SIEMENS

SIMATIC

Unidad periférica descentralizada ET 200L, ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC

Manual



La siguiente documentación adicional pertenece a esta documentación:

N°	Descripción	Número de dibujo	Edición
1	Información de producto	EWA 4NEB 780 6723-04 07	12/2004

EWA 4NEB 780 6009-04c

Edición 04

Prólogo, Indice del contenido

Panorámica del sistema 1

Montaje 2

Cableado 3

Puesta en servicio 4

Diagnosis 5

Datos técnicos generales 6

Bloques de terminales y bornes adicionales – Datos técnicos 7

Bloques electrónicos ET 200L – Datos técnicos 8

Bloques electrónicos ET 200L-SC – Datos técnicos 9

Módulos electrónicos digitales de SC – Datos técnicos 10

Módulos electrónicos analógicos de SC – Parámetros 11

Módulos electrónicos analógicos de SC – Datos técnicos 12

Módulo de cómputo 1COUNT40kHz 13

Números de referencia A

Ficheros de tipo y GSD B

Telegrama de configuración y telegrama de parametrización C

ESD D

Glosario, Indice alfabético

Consignas de seguridad para el usuario

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones están puestas de relieve mediante señales de precaución. Las señales que figuran a continuación representan distintos grados de peligro:



Peligro

significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **se producirán** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.



Precaución

significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **pueden producirse** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.



Cuidado

significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **pueden** producirse lesiones corporales o daños materiales.

Nota

se trata de una información importante, sobre el producto o sobre una parte determinada del manual, sobre la que se desea llamar particularmente la atención.

Personal cualificado

La puesta en funcionamiento y el servicio del equipo sólo deben ser llevados a cabo conforme con este manual.

Solo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:



Precaución

El equipo o los componentes del sistema solo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y solo en unión de los equipos y componentes de proveniencia tercera recomendados y homologados por Siemens.

El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como una operación y un mantenimiento rigurosos.

Marca registrada

SIMATIC® y SINEC® son marcas registradas por la SIEMENS AG

Las demás designaciones en este tipo de letra pueden ser marcas cuyo empleo por parte de terceros, para sus fines, puede infringir los derechos de los titulares.

Copyright © Siemens AG 1996 All rights reserved

La divulgación y reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido, no están autorizados, a no ser que se obtenga el consentimiento expreso para ello. Los infractores quedan obligados a la indemnización de los daños. Se reservan todos los derechos, en particular para el caso de concesión de patentes o de modelos de utilidad.

Exención de responsabilidad

Hemos probado el contenido de esta publicación con la concordancia descrita para el hardware y el software. Sin embargo, es posible que se den algunas desviaciones que nos impiden tomar garantía completa de esta concordancia. El contenido de esta publicación está sometido a revisiones regularmente y en caso necesario se incluyen las correcciones en la siguiente edición. Agradecemos sugerencias.

Siemens AG
Grupo Automatización
Div. Sistemas de automatización industrial
Postfach 4848,D- 90327 Nürnberg

© Siemens AG 1996
Se reserva el derecho para la realización de cambios técnicos.

Siemens Aktiengesellschaft

Nº de pedido. 6ES7 130-1AA00-8DA0

Prólogo

Finalidad del manual

Las informaciones que contiene el presente manual permiten a los usuarios operar la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC como esclava DP dentro de un sistema de periferia descentralizada ET 200.

Contenidos del manual

El volumen de suministro de MLFB 6ES7 130-1AA00-8DA0 comprende el manual

Unidad periférica descentralizada ET 200L, ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC, edición 4



- Información para el usuario sobre ET 200L, ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC (SC = Smart Connect)
- Anexos

Ambito de validez

El presente manual es válido para los componentes de la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC especificados en el anexo A.

Este manual contiene una descripción de los componentes vigentes en la fecha de publicación del mismo. Nos reservamos el derecho de adjuntar a los componentes nuevos y de versión nueva una información de producto con los correspondientes datos actuales.

Modificaciones respecto a la versión anterior

En comparación con la versión anterior de este manual con el número de referencia 6ES7 130-1AA00-8DA0, edición 3, se han producido las modificaciones siguientes:

- ET 200L-SC IM-SC (periferia modular fina)
- ET 200L: Bloque de terminales AC y bloques electrónicos
- ET 200L-SC: Módulos de entrada analógicos rápidos SC y módulo de cómputo

Normas y homologaciones

La unidad ET 200L y Smart Connect SC cumplen los requisitos y criterios estipulados en IEC 1131, parte 2, y se basa en la norma EN 50170 volumen 2, PROFIBUS. ET 200L y Smart Connect SC cumplen los requisitos exigidos para la identificación CE. Para ET 200L y Smart Connect SC se dispone de las homologaciones correspondientes a CSA, UL y FM.

En el apartado 6.1 aparecen indicaciones detalladas acerca de las normas y las homologaciones.

Reciclaje y evacuación de residuos

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC son productos no perjudiciales al medio ambiente. En ET 200L y Smart Connect SC destacan, entre otras, las propiedades siguientes:

- Han sido desarrollados según las directrices para productos no contaminantes estipuladas en SN 36350.
- Están rotulados mediante láser (es decir, sin etiquetas).
- Sus materiales plásticos están identificados según DIN 54840.
- Se emplean en los mismos menos materiales gracias a su diseño compacto y menos componentes gracias a la integración en ASICs.

ET 200L y Smart Connect SC son reciclables, pues apenas si contienen sustancias nocivas.

Para un reciclaje no perjudicial al medio ambiente y la evacuación de los aparatos inservibles, sírvase dirigirse a:

Siemens Aktiengesellschaft
Anlagenbau und Technische Dienstleistungen
ATD TD 3 Kreislaufwirtschaft
Postfach 32 40
D-91050 Erlangen

Teléfono: +49 9131/7-3 36 98
Telefax: +49 9131/7-2 66 43

Este departamento de Siemens ofrece un asesoramiento individual, así como un sistema de evacuación completo y flexible a un precio fijo. Tras la evacuación se obtienen protocolos de desguace con especificación de las fracciones de material, así como los respectivos comprobantes de los materiales.

Fuentes de información adicionales

Además del presente manual, se precisa el manual correspondiente a la maestra DP utilizada.

CD ROM

La documentación completa del sistema ET 200 se puede pedir también como recopilación actualizada en un CD ROM.

Ayudas de acceso al manual

Con el fin de facilitar el rápido acceso a informaciones especiales, el manual contiene las siguientes ayudas de acceso:

- Al principio del manual se encuentra un índice general completo por capítulos, así como sendas listas de las ilustraciones y tablas contenidas en todo el manual.
- Dentro de los capítulos aparecen en la columna izquierda de cada página informaciones que ofrecen una visión de conjunto sobre el contenido del respectivo apartado.
- A continuación de los anexos se halla un glosario, donde se definen los términos técnicos importantes empleados en el manual.
- Al final del manual aparece un extenso índice alfabético, que permite el acceso rápido a la información deseada.

Ayudas adicionales

Para las preguntas de índole técnico, diríjanse al respectivo interlocutor de Siemens en la representación o sucursal competente. Las direcciones de éstas aparecen en los manuales para las maestras DP, p.ej. en el anexo “Siemens en el mundo” del manual *Autómata programable S7-300; Configuración, instalación y datos de las CPU*, en catálogos y en CompuServe (`GO AUTFORUM`). Por otra parte, está disponible nuestra hotline bajo el número de teléfono +49 (911) 895-7000 (fax 7001).

Si se requiere el fichero de tipo o el fichero GSD, pueden solicitarse los mismos por modem llamando al número de teléfono +49 (911) 737972.

En caso de preguntas o comentarios concernientes al propio manual, sírvase rellenar la hoja de respuesta prevista a tal efecto al final del manual y enviarla a la dirección indicada. Quedaríamos agradecidos si en dicha hoja se anotara también la opinión personal que se tiene del presente manual.

Para facilitar la introducción al sistema de periferia descentralizada ET 200, ofrecemos el workshop ”KO-ET 200”. Si estuviera interesado, sírvase dirigirse al respectivo centro de formación regional o bien al centro de formación central en D-90327 Nürnberg, Tel. +49 911 895 3154.

Informaciones actualizadas

Se pueden obtener informaciones actualizadas sobre los productos SIMATIC:

- en Internet bajo http://www.ad.siemens.de/
- a través del servicio de demanda de Fax (polling) No. +49 8765-93 00 50 00

Aparte de esto, el SIMATIC Customer Support le ofrece su apoyo mediante informaciones actuales y downloads que pueden ser útiles para el empleo de los productos SIMATIC:

- en Internet bajo http://www.ad.siemens.de/support/html_00/index.shtml
- a través del buzón de SIMATIC Customer Support bajo el número +49 (911) 895-7100

  Para llamar al buzón, utilizar un modem con hasta V.34 (28,8 Kbaudios) y los siguientes parámetros ajustados: 8, N, 1, ANSI, o bien establecer un enlace a través de la RDSI (x.75, 64 Kbits).

El SIMATIC Customer Support se obtiene llamando al teléfono +49 (911) 895-7000 y mediante Fax bajo +49 (911) 895-7002. También se pueden hacer consultas mediante e-mail en Internet o llamando al buzón arriba indicado.

Indice del contenido

Prólogo

1 Panorámica del sistema 1-1

1.1 ¿Qué es el sistema de periferia descentralizada ET 200? 1-2

1.2 ¿Qué es la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect? 1-3
1.2.1 ¿Qué es la periferia de bloques ET 200L? 1-8
1.2.2 ¿Qué es la periferia modular ET 200L-SC? 1-10
1.2.3 ¿Qué es la periferia modular fina ET 200L-SC IM-SC? 1-13

2 Montaje 2-1

2.1 Montaje del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L y del borne adicional de ET 200L 2-3

2.2 Montaje y desmontaje del bloque electrónico ET 200L 2-6

2.3 Montaje del bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC 2-7

2.4 Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC 2-13

2.5 Montaje del módulo de interfase IM-SC de ET 200L en el bloque de terminales TB 16IM-SC 2-17

2.6 Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L 2-18

2.7 Montaje del borne adicional y de conexión del blindaje en el bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC 2-19

3 Cableado 3-1

3.1 Reglas y prescripciones generales 3-3

3.2 Configuración de la estructura eléctrica 3-5

3.3 Reglas para el cableado 3-9

3.4 Cableado del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L de ET 200L 3-11

3.5 Cableado del bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect 3-14

3.6 Cableado del bloque de terminales TB 16IM-SC de ET 200L 3-16

3.7 Cableado del módulo de interfase IM-SC de ET 200L 3-18

3.8 Aplicación de la regleta para TB 16SC/ TB 16IM-SC 3-22

3.9 Conexión de cables blindados al borne de conexión del blindaje de las regletas 3-23

3.10 Conexión de Smart Connect SC a ET 200L-SC/ TB 16IM-SC 3-24

4 Puesta en servicio 4-1

4.1 Software de configuración 4-2

4.2 Puesta en servicio de ET 200L y Smart Connect 4-4

4.3 Sustitución de módulos electrónicos SC 4-6

5 Diagnosis 5-1

5.1 Diagnosis mediante indicadores LED 5-2

5.2 Diagnosis de esclava 5-5
5.2.1 Generalidades sobre la diagnosis 5-6
5.2.2 Estructura de la diagnosis de esclava 5-7
5.2.3 Estructura del estado de la estación 1 a 3, dirección PROFIBUS de maestra e identificador del fabricante 5-8
5.2.4 Estructura de la diagnosis de módulo para ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC 5-10
5.2.5 Estructura de la diagnosis de estación para ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC 5-13
5.2.6 Estructura de la diagnosis de esclava para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC 5-15

6 Datos técnicos generales 6-1

6.1 Normas y homologaciones 6-2

6.2 Compatibilidad electromagnética 6-4

6.3 Condiciones de transporte y almacenamiento 6-6

6.4 Condiciones ambientales mecánicas y climáticas 6-7

6.5 Indicaciones sobre ensayos del aislamiento, clase y grado de protección 6-8

6.6 Tensión nominal de la unidad periférica descentralizada ET 200L 6-9

7 Bloques de terminales y bornes adicionales – Datos técnicos 7-1

7.1 Bloque de terminales TB 16L – 6ES7 193-1CH00-0XA0, 6ES7 193-1CH10-0XA0 7-2

7.2 Bloque de terminales TB 32L – 6ES7 193-1CL00-0XA0, 6ES7 193-1CL10-0XA0 7-4

7.3 Bloque de terminales TB 16L AC – 6ES7 193-1CH20-0XA0 7-7

7.4 Bloque de terminales TB 16SC 7-10

7.5 Bloque de terminales TB 16IM-SC 7-14

7.6 Bornes adicionales para TB 16L y TB 32L 7-18

7.7 Bornes adicionales para TB 16SC y TB 16IM-SC 7-20

8 Bloques electrónicos de ET 200L – Datos técnicos 8-1

8.1 Bloque electrónico L 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH00-0XB0 8-3

8.2 Bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH00-0XB0 8-6

8.3 Bloque electrónico L 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL00-0XB0 8-9

8.4 Bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BL00-0XB0 8-12

8.5 Bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL00-0XB0 8-15

8.6 Bloque electrónico L 16 DI AC 120 V – 6ES7 131-1EH00-0XB0 8-18

8.7 Bloque electrónico L 16 DO AC 120V/1.0A – 6ES7 132-1EH00-0XB0 8-21

8.8 Bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2.0 A – 6ES7 132-1JH00-0XB0 8-24

8.9 Bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A – 6ES7 133-1EH00-0XB0 8-28

8.10 Bloque electrónico L 8DI AC 120V/8 RO DC 24V/AC 120V/2.0A – 6ES7 133-1JH00-0XB0 8-31

9 Bloques electrónicos de ET 200L-SC – Datos técnicos 9-1

9.1 Módulo de interfase IM-SC 9-2

9.2 Bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH11-0XB0 9-4

9.3 Bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH11-0XB0 9-7

9.4 Bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL11-0XB0 9-10

9.5 Bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL10-0XB0 9-13

10 Módulos electrónicos digitales de SC – Datos técnicos 10-1

10.1 Módulo electrónico digital 2DIDC24V 10-2

10.2 Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A 10-5

10.3 Módulo electrónico digital 2DODC24V2A 10-8

10.4 Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V 10-11

10.5 Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A 10-14

10.6 Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V, 24 V a 120 V c.c. 10-17

11 Módulos electrónicos analógicos de SC – Parámetros 11-1

11.1 Parámetros de los módulos de entrada analógicos 11-2

11.2 Aclaraciones a los parámetros de los módulos de entrada analógicos 11-4

11.3 Parámetros prefijados de los módulos de entrada analógicos 11-6

11.4 Comportamiento de los módulos de entrada analógicos 11-7

11.5 Tiempo de conversión y de ciclo de los canales de entrada analógicos 11-8

11.6 Conexión de termoelementos 11-9

11.7 Conexión de sensores de tensión sin separación galvánica 11-14

11.8 Conexión de sensores de corriente 11-15

11.9 Conexión de termómetros de resistencia y de resistencias 11-17

11.10 Sensores de valor de medición con separación galvánica 11-18

11.11 Cableado de entradas de módulos de entrada analógicos no utilizadas 11-19

11.12 Parámetros de los módulos de salida analógicos 11-20

11.13 Aclaraciones a los parámetros de los módulos de salida analógicos 11-21

11.14 Parámetros prefijados de los módulos de salida analógicos 11-22

11.15 Comportamiento de los módulos de salida analógicos 11-23

11.16 Tiempos de conversión, de ciclo, de transición y de respuesta de los módulos de salida analógicos 11-24

11.17 Conexión de cargas/actuadores a las salidas analógicas 11-26
11.18 Cableado de módulos de salida analógicos no utilizados 11-28
11.19 Representación de valores analógicos en formato numérico S7 11-29
11.20 Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S7 11-30
11.21 Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S7 11-32
11.22 Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S7 11-37
11.23 Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S7 11-39
11.24 Representación de valores analógicos en formato numérico S5 11-41
11.25 Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S5 11-43
11.26 Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S5 11-45
11.27 Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S5 11-50
11.28 Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S5 11-52

12 Módulos electrónicos analógicos de SC – Datos técnicos 12-1

12.1 Módulo electrónico analógico 2 AI U 12-2
12.2 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U 12-8
12.3 Módulo electrónico analógico 2 AI I (... 123-1GB00-...) 12-14
12.4 Módulo electrónico analógico 2 AI I (...123-1GB10-...) 12-20
12.5 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4-20 mA, convertidor de medición a 4 hilos) 12-26
12.6 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4-20 mA, convertidor de medición a 2 hilos) 12-32
12.7 Módulo electrónico analógico 2 AI TC 12-38
12.8 Módulo electrónico analógico 1 AI RTD 12-44
12.9 Módulo electrónico analógico 1 AO U 12-50
12.10 Módulo electrónico analógico 1 AO I 12-54

13 Módulo de cómputo 1COUNT40kHz 13-1

13.1 Vistas frontal y lateral 13-2
13.2 Esquema sinóptico 13-3
13.3 Funciones del módulo de cómputo 13-4
13.3.1 Transmisor de impulsos de 24 V sin/con nivel de dirección 13-7
13.3.2 Función de puerta 13-8
13.3.3 Salida digital 13-9
13.4 Cableado y primera conexión 13-14
13.4.1 Cableado 13-15
13.4.2 Primera conexión 13-16

13.5 Parámetros del módulo de cómputo 13-17

13.6 Distribución de las áreas de datos 13-19

13.7 Ejemplos de aplicación 13-21

13.8 Datos técnicos 13-25

A Números de referencia A-1

A.1 Números de referencia para componentes de la ET 200L A-2

A.2 Números de referencia para componentes del Smart Connect SC A-6

A.3 Números de referencia para accesorios de PROFIBUS A-9

B Ficheros de tipo y GSD B-1

C Telegrama de configuración y telegrama de parametrización para ET 200L C-1

C.1 Códigos para ET 200L C-2

C.2 Modos de arranque de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC C-3

C.3 Telegrama de configuración ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC C-4
C.3.1 Códigos para ET 200L-SC C-6
C.3.2 Códigos para ET 200L-SC IM-SC C-9
C.3.3 Ejemplo de telegrama de configuración C-11

C.4 Telegrama de parametrización para ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC C-14
C.4.1 Parte normalizada y parámetros para el estado C-16
C.4.2 Parámetros para la parte Smart Connect C-17
C.4.3 Conjunto de datos 0 . . . . . C-19
C.4.4 Conjunto de datos 128 . . . . . C-20
C.4.5 Conjunto de datos 130 . . . . . C-22
C.4.6 Ejemplo de telegrama de parametrización C-27

C.5 Arranque predeterminado C-31
C.5.1 Arranque predeterminado con módulos Smart Connect digitales C-32
C.5.2 Arranque predeterminado con módulos Smart Connect analógicos C-36

D Normas para el manejo de componentes sensibles a cargas electrostáticas (ESD) D-1

D.1 Qué significa ESD? D-2

D.2 Carga electrostática de las personas D-3

D.3 Medidas de protección básicas contra descargas de electricidad estática D-4

Glosario

Indice alfabético

Figuras

1-1	Estructura típica del PROFIBUS-DP	1-2
1-2	Vista de la unidad periférica descentralizada ET 200L	1-8
1-3	ET 200L-SC IM-SC	1-13
2-1	Montaje del bloque de terminales	2-4
2-2	Desmontaje del bloque de terminales	2-5
2-3	Montaje del bloque electrónico	2-6
2-4	Encaje a presión del bloque de terminales en el perfil soporte normalizado	2-8
2-5	Introducir tiras de rotulación en el bloque de terminales	2-9
2-6	Ajuste de las correderas codificadoras	2-11
2-7	Aplicación del destornillador	2-11
2-8	Hoja de designaciones con tiras de rotulación (tamaño reducido)	2-12
2-9	Inserción de los módulos electrónicos en el bloque de terminales	2-15
2-10	Montaje del módulo de interfase IM-SC	2-17
2-11	Sujeción de un borne adicional al bloque de terminales	2-19
2-12	Introducción del borne de conexión del blindaje en un borne adicional	2-20
3-1	Operación de la ET 200L con alimentación puesta a tierra	3-7
3-2	Alimentación del bloque de terminales	3-8
3-3	Principio del borne a resorte	3-10
3-4	Conexiones del bloque de terminales TB 16L	3-11
3-5	Variantes de conexión de la tensión de alimentación	3-12
3-6	Vista frontal del bloque de terminales	3-14
3-7	Conexiones para el bloque de terminales TB 16IM-SC	3-16
3-8	Variantes de conexión para la tensión de alimentación	3-17
3-9	Conexiones del módulo de interfase IM-SC	3-18
3-10	Longitudes de conductor pelado	3-20
3-11	Cableado del borne a tornillo PROFIBUS-DP	3-20
3-12	Conexión de la tensión de alimentación	3-21
3-13	Función del interruptor de terminación de bus	3-21
5-1	Estructura de la diagnosis de esclava	5-7
5-2	Estructura de la diagnosis de módulo con el software de configuración COM S7 para ET 200L-SC	5-10
5-3	Estructura de la diagnosis de módulo con el software de configuración COM/S7 para ET 200L-SC IM-SC	5-11
5-4	Estructura de la diagnosis de módulo con un software de configuración discrecional para ET 200L-SC	5-12
5-5	Estructura de la diagnosis de estación	5-13
5-6	Diagnosis de esclava para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC	5-15
7-1	Bloque de terminales TB 16L con bloque electrónico enchufado, croquis acotado	7-2
7-2	Bloque de terminales TB 32L con bloque electrónico enchufado, croquis acotado	7-5
7-3	Bloque de terminales TB 16L AC con bloque electrónico enchufado, croquis acotado (dimensiones en mm)	7-8
7-4	Vista frontal del bloque de terminales	7-12
7-5	Esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16SC	7-13
7-6	Bloque de terminales TB 16IM-SC con módulo de interfase enchufado IM-SC, croquis acotado	7-16
7-7	Esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16IM-SC.	7-17
7-8	Bornes adicionales para TB 16L/ TB 32L, croquis acotados	7-19
7-9	Bornes adicionales para TB 16SC/ TB 16IM-SC, croquis acotados	7-20
8-1	Vista del bloque electrónico L 16 DI DC 24 V	8-3
8-2	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DI DC 24 V	8-4
8-3	Vista del bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A	8-6
8-4	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A	8-7
8-5	Vista del bloque electrónico L 32 DI DC 24 V	8-9

8-6	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 32 DI DC 24 V	8-10
8-7	Vista del bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A	8-12
8-8	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A	8-13
8-9	Vista del bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	8-15
8-10	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	8-16
8-11	Vista del bloque electrónico L 16 DI AC 120 V	8-18
8-12	Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DI AC 120 V	8-19
8-13	Vista del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A	8-21
8-14	Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A	8-22
8-15	Vista del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2,0 A	8-24
8-16	Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A	8-25
8-17	Vista del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A	8-28
8-18	Esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A	8-29
8-19	Vista del bloque electrónico L 8DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 2,0A	8-31
8-20	Esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0A	8-32
9-1	Módulo de interfase IM-SC	9-2
9-2	Esquema sinóptico para el módulo de interfase IM-SC	9-3
9-3	Vista del bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V	9-4
9-4	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V	9-5
9-5	Vista del bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	9-7
9-6	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	9-8
9-7	Vista del bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V	9-10
9-8	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V	9-11
9-9	Vista del bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	9-13
9-10	Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	9-14
10-1	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DIDC24V	10-2
10-2	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DIDC24V	10-3
10-3	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A	10-5
10-4	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A	10-6
10-5	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DODC24V2A	10-8
10-6	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V2A	10-9
10-7	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DIAC120/230V	10-11
10-8	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DIAC120/230V	10-12
10-9	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A	10-14
10-10	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A	10-15
10-11	Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DORel.AC230V	10-17
10-12	Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DORel.AC230V	10-18
11-1	Estructura de termoelementos	11-9
11-2	Conexión de termoelementos aislados sin compensación, con compensación interna o utilizando el valor de temperatura de referencia (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-11
11-3	Conexión de termoelementos aislados de un mismo tipo, con compensación externa mediante un termómetro de resistencia conectado al módulo medidor de resistencia en el slot A del bloque de terminales (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-13
11-4	Conexión de sensores de tensión (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-14
11-5	Conexión de convertidores de medición a 4 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-15
11-6	Conexión de convertidores de medición a 2 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-16
11-7	Conexión a 4 conductores para termómetros de resistencia/resistencias (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-17
11-8	Tiempo de respuesta de los canales de salida analógicos	11-25
11-9	Conexión de cargas/actuadores a una salida de corriente (tomando como ejemplo TB 16SC)	11-26

11-10 Conexión de cargas/actuadores a una salida de tensión a través de un circuito de 4 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC) 11-27
12-1 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI U 12-2
12-2 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI U 12-3
12-3 Respuesta de salto 12-5
12-4 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U 12-8
12-5 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U 12-9
12-6 Respuesta de salto 12-11
12-7 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI I 12-14
12-8 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I 12-15
12-9 Respuesta de salto 12-17
12-10 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI I 12-20
12-11 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I 12-21
12-12 Respuesta de salto 12-23
12-13 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20mA, convertidor de medición a 4 hilos) 12-26
12-14 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20mA, convertidor de medición a 4 hilos) 12-27
12-15 Respuesta de salto 12-29
12-16 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos) 12-32
12-17 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos) 12-33
12-18 Respuesta de salto 12-35
12-19 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI TC 12-38
12-20 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI TC 12-39
12-21 Respuesta de salto 12-41
12-22 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AI RTD 12-44
12-23 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AI RTD 12-45
12-24 Respuesta de salto 12-47
12-25 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AO U 12-50
12-26 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO U 12-51
12-27 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AO I 12-54
12-28 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO I 12-55
13-1 Vistas frontal y lateral del módulo de cómputo 1COUNT40kHz 13-2
13-2 Esquema sinóptico del módulo de cómputo 1COUNT40kHz 13-3
13-3 Cómputo continuo hacia adelante 13-4
13-4 Cómputo continuo hacia atrás 13-4
13-5 Cómputo único hacia adelante 13-5
13-6 Cómputo único hacia atrás 13-5
13-7 Cómputo único desde el valor de carga con función de puerta 13-5
13-8 Cómputo periódico hacia adelante 13-6
13-9 Cómputo periódico hacia atrás 13-6
13-10 Señales de un transmisor de impulsos de 24 V con nivel de dirección 13-7
13-11 Apertura y cierre de una puerta 13-8
13-12 Ejemplo 1: Salida parametrizada al comportamiento ”Valor de comparación hasta valor excesivo” 13-12
13-13 Ejemplo 2: Salida parametrizada al comportamiento ”Valor de comparación hasta valor insuficiente”. 13-12
13-14 Ejemplo 3: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia adelante para duración del impulso” 13-13
13-15 Ejemplo 4: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia atrás para duración del impulso” 13-13
13-16 Ejemplo 5: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia adelante o hacia atrás para duración del impulso” 13-13

13-17	Conexión de un transmisor de impulsos con señal de dirección (tomando como ejemplo TB 16SC)	13-15
13-18	Ejemplo 1	13-21
13-19	Ejemplo 1, continuación	13-22
13-20	Ejemplo 2	13-23
13-21	Ejemplo 2, continuación	13-24
A-1	Tiras rotulables 6ES7 193-1BH00-0XA0	A-4
A-2	Tiras rotulables 6ES7 193-1BL00-0XA0	A-5
A-3	Tiras rotulables para Smart Connect	A-8
C-1	Estructura del telegrama de parametrización ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC	C-14
C-2	Parte normalizada del telegrama de parametrización	C-16
C-3	Parámetros para el estado	C-16
C-4	Estructura del conjunto de datos 0	C-19
C-5	Estructura del encabezamiento del conjunto de datos 128	C-20
C-6	Estructura del conjunto de datos 128, bytes 7 a 62	C-21
C-7	Estructura del encabezamiento del conjunto de datos 128	C-22
C-8	Estructura del conjunto de datos 130 para módulos monocanales	C-23
C-9	Estructura del conjunto de datos 130 para módulos bicanales	C-23
C-10	Estructura del conjunto de datos 130 para el módulo de cómputo 1COUNT40kHz	C-24
C-11	Parámetros AI en el byte 12 ó 17 de DS130	C-25
C-12	Módulo de cómputo 1COUNT40kHz – Significado de los bytes 11 a 17 del conjunto de datos 130	C-26
C-13	Estructura del telegrama de parametrización	C-34
C-14	Ajuste default para módulos SC digitales en ET 200L-SC	C-34
C-15	Ajuste default para módulos SC digitales en ET 200L-SC IM-SC	C-35
C-16	Estructura del telegrama de parametrización	C-37
C-17	Ajuste default para módulos Smart Connect analógicos	C-38
D-1	Tensiones electrostáticas que se pueden acumular en una persona	D-3

Tablas

1-1	Componentes generales para ET 200L, ET 200L-SC, ET 200L-SC IM-SC	1-6
1-2	Componentes de la unidad periférica descentralizada ET 200L	1-9
1-3	Componentes de una ET 200L-SC	1-11
1-4	Componentes de una ET 200L-SC IM-SC	1-14
3-1	Prescripciones DIN VDE para la configuración de un autómata	3-5
3-2	Reglas para el cableado del bloque de terminales	3-9
3-3	Asignación de pines en la conexión PROFIBUS-DP	3-13
3-4	Distribución de la conexión de PROFIBUS-DP en el módulo de interfase IM-SC	3-19
3-5	Distribución de la tensión de alimentación	3-21
5-1	Diagnosis a través de LED - ET 200L	5-2
5-2	Diagnosis mediante indicadores LED ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC	5-3
5-3	Bloques funcionales para la diagnosis de esclava	5-7
5-4	Estructura del estado de estación 1 (byte 0)	5-8
5-5	Estructura del estado de la estación 2 (byte 1)	5-9
5-6	Bytes 13 a 16 para alarma de diagnóstico	5-14
6-1	Tensión nominal de la unidad periférica descentralizada ET 200L	6-9
7-1	Asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L	7-3
7-2	Asignación de bornes del bloque de terminales TB 32L	7-6
7-3	Asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L AC	7-9
7-4	Versiones para el suministro de los bornes adicionales TB 16L/TB 32L	7-18
7-5	Versiones para el suministro de los bornes adicionales TB16SC/ TB 16IM-SC	7-20
8-1	Asignación entre los bloques electrónicos de ET 200L y los bloques de terminales	8-1
8-2	Vida útil de los contactos	8-27
8-3	Vida útil de los contactos	8-34
9-1	Asignación entre los bloques electrónicos/módulo de interfase de ET 200L-SC y los bloques de terminales	9-1
10-1	Capacidad de maniobra y vida útil de los contactos	10-20
11-1	Parámetros prefijados de los módulos de entrada analógicos	11-6
11-2	Dependencia existente entre los valores de entrada analógicos y el estado operativo del CPU así como la tensión de alimentación L+	11-7
11-3	Compensación de la temperatura en el punto de comparación	11-10
11-4	Parámetros de los módulos de salida analógicos	11-20
11-5	Clases/márgenes de salida de los módulos de salida analógicos	11-21
11-6	Parámetros prefijados de los módulos de salida analógicos	11-22
11-7	Dependencia existente entre los valores de salida analógicos y el estado operativo del CPU así como la tensión de alimentación L+	11-23
11-8	Márgenes de entrada bipolares	11-30
11-9	Márgenes de entrada unipolares	11-30
11-10	Márgenes de entrada ”life zero”	11-31
11-11	Márgenes de salida bipolares	11-37
11-12	Márgenes de salida unipolares	11-37
11-13	Márgenes de salida ”life zero”	11-38
11-14	Representación de los márgenes de medición para entradas analógicas	11-41
11-15	Representación de los márgenes de medición para salidas analógicas	11-42
11-16	Márgenes de entrada bipolares	11-43
11-17	Márgenes de entrada unipolares	11-43
11-18	Márgenes de entrada ”life zero”	11-44
11-19	Márgenes de salida bipolares	11-50
11-20	Márgenes de salida unipolares	11-50
11-21	Márgenes de salida ”life zero”	11-51
12-1	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI U	12-4
12-2	Parámetros estáticos del módulo electrónico rápido 2 AI HS U	12-10
12-3	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI I	12-16

12-4	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI I	12-22
12-5	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI HS I	12-28
12-6	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos)	12-34
12-7	Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI TC	12-40
12-8	Parámetros dinámicos del módulo electrónico 2 AI TC	12-40
12-9	Parámetros estáticos del módulo electrónico analógico 1 AI RTD	12-46
12-10	Parámetros estáticos del módulo electrónico 1 AO U	12-52
12-11	Parámetros estáticos del módulo electrónico 1 AO I	12-56
13-1	Rotulación, color y función de los diodos LED	13-2
13-2	Lista de parámetros	13-17
A-1	Números de referencia de los bloques de terminales	A-2
A-2	Números de referencia de los bloques electrónicos	A-2
A-3	Números de referencia de los bornes adicionales	A-3
A-4	Números de referencia para bloques de terminales y bornes adicionales	A-6
A-5	Números de referencia para módulos electrónicos digitales SC	A-6
A-6	Números de referencia para módulos electrónicos analógicos SC	A-7
A-7	Módulos funcionales	A-7
A-8	Accesorios para el sistema de periferia descentralizada ET 200	A-9
A-9	Manuales para STEP 7 y SIMATIC S7	A-10
A-10	Manuales para ET 200 en SIMATIC S5	A-10
B-1	Versiones del software de configuración	B-2
B-2	Datos para PROFIBUS-DP	B-3
B-3	Cantidad máxima de entradas y salidas en ET 200L	B-4
B-4	Cantidad máxima de entradas y salidas en ET 200L-SC ET 200L-SC IM-SC	B-4
C-1	Códigos DP para ET 200L	C-2
C-2	Modos de arranque de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC	C-3
C-3	Estructura del telegrama de configuración	C-4
C-4	Códigos para ET 200L-SC	C-6
C-5	Códigos para Smart Connect con módulos digitales ET 200L-SC	C-7
C-6	Códigos para Smart Connect con módulos analógicos ET 200L-SC	C-7
C-7	Códigos para Smart Connect con módulos digitales ET 200L-SC IM-SC	C-9
C-8	Códigos para Smart Connect con módulos analógicos ET 200L-SC IM-SC	C-9
C-9	Conjuntos de datos para ET 200L-SC	C-17
C-10	Conjuntos de datos para ET 200L-SC IM-SC	C-18
C-11	Parámetros AI en el byte 11 ó 16 de DS130	C-24
C-12	Parámetros AO en el byte 11 ó 16 de DS130	C-25
C-13	Ejemplo de ET 200L-SC IM-SC	C-27
C-14	Ficheros de tipo para el arranque predeterminado de ET 200L-SC con módulos Smart Connect digitales	C-32
C-15	ET 200L-SC: Suplemento del telegrama de configuración para módulos Smart Connect analógicos	C-36
C-16	ET 200L-SC IM-SC: Suplemento del telegrama de configuración para módulos Smart Connect analógicos	C-36

Panorámica del sistema

1

En este capítulo

La panorámica del sistema le informa sobre

- cómo se ha de asignar la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect dentro del sistema de periferia descentralizada ET 200 y
- de qué componentes consta la unidad periférica descentralizada ET 200L.
- de qué componentes consta el Smart Connect SC.
- cómo pueden operar conjuntamente los componentes de ET 200L y de Smart Connect SC.

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
1.1	¿Qué es el sistema de periferia descentralizada ET 200?	1-2
1.2	¿Qué es la unidad periférica descentralizada ET 200L?	1-3

1.1 ¿Qué es el sistema de periferia descentralizada ET 200?

¿Qué es ET 200?

Al configurar una instalación, los módulos de entrada/salida se montan normalmente de forma centralizada en el autómata programable.

En el caso de que las entradas/salidas estén a unas distancias mayores del autómata programable, el cableado puede ser muy extenso y resultar algo confuso, y las fuentes de perturbaciones electromagnéticas existentes pueden limitar la fiabilidad.

Para semejantes instalaciones recomendamos la aplicación del sistema de periferia descentralizada ET 200:

- la CPU del autómata se encuentra en un punto central,
- la periferia (entradas/salidas) trabaja descentralizadamente in situ,
- el potente sistema de bus ET 200, con unas elevadas velocidades de transmisión de datos, cuida de que la CPU y la periferia comuniquen entre sí sin fricciones.

¿De qué consta el ET 200?

El sistema de periferia descentralizada ET 200 consta de estaciones activas (maestras) y pasivas (esclavas), las cuales están unidas a través del PROFIBUS-DP.

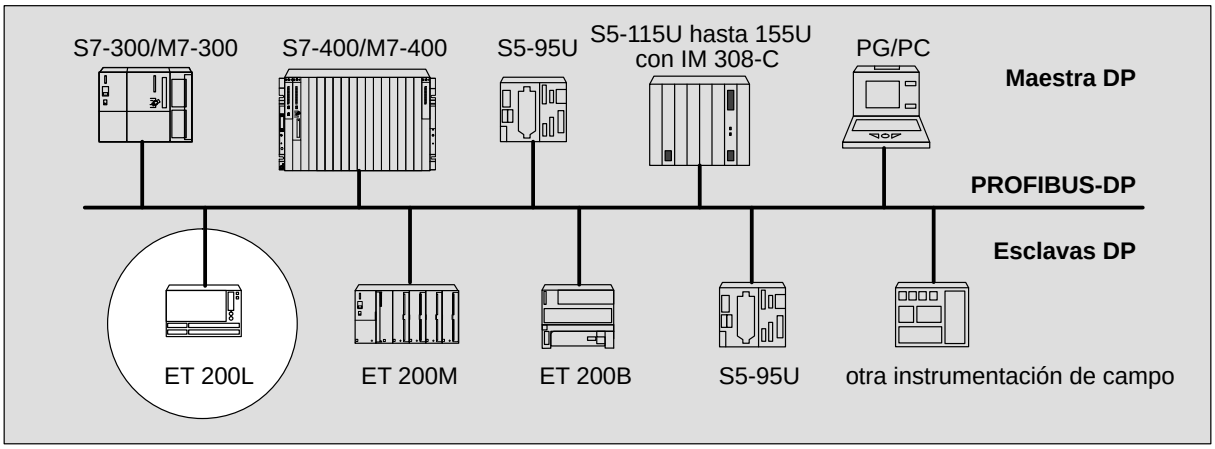


Figura 1-1 Estructura típica del PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP

El PROFIBUS-DP (DP significa Periferia Descentralizada) es un sistema de bus abierto conforme a la norma EN 50170 volumen 2, PROFIBUS. El PROFIBUS-DP consta de la maestra DP y las esclavas DP.

- **Maestra DP**: El elemento de unión entre autómata y periferia descentralizada es la maestra DP. La maestra DP intercambia los datos con la periferia descentralizada a través del PROFIBUS-DP y vigila al bus de campo.
- **Esclava DP**: Las unidades periféricas están conectadas como esclavas DP. Las esclavas DP preparan in situ los datos de los sensores y actuadores de modo tal que pueden ser transferidos a través del bus de campo PROFIBUS-DP.

1.2 ¿Qué es la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect?

Definición

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect es una esclava DP en el sistema de periferia descentralizada ET 200 con el grado de protección IP 20.

Campo de aplicación

Gracias a su construcción compacta y plana, la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está especialmente indicada para aplicaciones en las que la necesidad de espacio esté en primer término. La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está prevista para un margen de prestaciones bajo hasta medio.

Se prevén tres tipos de ET 200L y Smart Connect:

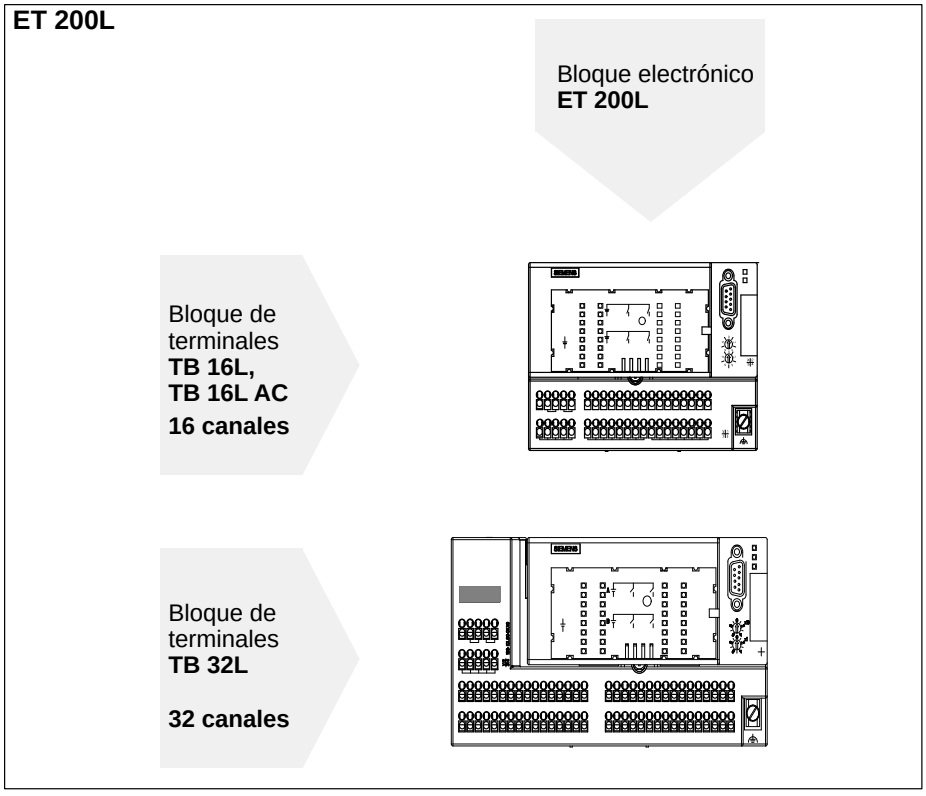
- Periferia de bloques ET 200L
- Periferia modular ET 200L-SC
- Periferia modular fina ET 200L-SC IM-SC

Periferia de bloques ET 200L

La periferia de bloques ET 200L no es ampliable.

