimentación, 23
- Archivo GSD, 18, 23, 32, 77, 79, 100, 101
  - idioma, 81
- Archivo GSDML, 33, 77, 79, 115
- Área de direccionamiento
  - Soportada, 113
  - Válida, 89
- Área de direccionamiento válida, 89
- Ausencia de tensión, 27, 28
- Auto crossover, 115
- Auto negotiation, 115
- Aviso de alarma, 99, 103
- Avisos de diagnóstico, 104
- Ayudas de acceso, 11

## B

- Bloque funcional "RALRM",
- Bloque funcional "RDREC",
- Bloque funcional "WRREC",
- Bloques de función de sistema, 66

- Bloques de función de sistema (SFB 52, SFB 53, SFB 54), 43
- Bornes amperimétricos, 27, 28
- Bornes voltimétricos, 27, 28
- Borrar contenido de memoria, 42
- Bytes de control, 34, 36, 42, 43

## C

- Calzado antiestático, 122
- Campo "DIAG",
- Campo de aplicación, 17
- Características, 18, 19
- Clase de inflamabilidad, 110, 112
- Código de error 1, 68
- Comandos, 42, 44
- Compensación de temperatura, 24
- Compromiso de la seguridad del servicio, 26
- Comunicación, 104, 107
  - Estado, 88
- Condensación, 24
- Condiciones ambientales, 111, 112
- Condiciones del entorno, 111, 112
- Conector
  - defectuoso, 93
- Conector hembra RJ 45, 21, 26, 28, 29, 115, 118
- Conector hembra Sub-D, 20, 27, 29, 110, 113, 117
- Conector macho RJ 45, 28
- Conector macho Sub-D, 26, 27
- Conector para el multímetro SENTRON PAC, 110, 111
- Conectores de bus, 100
- Conexión, 113, 115
- Conexión ANSI TIA/EIA-485-A, 110
- Conexión PROFIBUS, 113
- Conexión RS 485, 110
- Configurar, 23
- Conmutar salidas, 42
- Conmutar tarifa, 42
- Conocimientos básicos necesarios, 11
- Contador de horas de funcionamiento, 44, 55
- Contador universal, 44, 55
- Contadores de energía, 44, 61, 71
  - resetear, 42
- Controlador PROFINET IO, 19, 23, 33, 42, 79, 106
- Corriente, 34
- Corriente fuera de rango, 104

## D

Datos de diagnóstico de dispositivo, 102  
Datos de entrada, 34, 36  
Datos de salida, 34  
Datos eléctricos, 110, 112  
Datos I&M, 63, 74  
Datos IM0, 63, 74  
Datos IM1, 64, 75  
Datos IM2, 64, 75  
Datos IM3, 64, 75  
Datos IM4, 65, 76  
Datos inválidos, 104  
Datos mecánicos, 110, 111  
Datos técnicos, 113, 115  
Descargar, 27, 28, 94, 121  
Desembalar, 24  
Destornillador de cruz, 25  
Diagnóstico, 20  
Diagnóstico ampliado, 98  
Diagnóstico de componente, 41  
Diagnóstico de dispositivo, 41, 42, 99, 100, 102  
    Estructura, 102  
Diagnóstico de esclavo según la norma, 98  
Diagnóstico de sistema S7-V1, 45  
Digital data communication for measurement and control, 109  
Dimensiones de la carcasa, 110, 111  
Dirección, 77, 79  
    Cambiar, 79  
Dirección de diagnóstico, 63, 74  
Dirección de estación  
    Incorrecta, 89  
Dirección IP, 77, 90  
Dirección MAC, 91  
Dirección PROFIBUS, 23, 89, 100, 107  
Dirección PROFIBUS del maestro, 98  
Directivas ESD, 24, 26, 121  
Diseño modular de sistema, 65  
Dispositivo PROFINET IO, 19, 42

## E

Embalaje, 24  
Energía activa exportada, 71  
Energía activa importada, 71  
Energía activa importada, tarifa 1, 36  
Energía aparente, 71  
Energía reactiva exportada, 71  
Energía reactiva importada, 71  
Entorno SIMATIC, 77  
Error de bus., 107