ET 200L consta de un bloque de terminales para el cableado, en el cual se enchufa un bloque electrónico. El bloque electrónico determina la cantidad de canales de entrada/salida.

Hay disponible una periferia de bloques ET 200L para 16 canales y otra para 32 canales.

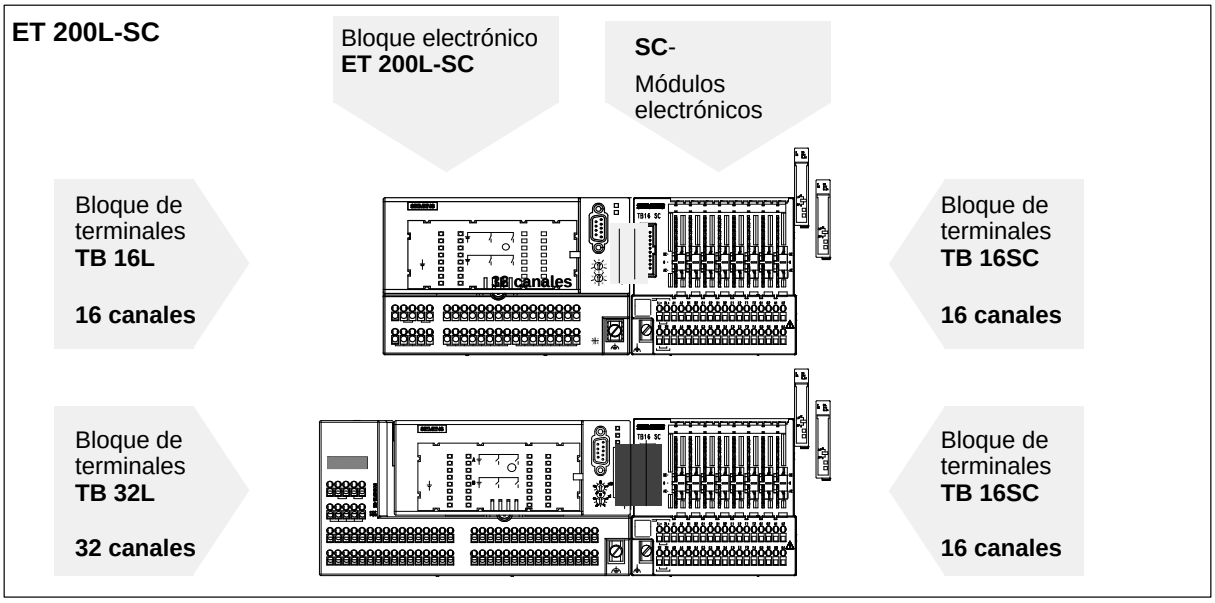


Periferia modular ET 200L-SC

La periferia modular ET 200L-SC es ampliable con SIMATIC Smart Connect.

ET 200L-SC consta igualmente de un bloque de terminales, en el cual se enchufa un bloque electrónico. El bloque electrónico posee una interfase para la conexión de SIMATIC Smart Connect.

Smart Connect (SC) consta de un bloque de terminales TB 16SC y hasta 8 módulos electrónicos SC. Se prevén módulos electrónicos SC monocanales y bicanales para entradas/salidas digitales y analógicas o para funciones de cómputo.



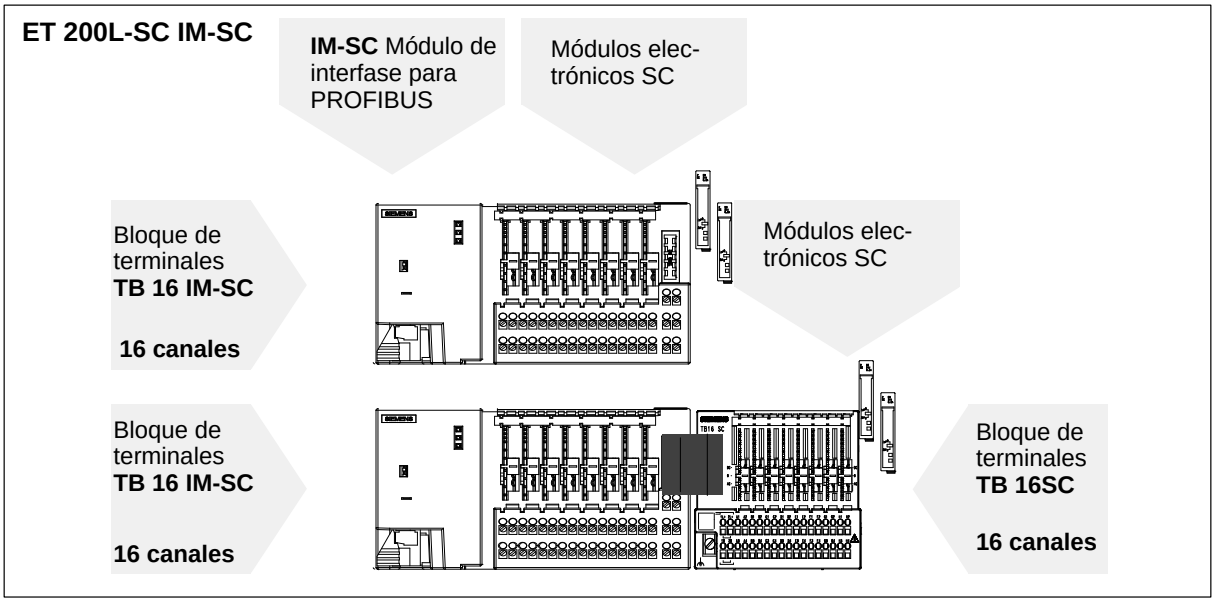
Periferia modular fina ET 200L-SC IM-SC

La periferia modular fina ET 200L-SC IM-SC es ampliable con SIMATIC Smart Connect.

ET 200L-SC IM-SC consta de un bloque de terminales TB 16IM-SC, en el cual se enchufan el módulo de interfase IM-SC y hasta 8 módulos electrónicos Smart-Connect.

El módulo de interfase IM-SC enlaza la ET 200L-SC IM-SC con PROFIBUS-DP.

Es posible completar ET 200L-SC IM-SC con el bloque TB 16SC, en cuyo caso pueden operarse otros 8 módulos electrónicos.

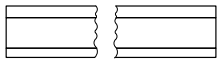
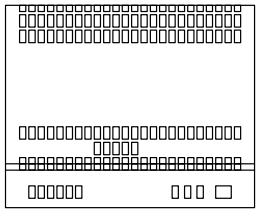
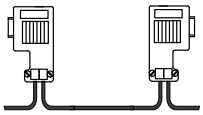


Componentes generales para ET 200L, ET 200L-SC, ET 200L-SC IM-SC

Para construir las unidades ET 200L, ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC, hay disponible toda una serie de componentes. En la tabla 1-1 se especifican los componentes requeridos para todas las variantes de ET 200L.

En los apartados 1.2.1 hasta se exponen otros componentes 1.2.3.

Tabla 1-1 Componentes generales para ET 200L, ET 200L-SC, ET 200L-SC IM-SC

Componente	Función	Ilustración
Perfil soporte (EN 50022, 35 × 15 ó 35 × 7,5)	... es el bastidor para la ET 200L.	
Alimentación de corriente (PS)	... convierte la tensión de la red (120/230 V c.a.) en tensión de servicio 24 V c.c. para la alimentación de la ET 200L. ... es la alimentación de corriente de carga de los circuitos 24 V c.c. de corriente de carga.	
Cables PROFIBUS con conectores de bus	... unen entre sí las estaciones de una estructura PROFIBUS-DP.	

Bloque de terminales

El bloque de terminales (TB) sirve para alojar el bloque electrónico (EB). Soporta el cableado de modo que al cambiar el bloque electrónico no se ha de soltar ningún cable.

El bloque de terminales posee las siguientes características:

- Permite su cableado previo antes de montar el bloque electrónico.
- Permite conectar el cableado, en función de su ejecución, a través de bornes de tornillo o de contacto elástico.
- Posee una conexión de dos hilos y se puede ampliar a conexión de tres hilos o cuatro hilos con bornes adicionales.
- No contiene ningún componente eléctrico activo. Por tanto, el bloque de terminales no puede resultar dañado eléctricamente.
- Permite la conexión de diversos bloques electrónicos.
- Hay bloques de terminales de 16 canales (TB 16L) y de 32 canales (TB 32L).
- El bloque de terminales TB 16IM-SC, utilizado en combinación con el módulo de interfase IM-SC, ofrece un cableado fijo y es ampliable directamente con un bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect.

Bloque electrónico

El bloque electrónico contiene la circuitería lógica y se conecta y atornilla al bloque de terminales. Posee las siguientes características:

- Determina el número de canales de entrada y salida.
- Para sustituir el bloque electrónico no se ha de soltar ningún cable de conexión, únicamente debe desenchufarse el conector de bus.
- El PROFIBUS-DP es conectado al bloque electrónico a través de un conector de bus.
- Se pueden ajustar las direcciones PROFIBUS 1 a 99.
- Establece separación galvánica entre el PROFIBUS-DP y la electrónica interna.
- Incluye LEDs que señalan lo siguiente: alimentación de tensión del bloque electrónico (ON), fallo en bus (BF), fallo general (SF, no en ET 200L), estado de las entradas y salidas.
- El bloque electrónico incluye una tira rotulable para establecer una identificación unívoca de las entradas y salidas. Las tiras rotulables también se pueden pedir individualmente (véase anexo A.1).
- En el bloque electrónico hay representado un esquema de conexión. Dicho esquema de conexión se encuentra debajo de la tira rotulable.
- Cada bloque electrónico de ET 200L-SC puede ampliarse mediante un bloque de terminales TB16 SC de SIMATIC Smart Connect.

Tiempo de procesamiento

El tiempo de procesamiento interno es < 1ms.

1.2.1 ¿Qué es la periferia de bloques ET 200L?

Características de la ET 200L

En la figura 1-2 se ve la imagen de la unidad periférica descentralizada ET 200L. Consta de un bloque de terminales y de un bloque electrónico.

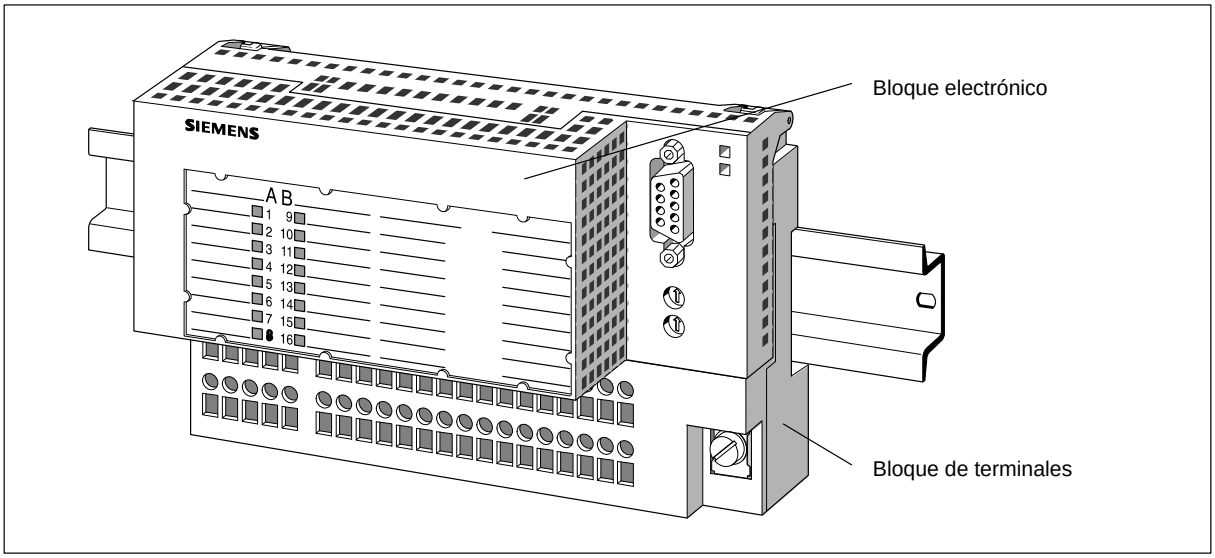


Figura 1-2 Vista de la unidad periférica descentralizada ET 200L

Gama de módulos ET 200L

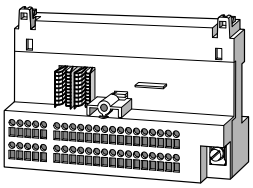
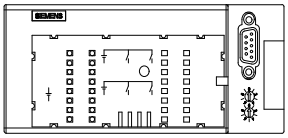
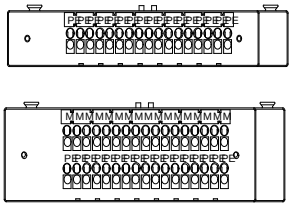
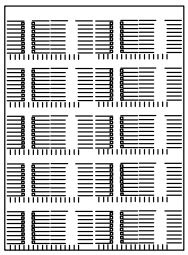
Entre la gama de módulos de la ET 200L figuran:

- Módulos digitales de entrada y/o salida de 24 V c.c.
- Módulos digitales de entrada y/o salida de c.a.

Componentes de la ET 200L

Para configurar y poner en servicio la ET 200L se dispone de una serie de componentes. Los componentes más importantes y su función figuran relacionados en la tabla 1-2:

Tabla 1-2 Componentes de la unidad periférica descentralizada ET 200L

Componente	Función	Ilustración
Bloque de terminales TB 16L, TB 32L, TB 16L AC	...incluye el cableado y el bloque electrónico.	
Bloque electrónico	...se enchufa sobre el bloque de terminales; el bloque electrónico determina la función (entrada o salida).	
Bornes adicionales – 1 hilera – 2 hileras	... son una ampliación para actuadores y sensores con conexión de 3 y 4 hilos.	
Pliego de rotulación	... permite la rotulación mecánica o la impresión mediante impresora láser.	

Datos técnicos

Los datos técnicos para los bloques terminales se exponen en los apartados 7.1 hasta 7.3, los datos técnicos para los bloques electrónicos en el apartado 8.

1.2.2 ¿Qué es la periferia modular ET 200L-SC?

Gama de módulos ET 200L-SC

Los módulos de la ET 200L-SC pueden ampliarse mediante un Smart Connect. La gama de módulos de la ET 200L-SC incluye

- Módulos de entrada digitales 24 V c.c.
- Módulos de salida digitales 24 V c.c.
- Módulos de entrada y salida digitales 24 V c.c.

Smart Connect SC

Los módulos electrónicos digitales y analógicos del Smart Connect SC amplían las entradas y salidas digitales de la ET 200L-SC.

Gama de módulos del Smart Connect SC

La gama de módulos del Smart Connect SC incluye:

- Módulos de entrada/salida digitales 24 V c.c. 0,5 A / 2 A
- Módulos de entrada/salida digitales 120/230 V c.a.
- Módulo de relés 230 V c.a.
- Módulos de entrada analógicos (U, I, TC, RTD)
- Módulos de salida analógicos (U, I)

Características del Smart Connect SC

El Smart Connect SC consta de un bloque de terminales y diferentes módulos electrónicos, enchufables en el bloque de terminales.

Smart Connect SC permite adaptar gradualmente las entradas y salidas al respectivo proceso.

Es posible equipar el bloque de terminales simultáneamente con módulos electrónicos analógicos y digitales.

Cable de conexión de Smart Connect

La ET 200L se enlaza con el Smart Connect SC a través del cable de conexión preconfeccionado. La manera de proceder a tal efecto se describe en el apartado 3.10.

Componentes de Smart Connect SC

Para configurar y poner en servicio un Smart Connect SC se dispone de una serie de componentes. En la tabla 1-2 se exponen tales componentes y las funciones de los mismos:

Tabla 1-3 Componentes de una ET 200L-SC

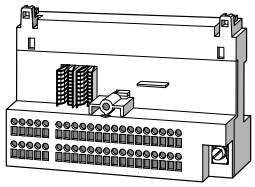
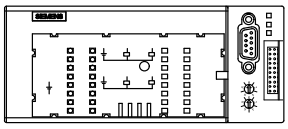
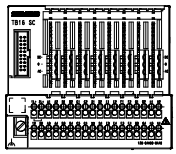
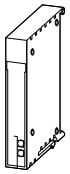
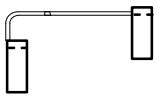
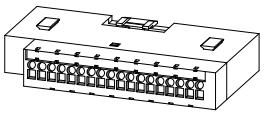
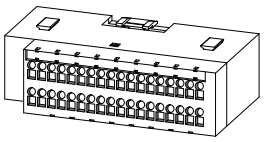
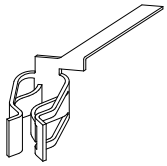
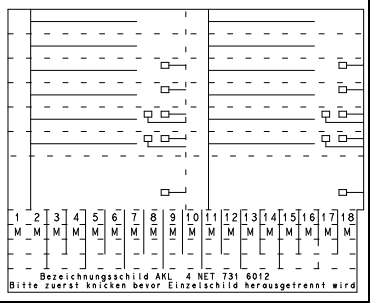
Componente	Función	Ilustración
Bloque de terminales TB 16L, TB32L – con borne a resorte – con borne a tornillo	...incluye el cableado y el bloque electrónico.	
Bloque electrónico para SC	...se enchufa sobre el bloque de terminales; el bloque electrónico determina la función y posee una interfase para conectar el Smart Connect.	
Bloque de terminales TB 16SC – con borne a resorte – con borne a tornillo	...incluye el cableado y los módulos electrónicos de SC.	
Módulos electrónicos digitales/analógicos	...se enchufan sobre el bloque de terminales TB 16SC; los módulos electrónicos determinan las funciones (entrada o salida...).	
Cable de conexión de Smart Connect (se adjunta al bloque de terminales TB 16SC)	...enlaza el TB 16SC con los módulos electrónicos de SC.	
Borne adicional, 1 hilera – borne a resorte – borne a tornillo	...constituye una ampliación para actuadores y sensores con conexión a 3 hilos.	
Borne adicional, 2 hileras – borne a resorte – borne a tornillo	...constituye una ampliación para actuadores y sensores con conexión a 4 hilos.	

Tabla 1-3 Componentes de una ET 200L-SC, continuación

Componente	Función	Ilustración
Borne conector de blindaje	...enlaza el blindaje de los conductores de señalización analógicos con el borne adicional.	
Pliego de rotulación	...permite la rotulación mecánica o la impresión mediante impresora láser.	

Datos técnicos

Los datos técnicos para los distintos componentes se exponen en los apartados indicados a continuación:

- Bloques de terminales TB 16L, TB 32L: apartados 7.1 y 7.2
- Bloques electrónicos para Smart Connect: capítulo 9
- Bloque de terminales TB 16SC: apartado 7.4
- Módulos electrónicos de SC: capítulos 10 y 12

1.2.3 ¿Qué es la periferia modular fina ET 200L-SC IM-SC?

Características de ET 200L-SC IM-SC

ET 200L-SC IM-SC consta del bloque de terminales TB 16IM-SC, en el cual se enchufan el módulo de interfase IM-SC y hasta 8 módulos electrónicos Smart Connect.

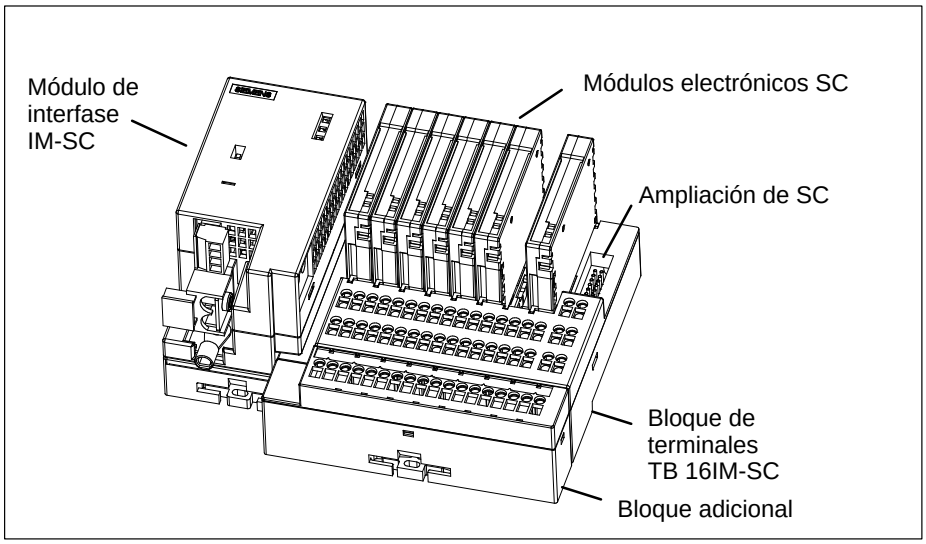


Figura 1-3 ET 200L-SC IM-SC

Módulo de interfase IM-SC

El módulo de interfase IM-SC enlaza la ET 200L-SC IM-SC con el PROFIBUS-DP:

- es encajado en el bloque de terminales TB 16IM-SC
- posee una conexión para PROFIBUS-DP
- permite ajustar las direcciones PROFIBUS 1 a 99

Gama de módulos electrónicos SC

En el bloque de terminales TB 16IM-SC se pueden enchufar directamente hasta 8 módulos electrónicos SC. Entre la gama de módulos de Smart Connect SC figuran:

- Módulos de entrada/salida digitales 24 V c.c. 0,5 A / 2 A
- Módulos de entrada/salida digitales 120/230 V c.a.
- Módulo de relés 230 V c.a.
- Módulos de entrada analógicos rápidos (U, I)
- Módulos de entrada analógicos (U, I, TC, RTD)
- Módulos de salida analógicos (U, I)
- Módulo de cómputo 40 kHz

Ampliación de ET 200L-SC IM-SC

ET 200L-SC IM-SC se puede ampliar con un bloque de terminales TB 16SC, para la conexión de otros 8 módulos electrónicos SC.

Módulos de entrada analógicos rápidos

Estos módulos cuentan con una captura de valores de medición y una transmisión de datos particularmente rápidas. Resultan especialmente adecuados para la captura rápida de valores de medición correspondientes a la presión y el caudal.

Los módulos de entrada analógicos rápidos sólo pueden utilizarse en el bloque de terminales TB 16IM-SC o en el bloque de terminales ampliado TB 16SC.

Componentes para ET 200L-SC IM-SC

Para configurar y poner en servicio un Smart Connect se dispone de una serie de componentes. Los componentes más importantes y su función figuran relacionados en la tabla 1-4:

Tabla 1-4 Componentes de una ET 200L-SC IM-SC

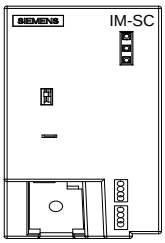
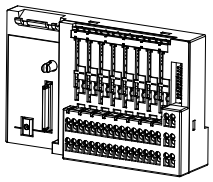
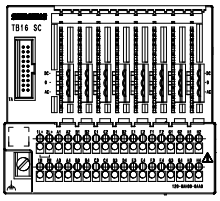
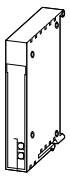
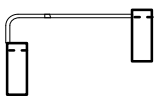
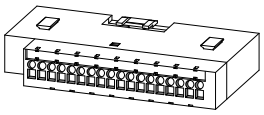
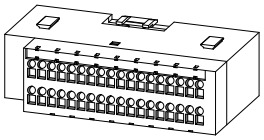
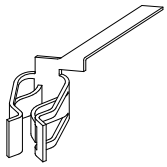
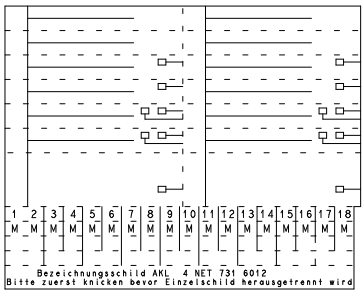
Componente	Función	Ilustración
Módulo de interfase IM-SC	...enlaza el bloque de terminales TB 16IM-SC con el PROFIBUS-DP.	
Bloque de terminales TB 16IM-SC – con borne a resorte – con borne a tornillo	...incluye el cableado, el módulo de interfase IM-SC y los módulos electrónicos SC.	
Bloque de terminales TB 16SC (con cable de conexión de SC) – con borne a resorte – con borne a tornillo	...amplía el TB 16IM-SC e incluye el cableado y otros 8 módulos electrónicos SC.	
Módulos electrónicos digitales/analógicos/Módulo de cómputo	...se enchufan sobre el bloque de terminales TB 16IM-SC y el TB 16SC; los módulos electrónicos determinan las funciones (entrada, salida...).	
Cable de conexión de Smart Connect (se adjunta al bloque de terminales TB 16SC)	...enlaza la ET 200L-SC IM-SC con el TB 16SC, para la conexión de otros 8 módulos electrónicos SC.	

Tabla 1-4 Componentes de una ET 200L-SC IM-SC, continuación

Componente	Función	Ilustración
Borne adicional, 1 hilera – borne a resorte – borne a tornillo	...constituye una ampliación para actuadores y sensores con conexión a 3 hilos.	
Borne adicional, 2 hileras – borne a resorte – borne a tornillo	...constituye una ampliación para actuadores y sensores con conexión a 4 hilos.	
Borne conector de blindaje	...enlaza el blindaje de los conductores de señalización analógicos con el borne adicional.	
Pliego de rotulación	...permite la rotulación mecánica o la impresión mediante impresora láser.	

Datos técnicos

Los datos técnicos para la ET 200L-SC IM-SC se exponen en los apartados indicados a continuación:

- Módulo de interfase IM-SC: apartado 9.1
- Bloque de terminales TB 16IM-SC: apartado 7.5
- Bloque de terminales TB 16SC: apartado 7.4
- Módulos electrónicos SC: capítulos 10 y 12

  Módulo de cómputo: capítulo 13

Montaje

2

Introducción

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está diseñada para que su montaje y cableado sean sencillos. Con tal fin, la rotulación de la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está configurada de modo autoexplicativo.

A continuación se indican algunas informaciones complementarias sobre el montaje y el cableado de la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect.

Manera de proceder

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect debe ser montada en varios pasos. A tal efecto, conviene proceder en el orden siguiente:

Manera de proceder		Apartado
Montaje de ET 200L	1. Montaje del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L y del borne adicional de ET 200L	2.1
	2. Montaje y desmontaje del bloque electrónico de ET 200L	2.2
	3. Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L	2.6
Montaje de ET 200L-SC y Smart Connect	1. Montaje del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L y del borne adicional de ET 200L	2.1
	2. Montaje y desmontaje del bloque electrónico de ET 200L	2.2
	3. Montaje del bloque de terminales SC TB 16SC	2.3
	4. Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16SC	2.4
	5. Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L	2.6
	6. Montaje del borne adicional y de conexión del blindaje en el bloque de terminales TB 16SC	2.7
Montaje de ET 200L-SC IM-SC y Smart Connect	1. Montaje del bloque de terminales TB 16IM-SC de ET 200L	2.3
	2. Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16IM-SC	2.4
	3. Montaje del bloque de terminales SC TB 16SC	2.3
	4. Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16SC	2.4
	5. Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L en IM-SC	2.6
	6. Montaje del borne adicional y de conexión del blindaje en el bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC	2.7

Indice del capítulo

Apar-tado	Tema tratado	Pá-gina
2.1	Montaje del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L y del borne adicional de ET 200L	2-3
2.2	Montaje y desmontaje del bloque electrónico de ET 200L	2-6
2.3	Montaje del bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC	2-7
2.4	Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC	2-13
2.5	Montaje del módulo de interfase IM-SC de ET 200L en el bloque de terminales TB 16IM-SC	2-17
2.6	Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L	2-18
2.7	Montaje del borne adicional y de conexión del blindaje en el bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC	2-19

2.1 Montaje del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L y del borne adicional de ET 200L

Introducción

Aquí se describe el modo en que se montan el bloque de terminales y los bornes adicionales.

Dimensiones de montaje y de separación

Montar el bloque de terminales sobre un perfil soporte.

- La unidad periférica descentralizada ET 200L se monta sobre un perfil soporte conforme a EN 50022 (35 × 7,5 ó 35 × 15).
- La posición preferente es el montaje horizontal en una pared vertical. No obstante, también es posible cualquier otra posición de montaje.
- Sobre un perfil soporte se necesita un espacio libre de 145 mm (16 canales) ó 191 mm (32 canales).
- La mínima profundidad de montaje (con un bloque electrónico montado y un conector de bus 6ES7 972-0CA30-0XA0 enchufado) es de 82 mm, si se emplea un perfil soporte de 35 × 7,5 mm.
- Encima del bloque de terminales se requiere un espacio libre de 35 mm y debajo del mismo un espacio libre de 20 mm (o bien 42 mm si se utiliza además un borne adicional de 1 hilera y 57 mm si se utiliza uno de 2 hileras).

  En caso de ampliar la ET 200L con un bloque TB 16SC, se requiere encima del bloque de terminales un espacio libre de 40 mm y no de 35 mm.

Montaje del bloque de terminales

Montar el bloque de terminales en el orden siguiente:

1. Enganchar el bloque de terminales en el perfil soporte.
2. Girar el bloque de terminales hacia atrás hasta que las dos correderas encastren de modo perceptible.

Se puede cablear el bloque de terminales (véase capítulo 3) antes de montar el bloque electrónico. Si se utilizan bornes adicionales, éstos han de montarse antes de efectuar el cableado.

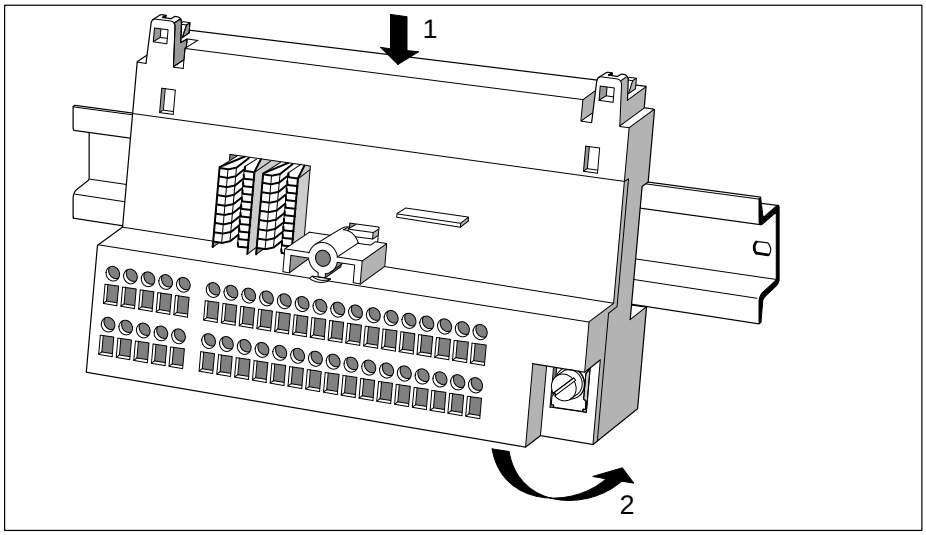


Figura 2-1 Montaje del bloque de terminales

Montaje y desmontaje de los bornes adicionales

Los bornes adicionales se introducen en las guías existentes en la parte inferior del bloque de terminales hasta que la corredera encastre de modo perceptible.

Para desmontar los bornes adicionales se ha de proceder del siguiente modo:

1. Tirar de la corredera hacia abajo hasta el tope.
2. Tirar de los bornes adicionales hacia adelante sacándolos fuera de las guías.

Desmontaje del bloque de terminales

Quitar el bloque de terminales en el orden siguiente (véase también la figura 2-2):

1. Desconectar la tensión de alimentación.
2. Quitar el bloque electrónico.
   - Desenchufar el conector de bus.
   - Soltar el tornillo de fijación.
   - Girar el bloque electrónico hacia adelante.
3. Soltar el cableado.
4. Si se han previsto bornes adicionales, deben retirarse éstos antes de desmontar el bloque de terminales (véase arriba).
5. Empujar con un destornillador las dos correderas una tras otra hacia abajo.
6. Girar el bloque de terminales sacándolo fuera del perfil soporte.

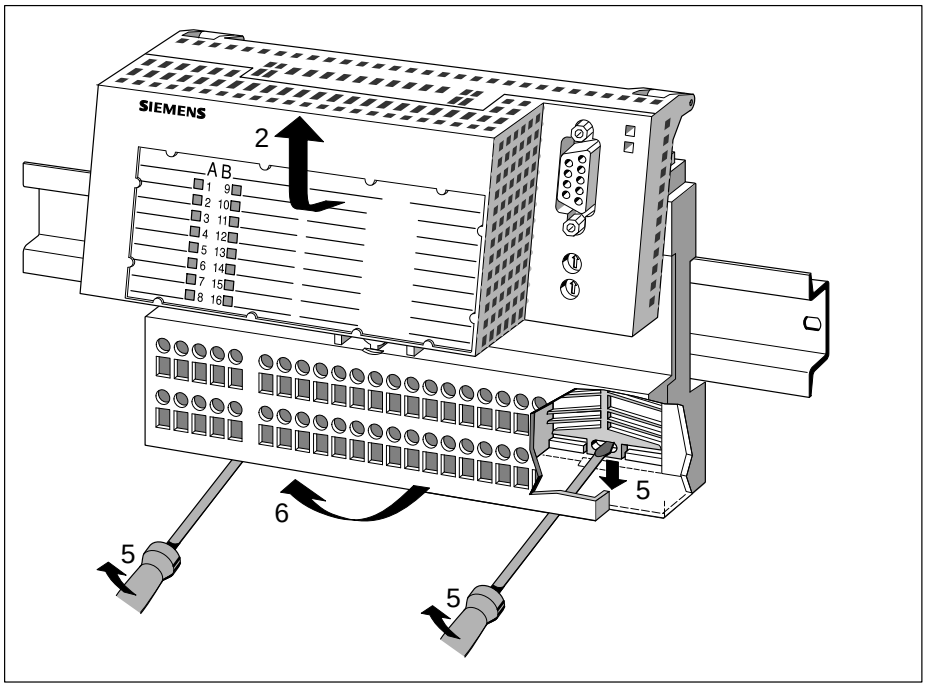


Figura 2-2 Desmontaje del bloque de terminales

2.2 Montaje y desmontaje del bloque electrónico ET 200L

Montaje del bloque electrónico

Fijar el bloque electrónico en el bloque de terminales en el orden siguiente:

1. Enganchar el bloque electrónico desde arriba en las guías del bloque de terminales.
2. Girar el bloque electrónico hacia atrás hasta el tope.
3. Asegurar el bloque electrónico en el bloque de terminales apretando el tornillo.

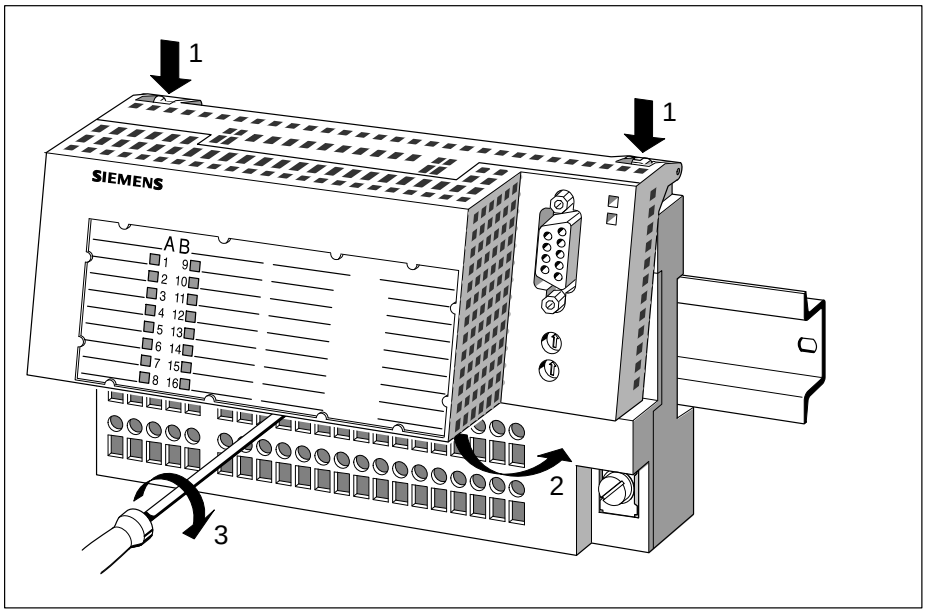


Figura 2-3 Montaje del bloque electrónico

Desmontaje del bloque electrónico

Para desmontar un bloque electrónico se ha de proceder en orden inverso de operaciones.

1. Desconectar la tensión de alimentación.
2. Quitar el conector de bus.
3. Soltar el tornillo de fijación.
4. Girar el bloque electrónico hacia adelante.

2.3 Montaje del bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC

Diseño

Los bloques de terminales pueden incorporarse en armarios, cajas cerradas o en salas de servicio.

El bloque de terminales TB 16SC/ TB 16IM-SC debe montarse horizontalmente, admitiéndose cualquier otra posición de montaje si la temperatura no excede de 40 °C.

Dimensiones de montaje y de separación

Al determinar el espacio requerido para un bloque de terminales, deben tenerse en cuenta las separaciones mínimas hacia los demás componentes.

Dichas separaciones mínimas se requieren durante el montaje y el servicio

- Para montar y desmontar el bloque de terminales y los módulos electrónicos, así como
- Para garantizar la circulación de aire necesaria para la refrigeración durante el servicio.
- Bloque de terminales TB 16IM-SC: Encima del bloque de terminales se requiere un espacio libre de 40 mm y debajo del mismo un espacio libre de 50 mm (o bien 50 mm si se utiliza además un borne adicional de 1 hilera y 57 mm si se utiliza uno de 2 hileras).
- Bloque de terminales TB 16SC: Encima del bloque de terminales se requiere un espacio libre de 40 mm y debajo del mismo un espacio libre de 20 mm (o bien 42 mm si se utiliza además un borne adicional de 1 hilera y 57 mm si se utiliza uno de 2 hileras).

Operaciones de montaje

Antes de efectuar operaciones de montaje en módulos de c.a. con alimentación de carga de 230 V que impliquen la separación del conductor de protección de TB 16SC o de TB16 IM-SC, es necesario desconectar la alimentación de carga de 230 V.

Montaje de un bloque de terminales

Procédase como sigue:

1. Disponer el bloque de terminales de forma que quede espacio suficiente para el montaje y la ventilación del mismo y de los módulos electrónicos.
2. Atornillar el perfil soporte normalizado (35 mm de ancho) al bastidor del armario o a la chapa portaequipos (tornillos de tamaño M5).
3. Colocar por arriba el bloque de terminales sobre el perfil soporte de 35 mm de ancho y bascularlo hacia abajo hasta que el bloque encaje en el perfil normalizado (fig. 2-4).

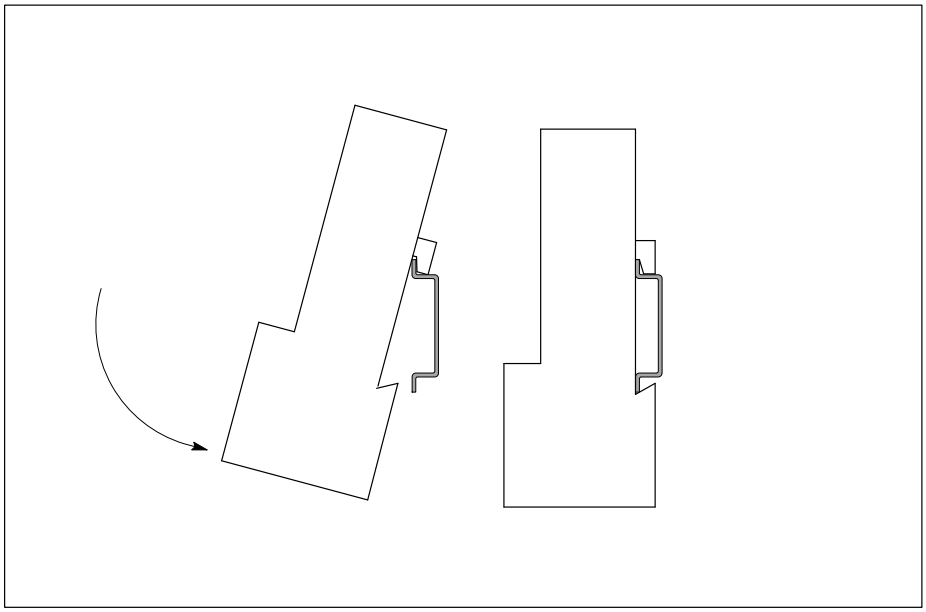


Figura 2-4 Encaje a presión del bloque de terminales en el perfil soporte normalizado

Introducir tiras de rotulación en el bloque de terminales

Procédase como sigue:

1. Anotar en la tira de rotulación los slots con sus respectivos módulos asignados.
2. Introducir la tira de rotulación lateralmente por la guía del bloque de terminales.

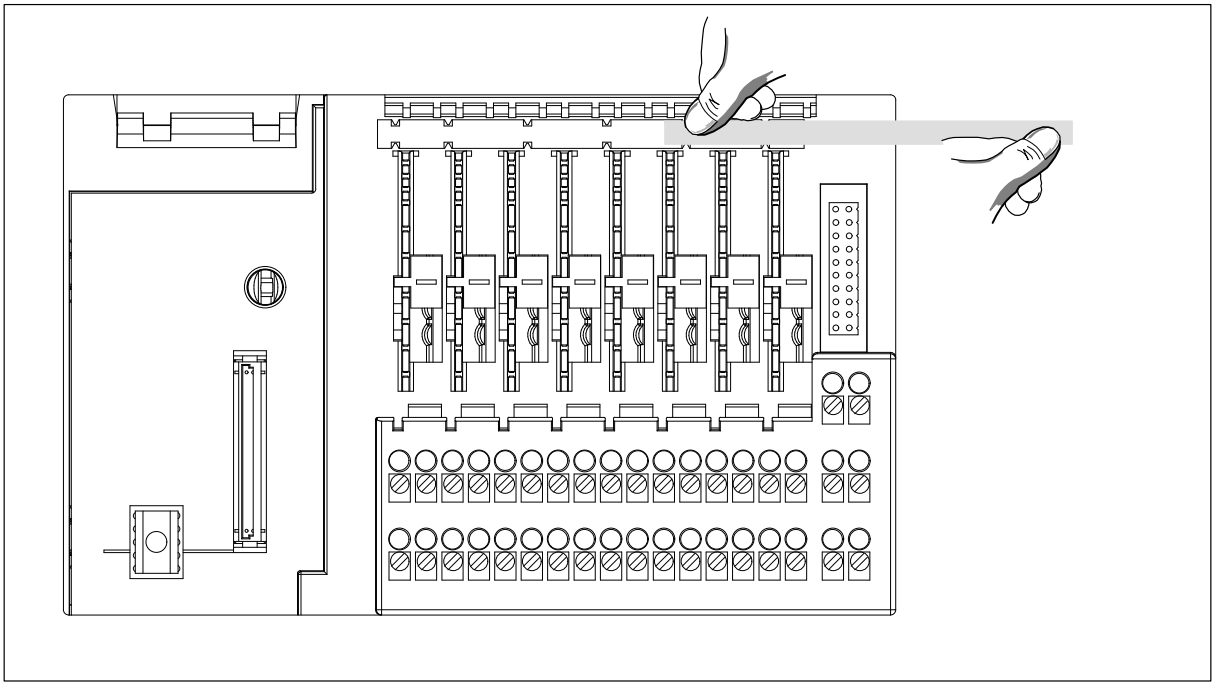


Figura 2-5 Introducir tiras de rotulación en el bloque de terminales

Ajustar las correderas codificadoras

Según la configuración que tenga la instalación propia, es necesario ahora llevar las correderas codificadoras a la posición adecuada para poder utilizar los módulos electrónicos. Cada slot cuenta con una corredera codificadora. Los bloques de terminales se suministran con las correderas codificadoras en la posición 0.

Módulo electrónico	Posición de la 1ª corredera codificadora
Módulos de c.c.	
Módulo electrónico digital 2DIDC24V (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico digital DODC24V2A (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo de cómputo 1COUNT40kHz (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulos de c.a.	
Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V (ancho sencillo)	Posición AC (inferior)
Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A (ancho sencillo)	Posición AC (inferior)
Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V (ancho sencillo)	Posición AC (inferior)
Módulos electrónicos analógicos	
Módulo electrónico analógico 2 AI U (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico analógico 2 AI I (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico analógico 2 AI TC (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico analógico 1 AI RTD (ancho sencillo)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico analógico 1 AO U (ancho doble)	Posición DC (superior)
Módulo electrónico analógico 1 AO I (ancho doble)	Posición DC (superior)



Precaución

Peligro de lesiones personales y daños materiales.

No intentar accionar la corredera codificadora a la fuerza.

Si se accionara la corredera codificadora a la fuerza, se corre el peligro de lesiones personales y destrucción de los módulos electrónicos.

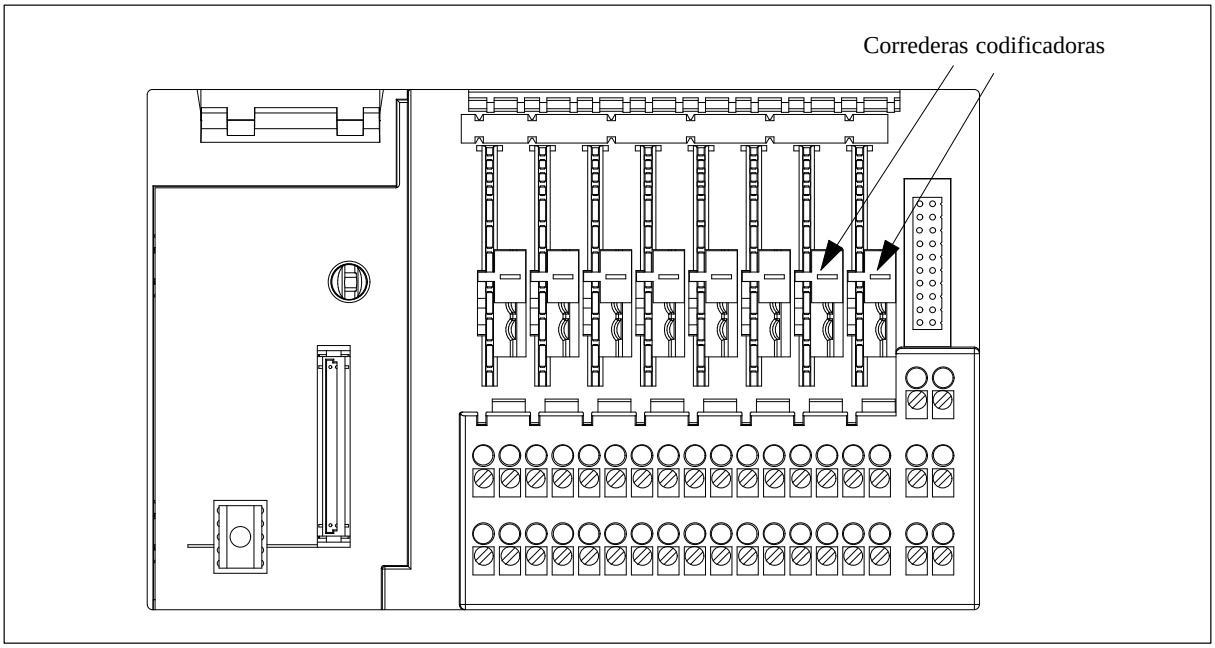


Figura 2-6 Ajuste de las correderas codificadoras

1. Elegir un destornillador con ancho de boca de 3,5 mm.
2. Introducir el destornillador en la ranura de la corredera codificadora (fig. 2-7).
3. Ejerciendo una ligera presión, desplazar el destornillador a la posición deseada.

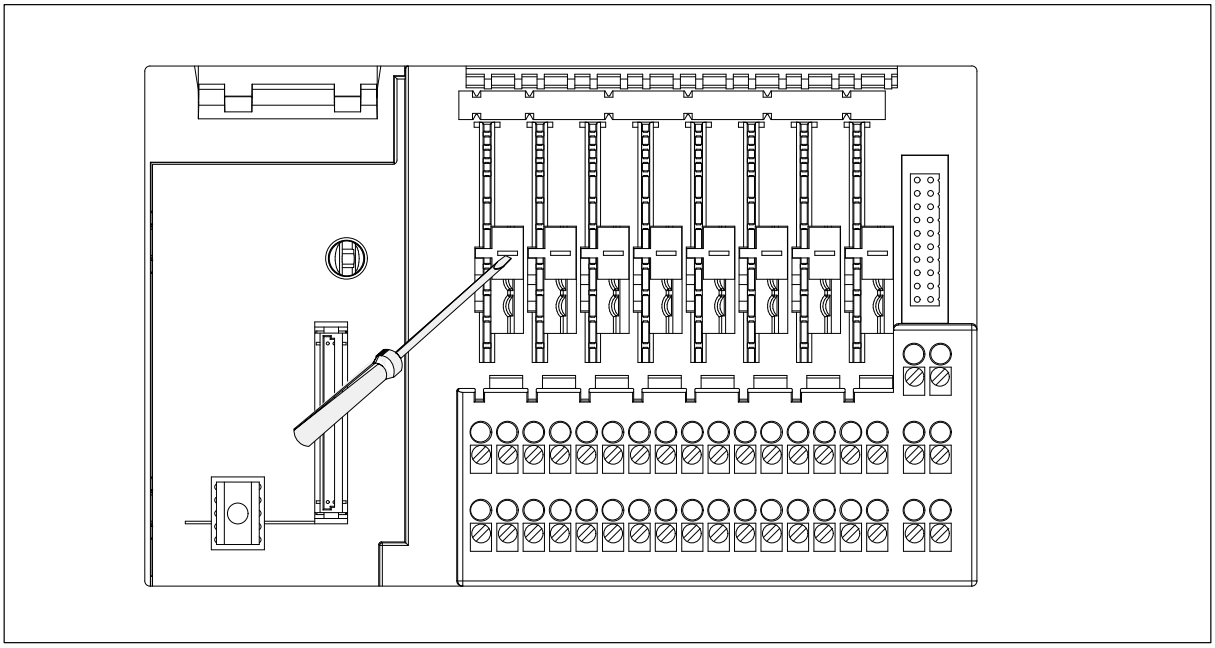


Figura 2-7 Aplicación del destornillador

Anotar la designación de la instalación

Anotar en la tira de rotulación adjunta para el módulo electrónico las designaciones de la instalación propia.

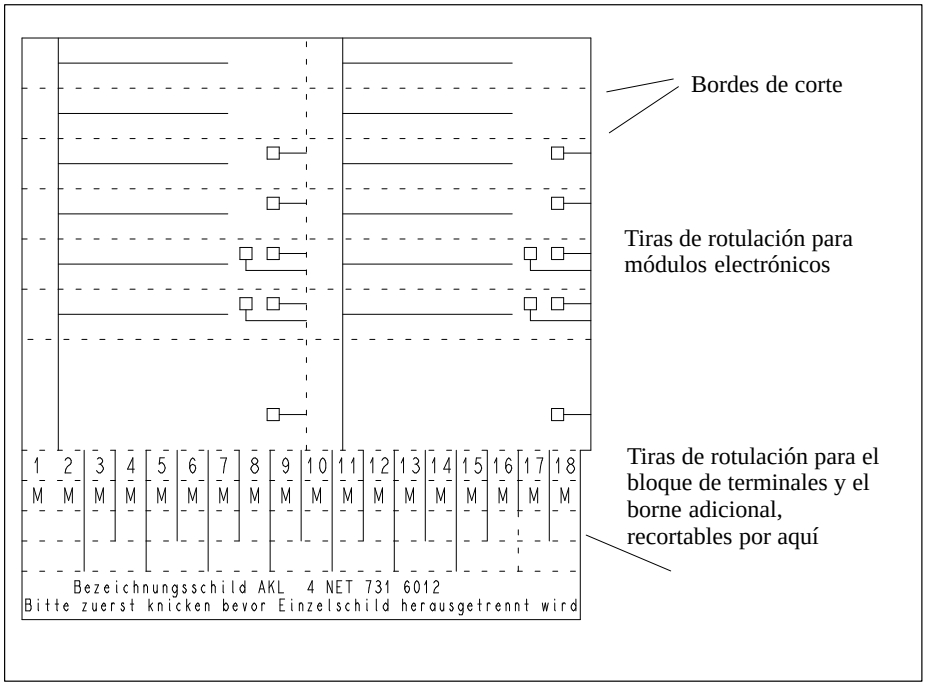


Figura 2-8 Hoja de designaciones con tiras de rotulación (tamaño reducido)

2.4 Enchufe de módulos electrónicos Smart Connect en el bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC

Reglas para enchufar los módulos electrónicos

Para enchufar los módulos electrónicos SC rigen las reglas siguientes:

- En un ET 200L-SC IM-SC (con TB 16SC) es posible enchufar hasta 10 módulos de cómputo.
- Inmediatamente **a la derecha** de un módulo de c.a./relés sólo puede haber enchufado otro módulo de c.a./relés o el puesto debe estar libre (véase el ejemplo siguiente).
- Bajo ciertas condiciones, es limitada la cantidad de módulos electrónicos SC enchufables (véase la página siguiente).

Nota

Si se utilizan conjuntamente bloques TB 16IM-SC y TB 16SC, hay disponibles un máximo de 16 slots. Entonces se obtienen hasta 32 canales digitales/analógicos, los cuales pueden contener 12 canales analógicos como máximo.

Ejemplos para las reglas de inserción

En cada bloque de terminales hay disponibles los 8 slots A a H.

Para enchufar en un bloque de terminales los siguientes módulos electrónicos	A	B	C	D	E	F	G	H
Sólo módulos de c.c. (DC)	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
Sólo módulos electrónicos analógicos	analóg.	analóg.		analóg.	analóg.	analóg.	analóg.	analóg.
Sólo módulos de c.a. (AC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	Relés	
Módulos DC **y** módulos AC	AC		DC	DC	AC	AC	Relés	
Módulos electrónicos analógicos **y** módulos AC	analóg.		analóg.	AC	AC	AC	AC	AC
Módulos electrónicos analógicos, módulos DC **y** módulos AC	analóg.	analóg.	analóg.	DC	DC	analóg.	AC	AC
Módulos electrónicos analógicos **y** módulos DC	analóg.	DC	analóg.	DC	DC	analóg.	DC	analóg.

Esquema de circuitos

En la parte frontal de cada módulo electrónico se representa su esquema de circuitos. Debajo del esquema se prevén uno o dos diodos LED. Durante la operación, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación, mientras que el o los LED son visibles a través de la parte transparente de ésta.

Cantidad de módulos electrónicos SC analógicos enchufables

Bajo las condiciones indicadas a continuación, es limitada la cantidad de módulos electrónicos SC analógicos enchufables:

- No existe maestra S7-DP
- Utilización en un ET 200L-SC IM-SC con TB 16SC conectado

La norma PROFIBUS-DP EN 50 170, volumen 2, limita la longitud de los datos de parametrización a un máximo de 244 bytes. Debido a ello, en caso de emplearse módulos electrónicos SC analógicos podrían resultar limitaciones en cuanto a la cantidad de módulos electrónicos SC enchufables. A continuación se indica una fórmula para calcular la máxima cantidad de módulos electrónicos SC admisible en un ET 200L-SC IM-SC:

$$\mathbf{244 \leqq 10 + [(14 + D \times 7)]_1 + [(21 + A \times 9 + K \times 5 + C \times 18)]_2}$$

Leyenda:

D = Suma de todos los módulos electrónicos SC digitales enchufados

A = Suma de todos los módulos electrónicos SC analógicos enchufados

K = Suma de todos los canales analógicos enchufados

C = Suma de todos los módulos de cómputo SC enchufados

$[...]_1$ necesario sólo si hay enchufados módulos electrónicos SC digitales

$[...]_2$ necesario sólo si hay enchufados módulos electrónicos analógicos

Ejemplo 1

ET 200L-SC IM-SC: 15 × 2AE; 1 × 2DE: —> D = 1; A = 15; K = 30

10 + (14 + 1 × 7) + (21 + 15 × 9 + 30 × 5) = 10 + 21 + 306 = 337

Como el resultado es mayor de 244, no es posible esta configuración.

Ejemplo 2

ET 200L-SC IM-SC: 8 × 2AE; 4 × 2DE: —> D = 4; A = 8; K = 16

10 + (14 + 4 × 7) + (21 + 8 × 9 + 16 × 5) = 10 + 42 + 173 = 225

Como el resultado es menor de 244, es posible esta configuración.

Ejemplo 3

ET 200L-SC IM-SC: 6 × 2AE; 3 × 1COUNT40kHz; 4 × 2DE:
—> D = 4; A = 6; K = 12; C = 3

10 + (14 + 4 × 7) + (21 + 6 × 9 + 12 × 5 + 3 × 18) = 10 + 42 + 189 = 241

Como el resultado es menor de 244, es posible esta configuración.

Tiras de rotulación de los módulos electrónicos

Introducir la tira de rotulación para el módulo electrónico a enchufar deslizándola desde arriba hacia abajo.

Nota

Para alcanzar la plena seguridad de servicio de los módulos electrónicos, deben haberse colocado las tiras de rotulación en la parte frontal de los mismos (descarga electrostática en el frontal del módulo, revestimiento de los diodos luminiscentes).

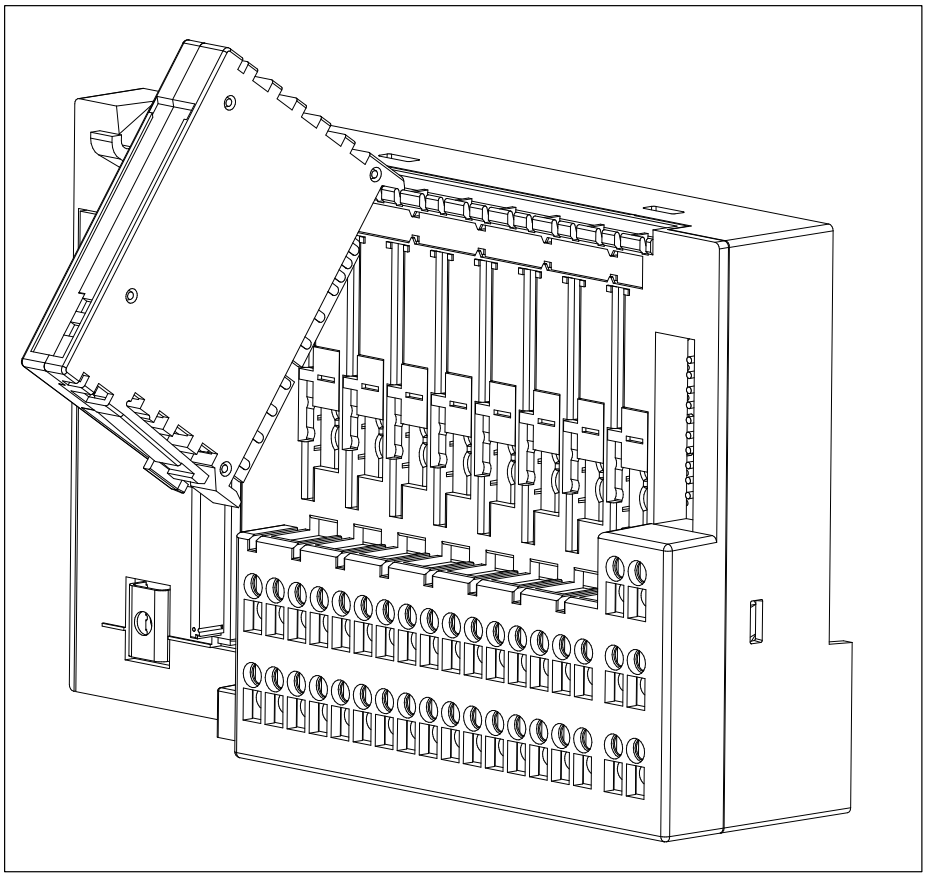


Figura 2-9 Inserción de los módulos electrónicos en el bloque de terminales

Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se enchufan en un bloque de terminales conjuntamente módulos de c.a. y de c.c., es necesario observar las reglas de inserción, pues de lo contrario se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Disponer los módulos electrónicos siempre conforme a las reglas de inserción.



Precaución

Peligro de lesiones personales y daños materiales.

Si se utilizan módulos de c.a., es necesario emplear un borne adicional **(borne a tornillo)**, al que debe conectarse el conductor de protección.

Se prescribe el empleo de bornes adicionales **del tipo a tornillo** cada vez que se utilicen módulos de c.a.

2.5 Montaje del módulo de interfase IM-SC de ET 200L en el bloque de terminales TB 16IM-SC

Requisitos previos

Antes de montar el módulo de interfase IM-SC en el bloque de terminales TB 16IM-SC, téngase en cuenta lo siguiente:

- En el estado de suministro, el tornillo para sujetar el módulo de interfase IM-SC está enroscado en el bloque de terminales.

  Retirar el tornillo valiéndose de un destornillador.

- Al montar el módulo de interfase IM-SC es fijado también un terminal de cable, que sirve para conectar la tierra local.

  Sujetar el cable de puesta a tierra al terminal de cable adjunto y establecer una conexión con la tierra local (véase el apartado 3.7).

Montaje del módulo de interfase IM-SC

Sujetar el módulo de interfase IM-SC en el orden siguiente:

1. Enganchar el módulo de interfase desde arriba en las guías del bloque de terminales.
2. Bascular el módulo de interfase hacia atrás hasta el tope.
3. Calar sobre el tornillo el terminal de cable para la tierra local (con el cable de puesta a tierra) y sujetar el módulo de interfase IM-SC al bloque de terminales TB 16IM-SC apretando el tornillo.

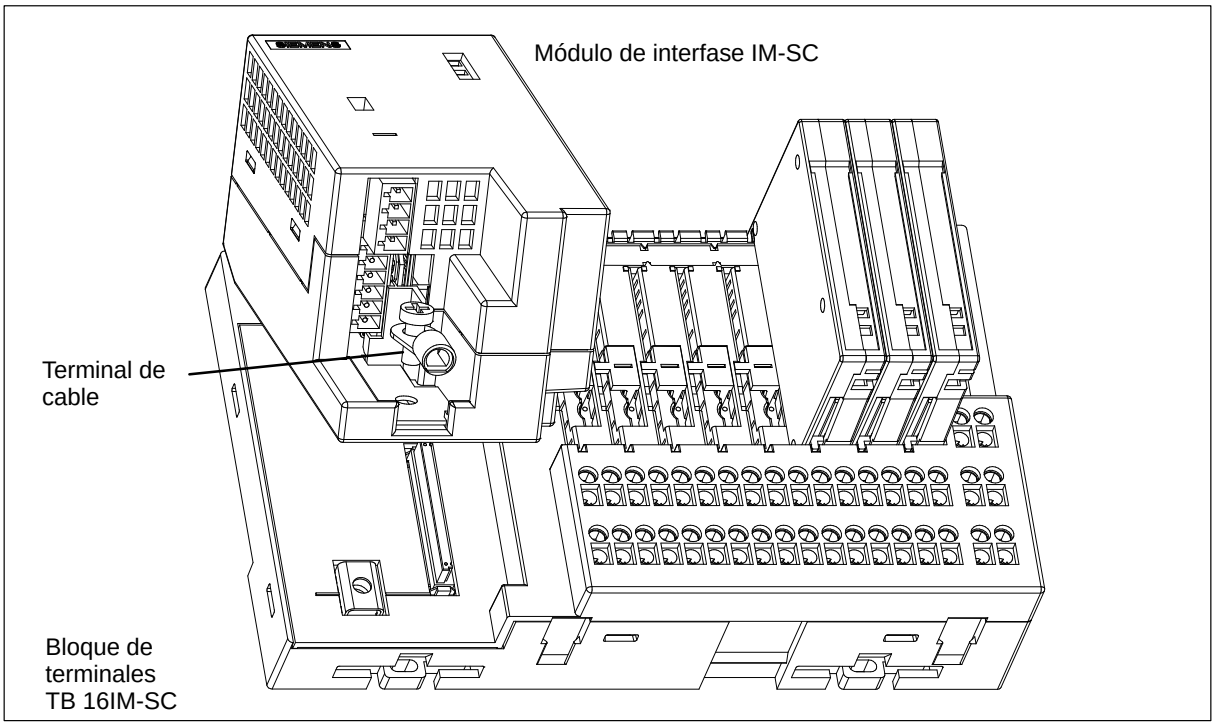


Figura 2-10 Montaje del módulo de interfase IM-SC

2.6 Ajuste de la dirección PROFIBUS de ET 200L

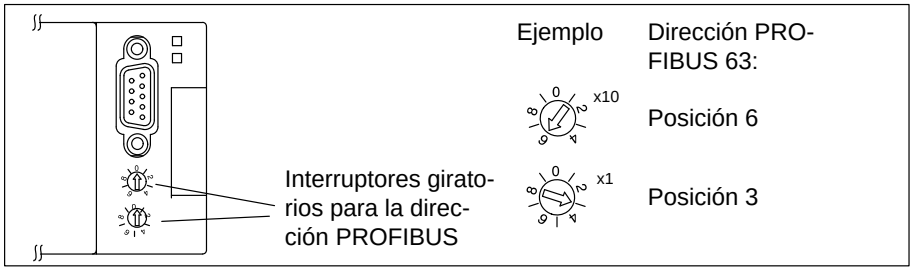
Introducción

Con la dirección PROFIBUS se define bajo qué dirección es explorada la unidad periférica descentralizada ET 200L en el PROFIBUS-DP.

Interruptores giratorios en los bloques electrónicos de ET 200L

Los dos interruptores giratorios para la dirección PROFIBUS se encuentran en el bloque electrónico debajo del conector de bus.

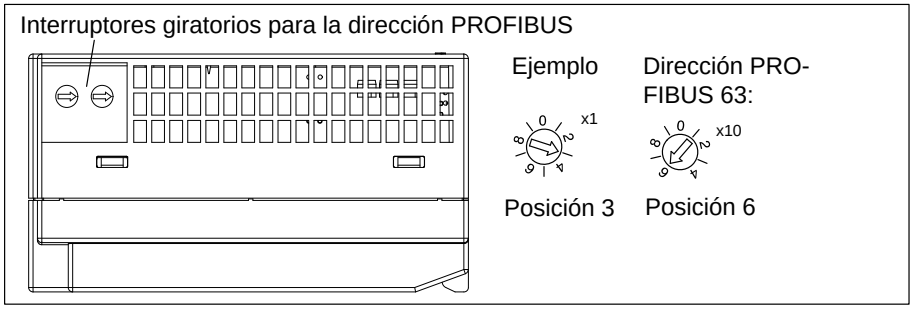
Consejo: Conviene ajustar la dirección PROFIBUS antes de enchufar el conector de bus. Cuando éste está enchufado, oculta los dos interruptores giratorios.



Interruptores giratorios para ET 200L-SC IM-SC

Los dos interruptores giratorios se hallan en el lado izquierdo del módulo de interfase IM-SC.

Consejo: Conviene ajustar la dirección PROFIBUS antes de cablear el bloque de terminales TB 16IM-SC o de enganchar el módulo de interfase IM-SC, pues entonces los interruptores giratorios son más fácilmente accesibles.



Cambiar la dirección PROFIBUS

Se cambia la dirección PROFIBUS en los dos interruptores giratorios con ayuda de un pequeño destornillador. Para la unidad periférica descentralizada ET 200L son admisibles las direcciones PROFIBUS 1 hasta 99.

La dirección PROFIBUS 0 ajustada en el momento de la entrega está reservada en el sistema de periferia descentralizada ET 200 para el PG/PC. Una dirección PROFIBUS nueva rige después de la conexión de red.

2.7 Montaje del borne adicional y de conexión del blindaje en el bloque de terminales TB 16IM-SC/ TB 16SC

Sujeción de un borne adicional al bloque de terminales

Si se desea añadir un borne adicional de una o de dos hileras, procédase como sigue:

1. Disponer el borne adicional en paralelo con el bloque de terminales, orientándose por el borde exterior derecho.
2. Apoyar las sujeciones (colas de milano) a las ranuras en la parte inferior del bloque de terminales.
3. Presionar la parte superior del borne adicional contra la parte inferior del bloque de terminales y deslizar el borne adicional hacia atrás hasta que quede encajado.

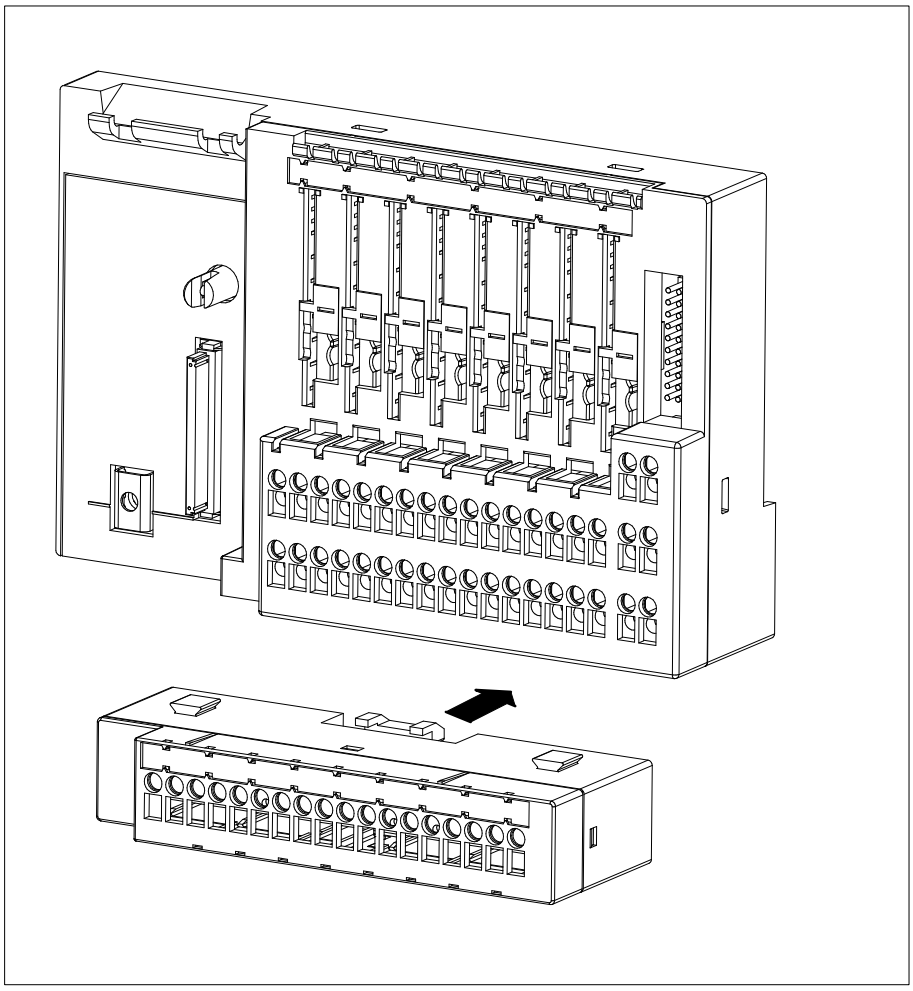


Figura 2-11 Sujeción de un borne adicional al bloque de terminales

Blindaje en el procesamiento de los valores analógicos

Para el procesamiento de los valores analógicos, deben aplicarse los cables de los circuitos de señalización al borne de conexión del blindaje. Proceder a tal efecto como sigue:

1. Encajar el bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC sobre el perfil soporte normalizado.
2. Añadir al bloque de terminales TB 16IM-SC/TB 16SC un borne adicional de una o dos hileras.
3. Introducir el borne metálico de conexión del blindaje en el borne adicional de una o dos hileras.

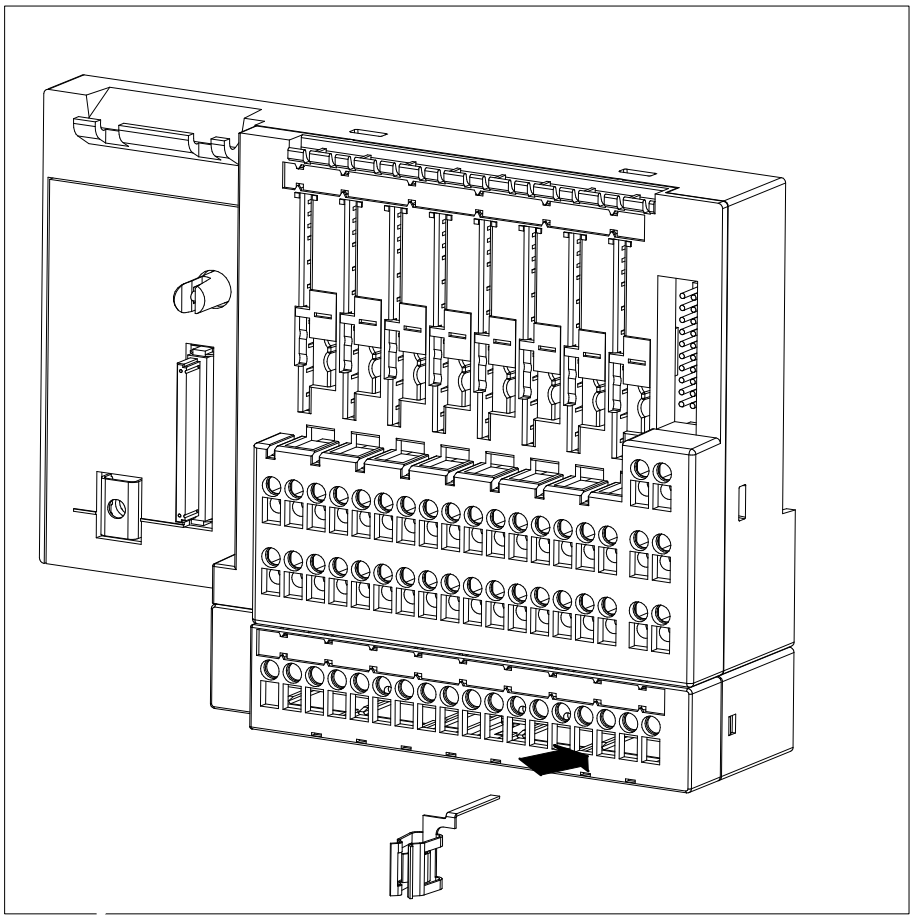


Figura 2-12 Introducción del borne de conexión del blindaje en un borne adicional

4. Sujetar el borne de conexión del blindaje al borne adicional apretando con el destornillador el borne a tornillo correspondiente a ese slot.
5. Si se utiliza un TB 16IM-SC/TB16 SC (borne a tornillo):

   Sujetar el borne de conexión del blindaje al borne adicional apretando con el destornillador el borne a tornillo correspondiente a ese slot.

   Si se utiliza un TB 16IM-SC/TB16 SC (borne a resorte):

   Sujetar el borne de conexión del blindaje al borne adicional introduciendo el destornillador en el orificio inferior y enchufando el borne de conexión del blindaje en el orificio superior hasta el tope.
6. Desaislar los conductores.
7. Sujetar los extremos de cable pelados al bloque de terminales y hacer pasar esos conductores directamente por el borne de conexión del blindaje.

Cableado

3

Introducción

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está diseñada para que su montaje y cableado sean sencillos. Con tal fin, la rotulación de la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está configurada de modo autoexplicativo.

También encontrará aquí algunas informaciones complementarias sobre el montaje y cableado de la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect.

Manera de proceder

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect debe cablearse en varios pasos. Proponemos que se siga el orden indicado a continuación:

Manera de proceder		Apartado
Informaciones importantes para el cableado	1. Reglas y prescripciones generales	3.1
	2. Configuración de la estructura eléctrica	3.2
	3. Reglas para el cableado	3.3
Cableado de ET 200L	1. Cableado del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L de ET 200L	3.4
Montaje de ET 200L-SC y Smart Connect	1. Cableado del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L de ET 200L	3.4
	2. Cableado del bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect	3.5
	3. Aplicación de la regleta para TB 16SC	3.8
	4. Conexión de cables blindados al borne de conexión del blindaje de las regletas	3.9
	5. Conexión de Smart Connect SC a ET 200L-SC	3.10
Cableado de ET 200L-SC IM-SC y Smart Connect	1. Cableado del bloque de terminales TB 16IM-SC de ET 200L	3.4
	2. Cableado del módulo de interfase IM-SC de ET 200L	3.7
	3. Cableado del bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect	3.5
	4. Aplicación de la regleta para TB 16SC/ TB 16IM-SC	3.8
	5. Conexión de cables blindados al borne de conexión del blindaje de las regletas	3.9
	6. Conexión de Smart Connect SC a TB 16IM-SC	3.10

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
3.1	Reglas y prescripciones generales	3-3
3.2	Configuración de la estructura eléctrica	3-5
3.3	Reglas para el cableado	3-9
3.4	Cableado del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L de ET 200L	3-11
3.5	Cableado del bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect	3-14
3.6	Cableado del bloque de terminales TB 16IM-SC de ET 200L	3-16
3.7	Cableado del módulo de interfase IM-SC de ET 200L	3-18
3.8	Aplicación de la regleta para TB 16SC/ TB 16IM-SC	3-22
3.9	Conexión de los cables blindados al borne de conexión del blindaje de las regletas	3-23
3.10	Conexión de Smart Connect SC a ET 200L-SC/ TB 16IM-SC	3-24

3.1 Reglas y prescripciones generales

Introducción

La unidad periférica descentralizada ET 200L como componente de instalaciones o sistemas requiere, en función del campo de aplicación, la observación de reglas y prescripciones especiales.

El presente capítulo facilita una visión de conjunto sobre las reglas más importantes que se han de observar para la integración de la unidad periférica descentralizada ET 200L en una instalación o un sistema.

Caso de aplicación específico

Para casos específicos de aplicación observar las prescripciones de seguridad y para la prevención de accidentes, p.ej. directrices de protección de máquina.

Dispositivos de PARADA DE EMERGENCIA

Los dispositivos de PARADA DE EMERGENCIA conformes a IEC 204 (corresponde a DIN VDE 113) han de permanecer activos en todos los modos de operación de la instalación o del sistema.

Arranque de la instalación tras determinados eventos

La siguiente tabla muestra lo que se ha de tener en cuenta durante el arranque de una instalación tras determinados eventos.

En caso de ...	entonces ...
Arranque tras irregularidades o fallo de la tensión Arranque de la ET 200L tras interrumpirse la comunicación del bus	no deben aparecer estados operativos peligrosos; dado el caso, se ha de forzar una ”PARADA DE EMERGENCIA”.
Arranque tras desbloquear el dispositivo de ”PARADA DE EMERGENCIA” Arranque de la ET 200L, sin que la maestra DP explore la ET 200L	no se debe producir un arranque incontrolable o no definido.

Tensión de la red

La siguiente tabla muestra lo que se ha de tener en cuenta con la tensión de la red.

En caso de ...	debe ...
Instalaciones o sistemas fijos sin interruptor de la red omnipolar	existir un interruptor de la red o un fusible en la instalación del edificio.
alimentaciones de corriente de carga, módulos de alimentación de corriente	corresponder el margen de tensión nominal ajustado a la tensión de la red local.
Todos los circuitos eléctricos de la unidad periférica descentralizada ET 200L	encontrarse dentro de la tolerancia admisible la fluctuación/desviación de la tensión de la red con respecto al valor nominal (véase apartado 6.6)

Alimentación 24 V c.c.

La siguiente tabla muestra lo que se ha de tener en cuenta con la alimentación 24 V c.c.

En caso de ...	se ha de prestar atención a ...	
Edificios	Instalación pararrayos exterior	Prever medidas pararrayos (p.ej. ductores pararrayos)
Cables de alimentación de 24 V c.c., cables de señalización	Instalación pararrayos interior	
Alimentación de 24 V c.c.	Separación (eléctrica) segura de la tensión reducida	

Protección ante acciones eléctricas exteriores

La siguiente tabla muestra lo que se ha de tener en cuenta para la protección ante acciones eléctricas o fallos.

En caso de ...	se ha de prestar atención a:
Todas las instalaciones o sistemas en los que esté montada la ET 200L	¿Está conectada la instalación o el sistema a un conductor de protección para la derivación de las perturbaciones electromagnéticas?
Cables de conexión, señalización y de bus	¿Son correctas la conducción de cables y la instalación?
Cables de señalización y de bus	La rotura de cable o de hilo no debe producir estados indefinidos de la instalación o del sistema.

3.2 Configuración de la estructura eléctrica

Introducción

A continuación encontrarán informaciones sobre la configuración global de una unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect en una alimentación con puesta a tierra (red TN-S). Los temas tratados aquí son, en particular:

- elementos de desconexión, protección contra cortocircuito y sobrecarga conforme a DIN VDE 0100 y DIN VDE 0113
- alimentaciones de corriente de carga y circuitos de corriente de carga

Definición: Alimentación con puesta a tierra

En las alimentaciones con puesta a tierra el conductor neutro de la red está puesto a tierra. Una puesta a tierra sencilla entre un conductor que lleva tensión y tierra o una pieza con puesta a tierra de la instalación produce la activación de los elementos de protección.

Componentes y medidas de protección

Para la instalación de un sistema general hay prescritos diversos componentes y medidas de protección. El tipo de los componentes y el grado de obligatoriedad de las medidas de protección dependen de la prescripción DIN VDE que sea vigente para la configuración de la instalación. La siguiente tabla se refiere a la figura 3-1.