Error de comunicación

    Permanente, 104

Error de parametrización, 107

Esclavo, 98, 100, 107

Esclavo PROFIBUS DP, 18, 79

Especificador, 99

Estado 1, 100

Estado 2, 101

Estado 3, 102

Estado de comunicación, 106

Estado de dispositivo, 41

Estado de entradas digitales, 39, 48, 73

Estado de las señales de entrada, 44

Estado de las señales de salida, 44

Estado de salidas digitales, 39, 47, 73

Estado del sistema, 40

Estado y diagnóstico, 44

Estructura, 102

Estructura de cantidad, 33

Estructura de las alarmas de proceso, 97

Estructura del diagnóstico de dispositivo, 102

Eventos del SENTRON PAC, 97

## F

Factor de potencia total, 36

Falla de hardware, 108

Falla de la red, 95

Fase de inicialización, 100

Firmware incompatible, 104

Formato Double Float, 71

Formato Float, 71

Formatos de telegrama, 67

Frecuencia de impulsos, 41

Frecuencia de red, 44

Funciones admitidas con limitaciones, 21

Funciones PROFIBUS, 22

## G

Gateway, 77, 91

Gestión de residuos, 94

Grado de contaminación permitido, 111, 112

Grado de protección, 111, 112

## H

Herramientas, 25

Humedad, 15

Humedad del aire, 15

HW Config, 83

**I**

ID de fabricante, 98  
 Identificación de dispositivo I&M, 44  
 Idioma, 77  
 Indicador de error, 106  
 Indicador de estado, 106  
 Índice, 65  
 Índice 255, 63  
 Información de comandos, 52  
 Información de diagnóstico, 41, 52, 98  
 Información de estado, 34, 40, 52  
 Informaciones de estado, 31  
 Infracción de los límites, 103  
 Instalación del bus, 101  
 Intercambio cíclico de datos, 106  
 Intercambio de datos  
   cíclico, 106  
 Interfaz de comunicación, 113, 115

**L**

LED, 20, 21, 106  
 LED de diagnóstico, 106  
 Librerías de bloques para SIMATIC, 32, 43  
 Límites, 72  
 Limpiador  
   daños, 93  
 Limpieza, 15, 93  
 Longitud del cable, 110, 111  
 Lugar de montaje, 23

**M**

Maestro, 98, 101  
   clase 1, 106  
   Clase 1, 67, 89  
   clase 2, 43, 106  
   Clase 2, 89  
 Maestro apto para DPV1, 43  
 Maestro clase 1, 89, 106  
 Maestro clase 2, 43, 89, 106  
 Maestro PROFIBUS DP, 18, 23, 79  
 Magnitudes medidas, 31, 33  
   libre selección, 38  
 Máx. frecuencia de impulsos superada, 104  
 Mecanismo de llamada CALL, 69  
 Medidas de protección antiestática, 122  
 Mesa antiestática, 122  
 Modelo de carcasa, 110, 111  
 Modo de utilización, 17  
 Módulos sensibles a descargas electrostáticas, 121

Monitoreo de respuesta, 18, 101  
 Montaje, 23, 26

**N**

N.º de estaciones, 32  
 NameOfStation, 77, 90, 115  
 NameOfStation PROFINET, 23  
 Número de identificación PROFIBUS, 79  
 Número de serie, 88, 90  
 Número de slot, 65, 74  
 Número de slot 0, 63  
 Número de slot 1, 63