Tabla 3-1 Prescripciones DIN VDE para la configuración de un autómata

Comparar ...	Referencia a figura 3-1	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Elemento de desconexión para autómata, transmisores de señales y actuadores	1	... parte 460: interruptor principal	... parte 1: interruptor
Protección contra cortocircuito y sobrecarga: por grupos para transmisores de señales y actuadores	2	... parte 725: poner fusibles en un polo de los circuitos	... parte 1 • con circuito secundario con puesta a tierra: poner fusibles en **un polo** • si no: poner fusibles en **todos los polos**
Alimentación de corriente de carga para circuitos de c.a. con más de cinco componentes electromagnéticos	3	Separación galvánica mediante transformador **recomendada**	Separación galvánica mediante transformador **necesaria**

Nota

En una alimentación sin puesta a tierra no es posible el funcionamiento de la ET 200L y Smart Connect.

Características de alimentaciones de corriente de carga

La alimentación de corriente de carga abastece circuitos eléctricos de entrada y salida (circuitos de corriente de carga), así como sensores y actuadores. A continuación figuran relacionadas las características de las alimentaciones de corriente de carga que son necesarias en casos especiales.

Característica de la alimentación de corriente de carga	Necesaria para ...	Observaciones
Separación (eléctrica) segura	Módulos que tengan que alimentarse con tensiones $\leq$ 60 V c.c. ó $\leq$ 25 V c.a.	La fuente de alimentación PS 307, así como las alimentaciones de corriente de carga de la serie 6EP1 de Siemens, tienen esta característica
	Circuitos de corriente de carga 24 V c.c.	
Tolerancias de la tensión de salida 20,4 V hasta 28,8 V	Circuitos de corriente de carga 24 V c.c.	Si se sobrepasan las tolerancias de la tensión de salida, recomendamos prever un condensador de apoyo. Dimensionado: 200 µF por cada 1 A de corriente de carga (con rectificación de puente)

Regla: Puesta a tierra de los circuitos de corriente de carga

Los circuitos de corriente de carga deberían ponerse a tierra.

Por el potencial de referencia (tierra) común se da una seguridad de funcionamiento perfecta. Prever en la fuente de alimentación de la red (borne L- ó M) o en el transformador de separación una conexión desmontable con el conductor de protección (figura 3-1, 4). Esta medida facilita la localización de contactos a tierra en caso de fallos de la distribución de energía.

EMC

En el manual de la maestra DP aplicada y del sistema Host encontrarán indicaciones sobre la estructura y la conducción de cables conformes a EMC.

Observar las indicaciones siguientes sobre la estructura conforme a EMC de la unidad periférica descentralizada ET 200L:

- Es conveniente colocar el cable blindado del PROFIBUS-DP por ambos lados sobre una barra de blindaje.
- En la unidad periférica descentralizada ET 200L, las conexiones de masa y tierra están unidas entre sí. Unir la conexión de puesta a tierra de la unidad periférica descentralizada ET 200L a través de un cable de cobre de 2,5 mm^2 como mínimo con el punto de puesta a tierra en el armario de montaje.
- En la ET 200L-SC, deben enlazarse las conexiones de puesta a tierra de ET 200L-SC y de Smart Connect SC a través de un cable de cobre corto de 2,5 mm^2 como mínimo.

ET 200L en configuración global

La figura 3-1 muestra la posición de la ET 200L en su configuración global (alimentación de corriente de carga y concepto de puesta a tierra) en la alimentación procedente de una red TN-S.

Observación: La disposición representada de las conexiones de alimentación no corresponde a la disposición real; se eligió por motivos de claridad.

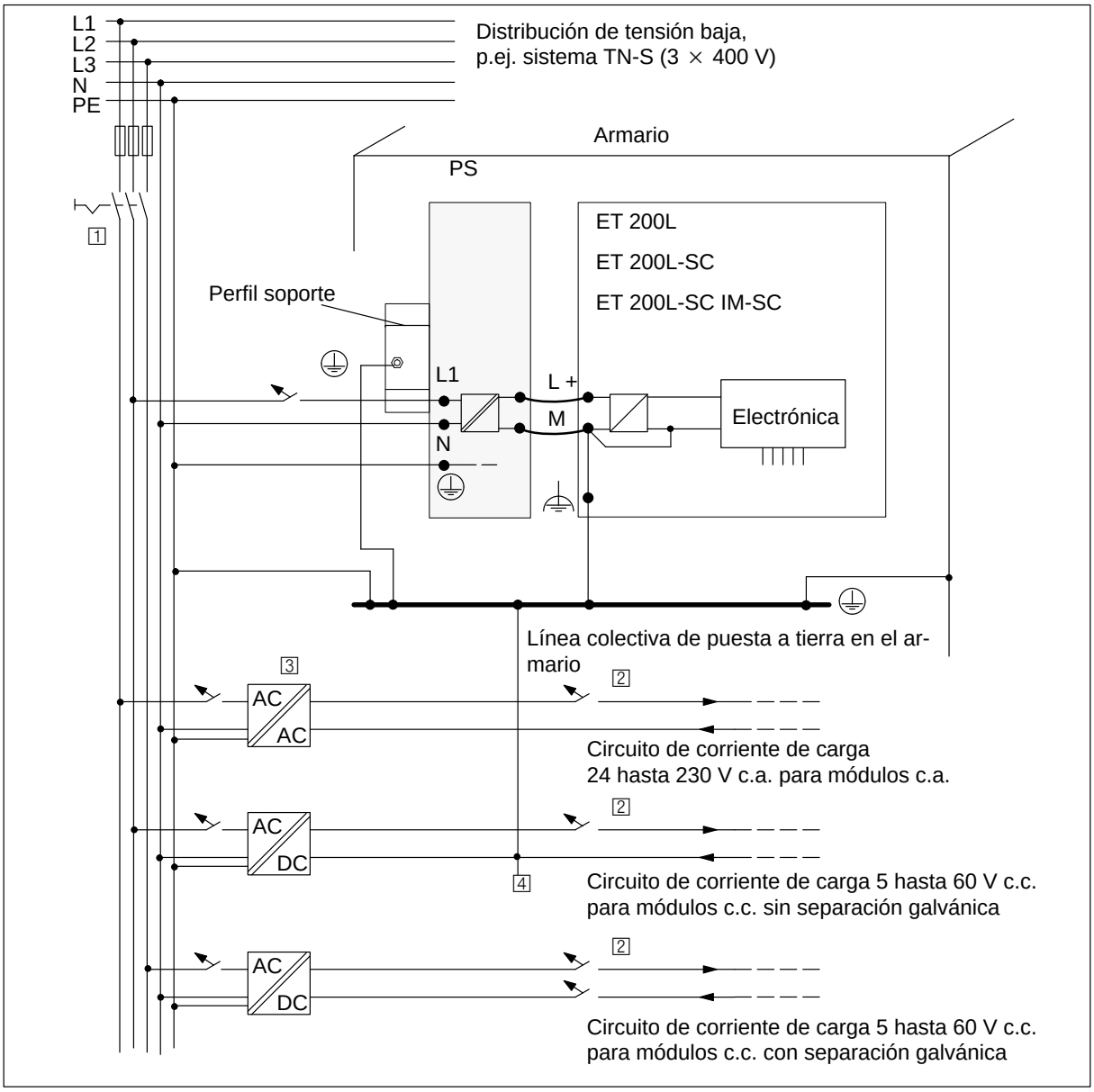


Figura 3-1 Operación de la ET 200L con alimentación puesta a tierra

Smart Connect en configuración global

Para la alimentación puede emplearse sólo una tensión pequeña de 24 V c.c. separada con seguridad de la red. La separación segura puede estar realizada conforme a los requisitos impuestos p.ej. en VDE 0100 parte 410 / HD 384-4-41 / IE C 364-4-41 (como pequeña tensión funcional con separación segura), en VDE 0805 / EN 60950 / IEC 950 (como pequeña tensión de seguridad SELV) o en VDE 0106 parte 101.

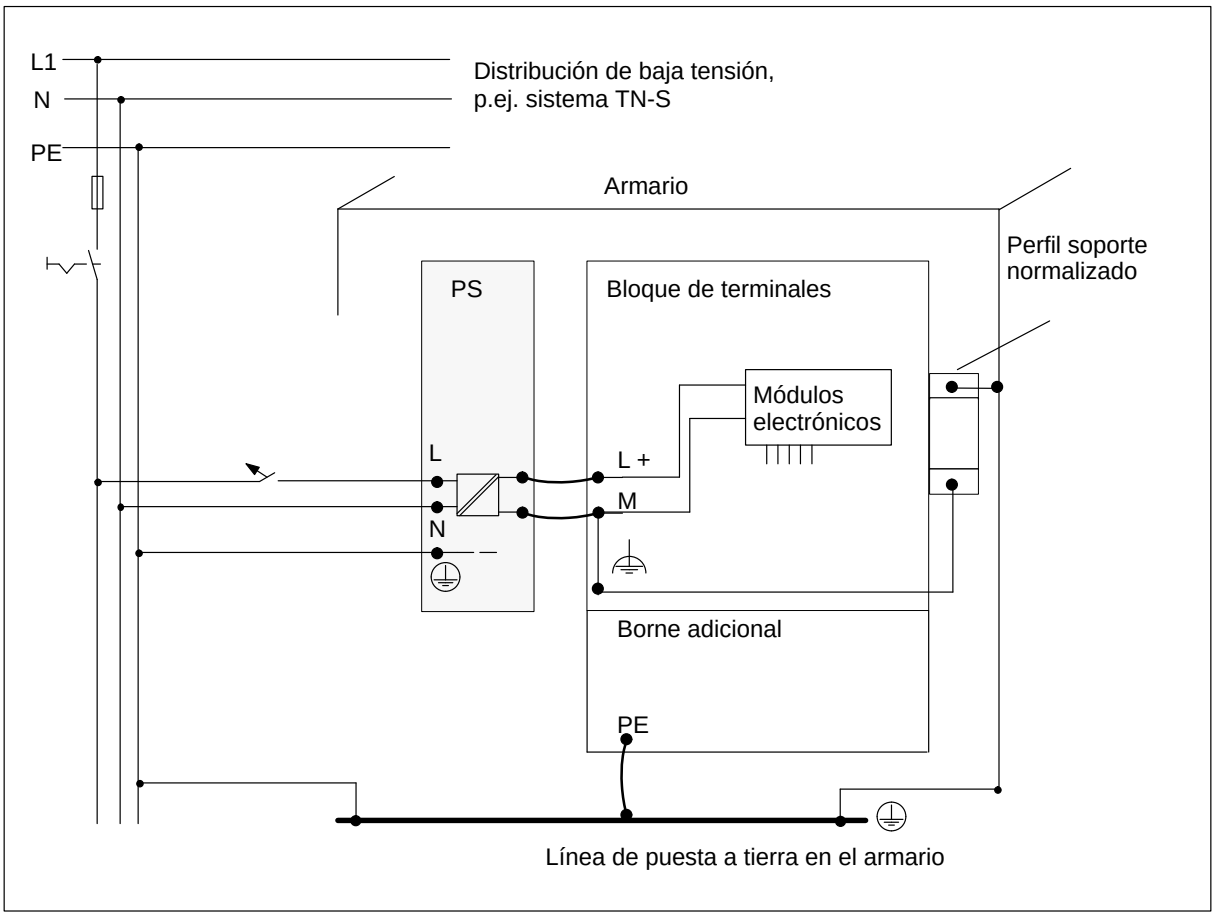


Figura 3-2 Alimentación del bloque de terminales

Particularidad

Los módulos electrónicos 1DIAC120/230V y 1DOAC120/230V1A no requieren la tensión auxiliar L+, M.

Al utilizar dichos módulos electrónicos se precisa un borne adicional para conectar el conductor de protección.

3.3 Reglas para el cableado

Reglas para el cableado

En la tabla siguiente se muestran las reglas que deben observarse al cablear el bloque de terminales y el borne adicional.

Tabla 3-2 Reglas para el cableado del bloque de terminales

Reglas para ...	Bloque de terminales	
	Bornes a resorte	**Bornes a tornillo**
Secciones de conductor conectables:		
Conductores rígidos	0,14 a 1,5 mm^2 (para conexión PE: 2,5 mm^2)	
Conductores flexibles		
• sin puntera de hilo	0,14 a 1,5 mm^2 (para conexión PE: 2,5 mm^2)	
• con puntera de hilo	0,14 a 1,5 mm^2	
Cantidad de conductores por cada conexión	1 ó combinación de 2 conductores de hasta 1,5 mm^2 (total) en una puntera de hilo común	
Diámetro máx. del aislamiento de los conductores	∅ 3,1 mm ∅ 3,8 mm con 2,5 mm^2	
Longitud pelada de los conductores		
• sin collarín aislante	7 a 11 mm	
• con collarín aislante	7 a 11 mm	
Punteras de hilo según DIN 46228		
• sin collarín aislante	Forma A; hasta 12 mm long.	Forma A; hasta 12 mm long.
• con collarín aislante		
– 0,25 a 1,0 mm^2	Forma E; hasta 12 mm long.*	Forma E; hasta 12 mm long.*
– 1,5 mm^2	Forma E; 12 mm long.*	Forma E; 18 mm long.*
Ancho de boca del destornillador	3,5 mm (forma cilíndrica)	
Par de apriete para conectar los conductores (no en los bornes a resorte)	–	0,4 a 0,7 Nm
Conexión a tierra	hasta 6 mm^2 en terminal de cable para tornillo M4	

* Longitud sin collarín aislante

Bloque de terminales con bornes a tornillo

Cablear el bloque de terminales (bornes a tornillo):

1. Pelar los hilos 11 mm.
2. Introducir los conductores empezando por la parte inferior izquierda del bloque de terminales.
3. Atornillar los extremos de los conductores en el bloque de terminales (par de apriete: 0,5 Nm). Atornillar fijamente también los bornes no cableados.

Bloque de terminales con bornes a resorte

Cablear el bloque de terminales (bornes a resorte):

1. Pelar los hilos 11 mm.

Tener en cuenta lo siguiente:

- el destornillador debe introducirse en el orificio inferior y
- el conductor debe introducirse en el orificio superior hasta el tope.

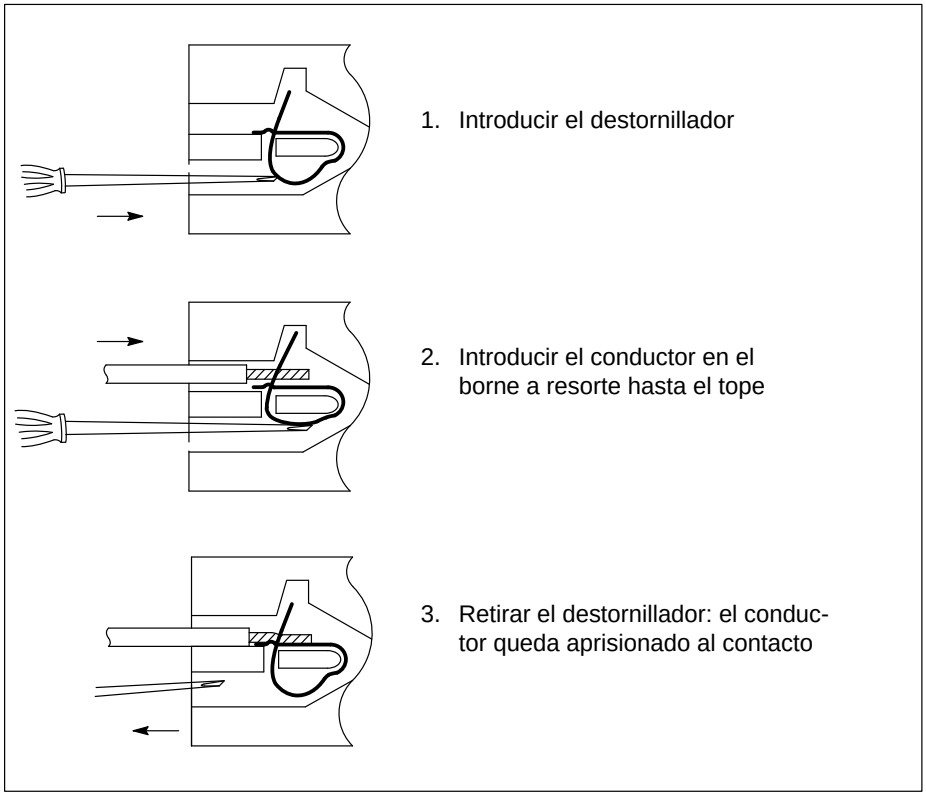


Figura 3-3 Principio del borne a resorte

4. Desbloquear el borne a resorte de la primera conexión mediante un destornillador (0,5 x 3,5 mm DIN 5264), empezando por la parte inferior izquierda del bloque de terminales.
5. Introducir el primer conductor en el borne desbloqueado y retirar el destornillador.
6. Repetir los pasos 1 a 3 para los demás conductores.



Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se aplican a un bloque de terminales distintas fases de una red de corriente trifásica, se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Aplicar sólo una fase a cada bloque de terminales.

3.4 Cableado del bloque de terminales TB 16L/ TB 32L de ET 200L

Introducción

Al cablear la unidad periférica descentralizada ET 200L se distingue entre el bloque de terminales con el borne adicional o regleta y el bloque electrónico.

- El bloque de terminales y, de ser preciso, el borne adicional soportan el cableado.
- En el bloque electrónico se encuentra la conexión PROFIBUS-DP.

Cableado del bloque de terminales

Todas las conexiones del bloque de terminales y de los bornes adicionales se encuentran en la cara delantera y están identificadas de forma clara y bien visible por delante. Es posible una correspondencia entre conexión y canal de entrada/salida de modo sencillo y a prueba de confusiones.

Conectar el bloque de terminales y el borne adicional con arreglo a la configuración. En la figura 3-4 encontrarán las conexiones para el bloque de terminales TB 16L. La asignación de bornes la encontrarán en el capítulo 7.

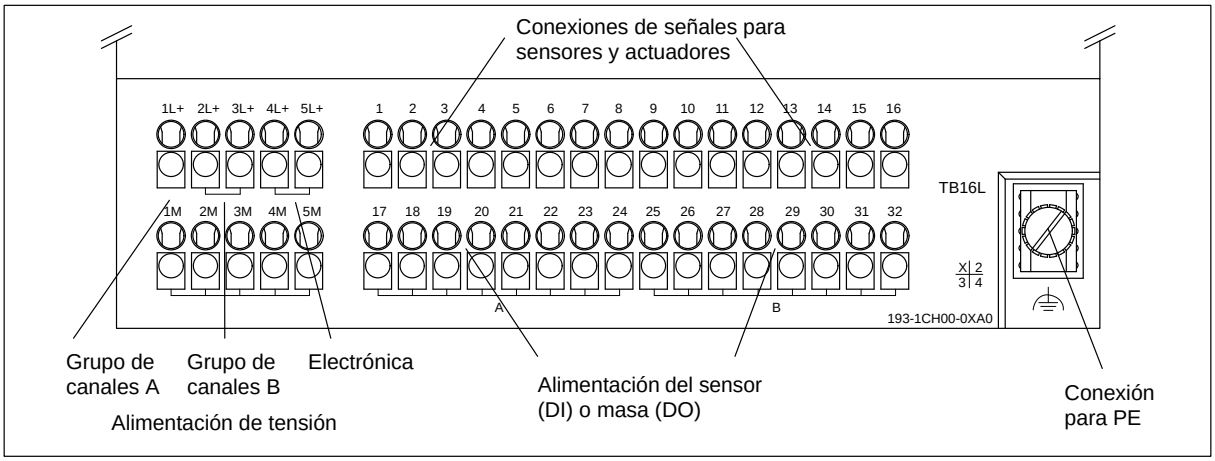


Figura 3-4 Conexiones del bloque de terminales TB 16L

Conexión de la tensión de alimentación

Se prevén tres variantes diferentes para conectar la tensión de alimentación al bloque de terminales.

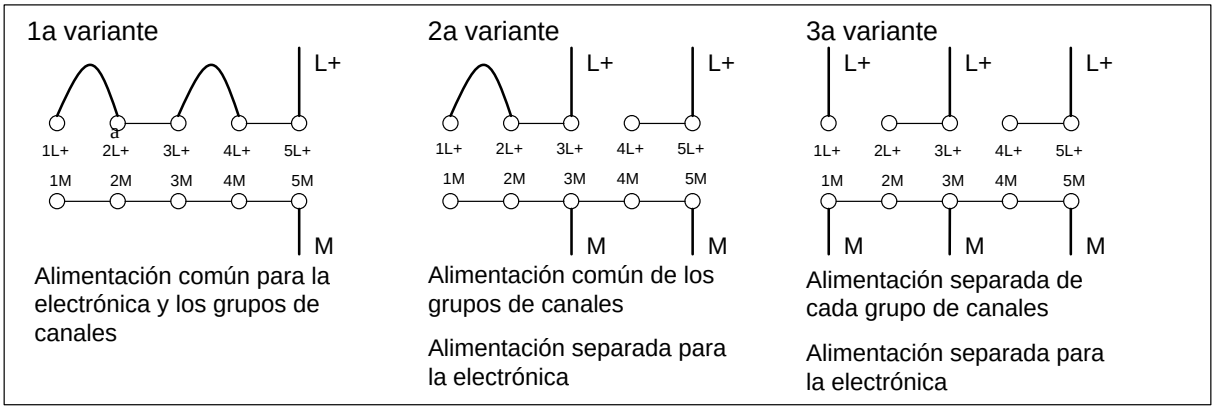


Figura 3-5 Variantes de conexión de la tensión de alimentación

Esquema sinóptico

Los esquemas sinópticos para los bloques de terminales TB 16L/ TB 32L aparecen en el capítulo 7.

Rotulación

En la parte delantera del bloque electrónico se encuentra una tira rotulable, en la cual se puede anotar la asignación de las entradas y salidas.

Esquema de conexiones

Debajo de la tira rotulable del bloque electrónico se encuentra un esquema de conexiones con la asignación de las conexiones y el conexionado eléctrico (véase capítulo 8).

Enchufar el conector de bus

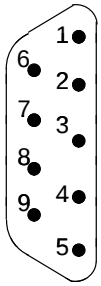
Enchufar el conector de bus en el bloque electrónico.

1. Enchufar el conector de bus en la conexión PROFIBUS-DP después de haber ajustado la dirección PROFIBUS de la unidad periférica descentralizada ET 200L (véase apartado 2.6).
2. Apretar los tornillos de fijación del conector de bus.

Conexión del PROFIBUS-DP

La siguiente tabla describe la asignación de los pines en la conexión PROFIBUS-DP de 9 polos.

Tabla 3-3 Asignación de pines en la conexión PROFIBUS-DP

Vista	Pin No.	Nombre señal	Denominación
	1	–	–
	2	–	–
	3	RxD/TxD-P	Circuito datos B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2[1]	Potencial de referencia de datos (de estación)
	6	P5V2[1]	Polo positivo de alimentación (de estación)
	7	–	–
	8	RxD/TxD-N	Circuito de datos A
	9	–	–

[1] Para conectar un ET 200 portátil o un módulo de fibras ópticas

3.5 Cableado del bloque de terminales TB 16SC de Smart Connect

Introducción

El bloque de terminales TB 16SC y, en caso necesario, el borne adicional soportan el cableado.

Cableado del TB 16SC

En la figura siguiente se muestran las conexiones para el bloque de terminales TB 16SC:

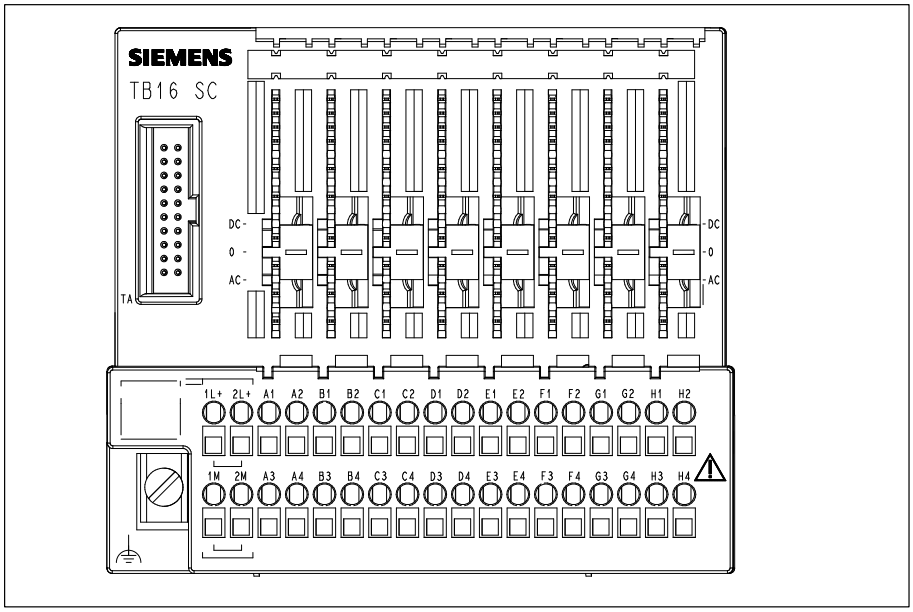


Figura 3-6 Vista frontal del bloque de terminales

Precaución

En caso de utilizar los módulos electrónicos digitales

- 2DODC24V0.5A (6ES7 122-1BB00-0AA0)
- 2DODC24V2A (6ES7 122-1BB10-0AA0)

cerciorarse de que es correcta la polaridad de las conexiones 1L+ y 1M respectivamente 2L+ y 2M en el bloque de terminales TB 16SC, antes de conectar la tensión de carga.

Si la polaridad estuviera invertida, podrían activarse los actuadores conectados.

Conexión a tierra local

El bloque de terminales tiene un punto de conexión para la tierra local.

1. Es necesario enlazar mediante baja impedancia el punto de conexión con el perfil soporte normalizado. Emplear a tal efecto un conductor con un diámetro mínimo de 4 mm^2 y una longitud máxima de 0,5 m (terminal de cable tamaño nominal 4-6 según DIN 46237).
2. Enlazar mediante baja impedancia el perfil soporte normalizado con la puesta a tierra del fundamento. No es posible la instalación sin puesta a tierra.

Designación de los bornes TB 16SC

En la tabla siguiente se muestra un ejemplo para la asignación de los bornes a los slots.

Slot	Bornes
	1L+; 2L+
	1M; 2M
Slot A (extremo izquierdo)	A1;A2;A3;A4
Slot B	B1;B2;B3;B4
Slot C	C1;C2;C3:C4
Slot D	D1;D2;D3;D4
Slot E	E1;E2;E3;E4
Slot F	F1;F2;F3;F4
Slot G	G1;G2;G3;G4
Slot H	H1;H2;H3;H4

Ocupación de los bornes

No todos los módulos electrónicos ocupan todos los bornes de conexión asignados a su slot.

Los bornes de conexión no utilizados no deberán cablearse, a fin de cumplir los entrehierros y las líneas de fuga.



Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

En caso de conexiones a bornes no ocupados, se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

No conectar nunca cables a bornes no ocupados.

3.6 Cableado del bloque de terminales TB 16IM-SC de ET 200L

Introducción

El bloque de terminales TB 16IM-SC y, en caso necesario, el borne adicional soportan el cableado. El bloque de terminales TB 16IM-SC cuenta además con una interfase hacia Smart Connect.

Cableado de TB16 IM-SC

En la figura siguiente se muestran las conexiones para el bloque de terminales TB 16IM-SC:

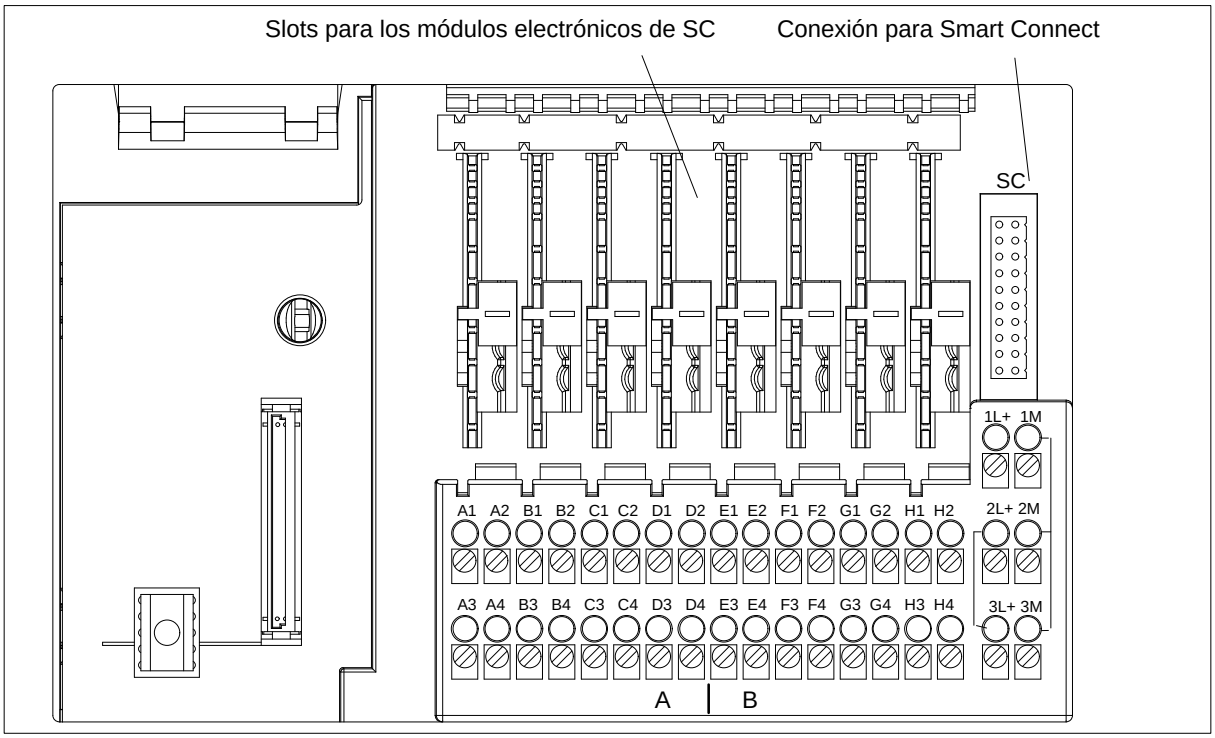


Figura 3-7 Conexiones para el bloque de terminales TB 16IM-SC

Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se conectaran cables a bornes no ocupados, se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

No conectar nunca cables a bornes no ocupados.

Conexión de la tensión de alimentación

Se prevén tres variantes diferentes para conectar la tensión de alimentación al bloque de terminales.

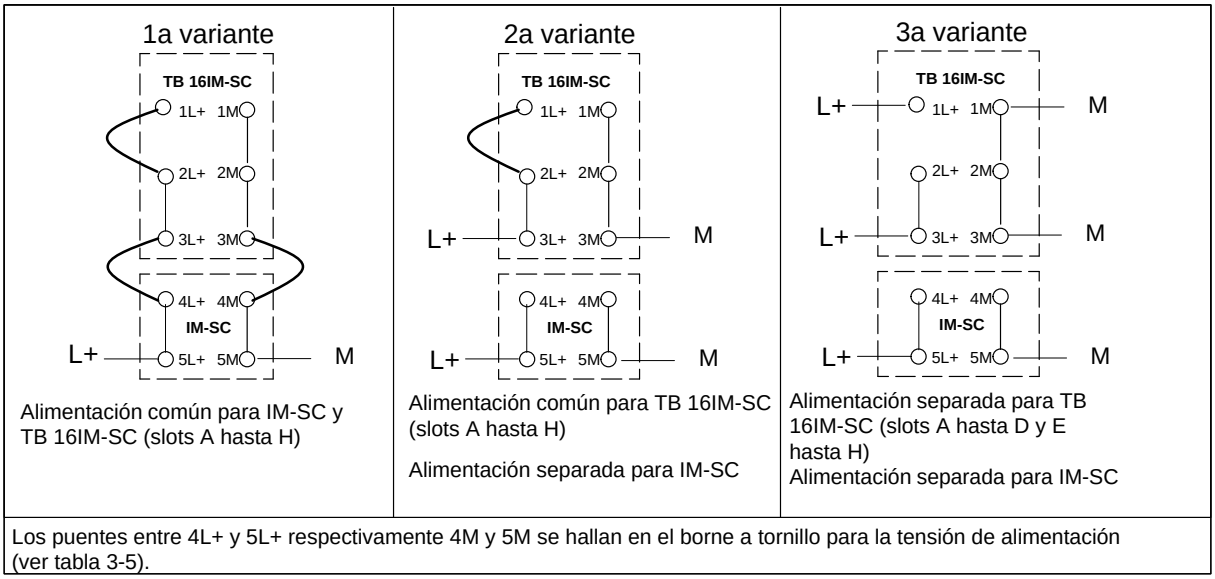


Figura 3-8 Variantes de conexión para la tensión de alimentación

Designación de los bornes en TB 16IM-SC

Los bornes de conexión no utilizados no deberán cablearse, a fin de cumplir los entrehierros y las líneas de fuga.

Bornes	Descripción	Grupo de carga
1L+, 1M	Tensión de alimentación slots A hasta D	–
2L+, 2M; 3L+, 3M	Tensión de alimentación slots E hasta H	–
A1;A2;A3;A4	Slot A (extremo izquierdo)	A
B1;B2;B3;B4	Slot B	A
C1;C2;C3:C4	Slot C	A
D1;D2;D3;D4	Slot D	A
E1;E2;E3;E4	Slot E	B
F1;F2;F3;F4	Slot F	B
G1;G2;G3;G4	Slot G	B
H1;H2;H3;H4	Slot H	B

3.7 Cableado del módulo de interfase IM-SC de ET 200L

Introducción

El módulo de interfase IM-SC enlaza el bloque de terminales TB 16IM-SC con el PROFIBUS-DP.

Cableado de IM-SC

En la figura siguiente se muestran todas las conexiones del módulo de interfase IM-SC:

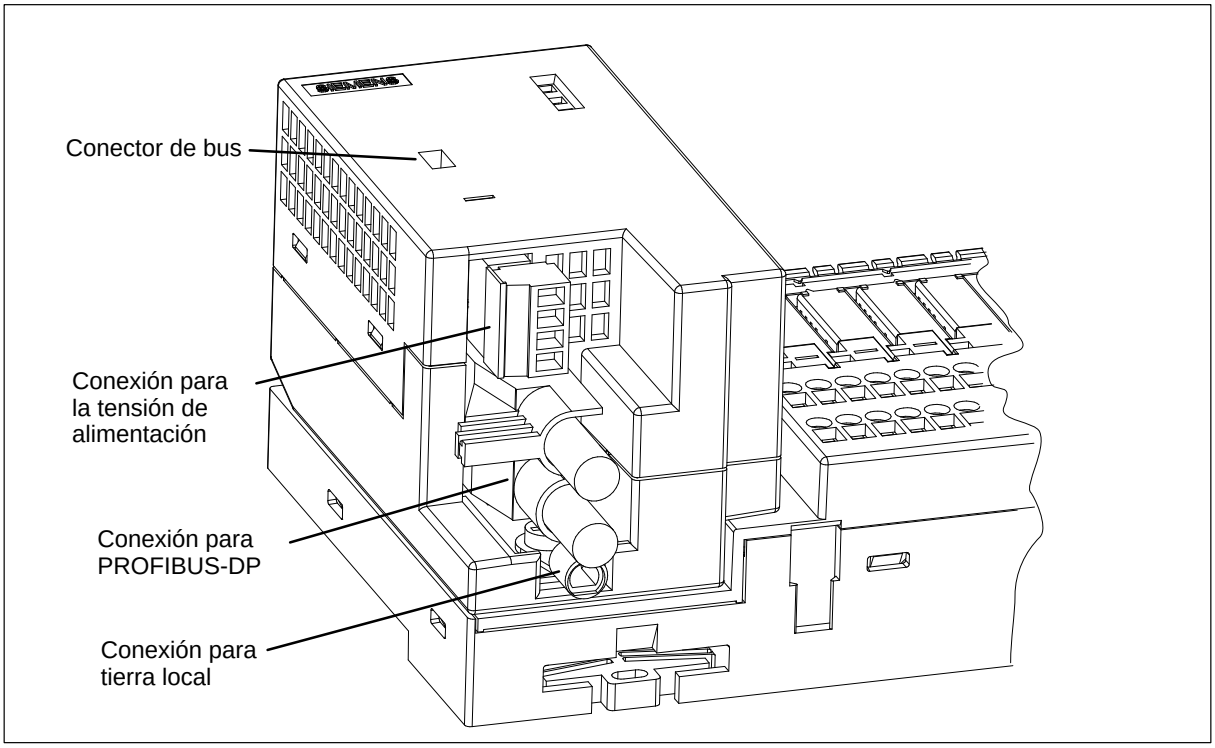


Figura 3-9 Conexiones del módulo de interfase IM-SC

Conexión de IM-SC a tierra local

La conexión para la tierra local de ET 200L-SC IM-SC se halla en el módulo de interfase IM-SC.

1. Es necesario enlazar mediante baja impedancia el punto de conexión con el perfil soporte normalizado. Emplear a tal efecto un conductor con un diámetro mínimo de 4 mm^2 y una longitud máxima de 0,5 m, así como un terminal de cable del tamaño nominal 4-6 (según DIN 46237). Calar el terminal de cable sobre el tornillo con el que se sujeta el módulo de interfase al bloque de terminales.
2. Enlazar mediante baja impedancia el perfil soporte normalizado con la puesta a tierra del fundamento.

No es posible la instalación sin puesta a tierra.

Dispositivo antitracción

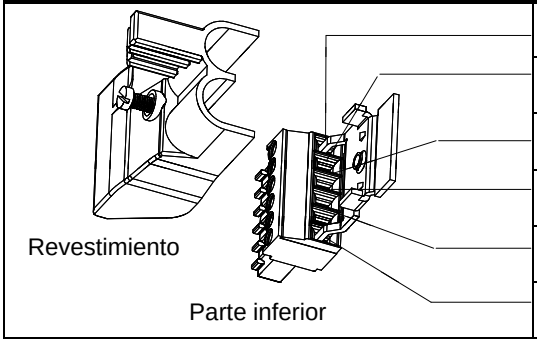
Montar a unos 20 – 30 cm de distancia del IM-SC un dispositivo antitracción para los cables de conexión de la tensión de alimentación y de PROFIBUS-DP.

Conexión IM-SC / PROFIBUS-DP

Un borne a tornillo enchufable de 6 polos con terminal de blindaje enlaza el ET 200L-SC IM-SC con el PROFIBUS-DP. Al borne a tornillo pueden conectarse los conductores de bus y el blindaje.

El borne a tornillo de 6 polos se suministra adjunto al módulo de interfase IM-SC.

Tabla 3-4 Distribución de la conexión de PROFIBUS-DP en el módulo de interfase IM-SC

Vista	Nombre señal	Designación
	Masa	Blindaje de los conductores de bus
	A1	Circuito de datos A (IN)
	B1	Circuito de datos B (IN)
	A2	Circuito de datos A (OUT)
	B2	Circuito de datos B (OUT)
	Masa	Blindaje de los conductores de bus

Cableado de la conexión de PROFIBUS-DP

Los conductores de bus (ver el anexo A) se conectan al borne a tornillo multipolo enchufable.

Nota

Si se desenchufa el borne a tornillo PROFIBUS-DP, las esclavas DP subsiguientes son separadas de PROFIBUS-DP.

1. Pelar el conductor de bus conforme a la figura siguiente.

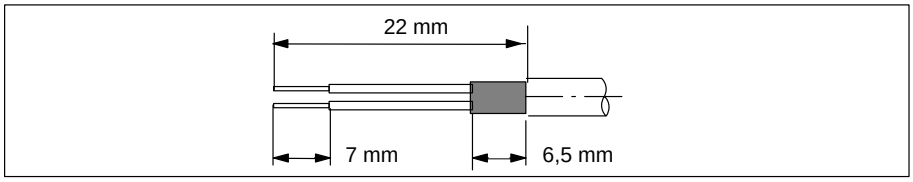


Figura 3-10 Longitudes de conductor pelado

2. Conectar el conductor de bus al borne a tornillo y atornillar el revestimiento sobre la parte inferior.

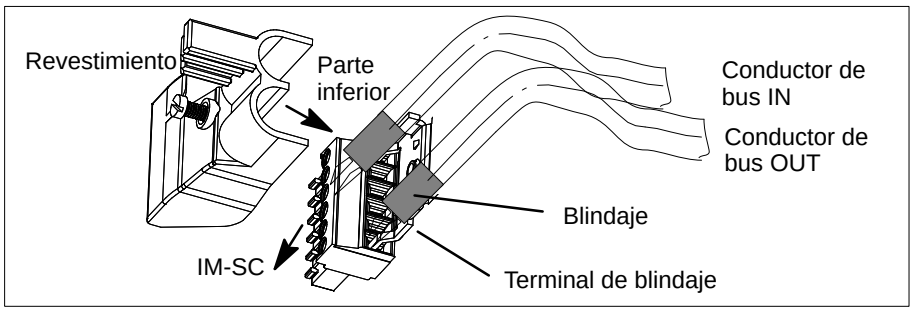


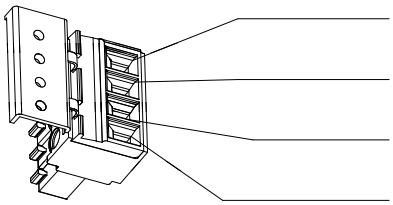
Figura 3-11 Cableado del borne a tornillo PROFIBUS-DP

3. Enchufar el borne a tornillo en el respectivo conector del módulo de interfase IM-SC.

Tensión de alimentación

La tensión de alimentación para la electrónica debe conectarse al borne a tornillo de 4 polos enchufable. Los terminales 4L+, 5L+ y 4M, 5M están puenteados internamente, lo cual permite retransmitir la tensión de alimentación a través de los terminales 5L+ y 5M. Enchufar el borne a tornillo en el respectivo conector del módulo de interfase IM-SC.

Tabla 3-5 Distribución de la tensión de alimentación

Vista	Nombre señal	Designación
	4L+	24 V c.c.
	5L+	24 V c.c. (para retransmisión)
	4M	Masa
	5M	Masa (para retransmisión)

Conexión de la tensión de alimentación

La tensión de alimentación de 24 V c.c. debe conectarse al borne a tornillo de 4 polos enchufable.

1. Conectar el conductor de bus al borne a tornillo y encajar el revestimiento sobre éste.

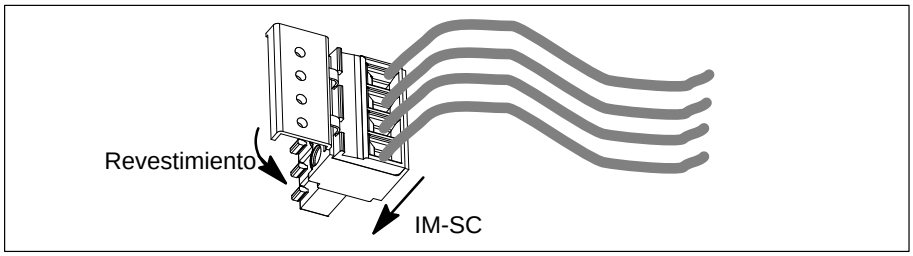
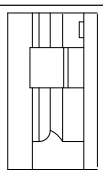


Figura 3-12 Conexión de la tensión de alimentación

2. Enchufar el borne a tornillo en el respectivo conector del módulo de interfase IM-SC.

Resistencias terminadoras de bus IM-SC

Mediante el interruptor de terminación de bus es posible conectar o desconectar resistencias terminadoras de bus. El interruptor de terminación de bus se halla en una cavidad en la parte delantera del módulo de interfase IM-SC.



ON — Resistencias terminadoras de bus activadas. El PROFIBUS-DP acaba en IM-SC. Si hubiera conectado un circuito de datos a A_{OUT} y a B_{OUT}, es separado.

OFF — Resistencias terminadoras de bus desactivadas. Es posible la retransmisión del PROFIBUS-DP a través del IM-SC.

Figura 3-13 Función del interruptor de terminación de bus

3.8 Aplicación de la regleta para TB 16SC/ TB 16IM-SC

Aplicaciones de la regleta de 1 hilera

En el interior de la regleta están conectados eléctricamente entre sí todos los bornes. La regleta de 1 hilera puede emplearse para diversos fines. Es necesario adaptar la rotulación de la regleta a la aplicación prevista en cada caso.

1. Si se va a emplear la regleta de 1 hilera **con bornes a tornillo**:

   Conexión de conductores de protección al utilizar módulos de c.a. o el módulo de relés para activar circuitos no separados con seguridad. En este caso debe quedar visible la rotulación impresa.

2. La regleta de 1 hilera puede emplearse tal como se indica a continuación:

- Conexión de la tierra de protección para detectores de proximidad BERO

  En este caso debe quedar visible la rotulación original.

- Para multiplicar el potencial de M

  Entonces sólo es posible
  - o bien utilizar la tira de rotulación marcada con M
  - o bien dejar visible la rotulación original.

- Para multiplicar un potencial cualquiera

  Entonces es necesario rotular la tira no impresa.

Aplicaciones de la regleta de 2 hileras

En el interior de la regleta están conectados eléctricamente entre sí todos los bornes de cada hilera. La regleta de 2 hileras puede emplearse para diversos fines. Es necesario adaptar la rotulación de la regleta a la aplicación prevista en cada caso.

1. Si se va a emplear la regleta de 2 hileras **con bornes a tornillo**:

Hilera inferior

Conexión de conductores de protección al utilizar módulos de c.a. o el módulo de relés para activar circuitos no separados con seguridad. En este caso debe quedar visible la rotulación impresa.

2. La regleta de 2 hileras puede emplearse tal como se indica a continuación:

Hilera superior

- Para multiplicar el potencial de M:

  Entonces sólo es posible
  - o bien utilizar la tira de rotulación marcada con M
  - o bien dejar visible la rotulación original.

- Para multiplicar un potencial cualquiera

  Entonces es necesario rotular la tira no impresa.

Hilera inferior

- Conexión de la tierra de protección para detectores de proximidad BERO o del borne de conexión del blindaje

3.9 Conexión de cables blindados al borne de conexión del blindaje de las regletas

Aplicación

El borne de conexión del blindaje permite poner a tierra confortablemente todos los cables blindados que conducen a los módulos electrónicos de Smart Connect o los que parten de ésta.

Para la puesta a tierra, hay que enchufar el borne de conexión del blindaje a la regleta y conectarlo a la tierra local con baja impedancia.

Estructura del borne de conexión del blindaje

El borne de conexión del blindaje consta funcionalmente de una lengüeta de conexión y un borne a resorte. La lengüeta de conexión establece el contacto eléctrico con la regleta. El borne a resorte establece el contacto con el blindaje del cable de señalización.

Montaje del borne de conexión del blindaje

El borne de conexión del blindaje se sujeta de la forma siguiente:

1. Enlazar el terminal 2M del bloque de terminales TB 16SC/TB 16IM-SC lo más cortamente posible con el terminal inmediamente inferior de la hilera de la regleta donde se desea enchufar los bornes de conexión del blindaje.
2. Introducir el borne de conexión del blindaje en la posición deseada de la regleta.
3. Fijar el borne de conexión del blindaje mediante un destornillador con ancho de boca de 3,5 mm.

Tender los cables

A cada borne de conexión del blindaje sólo pueden conectarse uno o dos cables blindados. Los cables se embornan en el blindaje desaislado del cable. El blindaje del cable debe estar desaislado en una longitud de por lo menos 20 mm. Se embornan con seguridad las secciones de cable comprendidas entre 4 y 7 mm.

3.10 Conexión de Smart Connect SC a ET 200L-SC/ TB 16IM-SC

Introducción

Cada bloque electrónico de ET 200L-SC y de ET 200L-SC IM-SC es ampliable mediante el respectivo Smart Connect:

- ET 200L-SC 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH11-0XB0
- ET 200L-SC 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL11-0XB0
- ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH11-0XB0
- ET 200L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A 6ES7 133-1BL10-0XB0
- ET 200L-SC TB 16IM-SC – 6ES7 120-0AH50-0AA0 (borne a tornillo), 6ES7 120-0BH50-0AA0 (borne a resorte)

Conexión de Smart Connect

Cada bloque de terminales TB 16SC lleva adjunto un cable de enlace de Smart Connect de 5 cm de longitud, que sirve para la conexión de ésta.

1. Enchufar el conector revestido del cable de enlace en la interfase de Smart Connect de ET 200L-SC o de ET 200L-SC IM-SC.
2. Un conector del cable de enlace cuenta con un saliente. Enchufar este conector en el bloque de terminales de Smart Connect.

Nota

Para que puedan operar la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC, es necesario cerrar siempre mediante el revestimiento SC adjunto una interfase de Smart-Connect que hubiera eventualmente abierta. Sólo entonces se garantiza el cumplimiento de las normas para componentes sensibles a cargas electrostáticas.

Desmontaje de Smart Connect

El desmontaje de Smart Connect deberá efectuarse en el orden siguiente:

1. Desconectar la tensión de alimentación en ET 200L-SC o en ET 200L-SC IM-SC y Smart Connect.
2. Desenchufar el cable de enlace del bloque de terminales de Smart Connect.
3. Encajar el revestimiento SC en la interfase de Smart-Connect de ET 200L-SC o de ET 200L-SC IM-SC. Sólo entonces se garantiza el cumplimiento de las normas para componentes sensibles a cargas electrostáticas.

Puesta en servicio

4

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
4.1	Software de configuración	4-2
4.2	Puesta en servicio de ET 200L y Smart Connect	4-3
4.3	Sustitución de módulos electrónicos SC	4-5

4.1 Software de configuración

ET 200L

La unidad periférica descentralizada ET 200L debe proyectarse mediante el software de configuración especificado a continuación:

- COM ET 200 Windows desde la versión 1.0
- COM PROFIBUS desde la versión 3.0
- STEP 7 desde la versión 2.1

El nombre del fichero de tipo para los diferentes bloques electrónicos y el contenido del fichero GSD se exponen en el anexo C.

ET 200L-SC

Para ET 200L-SC rige lo siguiente:

Maestra DP	Software de configuración	Ficheros de tipo	Ver apartado ...
SIMATIC S7	STEP 7 desde versión 3.0	Ver la tabla C-14	• 5.2.1 a 5.2.5
IM 308-C	COM ET 200 Windows desde V 1.0	Ver la tabla C-14	• 5.2.6 • C.5
IM 308-C	COM ET 200 Windows desde V 2.1	Ver la tabla C-14 Ficheros GSD: ver la tabla C-2	• 5.2.1 a 5.2.5
	COM PROFIBUS desde V 3.0	Ver la tabla C-14	• 5.2.1 a 5.2.5
S5-95U con interfase maestra DP	COM ET 200 Windows desde V 1.0	Ver la tabla C-14	• 5.2.6 • C.5
Otras maestras	COM PROFIBUS V 3.1	Recomendación: ver la tabla C-14 y la tabla C-2 para ficheros GSD	• 5.2.6 • C.5

ET 200L-SC IM-SC

Para ET 200L-SC IM-SC rige lo siguiente:

Maestra DP	Software de configuración	Ficheros de tipo	Ver apartado ...
SIMATIC S7	STEP 7 desde V 4.1	Ver la tabla C-14	• 5.2.1 a 5.2.5
IM 308-C	COM PROFIBUS desde V 3.2	Ver la tabla C-14	• 5.2.1 a 5.2.5
S5-95U con interfase maestra DP	COM PROFIBUS desde V 3.2	Ver la tabla C-14	• 5.2.6 • C.5
Otras maestras	COM PROFIBUS desde V 3.2	Recomendación: ver la tabla C-14 y la tabla C-2 para ficheros GSD	• 5.2.6 • C.5

4.2 Puesta en servicio de ET 200L y Smart Connect

Puesta en servicio de la ET 200L

Poner en servicio la unidad periférica descentralizada ET 200L del modo siguiente:

Paso	Actividad	Explicación
1	Montar y cablear la ET 200L.	Unas instrucciones detalladas para el montaje y cableado aparecen en los capítulos 2 y 3.
2	Ajustar la dirección PROFIBUS de la ET 200L.	Los dos interruptores giratorios para la dirección PROFIBUS quedan ocultos por el conector de bus (véase apartado 2.6.
3	Enchufar el conector de bus en el bloque electrónico.	
4	Si se aplica una ET 200L-SC o una ET 200L-SC IM-SC, puede conectarse ahora el Smart Connect.	Utilizar para ello el cable de conexión Smart Connect.
5	Conectar la alimentación de corriente para la ET 200L. **Resultado**: La ET 200L arranca automáticamente.	–
6	Si se aplica una ET 200L-SC o una ET 200L-SC IM-SC, conectar la alimentación de corriente para Smart Connect SC y ET 200L-SC. **Resultado**: ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC y Smart Connect arrancan automáticamente.	**¡No conectar la alimentación de corriente del Smart Connect SC después de haber conectado la alimentación de la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC!**

Nota

Para alcanzar la plena seguridad de servicio de los bloques electrónicos, es imprescindible haber insertado las tiras de rotulación en su parte delantera (descarga electrostática en la parte frontal de los módulos, revestimiento de los diodos luminiscentes).

Arranque

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect arranca automáticamente tras conectar la alimentación de corriente. No existe ningún interruptor separado.

En el arranque se encienden los dos LEDs (ON y BF = **B**us-**F**ault [fallo en bus]).

La unidad periférica descentralizada ET 200L ...

- pone las salidas a ”0”.
- acepta la dirección PROFIBUS de los dos interruptores giratorios.
- recibe los datos de configuración de la maestra DP y evalúa los datos contenidos en ella. Si la configuración coincide con la estructura, la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect inicia el intercambio de datos y se apaga el LED BF.

ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC con módulos SC

Si la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC llevan conectados módulos SC analógicos, se comportan de la manera siguiente:

- Los módulos SC sólo son detectados durante el arranque de la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC tras una conexión de red. Si en el arranque no se hubiera activado aún la alimentación de 24 V en el bloque de terminales SC, no se detectan los módulos SC.
- La ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC arrancan cada vez que se conecta la alimentación de corriente.

A resultas de este comportamiento, pueden presentarse los siguientes avisos de error:

- Durante el arranque no es detectado un módulo SC parametrizado. Consecuencia: Alarma de diagnóstico con error de parametrización para la ampliación SC; luce el LED SF en la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC.
- Durante el servicio falla un módulo SC o un módulo de cómputo en la ET 200L-SC (desde la versión 3) o la ET 200L-SC IM-SC. Consecuencia: Alarma de diagnóstico con error de módulo para la ampliación SC; luce el LED SF en la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC.

Intercambio de datos

Después del arranque, se inicia el intercambio de datos entre la maestra DP y la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect.

El intercambio de datos es indicado por la unidad periférica descentralizada ET 200L del modo siguiente:

- se enciende el LED de servicio (ON) verde
- el LED de fallo en bus (BF) está apagado
- las entradas y salidas están liberadas
- las entradas y salidas interconectadas son indicadas en los LEDs de estado luciendo el LED correspondiente

4.3 Sustitución de módulos electrónicos SC

Situación inicial

La instalación está en servicio y se desea modificar la configuración del sistema Smart Connect.

Enchufar módulos electrónicos adicionales

La instalación se halla en RUN. Se desea enchufar uno o varios módulos electrónicos adicionales.

1. Llevar la CPU al estado operativo STOP.
2. Desconectar la fuente de alimentación de ET 200L-SC y Smart Connect.
3. Completar el cableado del proceso.
4. Enchufar los nuevos módulos electrónicos en el bloque de terminales de acuerdo con la posición de las correderas codificadoras.
5. Elaborar una nueva configuración.
6. Volver a conectar la fuente de alimentación de ET 200L y Smart Connect.
7. Completar el programa de aplicación.
8. Llevar la CPU al estado operativo RUN.
9. Revisar el estado actual de la instalación

Nota

Durante el servicio no está permitido desenchufar ni enchufar los módulos electrónicos SC.

Diagnosis

5

Introducción

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect está diseñada de forma que, dentro de lo posible, permita una operación y puesta en servicio sencillas. Si, a pesar de ello, se presentara una anomalía, es posible evaluar la misma con ayuda de los indicadores LED y de la diagnosis de esclava.

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
5.1	Diagnosis mediante indicadores LED	5-2
5.2	Diagnosis de esclava	5-5

5.1 Diagnosis mediante indicadores LED

Introducción

La unidad periférica descentralizada ET 200L ofrece las siguientes posibilidades de diagnosis:

- mediante indicadores LED
- diagnosis de esclava (véase apartado 5.2)

Indicación del estado

Cada entrada y salida de la unidad periférica descentralizada ET 200L dispone de una indicación del estado. Los LEDs indicadores del estado lucen cuando las entradas y salidas están activadas.

Indicadores LED ET 200L

La unidad periférica descentralizada ET 200L dispone de dos LEDs para la indicación del estado.

Tabla 5-1 Diagnosis a través de LED - ET 200L

LED BF (fallo en bus)	LED ON	Significado	Tratamiento de fallos
apagado	apagado	• No hay tensión alguna en la ET 200L • Defecto en el hardware de la ET 200L	• Verificar la alimentación de corriente. Conectar el interruptor de conexión/desconexión para 24 V c.c. en el módulo de alimentación. • Comprobar si el bloque electrónico está fijado correctamente al bloque de terminales.
encendido	encendido	• La ET 200L está en la fase de arranque	–
		• Ha fallado la conexión con la maestra DP • La ET 200L no ha recibido aún ningún dato de configuración	• Verificar la conexión de PROFIBUS. • Verificar la maestra DP. • Verificar la configuración en la maestra DP (tipo de estación, entrada/salida, dirección PROFIBUS). • Verificar la dirección PROFIBUS ajustada.
encendido	apagado	Intercambio de datos	–

Indicadores LED ET 200L-SC o ET 200L-SC/IM-SC

La unidad periférica descentralizada ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC dispone de tres LEDs para la indicación del estado.

Tabla 5-2 Diagnosis mediante indicadores LED ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC

LED SF (fallo general)	LED BF (fallo en bus)	LED ON	Significado	Tratamiento de fallos
apagado	apagado	apagado	• No hay tensión alguna en la ET 200L-SC/ET 200L-SC IM-SC • Defecto en el hardware de la ET 200L-SC/ET 200L-SC IM-SC	• Verificar la alimentación de corriente. Conectar el interruptor de conexión/desconexión para 24 V c.c. en el módulo de alimentación . • Comprobar si el bloque electrónico está fijado correctamente al bloque de terminales.
apagado	apagado	encendido	• Alimentación de corriente de la ET 200L-SC/ET 200L-SC IM-SC conectada (encendido breve tras la conexión de la red) • Intercambio de datos	–
encendido			• Parametrización errónea	• Comprobar si la parametrización para la configuración de Smart Connect coincide con la configuración real del Smart Connect. • Comprobar si está enchufado debidamente el cable de conexión hacia Smart Connect. • Verificar la alimentación de corriente de TB16 SC.
			• Error de comunicación de SC (véase byte 15.1, tabla 5-6)	• Enlace hacia el módulo SC con intercambio de datos en serie interrumpido (módulo analógico, contador) • Tensión de alimentación de 24 V de los módulos SC desconectada (módulo analógico, contador). • Módulo defectuoso.
sin significado	encendido	encendido	• La velocidad de transmisión es compensada (máx. 4 seg.)	• Verificar la conexión de PROFIBUS. • Verificar la maestra DP.

Tabla 5-2 Diagnosis mediante indicadores LED ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC

LED SF (fallo general)	**LED BF (fallo en bus)**	**LED ON**	**Significado**	**Tratamiento de fallos**
apagado	intermitente	encendido	• La ET 200L-SC/ET 200L-SC IM-SC no ha recibido aún datos de configuración o los ha recibido incorrectos. • El protocolo de bus es incorrecto.	• Verificar la configuración en la maestra DP (tipo de estación, entrada/salida, dirección PROFIBUS). • Verificar la parametrización.
encendido			• Error en el telegrama de configuración.	• Verificar la configuración en la maestra DP (tipo de estación, entrada/salida, dirección PROFIBUS). • Verificar la configuración.

5.2 Diagnosis de esclava

En el apartado 5.2 En este apartado se describe lo siguiente:

Apartado	Tema tratado	Página
5.2.1	Generalidades sobre la diagnosis	5-6
5.2.2	Estructura de la diagnosis de esclava	5-7
5.2.3	Estructura del estado de estación 1 a 3, dirección PROFIBUS de maestra e identificador del fabricante	5-8
5.2.4	Estructura de la diagnosis de módulo para ET 200L-SC	5-10
5.2.5	Estructura de la diagnosis de estación para ET 200L-SC	5-13
5.2.6	Estrucutura de la diagnosis de esclava para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC	5-15

Definición Se entiende por diagnosis al reconocimiento y la localización de fallos. La estructura de la diagnosis se estipula en la norma EN 50170 volumen 2, PROFIBUS. La diagnosis de la ET 200L corresponde a dicha norma. En el apartado siguiente se explica la diagnosis de esclava de la ET 200L.

5.2.1 Generalidades sobre la diagnosis

Diagnosis con una maestra DP S7/M7

Si se opera la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC como esclava DP con una maestra DP **SIMATIC S7/M7**, sus módulos se comportan como módulos S7-300 centrales.

Estos leen la diagnosis (registro de datos 0) con el SFC 13 ”DPNRM_DG”.

Diagnosis con otra maestra DP

Si se opera la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC como esclava DP con otra maestra DP (p.ej. con una IM 308-C en SIMATIC S5), consultar los apartados 5.2.2 hasta 5.2.6 para ver la estructura de la diagnosis de esclava.

Alarma de diagnosis y alarma de proceso

La ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC admiten alarmas de diagnosis.

Esta alarma se puede evaluar con una maestra DP S7/M7. En el caso de una alarma, se ejecutan en la CPU automáticamente OBs de alarma (véase el manual de programación *Software de sistema para S7-300/S7-400, Diseño de programas*).

En el caso de operar la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC con otra maestra DP, estas alarmas son reproducidas dentro de la diagnosis de estación.

Nota

Para poder evaluar la alarma de diagnosis a través de la diagnosis de estación con otra maestra DP se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- La maestra DP debería poder almacenar avisos de diagnosis, es decir, que los avisos de diagnosis deberán depositarse dentro de la maestra DP en un buffer de anillo. Si la maestra DP no pudiera almacenar los avisos de diagnosis, se depositaría siempre sólo el último aviso de diagnosis llegado.
- En el programa de usuario deben consultarse a intervalos regulares los bits correspondientes en la diagnosis de estación. Para ello se ha de tener en cuenta el tiempo de ejecución de bus del PROFIBUS-DP a fin de que, p.ej., se consulte como mínimo una vez los bits de forma síncrona al tiempo de ejecución.

Diagnosis en caso de parametrización incorrecta

Cuando la maestra DP envía en el telegrama de parametrización una parametrización incorrecta para la estructura SC, la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC responde con un telegrama de diagnosis (si está habilitada la diagnosis). Como consecuencia del tiempo de procesamiento interno, la respuesta no se efectúa inmediatamente después del telegrama de parametrización sino con un retardo. Por lo tanto, en el OB de arranque debería leerse la diagnosis del módulo tras un tiempo de unos 100 ms, a fin de determinar si la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC opera correctamente.

En el caso de que la ET 200L-SC o la ET 200L-SC IM-SC ya intercambie datos, se suministran todas las entradas SC existentes como cero y todas las salidas SC existentes permanecen en cero.

5.2.2 Estructura de la diagnosis de esclava

Introducción

La diagnosis de la unidad periférica descentralizada ET 200L/ET 200L-SC/ ET 200L-SC IM-SC se comporta conforme a la norma EN 50170 volumen 2, PROFIBUS. A continuación se explica la diagnosis de esclava.

Estructura de la diagnosis de esclava

La diagnosis de esclava comprende 6 bytes para la ET 200L y 17 bytes, como máximo, para la ET 200L-SC IM-SC:

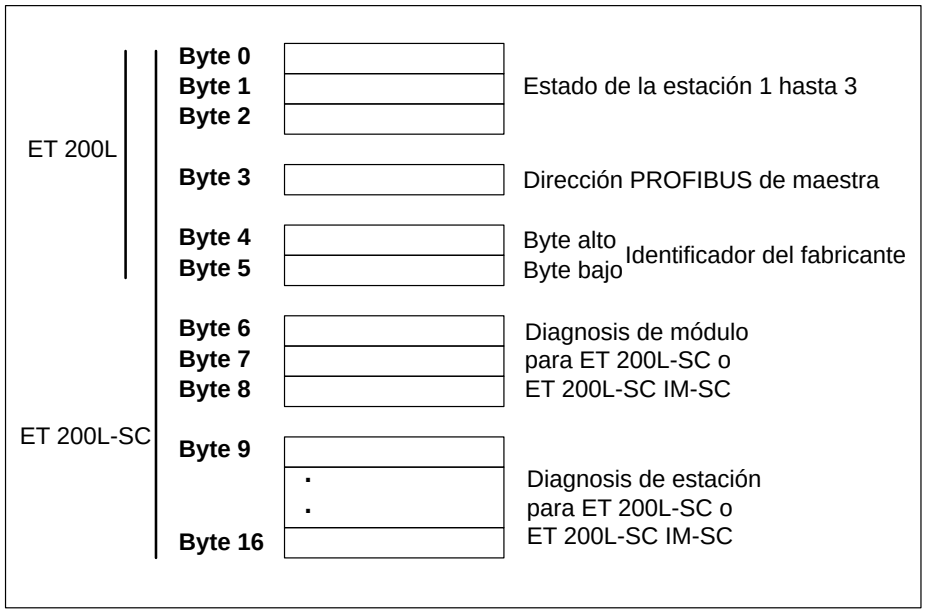


Figura 5-1 Estructura de la diagnosis de esclava

Petición de diagnosis de esclava

Se puede pedir la diagnosis de esclava con los siguientes bloques funcionales:

Tabla 5-3 Bloques funcionales para la diagnosis de esclava

Familia de autómatas programables	Número	Nombre
SIMATIC S5 con IM 308-C	FB 192	FB IM308C
SIMATIC S7/M7	SFC 13	SFC “DPNRM_DG”
S5-95U con interfase de maestra DP	FB 230	FB S_DIAG
SIMATIC S5 con CP 5431 DP/FMS	Módulos de manejo (véase FBs estándar) SEND y RECEIVE con número petición 209	

5.2.3 Estructura del estado de la estación 1 a 3, dirección PROFIBUS de maestra e identificador del fabricante

Definición del estado de la estación

El estado de la estación 1 a 3 facilita una panorámica sobre el estado de una esclava DP (véase figura 5-1, bytes 0 hasta 2).

Estructura del estado de la estación 1

El estado de la estación 1 facilita información sobre la esclava DP y tiene la siguiente estructura:

Tabla 5-4 Estructura del estado de estación 1 (byte 0)

Bit	Significado	Remedio
0	1: La esclava DP no puede ser explorada por la maestra DP.	• ¿Ajustada en la ET 200L la dirección PROFIBUS correcta? • ¿Conector de bus enchufado? • ¿Tensión en la esclava DP? • ¿Ajustado el repetidor RS 485? • ¿Realizada la conexión/desconexión de la red en la ET 200L?
1	1: La esclava DP no está preparada para el intercambio de datos.	• Esperar, ya que la ET 200L se encuentra precisamente en el arranque.
2	1: Los datos de configuración enviados por la maestra DP a la esclava DP no coinciden con la estructura de la esclava DP.	• ¿Introducido un tipo de estación correcto o la estructura de la ET 200L correcta en el software de configuración?
3	1: Hay diagnosis externa.	• Remedio: Verificar el contenido de la diagnosis externa.
4	1: La función solicitada no es admitida por la esclava DP.	• Verificar la configuración.
5	1: La maestra DP no puede interpretar la respuesta de la esclava DP.	• Verificar la estructura del bus.
6	1: El tipo de esclava DP no coincide con la configuración del software.	• ¿Introducido un tipo de estación correcto en el software de configuración?
7	1: La esclava DP ha sido parametrizada por una maestra DP distinta a la maestra DP que tiene ahora acceso a la esclava DP.	• El bit es siempre 1 si, p.ej., se accede con un PG u otra maestra DP a la ET 200L. La dirección PROFIBUS de la maestra de parametrización se encuentra en el byte de diagnóstico ”Dirección PROFIBUS de maestra”

Estructura del estado de la estación 2

El estado de la estación 2 facilita más información sobre la esclava DP y tiene la siguiente estructura:

Tabla 5-5 Estructura del estado de la estación 2 (byte 1)

Bit	Significado
0	1: La esclava DP ha de parametrizarse de nuevo.
1	1: Existe un aviso de diagnóstico. La esclava DP no puede seguir funcionando mientras no se haya eliminado el fallo (aviso de diagnóstico estático).
2	1: El bit siempre está en ”1” cuando existe la esclava DP con esta dirección PROFIBUS.
3	1: En esta esclava DP está activada la vigilancia de exploración.
4	1: La esclava DP ha recibido el comando de control ”FREEZE”[1].
5	1: La esclava DP ha recibido el comando de control ”SYNC”[1] .
6	1: El bit siempre está en ”0”.
7	1: La esclava DP está desactivada, es decir, ha sido retirada del procesamiento actual.

[1] Este bit sólo es actualizado cuando se modifica adicionalmente otro aviso de diagnóstico.

Estructura del estado de la estación 3

El estado de la estación 3 está reservado y no es significativo para la diagnosis de la unidad periférica descentralizada ET 200L.

Definición de dirección PROFIBUS de maestra

En el byte de diagnóstico dirección PROFIBUS de maestra está depositada la dirección PROFIBUS de la maestra DP que ha parametrizado la esclava DP (véase figura 5-1, byte 3).

Estructura de la dirección PROFIBUS de maestra

La dirección PROFIBUS de maestra abarca un byte con la dirección PROFIBUS de la maestra DP que ha parametrizado la esclava DP y tiene acceso de lectura y escritura sobre la esclava DP.

Definición de identificador del fabricante

En el identificador del fabricante se encuentra depositado un código que describe el tipo de la esclava DP (véase figura 5-1, bytes 4 y 5).

Estructura del identificador del fabricante

El identificador del fabricante de la esclava DP comprende dos bytes. El identificador del fabricante de los distintos bloques electrónicos aparece en el anexo C, tablas C-1 y C-4.

5.2.4 Estructura de la diagnosis de módulo para ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC

Diagnosis de módulo

La diagnosis de módulo para la ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC (bytes 6 hasta 8) indica para qué puesto de enchufe existe una diagnosis.

Estructura con el software de configuración COM/ S7

La diagnosis de módulo está estructurada del siguiente modo. Los slots se explican en el anexo C.3.

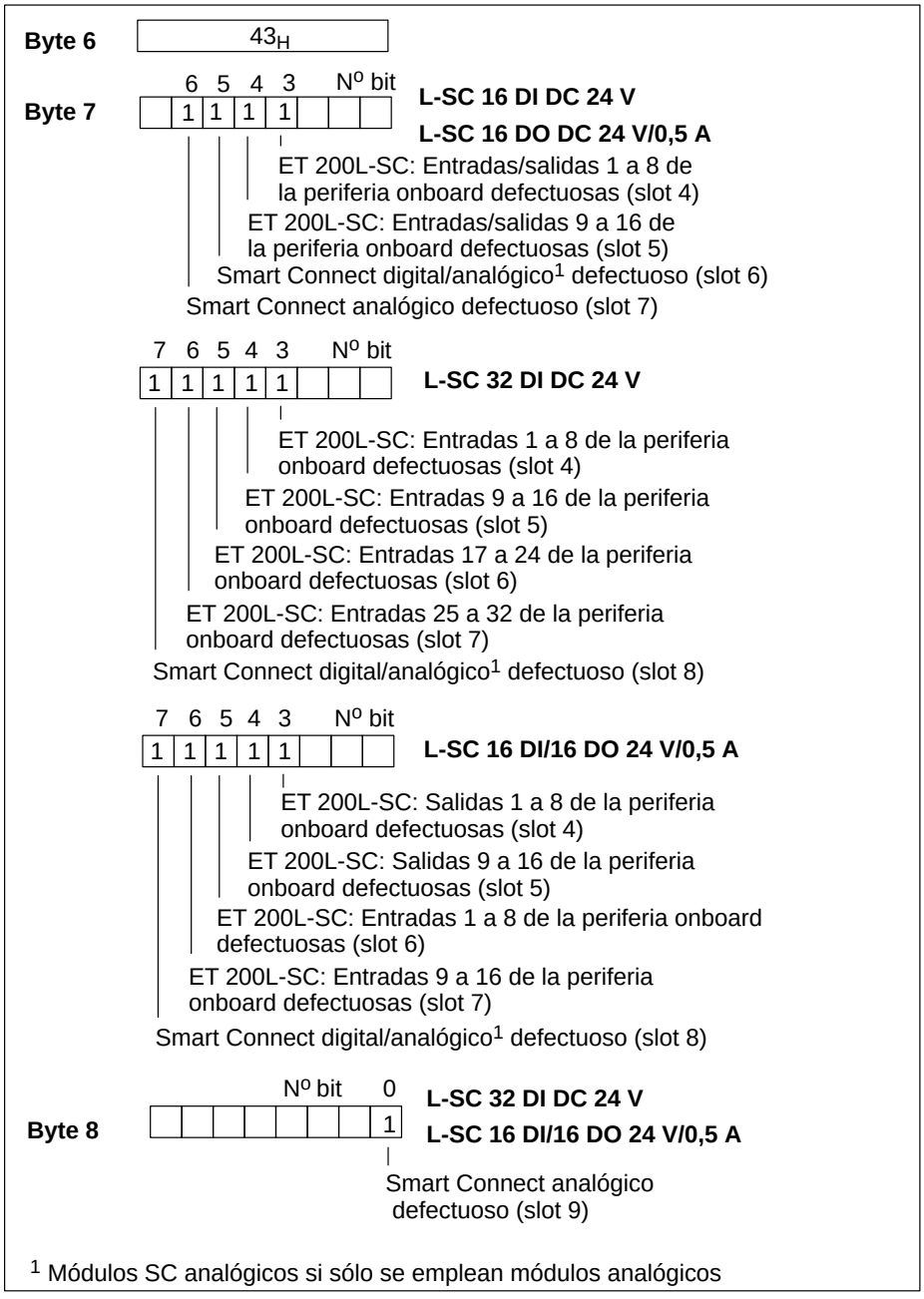


Figura 5-2 Estructura de la diagnosis de módulo con el software de configuración COM/S7 para ET 200L-SC

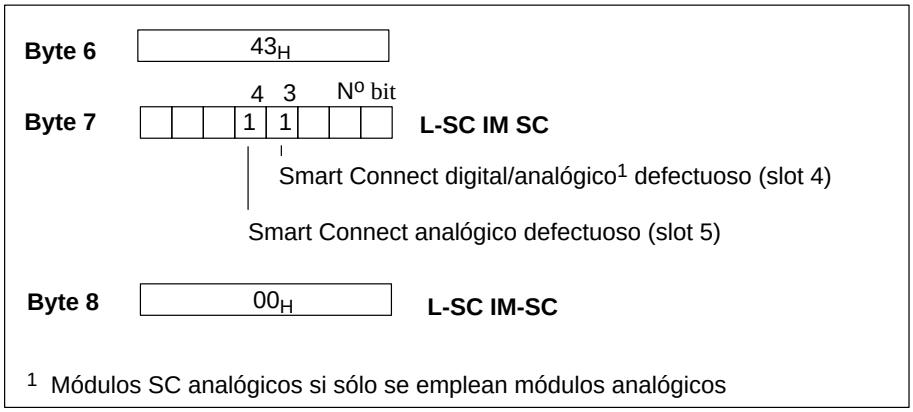


Figura 5-3 Estructura de la diagnosis de módulo con el software de configuración COM/S7 para ET 200L-SC IM-SC

Estructura con un software de configuración discrecional

La diagnosis de módulo está estructurada del siguiente modo. Los slots se explican en el anexo C.3.

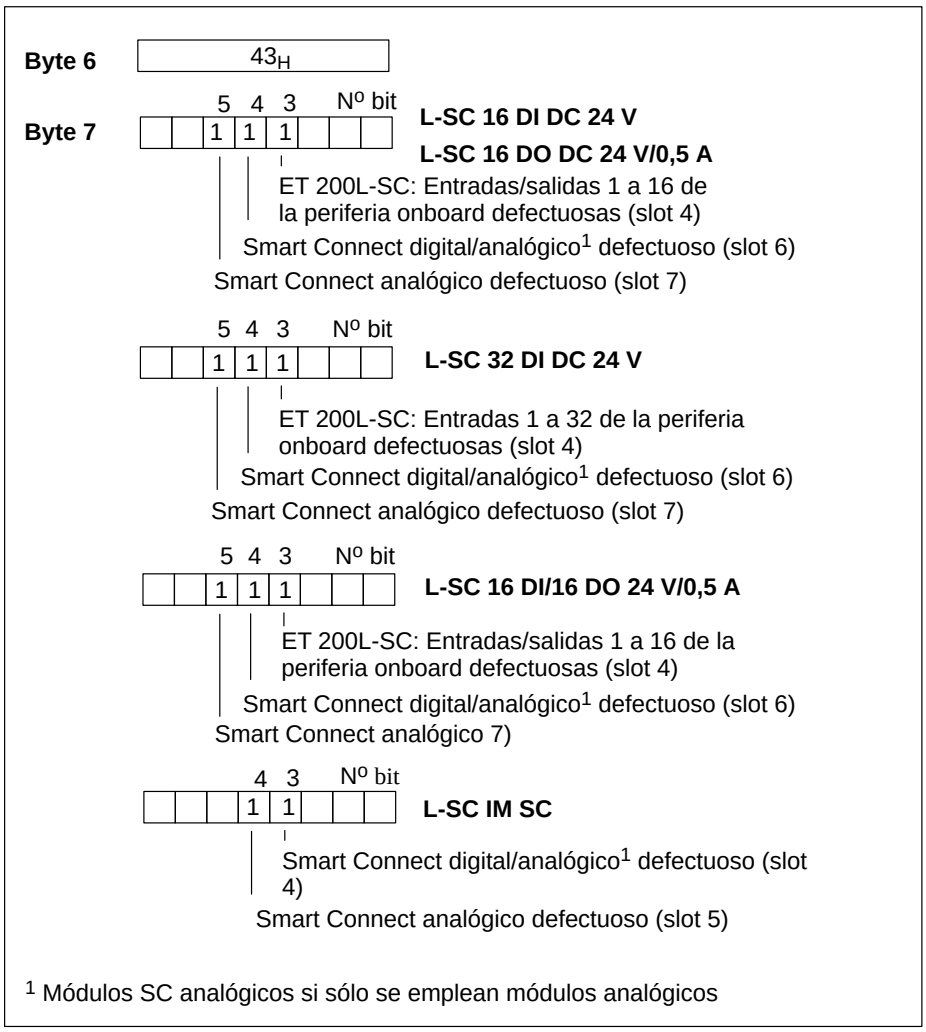


Figura 5-4 Estructura de la diagnosis de módulo con un software de configuración discrecional para ET 200L-SC

5.2.5 Estructura de la diagnosis de estación para ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC

Definición

La diagnosis de estación facilita una información detallada sobre una esclava DP.

En la diagnosis de estación está depositado el registro de datos 0 típico para SIMATIC S7 (bytes 9 a 16).

El contenido de la diagnosis de estación se refiere siempre a la parte del Smart Connect.

Estructura

La diagnosis de estación comprende un máximo de 8 bytes. Los slots se explican en el anexo C.3.

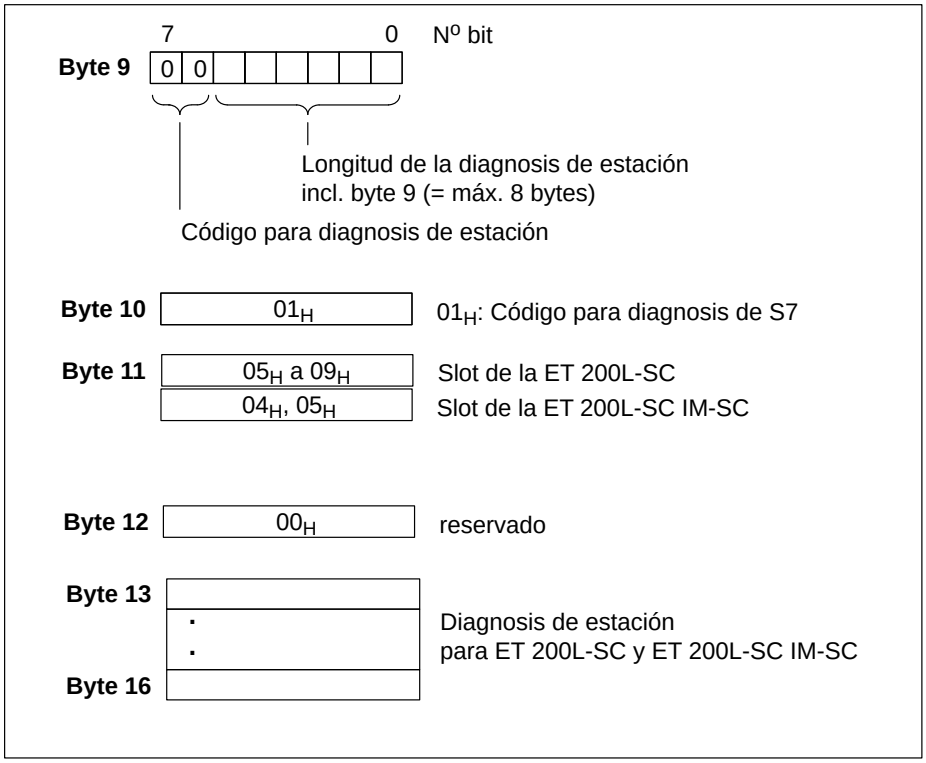


Figura 5-5 Estructura de la diagnosis de estación

Salvar la diagnosis

Transferir el contenido de la diagnosis de estación a un bloque de datos, ya que la diagnosis de estación es actualizada cíclicamente.

Bytes 13 a 16 para alarma de diagnóstico

La tabla 5-6 muestra la estructura y el contenido de los bytes 13 a 16 para una alarma de diagnóstico.