**P**

Par de apriete, 27, 28  
 Parametrización, 107  
 Parametrizar, 23  
 Parámetros de ajuste, 56  
 Parámetros de comunicación, 77  
 Parámetros para el ajuste de los límites, 57  
 Pasador guía, 27, 28  
 Pérdida de la garantía, 94  
 Peso, 110, 111  
 Pin, 26, 93  
 Pineado, 113  
 Piso conductor, 122  
 Placa de características, 116  
 Posición de montaje, 110, 111  
 Potencia activa total, 34  
 Potencia media durante un periodo de demanda, 44, 62  
 Principio maestro-esclavo, 18  
 PROFenergy, 19, 31, 73, 115  
 PROFINET  
   tráfico acíclico de datos, 73  
 PROFINET IO, 19, 23, 33, 42, 79, 106  
   tráfico acíclico de datos, 31  
   tráfico cíclico de datos, 31  
 PROFINET IRT, 19  
 Protocolo PROFenergy, 17  
 Protocolos de comunicación  
   Soportados,, 113, 115  
 Puesta a tierra, 25, 29  
 Puesta a tierra de los armarios, 122  
 Puesta en servicio, 79  
 Puesto de trabajo de pie antiestático, 122  
 Puesto de trabajo sentado antiestático, 122  
 Pulsera antiestática, 122

- Q**  
Query\_Measurement, 17, 19, 73
- R**  
Ranuras de ventilación, 20, 21, 26, 29, 110, 112  
Realizar comprobaciones, 24  
Reciclaje, 94  
Red PROFIBUS, 23  
Red PROFINET, 23  
Referencia, 88, 90  
Refrigeración, 110, 112  
Registro DPV1, 44  
Registros I&M, 45, 63, 74  
Reparación, 94  
Resistencia terminadora de bus, 25  
Ropa de trabajo antiestática, 122  
Rotulación, 116
- S**  
Salida no controlada remotamente, 105  
Sensible a nivel, 42  
Señales de entrada, 48  
Señales de salida, 47  
SFB 52 "RDREC",  
SFB 53 "WRREC",  
SFB 54 "RALRM",  
Símbolo de reciclaje, 111, 112  
Sincronización horaria, 18, 19  
Slot, 99  
Soporte  
    técnico, 94  
Soporte técnico, 12, 94, 95  
STEP 7, 104  
SUBNET, 91  
Subred, 77  
Subslot, 74  
Supervisor PROFINET IO, 106  
Switch Ethernet  
    integrado, 19
- T**  
Tarifa alta, 42  
Tarifa baja, 42  
Telegrama, 32, 33  
Telegrama de configuración  
    Incorrecto, 89  
Telegrama de diagnóstico, 102  
Telegrama de error, 67  
Tensión de aislamiento  
    Máxima, 110  
Tensión fuera de rango, 104  
Tensión L-L, 36  
Tiempo real, 33  
Tipo base, 32, 33  
Tipo base 1, 32, 33, 34, 36, 42, 43, 44, 47  
Tipo base 2, 32, 33, 36, 44, 47  
    Longitud del mensaje,  
Tipo base 3, 32, 33, 36, 41, 43  
Tipo de alarma, 99  
Tipo de estado, 99  
Tolerancias, 110, 111  
Tráfico acíclico de datos, 43, 65  
Tráfico cíclico de datos, 32, 33, 40  
Tráfico de bus, 18  
Tráfico de datos  
    acíclico, 43  
    cíclico, 33, 40  
    Cíclico, 32  
Transición de flanco, 42  
Transmisión acíclica de datos, 18  
Transmisión cíclica de datos, 18  
Transporte, 121
- V**  
Valores de corriente, 44, 49, 59  
Valores de corriente medidos, 44, 54  
Valores de energía, 31  
Valores de frecuencia de red, 51  
Valores de potencia, 44, 50, 60  
Valores de potencia medidos, 44, 54  
Valores de tensión, 44, 49, 60  
Valores de tensión medidos, 44, 54  
Valores máximos  
    resetear, 42  
Valores min./máx., 31  
Valores mínimos  
    resetear, 42  
Valores no válidos, 103  
Valores THD, 44, 51  
Velocidad de transferencia, 18, 32, 77, 89, 113, 115  
Versión de firmware del módulo, 90  
Versión de firmware del módulo de ampliación, 88  
Versión del firmware, 90  
Violaciones de límite, 105  
Vista desde abajo, 117, 118  
Vista en planta, 117, 118  
Vista frontal, 117, 118  
Vista lateral, 117, 118

Volumen de datos, 32

## **Y**

Y-Link, 21