Tabla 5-6 Bytes 13 a 16 para alarma de diagnóstico

Byte	Bit	Significado	Tratamiento de fallos
13	0	Perturbación de módulo	Ha aparecido una perturbación de módulo.
	1	Fallo interno	Ha aparecido un fallo interno (véase byte 13.6, byte 13.7 y byte 15.0)
	2	Fallo externo	Ha aparecido un fallo externo (véase byte 15.1)
	2 a 6	no significativo	---
	7	Parámetros incorrectos en el módulo	Verificar la parametrización de la ET 200L-SC
14	0 a 3	Clase de módulo: 0010 (módulo especial)	---
	4 a 7	no significativo	---
15	0	Módulo de usuario incorrecto o falta	Smart Connect incorrecto o falta
15	1	Error de comunicación (ET 200L-SC, desde la versión 3)	• Enlace hacia el módulo SC con intercambio de datos en serie interrumpido (módulo analógico, contador). • Módulo defectuoso • Tensión de alimentación de 24 V de los módulos SC desconectada (módulo analógico, contador).[1]
15	2 a 7	no significativo	---
16	0 a 7	no significativo	---

[1] Tras conectarse la tensión de alimentación de 24 V, es incluido de nuevo el módulo SC -con los parámetros asignados durante el arranque- en el intercambio cíclico de datos. Se notifica una diagnosis saliente.

5.2.6 Estructura de la diagnosis de esclava para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC

Arranque predeterminado

Al efectuar un arranque predeterminado (véase el apartado C.5), rige la diagnosis de esclava indicada a continuación. Los slots se explican en el anexo C.3.

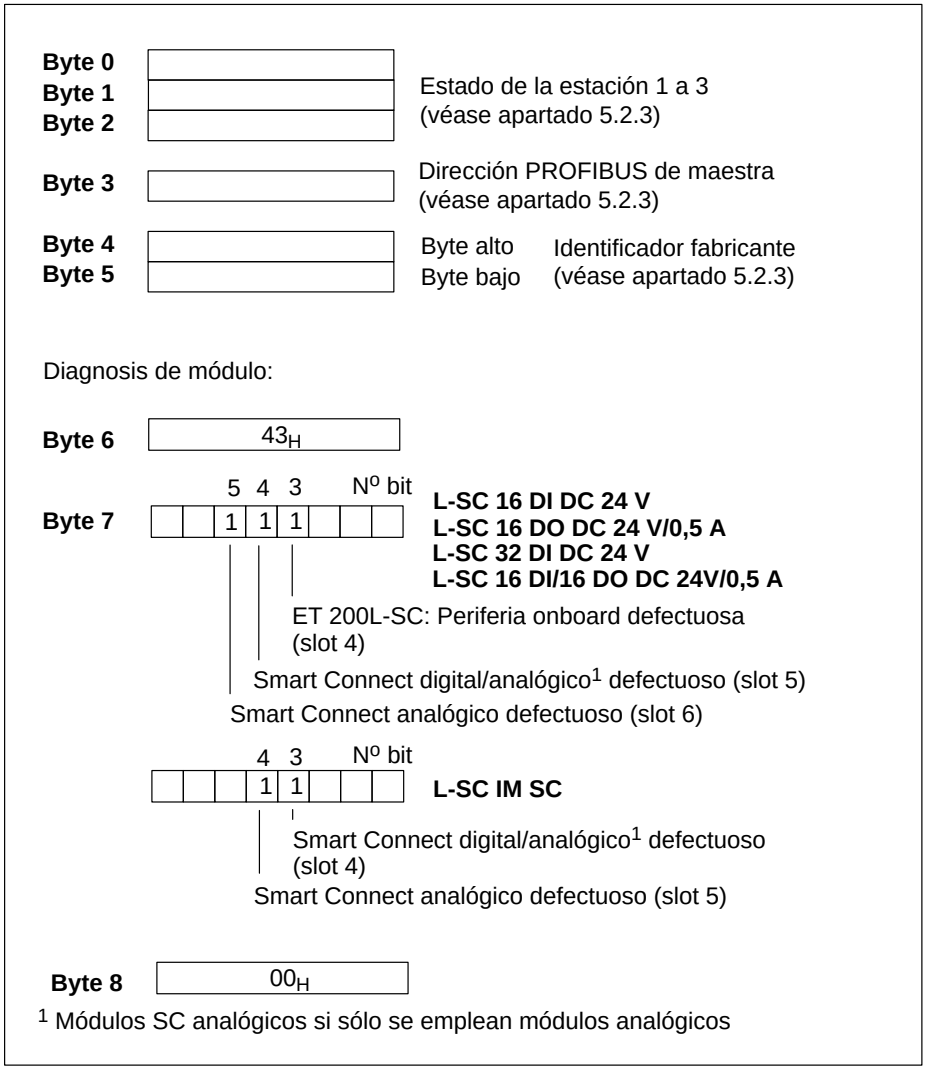


Figura 5-6 Diagnosis de esclava para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC

Datos técnicos generales

6

¿Qué son datos técnicos generales?

Los datos técnicos generales incluyen las normas y los valores de ensayo que debe contener y cumplir la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect, así como los criterios de prueba conforme a los que se verificó la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect.

En este capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
6.1	Normas y homologaciones	6-2
6.2	Compatibilidad electromagnética	6-4
6.3	Condiciones de transporte y almacenamiento	6-6
6.4	Condiciones ambientales mecánicas y climáticas	6-7
6.5	Indicaciones sobre ensayos de aislamiento, clase y grado de protección	6-8
6.6	Tensión nominal de la unidad periférica descentralizada ET 200L	6-9

6.1 Normas y homologaciones

Introducción

El presente apartado contiene indicaciones para los módulos y componentes de ET 200L y Smart Connect SC concernientes a

- las normas más importantes cuyos criterios cumplen ET 200L y Smart Connect SC, así como
- las homologaciones para ET 200L y Smart Connect SC.

IEC 1131

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC cumplen los requisitos y los criterios estipulados en la norma IEC 1131, parte 2.

PROFIBUS DP

La unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC cumplen los requisitos y los criterios estipulados en la norma EN 50 170 volumen 2, PROFIBUS.

Identificación CE

CE

Nuestros productos cumplen los requisitos y los objetivos de protección estipulados en las directrices CE indicadas a continuación, ateniéndose además a las normas de armonización europeas (EN) para los controles programables publicadas en los Boletines Oficiales de la Comunidad Europea:

- 89/336/EWG ”Compatibilidad electromagnética” (Directiva EMC)
- 73/23/EWG ”Material eléctrico utilizable dentro de determinados límites de tensión” (Directiva de baja tensión)

Los certificados de conformidad CE para las autoridades competentes pueden solicitarse a:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A&D AS E 14
Postfach 1963
D-92209 Amberg

PNO

Para ET 200L rigen las siguientes certificaciones PNO:

Nombre del producto	Número de referencia	Versión	Certificado PNO
ET 200L 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH00-0XB0	1	Z00179
ET 200L-SC 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH11-0XB0	1	Z00210
ET 200L 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL00-0XB0	1	Z00180
ET 200L-SC 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL11-0XB0	1	Z00212
ET 200L 16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BH00-0XB0	1	Z00181
ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5A	6ES7 132-1BH11-0XB0	1	Z00211
ET 200L 32 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BL00-0XB0	1	Z00182
ET 200L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL00-0XB0	1	Z00183

Homologación UL

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) según
Standard UL 508, File Nr. 116536

Homologación CSA

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) según
Standard C22.2 No. 142, File Nr. LR 48323

Homologación FM

Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2,
Group A, B, C, D.



Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

En áreas con peligro de explosión pueden producirse lesiones corporales y daños materiales si se desenchufan conectores durante el servicio de una ET 200.

Es imprescindible desconectar la corriente en la ET 200 antes de desenchufar conectores en áreas con peligro de explosión.

6.2 Compatibilidad electromagnética

Definición

La compatibilidad electromagnética es la capacidad de un equipo eléctrico para funcionar satisfactoriamente en su entorno electromagnético sin influir sobre dicho entorno.

La unidad periférica descentralizada ET 200L también cumple, entre otras, las exigencias de la Ley EMC del Mercado Común Europeo. El requisito para ello es que el sistema de periferia descentralizada ET 200 cumpla las indicaciones y directrices para la estructura eléctrica.

Magnitudes perturbadoras en forma de impulsos

La siguiente tabla muestra la compatibilidad electromagnética de la unidad periférica descentralizada ET 200L frente a magnitudes perturbadoras en forma de impulsos.

Magnitud perturbadora en forma de impulsos	ensayada con	corresponde a rigurosidad
Descarga electrostática según IEC 801-2 (DIN VDE 0843 parte 2)	8 kV 4 kV	3 (descarga al aire) 2 (descarga al contacto)
Impulsos de ráfagas (perturbaciones transientes rápidas) según IEC 801-4 (DIN VDE 0843 parte 4)	2 kV (línea de alimentación) 2 kV (línea de señales)	3
Impulso individual rico en energía (Surge) según IEC 801-5 (DIN VDE 0839 parte 10) Sólo con elementos pararrayos (véase manual de la maestra DP).		
• acoplamiento asimétrico	2 kV (línea de alimentación) 2 kV (línea de señales/ línea de datos)	3
• acoplamiento simétrico	1 kV (línea de alimentación) 1 kV (línea de señales/ línea de datos)	

Magnitudes perturbadoras sinusoidales

La siguiente tabla muestra la compatibilidad electromagnética de la unidad periférica descentralizada ET 200L frente a magnitudes perturbadoras sinusoidales.

Radiación de alta frecuencia según ENV 50140 (corresponde a IEC 801-3) Campo electromagnético AF		**Acoplamiento de alta frecuencia según ENV 50141 (corresponde a IEC 801-6)**
modulado por amplitud	**modulado por impulsos**	
80 hasta 1.000 MHz	900 MHz ± 5 MHz	0,15 hasta 80 MHz
10 V/m		10 V_{ef} sin modular
80 % AM (1 kHz)	50 % ED	80 % AM (1 kHz)
	200 Hz de frecuencia de repetición	150 Ω de impedancia de origen

Emisión de radiointerferencias

Emisión perturbadora de campos electromagnéticos según EN 55011: clase de valor límite A, grupo 1 (medida a 30 m de distancia).

Frecuencia	**Emisión de interferencias**
de 20 a 230 MHz	< 30 dB (µV/m)Q
de 230 a 1.000 MHz	< 37 dB (µV/m)Q

6.3 Condiciones de transporte y almacenamiento

Condiciones

La unidad periférica descentralizada ET 200L, en cuanto a las condiciones de transporte y almacenamiento, supera las exigencias según IEC 1131, parte 2. Los siguientes datos son válidos para módulos que se transportan o almacenan en el envase original.

Clase de condición	Margen admisible
Caída libre	≤ 1 m
Temperatura	de – 40 °C hasta + 70 °C
Cambio de temperatura	20 K/h
Presión atmosférica	de 1.080 a 660 hPa (corresponde a una altura de -1.000 hasta 3.500 m)
Humedad relativa del aire	del 5 al 95 %, sin condensaciones

6.4 Condiciones ambientales mecánicas y climáticas

Condiciones ambientales climáticas

Son válidas las siguientes condiciones ambientales climáticas:

Condiciones ambientales	Campos de aplicación	Observaciones
Temperatura	de 0 a 60 °C de 0 a 40 °C	Montaje horizontal en pared vertical Demás posiciones de montaje
Cambio de temperatura	10 K/h	
Humedad relativa del aire	del 15 al 95 %	Sin condensaciones, corresponde a una humedad relativa, grado de solicitación (RH) 2 según IEC 1131-2
Presión atmosférica	de 1.080 a 795 hPa	corresponde a una altura de -1.000 hasta 2.000 m
Concentración de sustancias nocivas	SO_2: < 0,5 ppm; humedad rel. < 60 %, sin condensaciones H_2S: < 0,1 ppm; humedad rel. < 60 %, sin condensaciones	Ensayo: 10 ppm; 4 días 1 ppm; 4 días

Condiciones ambientales mecánicas

Las condiciones ambientales mecánicas están recogidas en la tabla siguiente en forma de vibraciones sinusoidales.

Margen de frecuencias	constante	ocasional
$10 \leq f \leq 58$ Hz	0,0375 mm de amplitud	0,075 mm de amplitud
$58 \leq f \leq 150$ Hz	0,5 g de aceleración constante	1 g de aceleración constante

Ensayos de condiciones ambientales mecánicas

La siguiente tabla facilita información sobre la clase y el volumen de los ensayos de las condiciones ambientales mecánicas.

Ensayo de ...	Norma de ensayo	Observaciones
Vibraciones	Ensayo de vibraciones según IEC 68 Parte 2-6 (sinusoidal)	Tipo de vibración: barridos de frecuencia con una velocidad de cambio de 1 octava/minuto. $10 \text{ Hz} \leq f \leq 58$ Hz, amplitud constante 0,075 mm $58 \text{ Hz} \leq f \leq 150$ Hz, aceleración constante 1 g Duración vibraciones: 10 barridos de frecuencia por eje en cada uno de los 3 ejes perpendiculares
Choque	Ensayo de choques según IEC 68 Parte 2-27	Tipo de choque: semisinusoidal Intensidad del choque: 15 g de valor de cresta, 11 ms de duración Sentido del choque: 3 choques en sentido +/– en cada uno de los 3 ejes perpendiculares

6.5 Indicaciones sobre ensayos del aislamiento, clase y grado de protección

Tensión de ensayo

La resistencia del aislamiento se demuestra en el ensayo de materiales con la siguiente tensión de ensayo según IEC 1131 parte 2:

Circuitos eléctricos con tensión nominal U_e frente a otros circuitos o frente a tierra	Tensión de ensayo
$0\ V < U_e \leq 50\ V$	500 V c.c.

Clase de protección

Clase de protección II según IEC 536 (VDE 0106, parte 1), es decir, que no es necesaria la conexión de un conductor de protección.

Protección frente a cuerpos extraños y agua

Clase de protección IP 20 según IEC 529, es decir, protección contra contacto con dedos de ensayo estándar.

Además: Protegido frente a cuerpos extraños con diámetros superiores a 12,5 mm.

Ninguna protección especial contra el agua.

6.6 Tensión nominal de la unidad periférica descentralizada ET 200L

Tensión nominal para el servicio

La unidad periférica descentralizada ET 200L opera con la tensión nominal incluida en la tabla siguiente y las tolerancias correspondientes.

Tabla 6-1 Tensión nominal de la unidad periférica descentralizada ET 200L

Tensión nominal	Margen de tolerancia
24 V c.c.	20,4 hasta 28,8 V c.c.

Puenteo de irregularidades de tensión

La unidad periférica descentralizada ET 200L puentea irregularidades de la tensión de alimentación de hasta 20 ms (excepto en los módulos electrónicos SC).

Bloques de terminales y bornes adicionales – Datos técnicos

7

Introducción

La gama de productos de ET 200L y Smart Connect incluye distintos bloques de terminales, en los que pueden enchufarse los diferentes bloques electrónicos. En el presente capítulo se exponen los datos técnicos para los bloques de terminales y sus bornes adicionales.

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
7.1	Bloque de terminales TB 16L – 6ES7 193-1CH00-0XA0, 6ES7 193-1CH10-0XA0	7-2
7.2	Bloque de terminales TB 32L – 6ES7 193-1CL00-0XA0, 6ES7 193-1CL10-0XA0	7-4
7.3	Bloque de terminales TB 16L AC – 6ES7 193-1CH20-0XA0	7-7
7.4	Bloque de terminales TB 16SC 6ES7 120-0AH01-0AA0, 6ES7 120-0BH01-0AA0	7-10
7.5	Bloque de terminales TB 16IM-SC – 6ES7 120-0AH50-0AA0, 6ES7 120-0BH50-0AA0	7-14
7.6	Bornes adicionales para TB 16L y TB 32L	7-18
7.7	Bornes adicionales para TB 16SC y TB 16IM-SC	7-20

7.1 Bloque de terminales TB 16L – 6ES7 193-1CH00-0XA0, 6ES7 193-1CH10-0XA0

Números de referencia

El bloque de terminales TB 16L está disponible con dos tipos distintos de conexión.

- Conexión mediante borne a tornillo (número de referencia 6ES7 193-1CH00-0XA0)
- Conexión mediante borne a resorte (número de referencia 6ES7 193-1CH10-0XA0)

Bloques electrónicos enchufables

En el bloque de terminales TB 16L pueden enchufarse los siguientes bloques electrónicos:

Capítulo	Bloques electrónicos enchufables	Número de referencia
Capítulo 9: Bloques electrónicos ET 200L Datos técnicos	ET 200L 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH00-0XB0
	ET 200L-SC 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH11-0XB0
	ET 200L 16 DO DC 24 V/0,5A	6ES7 132-1BH00-0XB0
	ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BH11-0XB0

Características

El bloque de terminales lleva el cableado fijo.

Croquis acotado

En la figura 7-1 se ve el croquis acotado del bloque de terminales TB 16L con el bloque electrónico 16 DI 24 V DC enchufado.

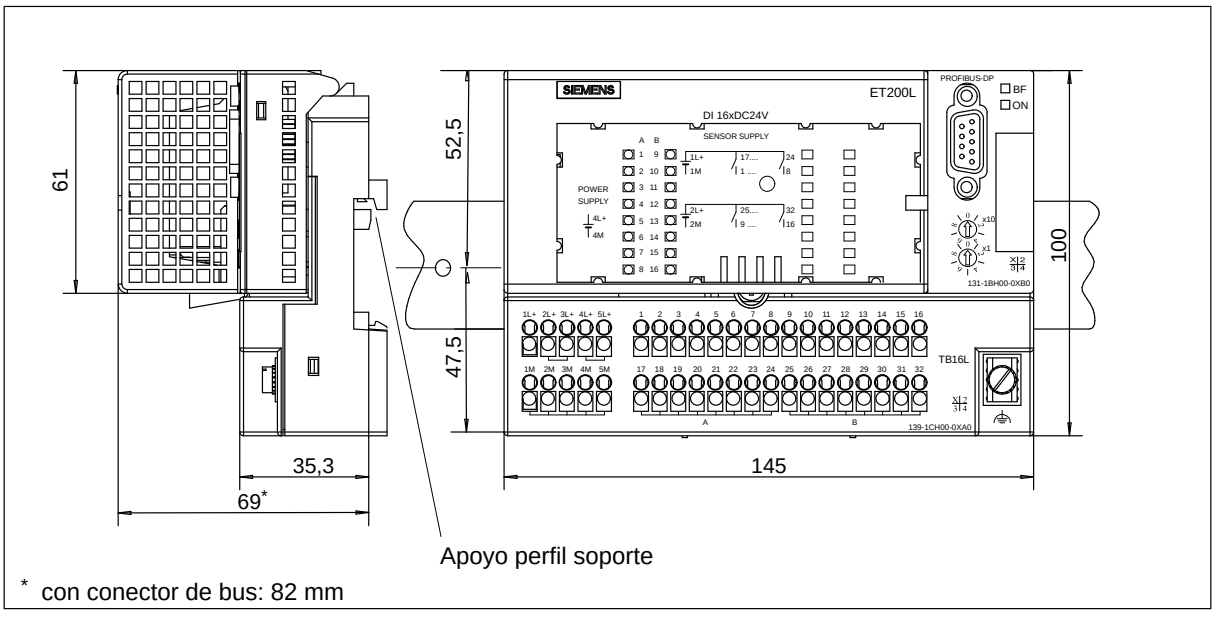


Figura 7-1 Bloque de terminales TB 16L con bloque electrónico enchufado, croquis acotado

Asignación de bornes

En la tabla 7-1 se especifica la asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L.

Tabla 7-1 Asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L

Borne	Asignación	
	Entradas	**Salidas**
1 a 8	I0: señales .0 a .7	Q0: señales .0 a .7
9 a 16	I1: señales .0 a .7	Q1: señales .0 a .7
17 a 24	I0: alimentación de sensores	Q0: masa (puenteada internamente)
25 a 32	I1: alimentación de sensores	Q1: masa (puenteada internamente)
1L+	Tensión de alimentación para grupo de canales A (I0 ó Q0)	
2L+	Tensión de alimentación para grupo de canales B (I1 ó Q1), puenteada internamente	
3L+		
4L+	Tensión de alimentación de la electrónica, puenteada internamente	
5L+		
1M	Conexión de masa para grupo de canales A, grupo de canales B y electrónica (todas puenteadas internamente)	
2M		
3M		
4M		
5M		
⏚	PE	

Datos técnicos

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 100 × 40,5
Altura con bloque electrónico desde el canto superior del perfil soporte (con conector de bus 6ES7 972-0CA30-0XA0)	82 mm
Peso	230 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de canales 16	16

7.2 Bloque de terminales TB 32L – 6ES7 193-1CL00-0XA0, 6ES7 193-1CL10-0XA0

Números de referencia

El bloque de terminales TB 32L está disponible con dos tipos distintos de conexión.

- Conexión mediante borne a tornillo (número de referencia 6ES7 193-1CL00-0XA0)
- Conexión mediante borne a resorte (número de referencia 6ES7 193-1CL10-0XA0)

Bloques electrónicos enchufables

En el bloque de terminales TB 32L pueden enchufarse los siguientes bloques electrónicos:

Capítulo	Bloques electrónicos enchufables	Número de referencia
Capítulo 9: Bloques electrónicos ET 200L Datos técnicos	ET 200L 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL00-0XB0
	ET 200L-SC 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL11-0XB0
	ET 200L 32 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BL00-0XB0
	ET 200L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL00-0XB0
	ET 200L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL10-0XB0

Características

El bloque de terminales lleva el cableado fijo.

Croquis acotado

En la figura 7-2 se ve el croquis acotado del bloque de terminales TB 32L con el bloque electrónico L-SC 32 DI 24 V enchufado.

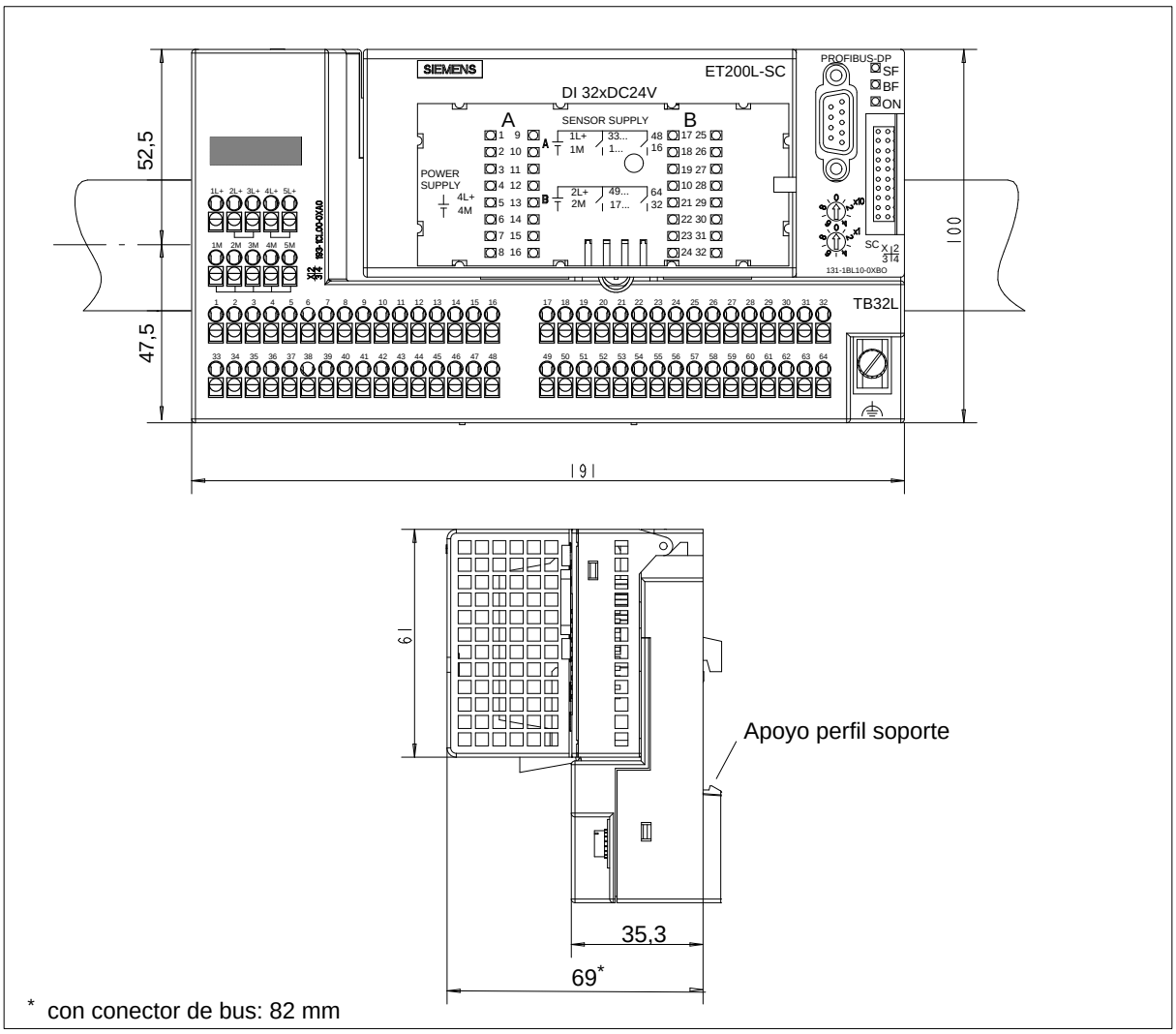


Figura 7-2 Bloque de terminales TB 32L con bloque electrónico enchufado, croquis acotado

Asignación de bornes

En la tabla 7-2 se especifica la asignación de bornes del bloque de terminales TB 32L.

Tabla 7-2 Asignación de bornes del bloque de terminales TB 32L

Borne	Asignación	
	Entradas	**Salidas**
1 a 8	I0: señales .0 a .7	Q0: señales .0 a .7
9 a 16	I1: señales .0 a .7	Q1: señales .0 a .7
17 a 24	I2: señales .0 a .7	Q2: señales .0 a .7
25 a 32	I3: señales .0 a .7	Q3: señales .0 a .7
33 a 40	I0: alimentación de sensores	Q0: masa (puenteada internamente)
41 a 48	I1: alimentación de sensores	Q1: masa (puenteada internamente)
49 a 56	I2: alimentación de sensores	Q2: masa (puenteada internamente)
57 a 64	I3: alimentación de sensores	Q3: masa (puenteada internamente)
1L+	Tensión de alimentación para grupo de canales A (I0 e I1 ó Q0 y Q1)	
2L+	Tensión de alimentación para grupo de canales B (I2 e I3 ó Q2 y Q3), puenteada internamente	
3L+		
4L+	Tensión de alimentación de la electrónica, puenteada internamente	
5L+		
1M	Conexión de masa para grupo de canales A, grupo de canales B y electrónica (todas puenteadas internamente)	
2M		
3M		
4M		
5M		
⏚	PE	

Datos técnicos

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	191 × 100 × 40,5
Altura con bloque electrónico desde el canto superior del perfil soporte (con conector de bus 6ES7 972-0CA30-0XA0)	82 mm
Peso	350 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de canales 32	32

7.3 Bloque de terminales TB 16L AC – 6ES7 193-1CH20-0XA0

Características

El bloque de terminales TB 16L AC tiene las características siguientes:

- Conexión mediante borne a tornillo
- El bloque de terminales lleva el cableado fijo

Bloques electrónicos enchufables

En el bloque de terminales TB 16L AC pueden enchufarse los siguientes bloques electrónicos:

Capítulo	Bloques electrónicos enchufables	Número de referencia
Capítulo 9: Bloques electrónicos ET 200L Datos técnicos	ET 200L 16 DI AC 120 V	6ES7 131-1EH00-0XA0
	ET 200L 16 DO AC 120V/1.0A	6ES7 132-1EH00-0XB0
	ET 200L 16 DO DC 24 V/AC 120V/2.0 A	6ES7 132-1JH00-0XB0
	ET 200L 8 DI/8 DO AC 120V/1.0A	6ES7 133-1EH00-0XB0
	ET 200L 8DI AC 120V/8 DO DC 24V/AC 120V/2.0 A	6ES7 133-1JH00-0XB0

Croquis acotado

En la figura 7-3 se ve el croquis acotado del bloque de terminales TB 16L AC con el bloque electrónico L 16 DI AC 120 V enchufado.

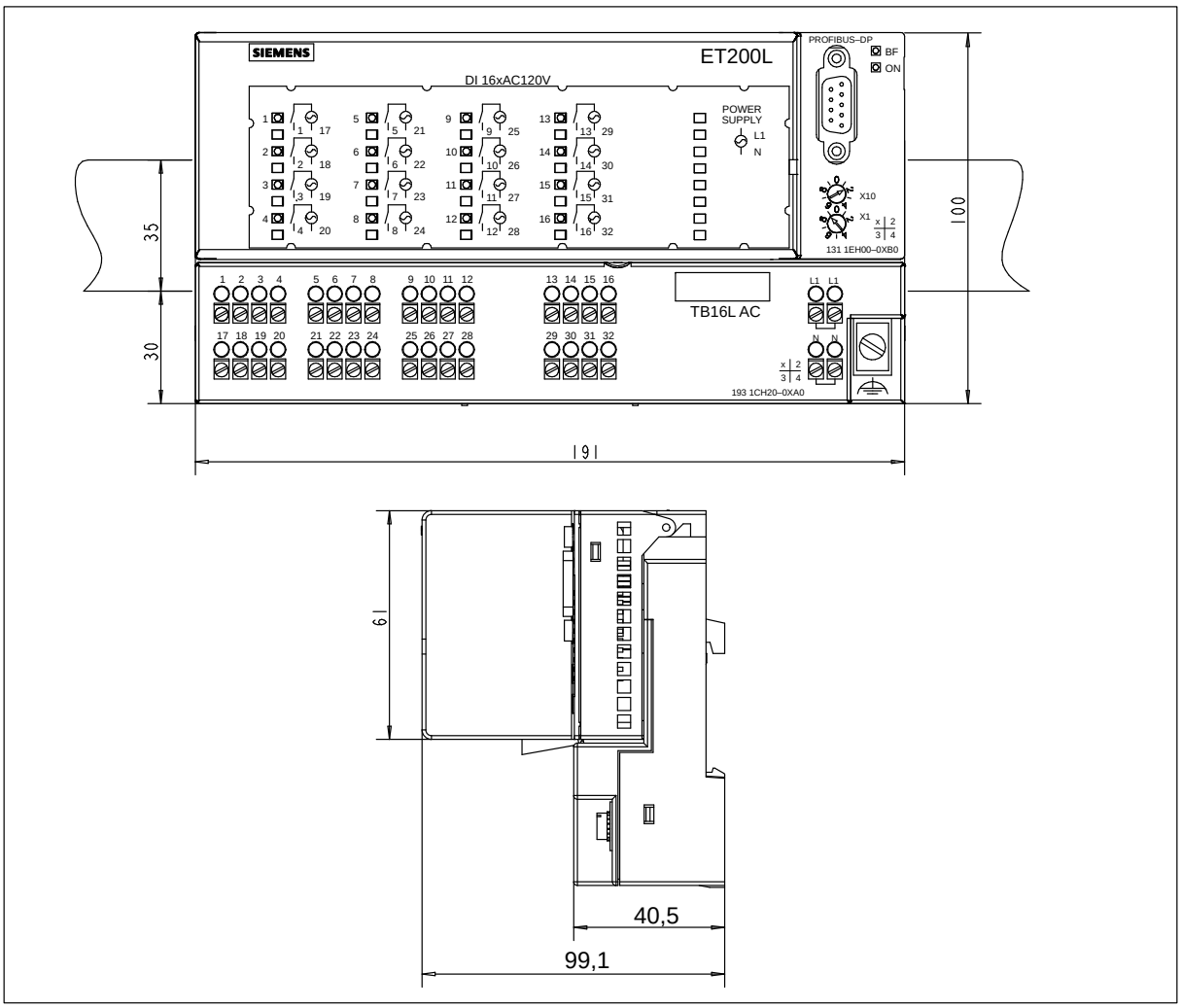


Figura 7-3 Bloque de terminales TB 16L AC con bloque electrónico enchufado, croquis acotado (dimensiones en mm)

Asignación de bornes

En la tabla 7-2 se especifica la asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L AC.

Tabla 7-3 Asignación de bornes del bloque de terminales TB 16L AC

Borne	Asignación	
	Entradas	**Salidas**
1 a 8	I0: señales .0 a .7	Q0: señales .0 a .7
9 a 16	I1: señales .0 a .7	Q1: señales .0 a .7
17	I0.0: sensor neutro	Q0.0: tensión de carga
18	I0.1: sensor neutro	Q0.1: tensión de carga
19	I0.2: sensor neutro	Q0.2: tensión de carga
20	I0.3: sensor neutro	Q0.3: tensión de carga
21	I0.4: sensor neutro	Q0.4: tensión de carga
22	I0.5: sensor neutro	Q0.5: tensión de carga
23	I0.6: sensor neutro	Q0.6: tensión de carga
24	I0.7: sensor neutro	Q0.7: tensión de carga
25	I1.0: sensor neutro	Q1.0: tensión de carga
26	I1.1: sensor neutro	Q1.1: tensión de carga
27	I1.2: sensor neutro	Q1.2: tensión de carga
28	I1.3: sensor neutro	Q1.3: tensión de carga
29	I1.4: sensor neutro	Q1.4: tensión de carga
30	I1.5: sensor neutro	Q1.5: tensión de carga
31	I1.6: sensor neutro	Q0.6: tensión de carga
32	I1.7: sensor neutro	Q1.7: tensión de carga
L1	Tensión de alimentación de la electrónica	
N	Tensión de alimentación neutra para la electrónica	
⏚	PE	

Datos técnicos

En la tabla siguiente se especifican los datos técnicos del bloque de terminales TB 16L AC.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	191 × 100 × 40,5
Altura con bloque electrónico desde el canto superior (con conector de bus)	98,5 mm
Peso	283 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de canales	16

7.4 Bloque de terminales TB 16SC

Números de referencia

El bloque de terminales TB 16SC está disponible con dos tipos de conexión distintos.

- Conexión mediante borne a tornillo (número de referencia 6ES7 120-0AH01-0AA0)
- Conexión mediante borne a resorte (número de referencia 6ES7 120-0BH01-0AA0)

Módulos electrónicos enchufables

En el bloque de terminales TB 16SC pueden enchufarse los siguientes módulos electrónicos:

Capítulo	Módulos electrónicos enchufables	Número de referencia
Capítulo 10: Módulos electrónicos SC digitales Datos técnicos	2DIDC24V	6ES7 121-1BB00-0AA0
	2DODC24V0.5A	6ES7 122-1BB00-0AA0
	2DODC24V2A	6ES7 122-1BB10-0AA0
	1DIAC120/230V	6ES7 121-1FA00-0AA0
	1DOAC120/230V	6ES7 122-1FA00-0AA0
	1DORel.AC230V	6ES7 122-1HA01-0AA0
	Módulo de cómputo 1COUNT40kHz *	6ES7 127-1BE00-0AB0
Capítulo 12: Módulos electrónicos SC analógicos Datos técnicos	2 AI U	6ES7 123-1FB00-0AB0
	2 AI HS U *	6ES7 123-1FB50-0AB0
	2 AI I	6ES7 123-1GB00-0AB0, 6ES7 123-1GB10-0AB0
	2 AI HS I *	6ES7 123-1GB50-0AB0, 6ES7 123-1GB60-0AB0
	2 AI TC	6ES7 123-1JB00-0AB0
	1 AI RTD	6ES7 123-1JA00-0AB0
	1 AO U	6ES7 124-1FA00-0AB0
	1 AO I	6ES7 124-1GA00-0AB0

* sólo en combinación con TB 16IM-SC

Características

El bloque de terminales TB 16SC destaca por las características siguientes:

- Puede ser precableado antes de insertar en el mismo los módulos electrónicos.
- Según la versión, el cableado puede conectarse a través de bornes a tornillo o a resorte.
- Es necesario establecer una conexión con la tierra local.
- El bloque TB 16SC permite la conexión a 2 hilos, la cual puede ampliarse a conexión a 3 y a 4 hilos mediante regletas de bornes adicionales.
- En el bloque de terminales TB 16SC puede introducirse una tira de rotulación, donde se indica la asignación slot – módulo.
- El módulo de cómputo y los módulos electrónicos SC analógicos rápidos sólo pueden utilizarse en el TB 16SC si éste está acoplado a un TB 16IM-SC.

Croquis acotado En la figura 7-4 se ve la vista frontal del bloque de terminales TB 16SC.

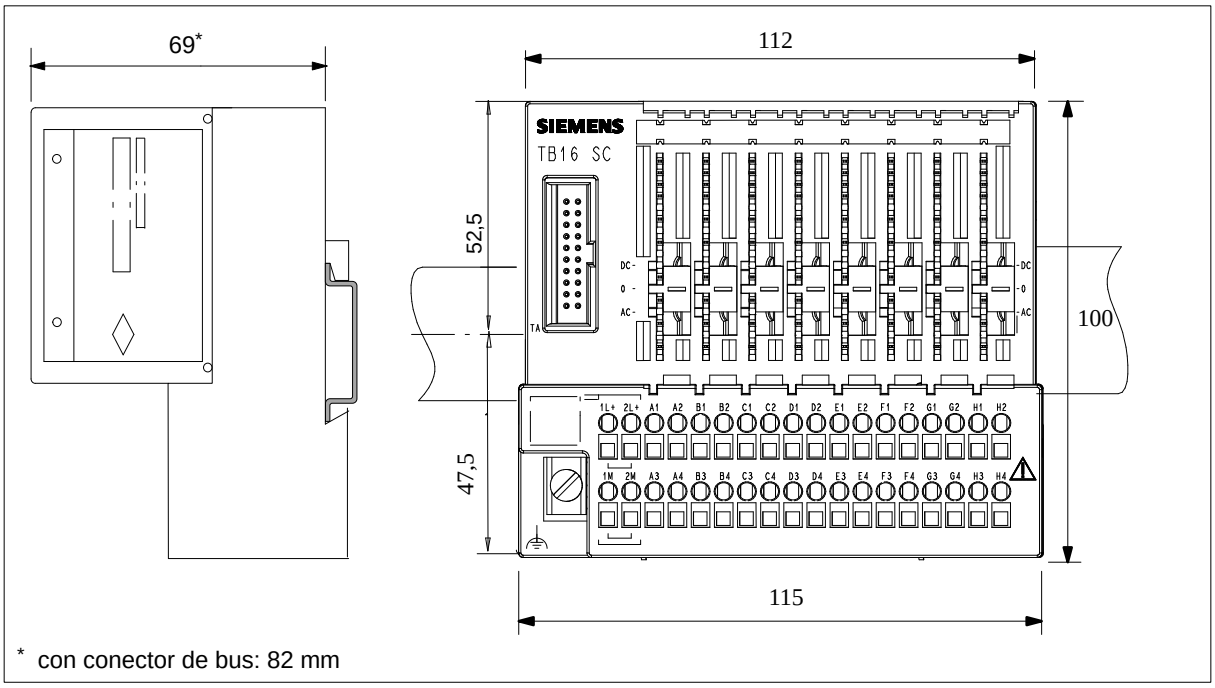


Figura 7-4 Vista frontal del bloque de terminales

Cuidado

Si se introduce el destornillador en un orificio para los conductores, se deteriora el respectivo borne a resorte.

Oprimir con el destornillador únicamente en los orificios rectangulares del bloque de bornes.

Esquema sinóptico

A continuación se muestra el esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16SC.

Las conexiones 2L+ y 2M se prevén para continuar el enlace de la alimentación de la tensión de carga 1L+ y 1M.

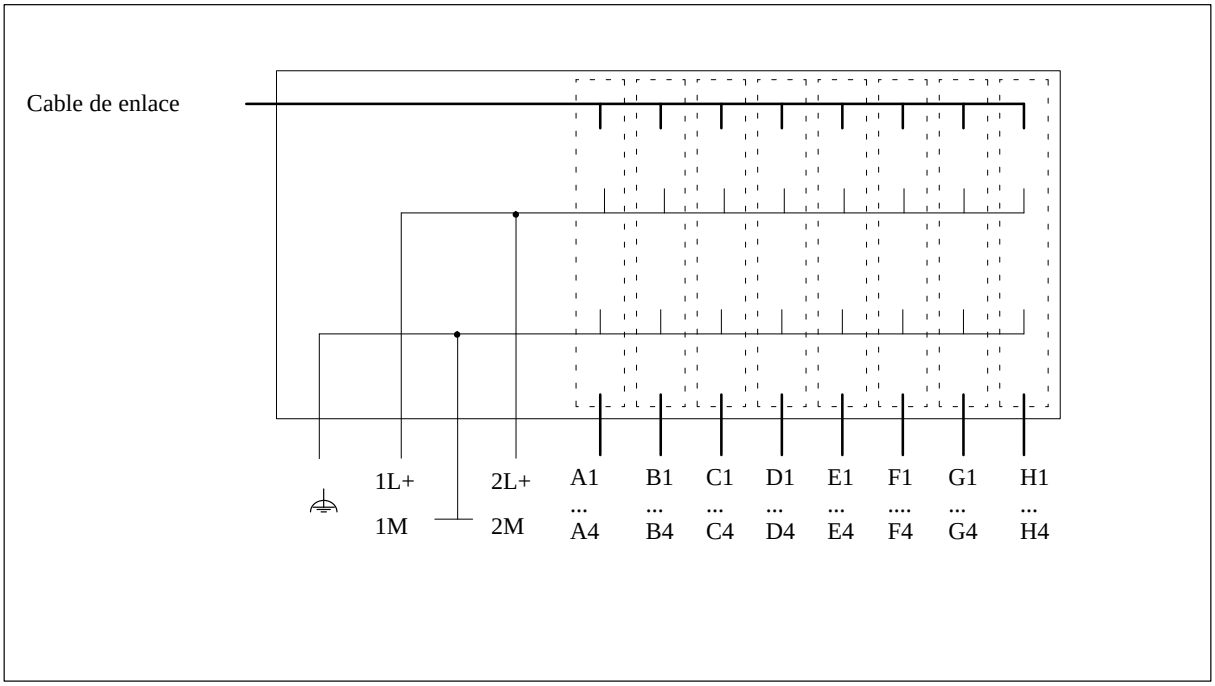


Figura 7-5 Esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16SC.

Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se aplican a un bloque de terminales distintas fases de una red de corriente trifásica, se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Aplicar a cada bloque de terminales sólo una fase.

Datos técnicos

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 100 × 40,5
Peso	230 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de slots	8
Conductividad de corriente a través de 1L+ y 2L+	máx. 8 A
Conductividad de corriente por cada slot en caso de alimentación en paralelo	máx. 1,5 A
Inserciones de un módulo electrónico en un slot del TB 16SC	máx. 20
Aislamiento verificado (entre dos slots)	4.000 V c.c.

7.5 Bloque de terminales TB 16IM-SC

Números de referencia

El bloque de terminales TB 16IM-SC está disponible con dos tipos de conexión distintos.

- Conexión mediante borne a tornillo (número de referencia 6ES7 120-0AH50-0AA0)
- Conexión mediante borne a resorte (número de referencia 6ES7 120-0BH50-0AA0)

Características

El bloque de terminales TB 16IM-SC destaca por las características siguientes:

- Puede ser precableado antes de insertar en el mismo los módulos electrónicos.
- Según la versión, el cableado puede conectarse a través de bornes a tornillo o a resorte.
- El bloque TB 16IM-SC permite la conexión a 2 hilos, la cual puede ampliarse a conexión a 3 y a 4 hilos mediante regletas de bornes adicionales del TB 16SC.
- En el bloque de terminales TB 16IM-SC puede introducirse una tira de rotulación, donde se indica la asignación slot – módulo.
- El TB 16IM-SC puede ampliarse con el TB 16SC, a fin de poder enchufar otros 8 módulos electrónicos.
- Cuenta con dos acometidas de tensión de carga (grupo de tensión de carga 1L+: A a D, grupo de tensión de carga 2L+, 3L+: E a F).

Módulos electrónicos enchufables

En el bloque de terminales TB 16IM-SC pueden enchufarse los siguientes módulos electrónicos:

Capítulo	Módulos electrónicos enchufables	Número de referencia
Capítulo 10: Módulos electrónicos SC digitales Datos técnicos	2DIDC24V	6ES7 121-1BB00-0AA0
	2DODC24V0.5A	6ES7 122-1BB00-0AA0
	2DODC24V2A	6ES7 122-1BB10-0AA0
	1DIAC120/230V	6ES7 121-1FA00-0AA0
	1DOAC120/230V	6ES7 122-1FA00-0AA0
	1DORel.AC230V	6ES7 122-1HA01-0AA0
	Módulo de cómputo 1COUNT40kHz	6ES7 127-1BE00-0AB0
Capítulo 12: Módulos electrónicos SC analógicos Datos técnicos	2 AI U	6ES7 123-1FB00-0AB0
	2 AI HS U	6ES7 123-1FB50-0AB0
	2 AI I	6ES7 123-1GB00-0AB0 6ES7 123-1GB10-0AB0
	2 AI HS I	6ES7 123-1GB50-0AB0, 6ES7 123-1GB60-0AB0
	2 AI TC	6ES7 123-1JB00-0AB0
	1 AI RTD	6ES7 123-1JA00-0AB0
	1 AO U	6ES7 124-1FA00-0AB0
	1 AO I	6ES7 124-1GA00-0AB0

Croquis acotado En la figura 7-6 se ve la vista frontal del bloque de terminales TB 16IM-SC.

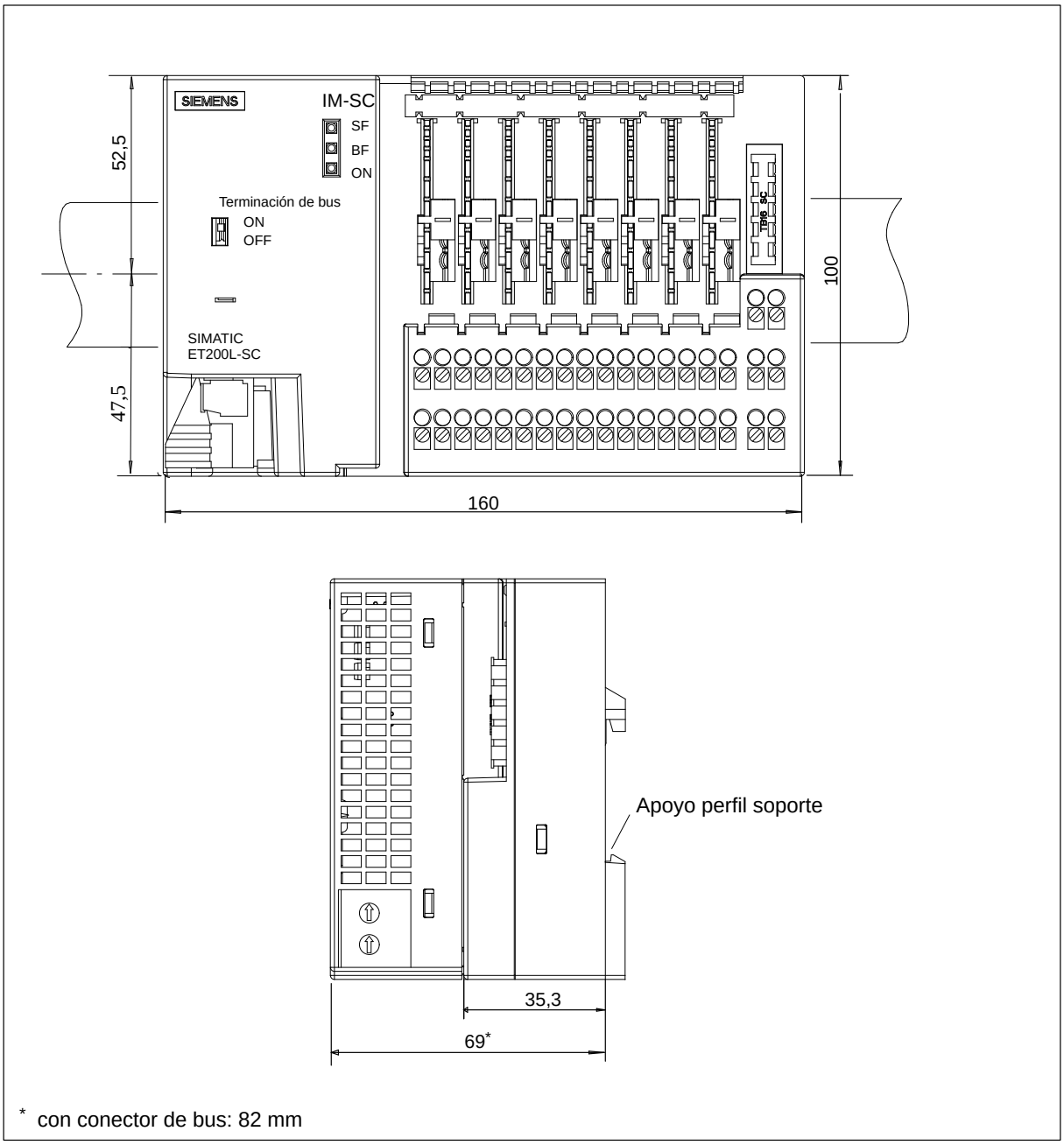


Figura 7-6 Bloque de terminales TB 16IM-SC con módulo de interfase enchufado IM-SC, croquis acotado

Cuidado

Si se introduce el destornillador en un orificio para los conductores, se deteriora el respectivo borne a resorte.

Oprimir con el destornillador únicamente en los orificios rectangulares del bloque de bornes.

Esquema sinóptico

A continuación se muestra el esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16IM-SC.

Las conexiones 3L+ y 3M se prevén para continuar el enlace de la alimentación de la tensión de carga 2L+ und 2M.

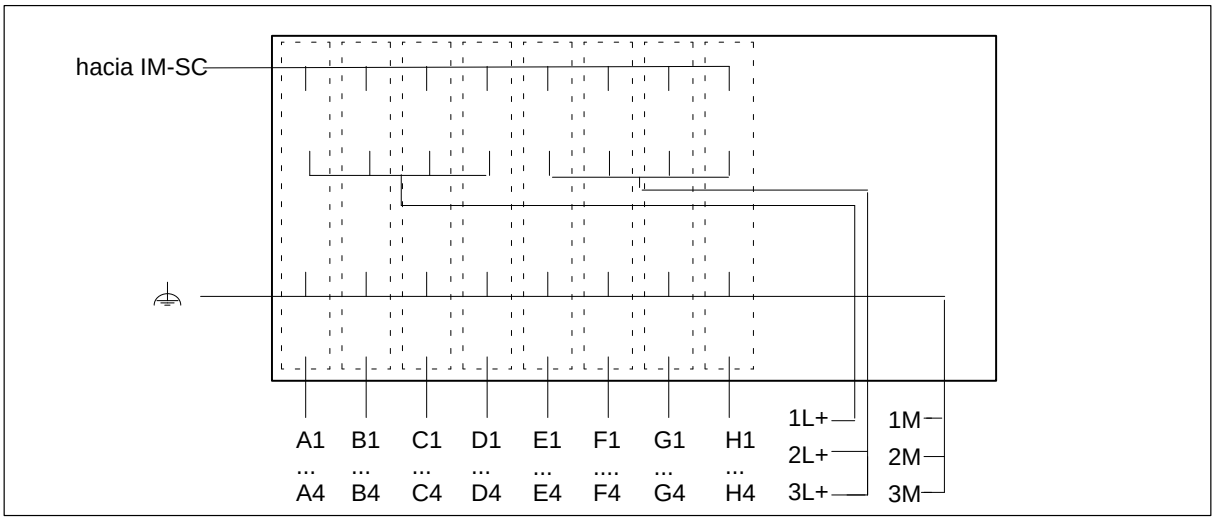


Figura 7-7 Esquema sinóptico del bloque de terminales TB 16IM-SC.



Precaución

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se aplican a un bloque de terminales distintas fases de una red de corriente trifásica, se corre el peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Aplicar a cada bloque de terminales sólo una fase.

Datos técnicos

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	160 × 100 × 73,6
Peso	260 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de slots	8
Conductividad de corriente a través de 1L+ y 2L+	máx. 2 × 8 A
Inserciones de un módulo electrónico en un slot del TB 16IM-SC	máx. 8
Aislamiento verificado (entre dos slots)	4.000 V c.c.

7.6 Bornes adicionales para TB 16L y TB 32L

Definición

Con los bornes adicionales se puede ampliar la conexión de dos hilos de la unidad periférica descentralizada ET 200L a conexiones de tres ó cuatro hilos.

Versiones para el suministro

Tabla 7-4 Versiones para el suministro de los bornes adicionales TB 16L/TB 32L

Canales	Filas	Fijación	Número de referencia
16	1	Borne a tornillo	6ES7 193-1FH20-0XA0
		Borne a resorte	6ES7 193-1FH50-0XA0
	2	Borne a tornillo	6ES7 193-1FH30-0XA0
		Borne a resorte	6ES7 193-1FH60-0XA0
32	1	Borne a tornillo	6ES7 193-1FL20-0XA0
		Borne a resorte	6ES7 193-1FL50-0XA0
	2	Borne a tornillo	6ES7 193-1FL30-0XA0
		Borne a resorte	6ES7 193-1FL60-0XA0

Características

En los bornes adicionales está puenteada internamente cada fila.

Croquis acotados En la figura 7-8 se ven los croquis acotados para los bornes adicionales.

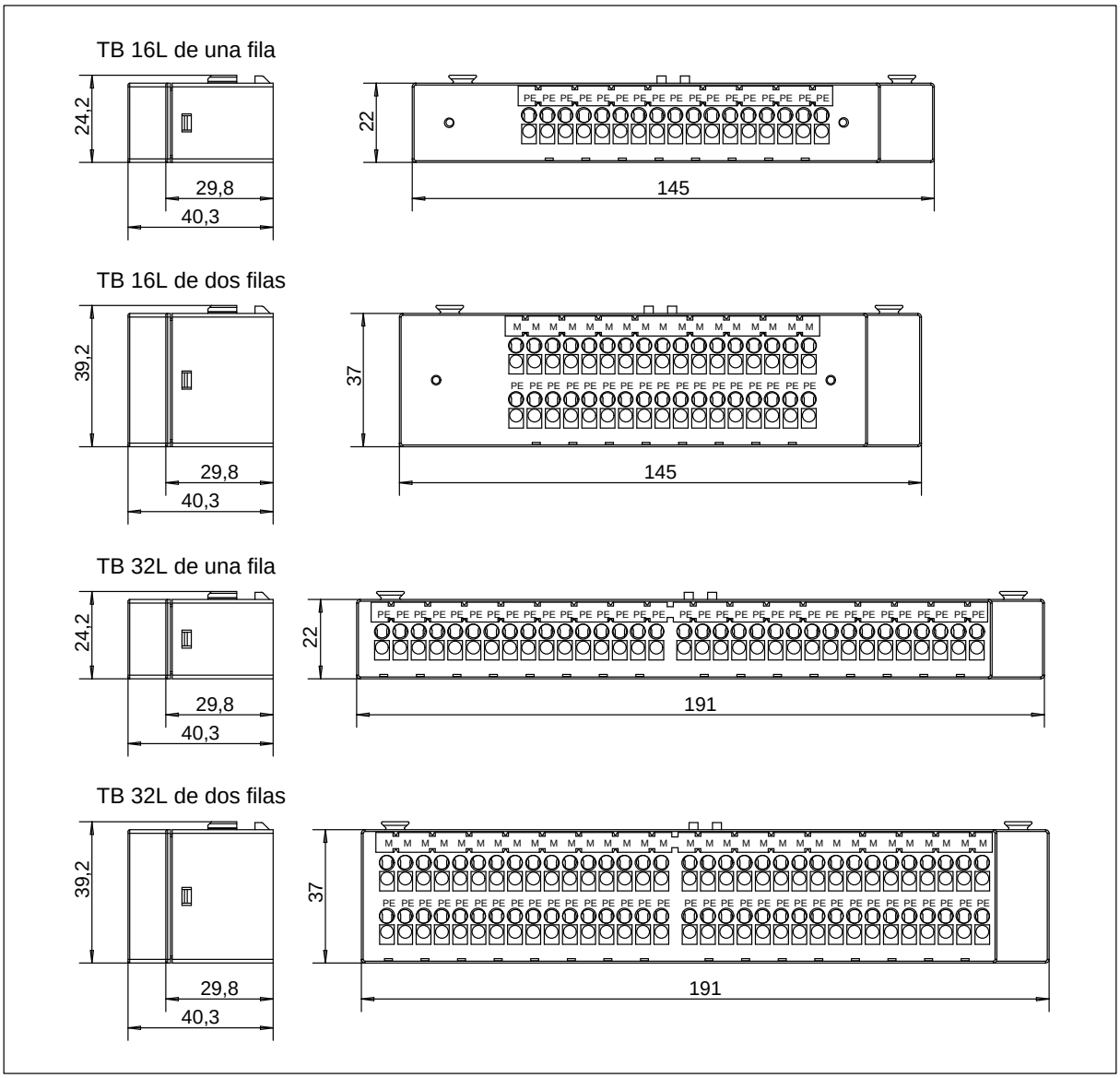


Figura 7-8 Bornes adicionales para TB 16L/ TB 32L, croquis acotados

7.7 Bornes adicionales para TB 16SC y TB 16IM-SC

Definición

Con los bornes adicionales se puede ampliar la conexión de dos hilos de la unidad periférica descentralizada ET 200L-SC IM-SC y Smart Connect a conexiones de tres ó cuatro hilos.

Versiones para el suministro

Tabla 7-5 Versiones para el suministro de los bornes adicionales TB16SC/ TB 16IM-SC

Filas	Fijación	Número de referencia
1	Borne a tornillo	6ES7 120-1AH00-0AA0
	Borne a resorte	6ES7 120-1BH00-0AA0
2	Borne a tornillo	6ES7 120-2AH00-0AA0
	Borne a resorte	6ES7 120-2BH00-0AA0
Borne conector de blindaje		6ES7 192-0AA0-0AA0

Características

En los bornes adicionales está puenteada internamente cada fila.

Croquis acotados

En la figura 7-9 se ven los croquis acotados para los bornes adicionales.

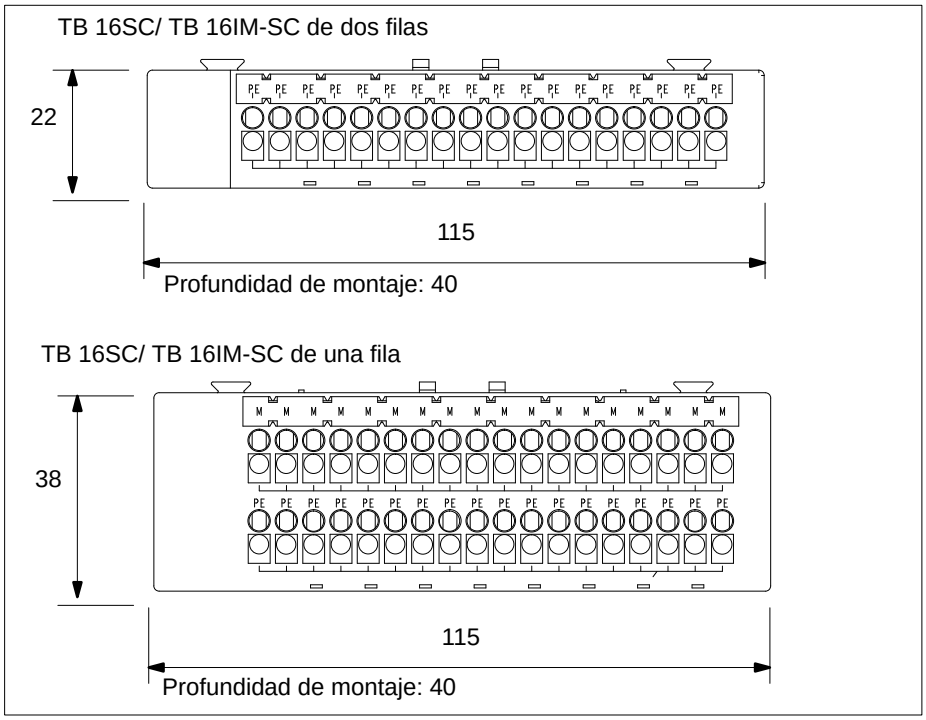


Figura 7-9 Bornes adicionales para TB 16SC/ TB 16IM-SC, croquis acotados

Bloques electrónicos de ET 200L – Datos técnicos

8

Introducción

Los componentes de ET 200L no pueden ampliarse con un Smart Connect. En el presente capítulo se especifican los datos técnicos de los bloques electrónicos de ET 200L.

Asignación TB↔EB

En la tabla siguiente se expone la asignación existente entre los bloques electrónicos de ET 200L y los bloques de terminales.

Tabla 8-1 Asignación entre los bloques electrónicos de ET 200L y los bloques de terminales

Bloque de terminales	Bloque electrónico	Número de referencia
TB 16L – (6ES7 193-1CH00-0XA0, 6ES7 193-1CH10-0XA0)	ET 200L 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH00-0XB0
	ET 200L 16 DO DC 24 V/0,5A	6ES7 132-1BH00-0XB0
TB 32L – (6ES7 193-1CL00-0XA0, 6ES7 193-1CL10-0XA0)	ET 200L 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL00-0XB0
	ET 200L 32 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BL00-0XB0
	ET 200L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL00-0XB0
TB 16L AC – (6ES7 193-1CH20-0XA0)	ET 200L 16 DI AC 120 V	6ES7 131-1EH00-0XB0
	ET 200L 16 DO AC 120 V/1.0 A	6ES7 132-1EH00-0XB0
	ET 200L 16 DO DC 24 V/AC 120V/2.0 A	6ES7 132-1JH00-0XB0
	ET 200L 8 DI/8DO AC 120 V/1.0 A	6ES7 133-1EH00-0XB0
	ET 200L 8DI AC 120V/8 DO DC 24V/AC 120V/2.0 A	6ES7 133-1JH00-0XB0

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
8.1	Bloque electrónico L 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH00-0XB0	8-3
8.2	Bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH00-0XB0	8-6
8.3	Bloque electrónico L 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL00-0XB0	8-9
8.4	Bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BL00-0XB0	8-12
8.5	Bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL00-0XB0	8-15
8.6	Bloque electrónico L 16 DI AC – 6ES7 131-1EH00-0XB0	8-18
8.7	Bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/ 1.0 A – 6ES7 132-1EH00-0XB0	8-21
8.8	Bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2.0 A – 6ES7 132-1JH00-0XB0	8-24
8.9	Bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A – 6ES7 133-1EH00-0XB0	8-28
8.10	Bloque electrónico L 8DI AC 120V/8 RO DC 24V/AC 120V/2.0 A – 6ES7 133-1JH00-0XB0	8-31

8.1 Bloque electrónico L 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 DI DC 24 V dispone de las siguientes características:

- 16 entradas en dos grupos de ocho entradas cada uno
- Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
- Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

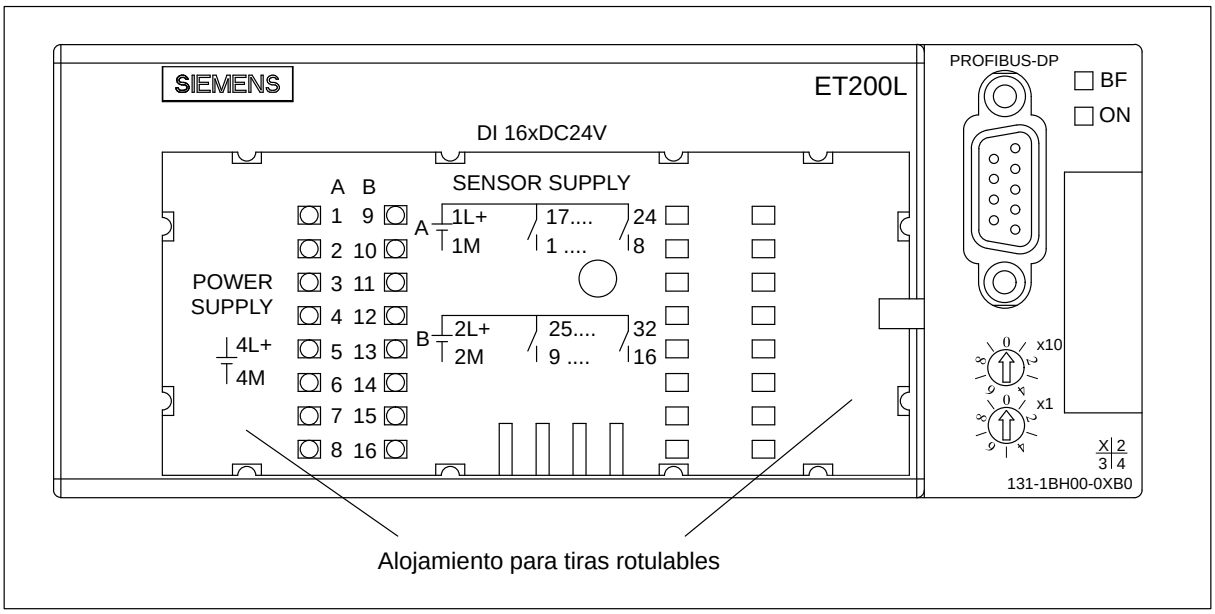


Figura 8-1 Vista del bloque electrónico L 16 DI DC 24 V

Esquema sinóptico

La figura 8-2 muestra el esquema sinóptico.

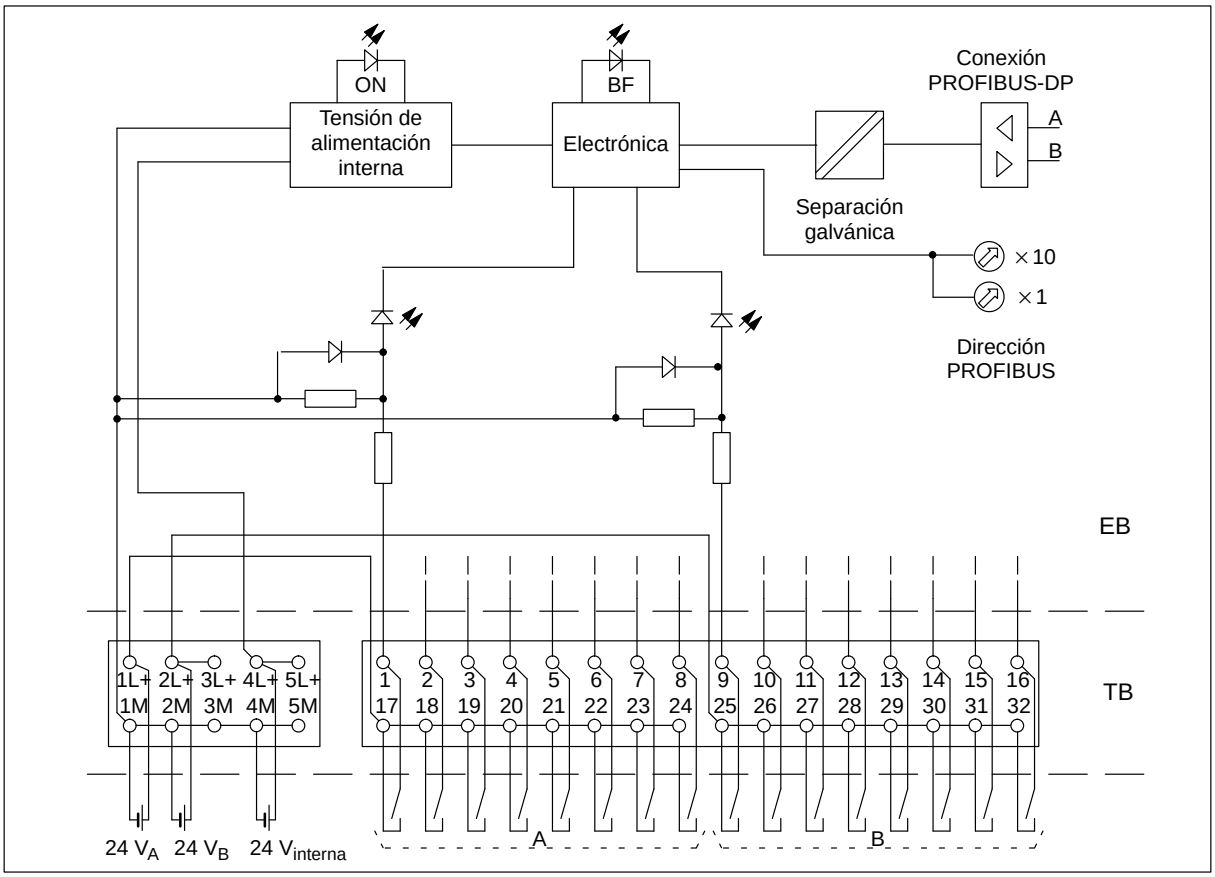


Figura 8-2 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DI DC 24 V

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 16 DI DC 24 V.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Cantidad de entradas	16
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0014_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	16
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx.70 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 2,2 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA con 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

8.2 Bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A dispone de las siguientes características:

- 16 salidas en dos grupos de ocho salidas cada uno
- Corriente de salida 0,5 A por cada salida
- Tensión nominal de carga 24 V c.c.
- Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente continua y lámparas de aviso

Vista

La siguiente figura muestra la imagen del bloque electrónico.

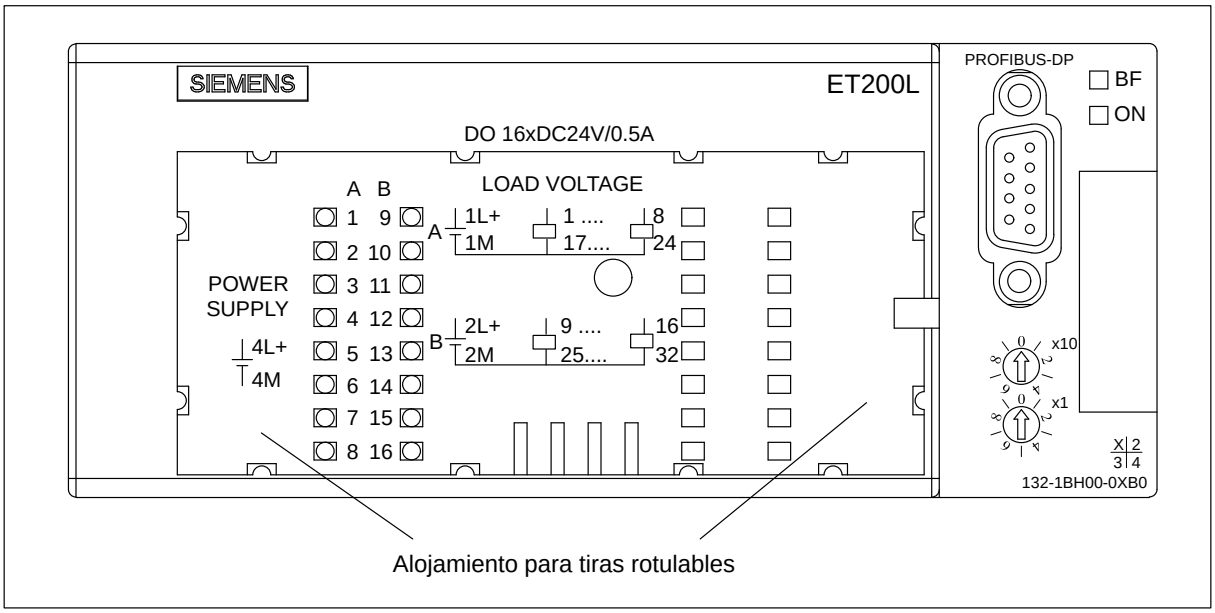


Figura 8-3 Vista del bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A

Esquema sinóptico

La figura 8-4 muestra el esquema sinóptico.

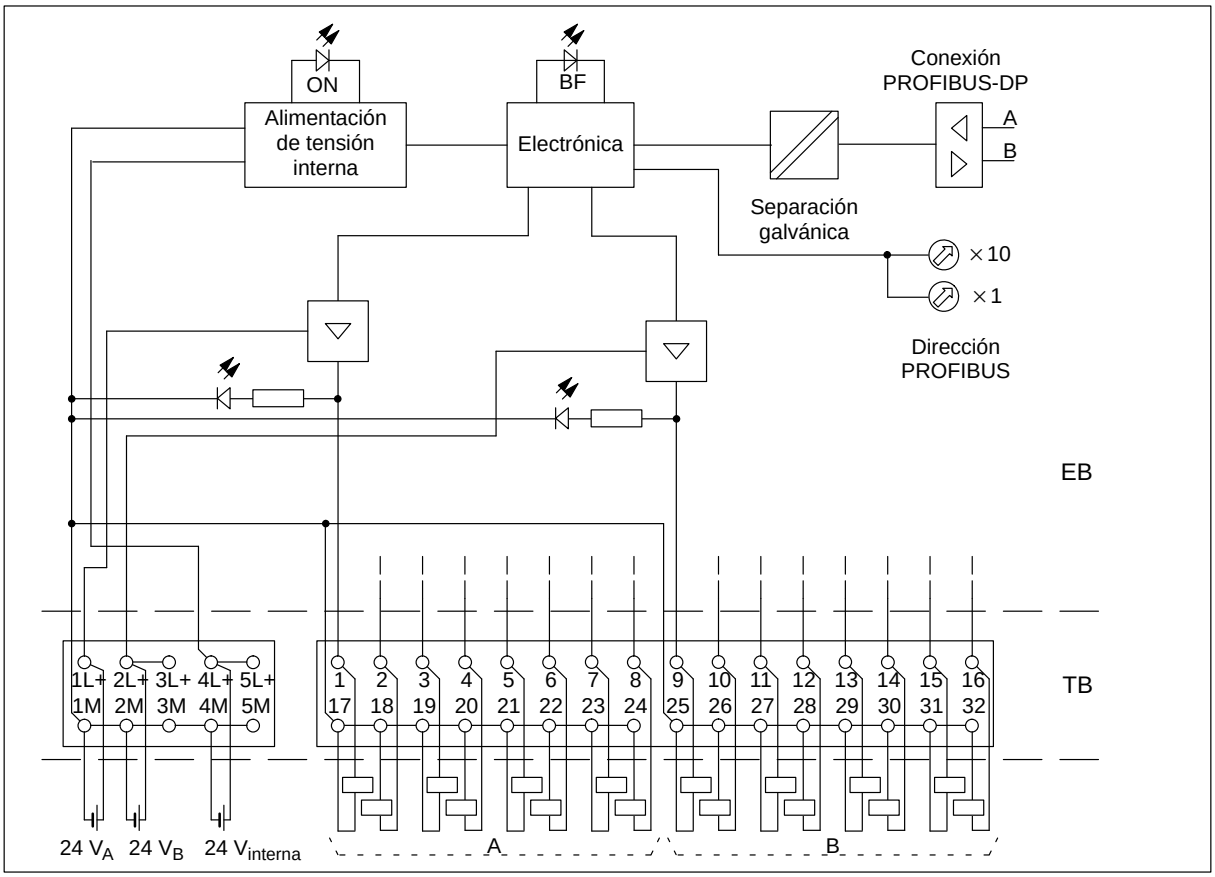


Figura 8-4 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 16 DO DC 24 V/0,5 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de salidas	16

Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0016_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	DC 24 V
Corriente total de las salidas (por byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 30 °C	máx. 4 A
hasta 40 °C	máx. 3 A
hasta 60 °C	máx. 2 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 2 A
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí, acoplador óptico
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 70 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 5 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”

Datos para la selección de un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L1+ (–3 V) ó L2+/L3+ (–3 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	0,5 A
Margen admisible	1 mA a 0,5 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 1 mA
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 50 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 200 µs
Margen de resistencia de carga	41 Ω a 28 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 5 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible (sólo salidas del mismo grupo)
• para aumentar la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 100 Hz
• Carga inductiva según IEC 947-5-1, DC13	máx. 0,5 Hz
• carga tipo lámpara	máx. 8 Hz
Limitación de la tensión inductiva de desconexión	típ. L1+ (–55 V) ó L2+/L3+ (–55 V)
Protección contra cortocircuito de la salida	sí
• Umbral de reacción	típ. 0,7 A

8.3 Bloque electrónico L 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 32 DI DC 24 V dispone de las siguientes características:

- 32 entradas en dos grupos de 16 entradas cada uno
- Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
- Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

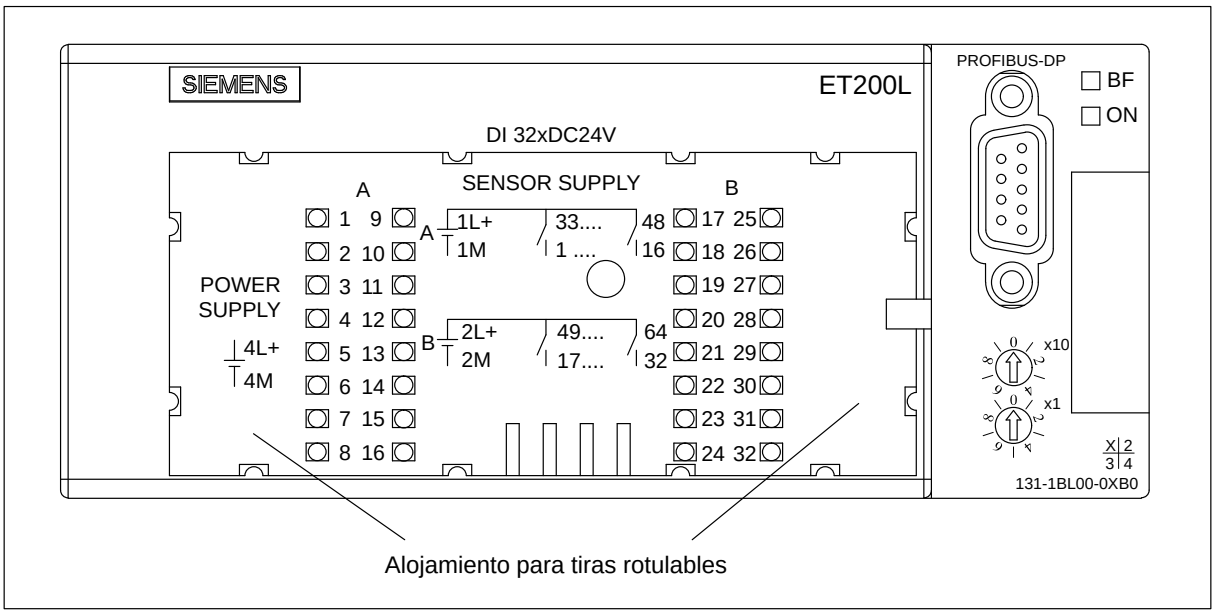


Figura 8-5 Vista del bloque electrónico L 32 DI DC 24 V

Esquema sinóptico

La figura 8-6 muestra el esquema sinóptico.

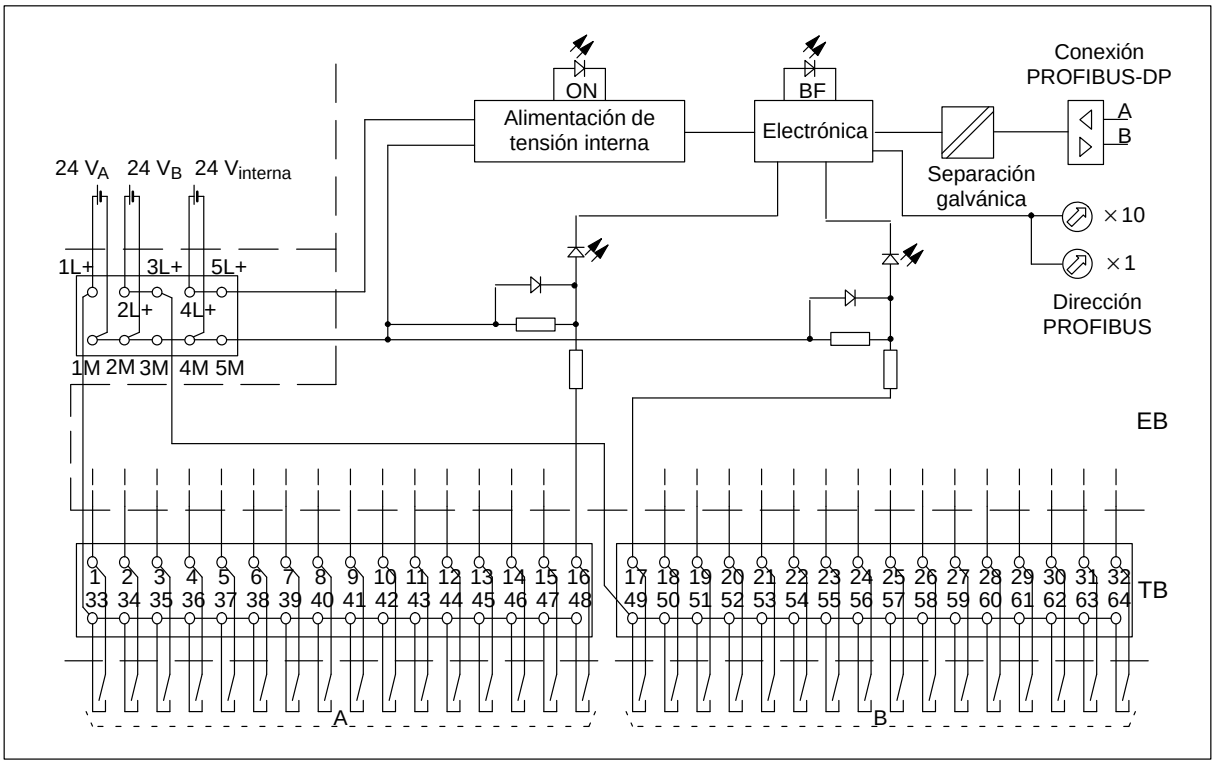


Figura 8-6 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 32 DI DC 24 V

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 32 DI DC 24 V.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 150 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Cantidad de entradas	32
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0015_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	32
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 70 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 100 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 3,2 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA con 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

8.4 Bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BL00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A dispone de las siguientes características:

- 32 salidas en dos grupos de 16 salidas cada uno
- Corriente de salida 0,5 A por cada salida
- Tensión nominal de carga 24 V c.c.
- Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente continua y lámparas de aviso

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

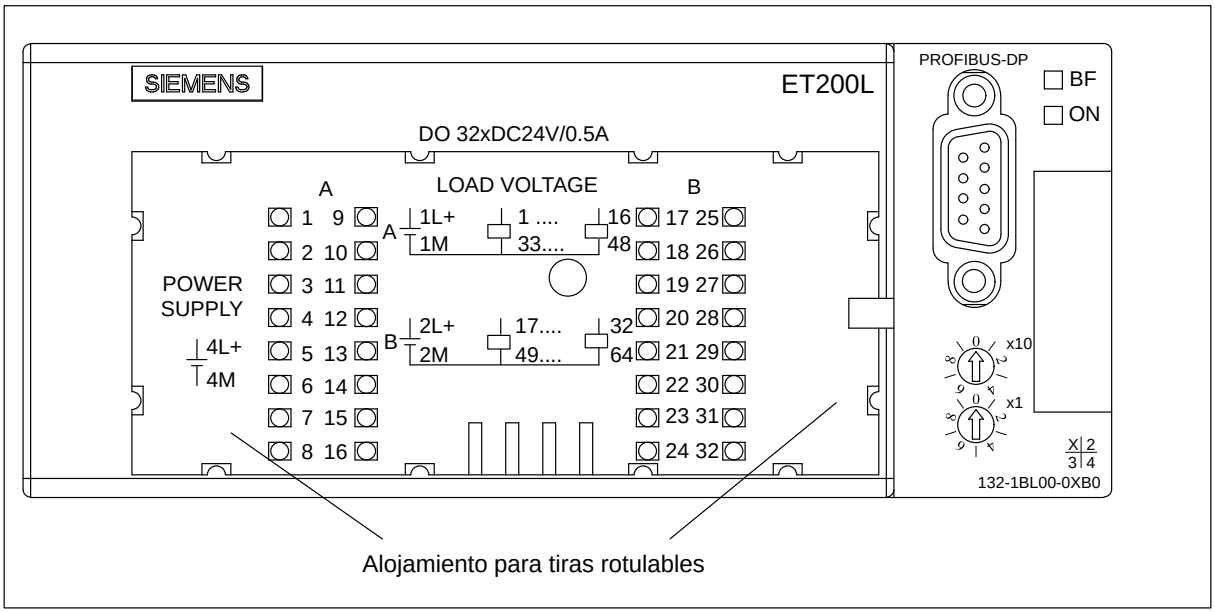


Figura 8-7 Vista del bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A

Esquema sinóptico

La figura 8-8 muestra el esquema sinóptico.

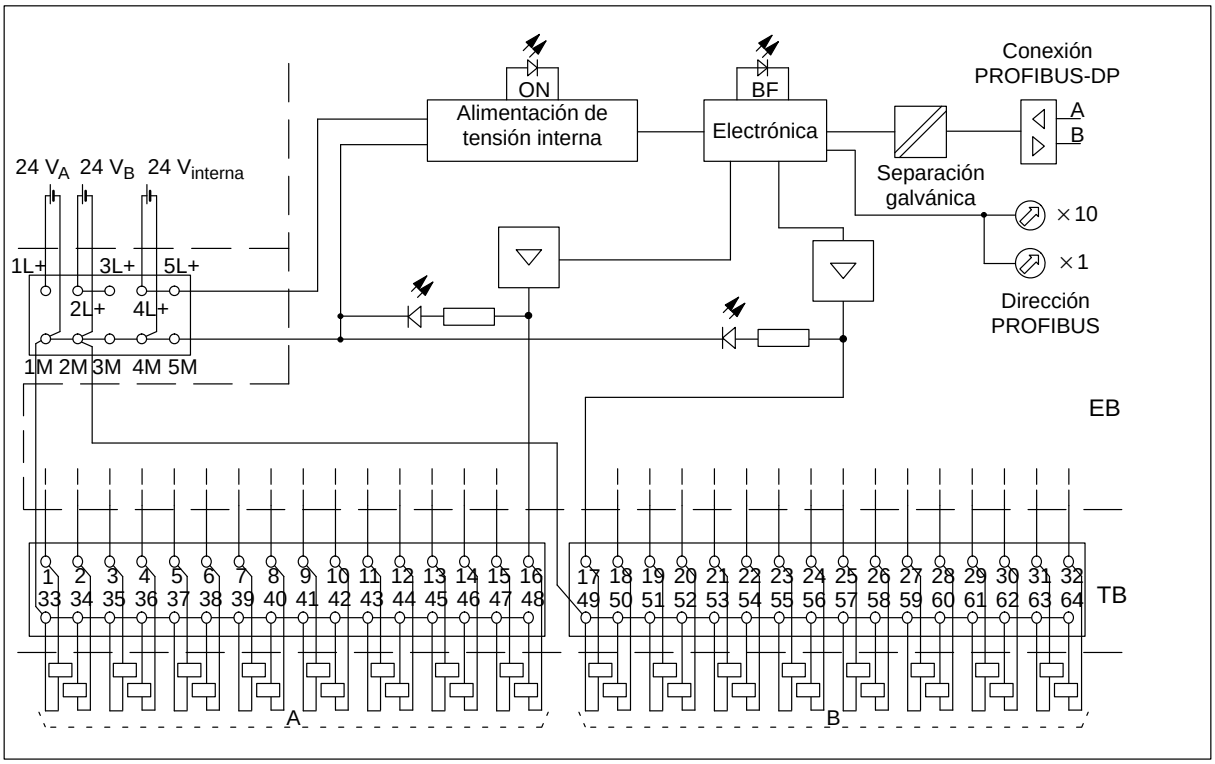


Figura 8-8 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 32 DO DC 24 V/0,5 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 150 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de salidas	32
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0011_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Corriente total de las salidas (por cada byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 30 °C	máx. 4 A
hasta 40 °C	máx. 3 A
hasta 60 °C	máx. 2 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 2 A

Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 70 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 100 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 7 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”

Datos para la selección de un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L1+ (–3 V) ó L2+/L3+ (–3 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	0,5 A
Margen admisible	1 mA a 0,5 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 1 mA
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 50 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 200 µs
Margen de resistencia de carga	41 Ω a 28 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 5 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible (sólo salidas del mismo grupo)
• para el aumento de potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 100 Hz
• Carga inductiva según IEC 947-5-1, DC13	máx. 0,5 Hz
• carga tipo lámpara	máx. 8 Hz
Limitación de la tensión inductiva de desconexión	típ. L1+ (–55 V) ó L2+/L3+ (–55 V)
Protección contra cortocircuito de la salida	sí
• Umbral de reacción	típ. 0,7 A

8.5 Bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A dispone de las siguientes características:

- 16 entradas en un grupo de 16 entradas
  - Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
  - Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)
- 16 salidas en un grupo de 16 salidas
  - Corriente de salida 0,5 A
  - Tensión nominal de carga 24 V c.c.
  - Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente continua y lámparas de aviso

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

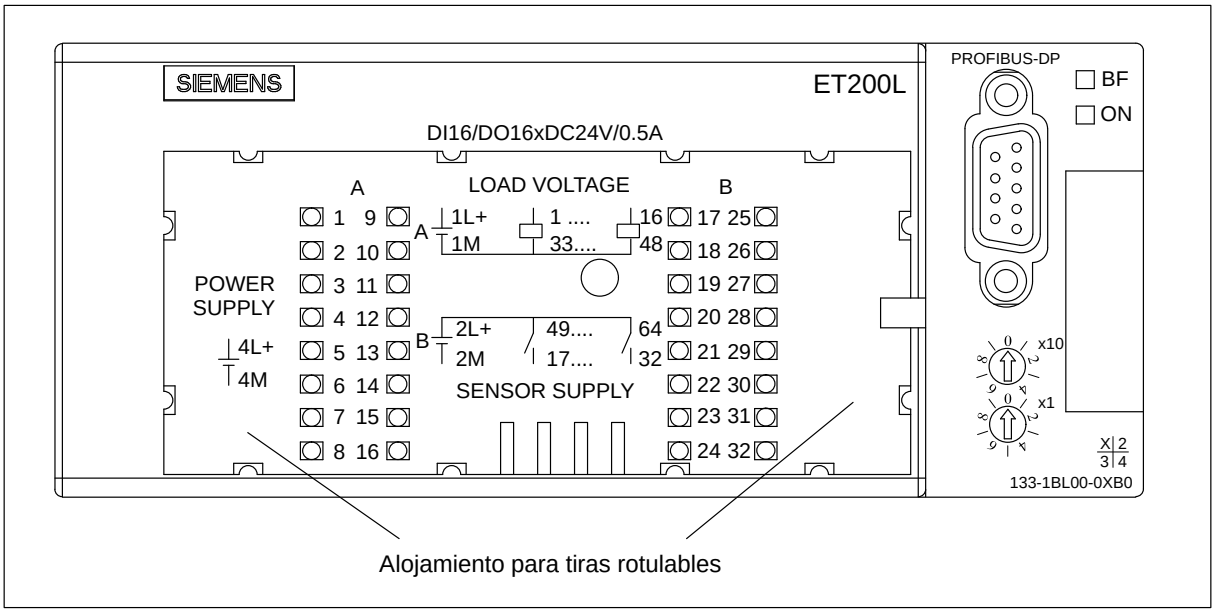


Figura 8-9 Vista del bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A

Esquema sinóptico

La figura 8-10 muestra el esquema sinóptico.

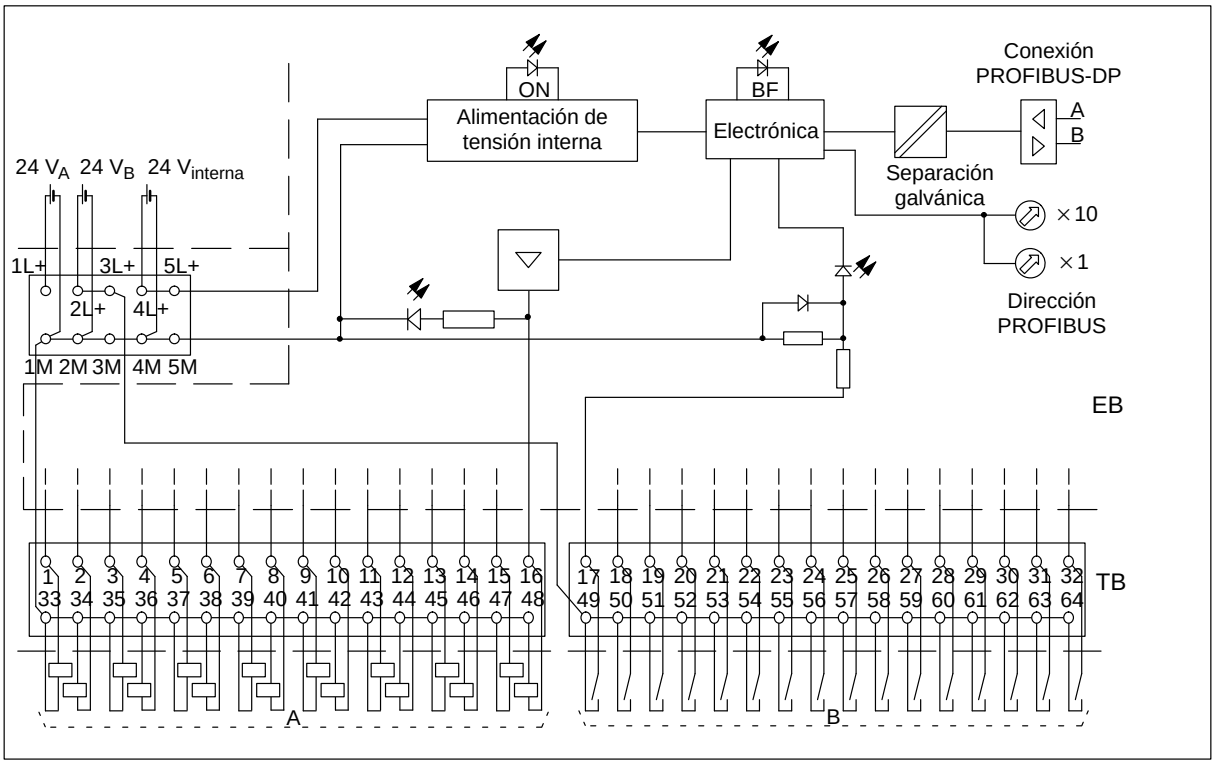


Figura 8-10 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de entradas	16
Cantidad de salidas	16

Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0017_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	16

Corriente total de las salidas (por cada byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 30 °C	máx. 4 A
hasta 40 °C	máx. 3 A
hasta 60 °C	máx. 2 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 2 A
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 70 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 5 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA con 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA
Datos para la selección de un actuador	
Tensin de salida	
• con señal ”1”	mín. L1+ (–3 V) ó L2+/L3+ (–3 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	0,5 A
Margen admisible	1 mA a 0,5 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 1 mA
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 50 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 200 µs
Margen de resistencia de carga	41 Ω a 28 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 5 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible (sólo salidas del mismo grupo)
• para el aumento de la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 100 Hz
• Carga inductiva según IEC 947-5-1, DC13	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 8 Hz
Limitación de la tensión inductiva de desconexión	típ. L1+ (–55 V) ó L2+/L3+ (–55 V)
Protección contra cortocircuito de la salida	sí
• Umbral de reacción	típ. 0,7 A

8.6 Bloque electrónico L 16 DI AC 120 V – 6ES7 131-1EH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 DI AC 120 V dispone de las siguientes características:

- 16 entradas completamente separadas
- Tensión nominal de entrada 120 V c.a.
- Adecuado para interruptores y detectores de proximidad dimensionados para corrientes del tipo IEC 2

Vista

La figura 8-11 muestra la imagen del bloque electrónico L 16 DI AC 120V.

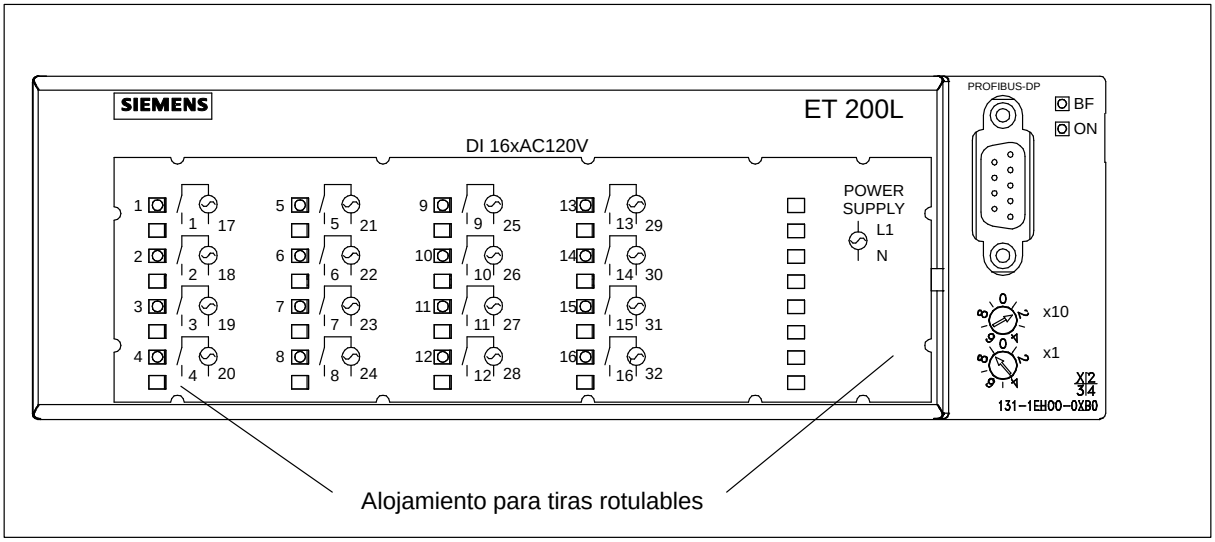


Figura 8-11 Vista del bloque electrónico L 16 DI AC 120 V

Esquema sinóptico

La figura 8-12 muestra el esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DI AC 120 V.

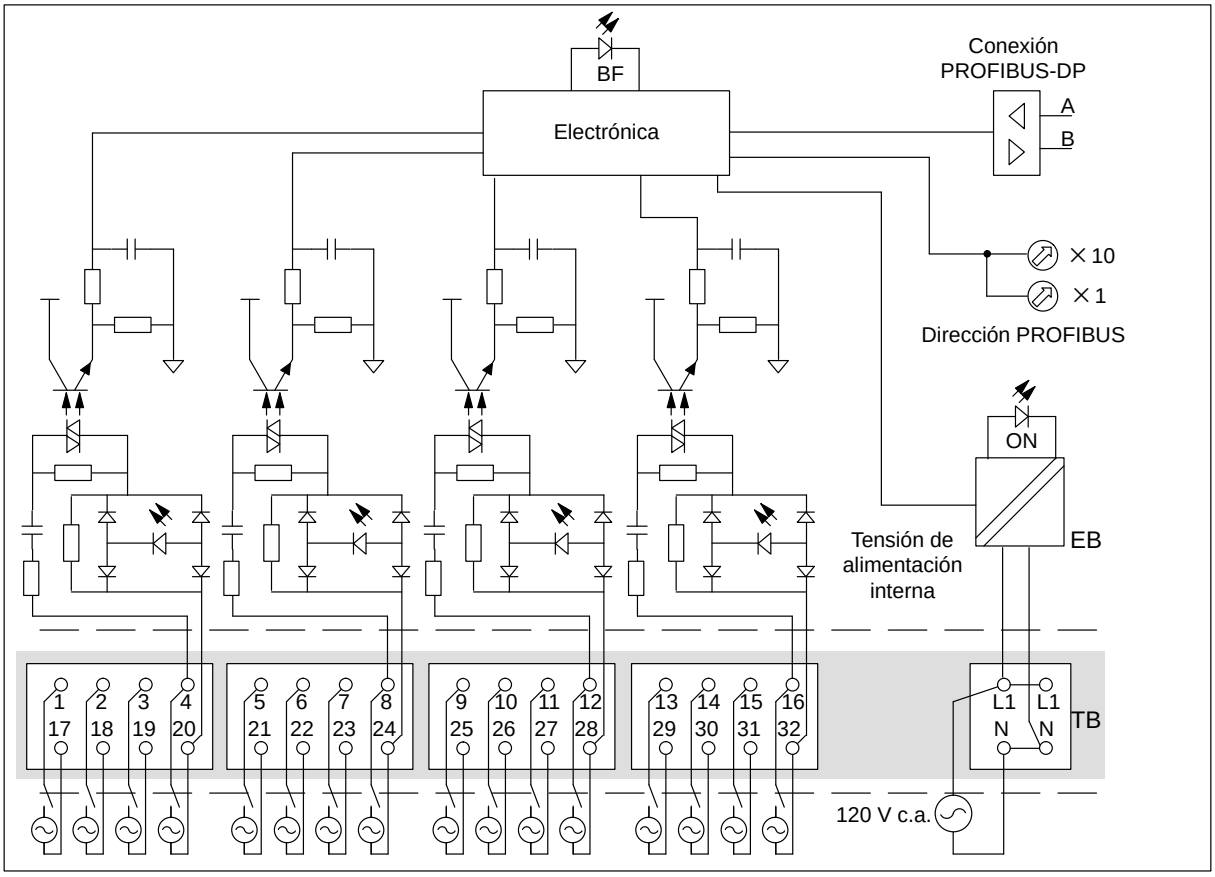


Figura 8-12 Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DI AC 120 V

Datos técnicos En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 16 DI AC 120 V.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	191 × 61 × 85,5
Peso	aprox. 341 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500, 1.500, 3.000 y 6.000 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Cantidad de entradas	16
Longitud de cables E/S	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	$002A_H$
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación L1	
• Valor nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
• Puenteo fallos de tensión	mín. 20 ms
Cantidad de entradas activables simultáneamente	16
Separación galvánica	
• entre los canales	sí
• entre L1 y PROFIBUS-DP	sí
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	1.500 V c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L1	máx. 90 mA
Disipación del módulo	típ. 5,4 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	120 V c.a.
• para señal ”1”	74 a 132 V c.a.
• para señal ”0”	0 a 20 V c.a.
Corriente de entrada	
• para señal ”1”	9 a 27 mA
• para señal ”0”	0 a 4 mA
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2 a 14 ms
• con ”1” tras ”0”	6 a 25 ms
Característica de entrada	hasta IEC 1131-2 tipo 2
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible

8.7 Bloque electrónico L 16 DO AC 120V/1.0A – 6ES7 132-1EH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A dispone de las siguientes características:

- 16 salidas completamente separadas
- Corriente de salida 1,0 A
- Tensión nominal de carga 120 V c.a.
- Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente alterna y lámparas de aviso

Vista

La figura 8-13 muestra la imagen del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A.

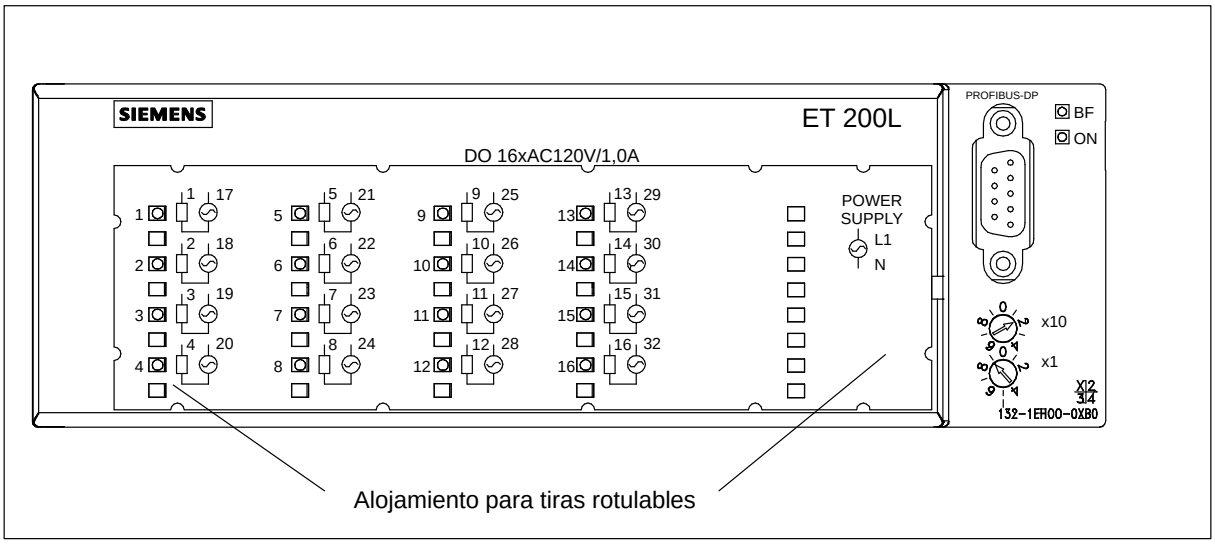


Figura 8-13 Vista del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A

Esquema sinóptico

La figura 8-14 muestra el esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A.

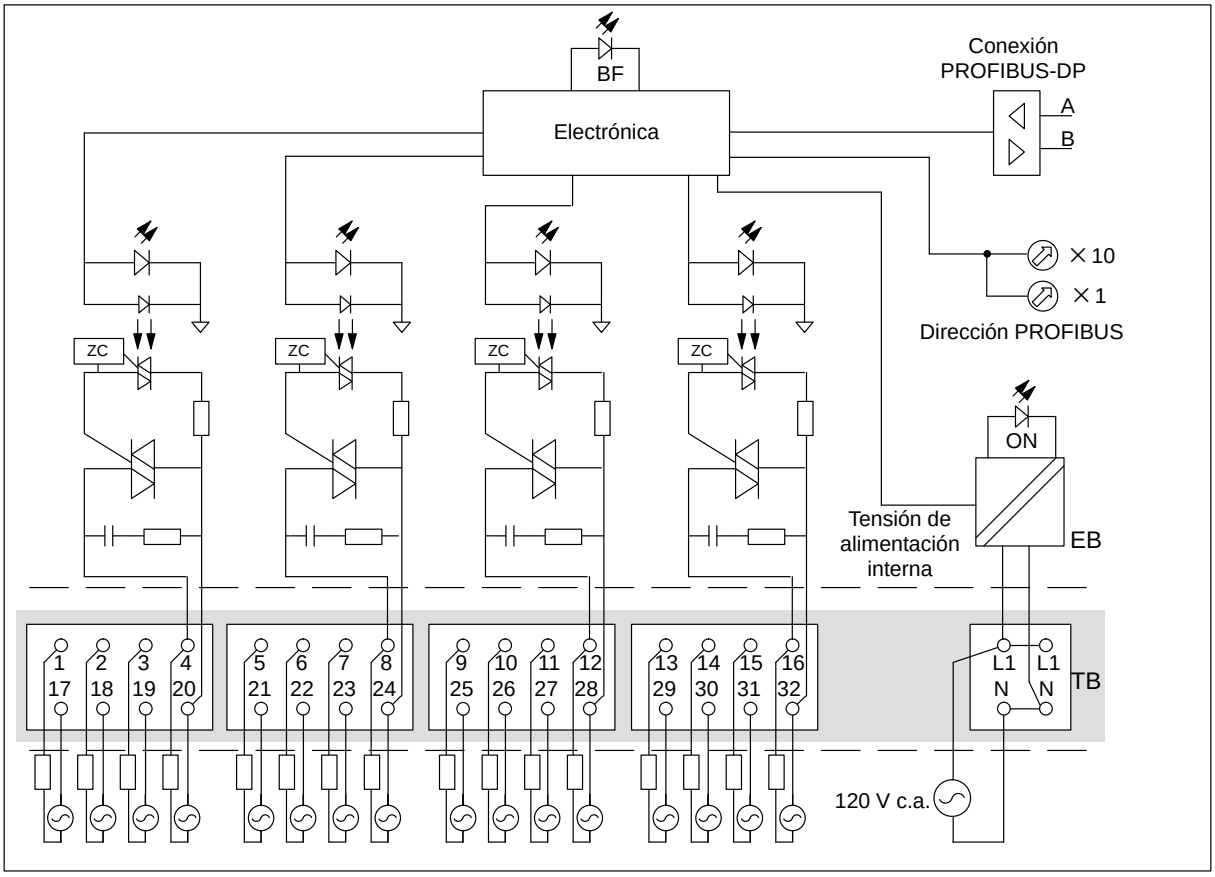


Figura 8-14 Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A

Datos técnicos En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L 16 DO AC 120 V/1,0 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	191 × 61 × 85,5
Peso	aprox. 294 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500, 1.500, 3.000 y 6.000 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de salidas	16
Longitud de cables E/S	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0028_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación L1	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
• Puenteo fallos de tensión	mín. 20 ms
Corriente total de las salidas (por cada byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 40 °C	máx. 1 A
hasta 60 °C	máx. 0,4 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 0,4 A
Separación galvánica	
• entre los canales	sí
• entre L1 y PROFIBUS-DP	sí
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	1.500 V c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L	máx. 170 mA
Disipación del módulo	típ. 18,9 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un actuador	
Tensión de carga L	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L (–1,5 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	1,0 A servicio piloto
Margen admisible	0,1 a 1,0 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 2,6 mA
Tensión inhibición paso por cero	máx. 60 V
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	máx. 20 ms
Tamaño arrancador de motor	
• hasta 40 °C	tamaño máx. 4 según NEMA
• hasta 60 °C	tamaño máx. 3 según NEMA
Carga tipo lámpara	máx. 50 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible
• para el aumento de la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 10 Hz
• Carga inductiva	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Protección cortocircuitos	no

8.8 Bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2.0 A – 6ES7 132-1JH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A dispone de las siguientes características:

- 16 salidas de relé completamente separadas
- Corriente de salida 2,0 A
- Tensión nominal de carga 24 V c.c. ó 120 V c.a.
- Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores y lámparas de aviso
- Salidas adyacentes con 24 V c.c. y 120 V c.a. admisibles

Vista

La figura 8-15 muestra la imagen del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

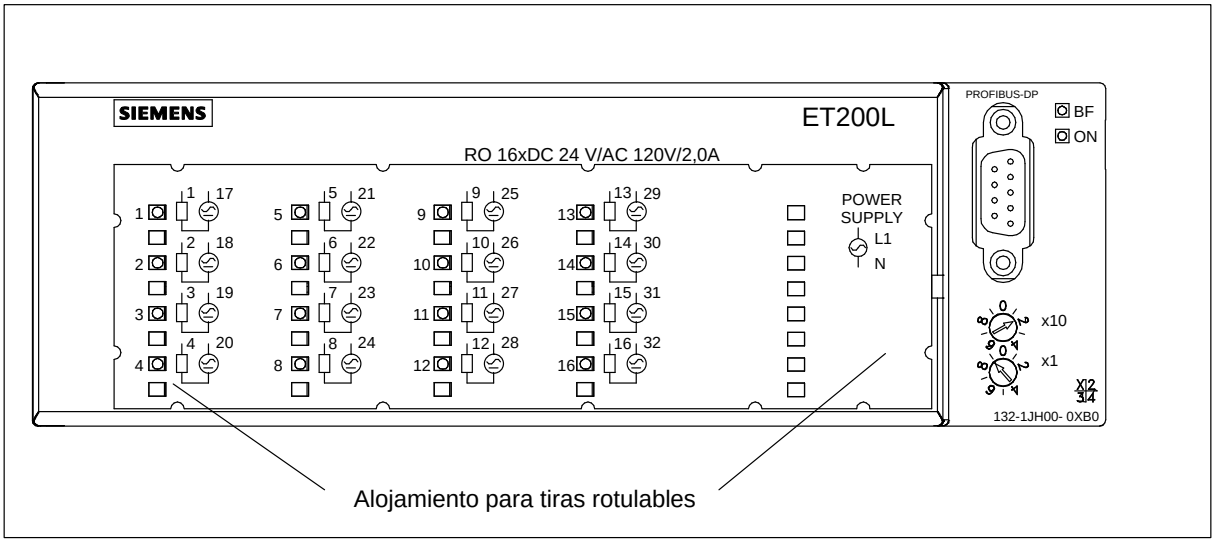


Figura 8-15 Vista del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2,0 A

Esquema sinóptico

La figura 8-16 muestra el esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

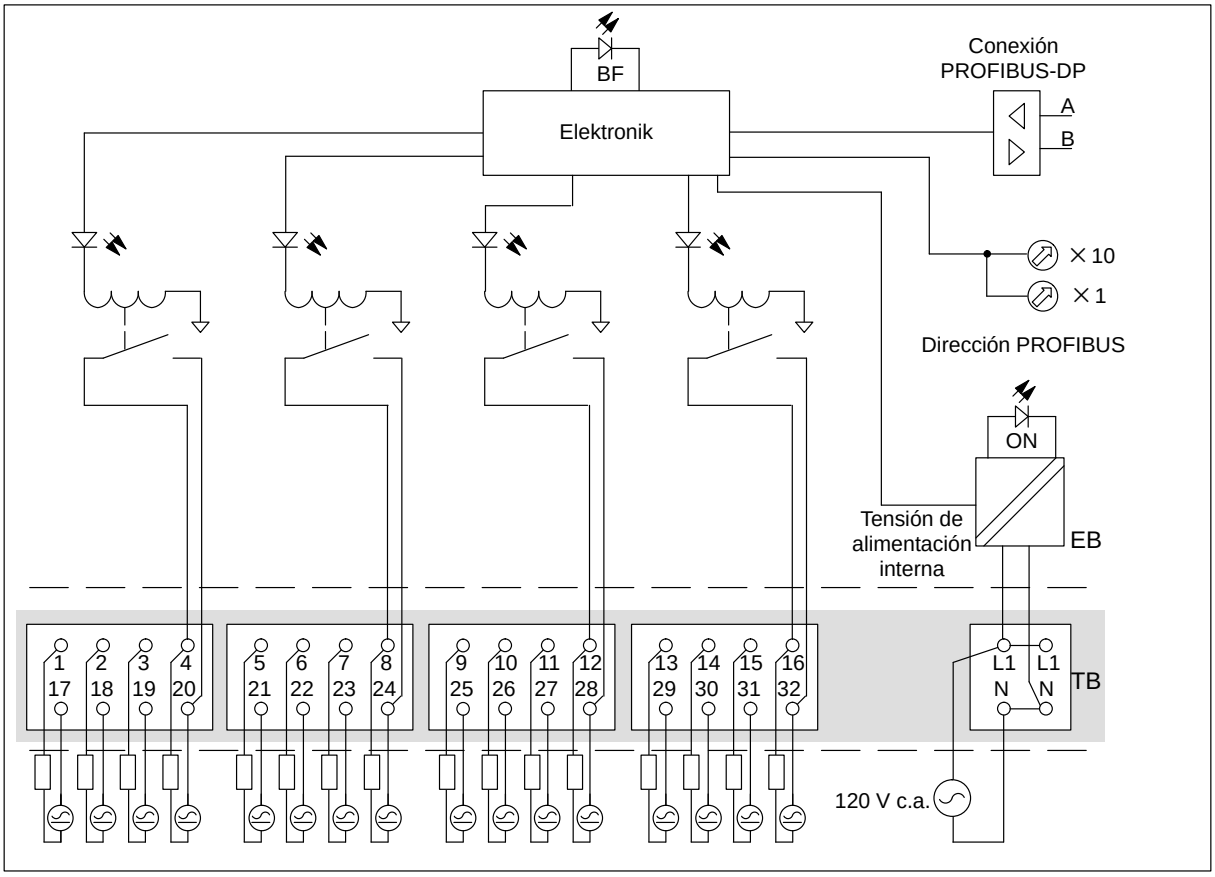


Figura 8-16 Esquema sinóptico del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A

Datos técnicos

En la tabla siguiente se exponen los datos técnicos del bloque electrónico L 16 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	191 × 61 × 85,5
Peso	aprox. 302 g

Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500, 1.500, 3.000 y 6.000 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de salidas	16
Longitud de cables E/S	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0026_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación L1	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	85 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
• Puenteo fallos de tensión	mín. 20 ms
Corriente total de las salidas (por cada byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 40°C	máx. 2 A
hasta 60°C	máx. 1 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40°C	máx. 1 A
Separación galvánica	
• entre los canales	sí
• entre L1 y PROFIBUS-DB	sí
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	1.500 V c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L	máx. 220 mA
Disipación del módulo	típ. 25,6 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”

Datos para la selección de un actuador	
Tensión de carga L	
• Tensión nominal	24 V c.c. ó 120 V c.a.
• Margen de c.c. admisible	4,5 a 30 V c.c.
• Margen de c.a. admisible	6 a 132 V c.a.
• Frecuencia de c.a.	47 a 63 Hz
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L (–1,0 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	2,0 A servicio piloto
Margen admisible	10 mA a 2,0 A
• con señal ”0” (corriente residual)	ninguna
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	máx. 10 ms
Tamaño arrancador de motor	
• hasta 40°C	tamaño 5 según NEMA
• hasta 60°C	tamaño 4 según NEMA
Carga tipo lámpara	max. 50 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible
• para el aumento de la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 10 Hz
• Carga inductiva	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Protección cortocircuitos	no

Tabla 8-2 Vida útil de los contactos

Carga de resistencia	Tensión	Conmutaciones (típicas)
• Carga de resistencia		
0,5 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	800.000
1,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	550.000
2,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	300.000
• Carga inductiva (L/R = 7ms; factor de potencia = 0,4)		
0,5 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	500.000
1,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	300.000
2,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	100.000
• Mecánica		20.000.000

8.9 Bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A – 6ES7 133-1EH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A dispone de las siguientes características:

- 8 entradas completamente separadas
  - Tensión nominal de entrada 120 V c.a.
  - Adecuado para interruptores y detectores de proximidad dimensionados para corrientes del tipo IEC 2
- 8 salidas completamente separadas
  - Corriente de salida 1,0 A
  - Tensión nominal de carga 120 V c.a.
  - Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente alterna y lámparas de aviso

Vista

La figura 8-17 muestra la imagen del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A.

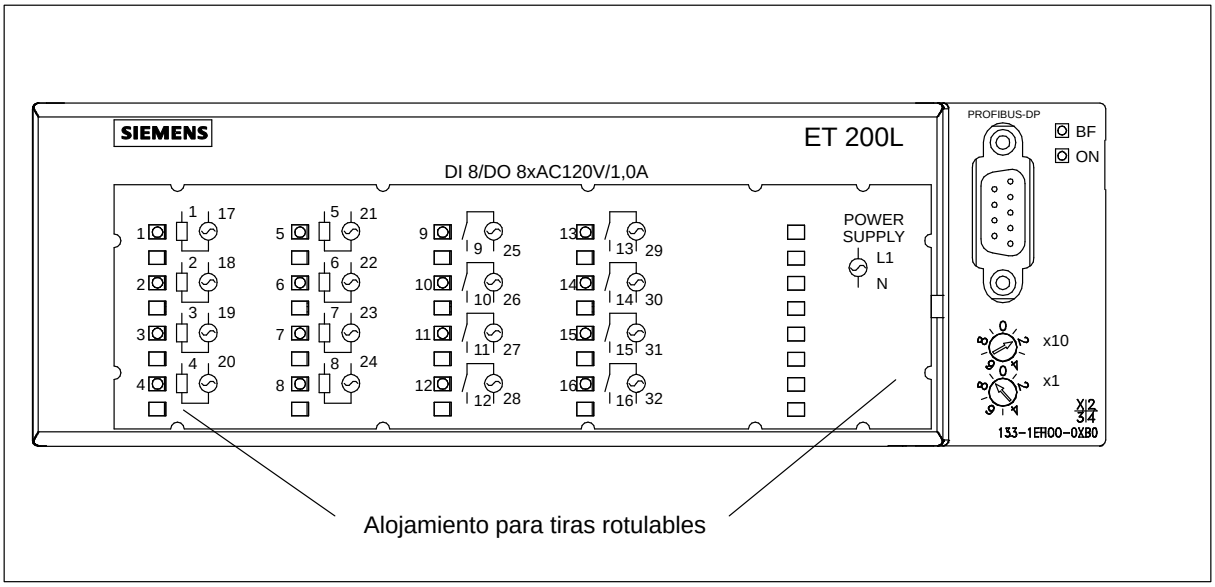


Figura 8-17 Vista del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A

Esquema sinóptico

La figura 8-18 muestra el esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A.

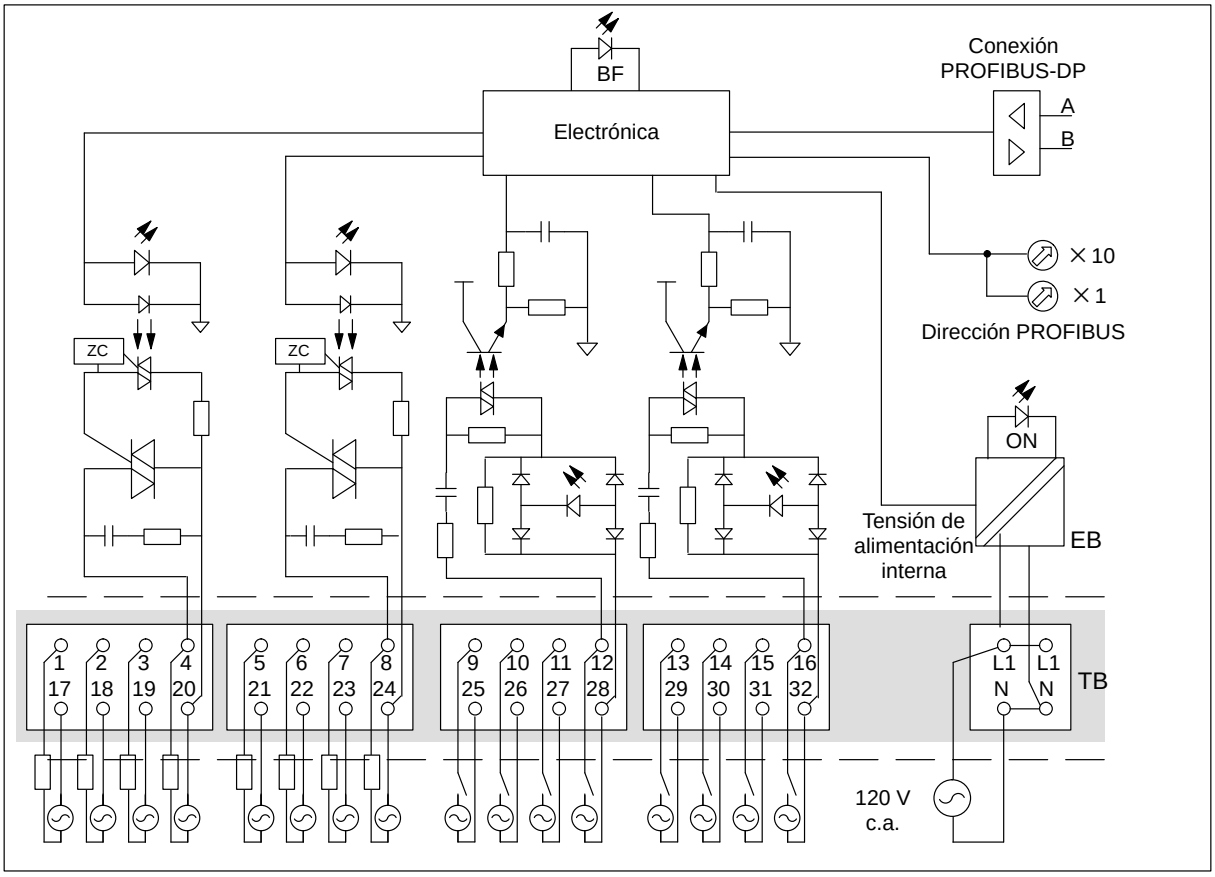


Figura 8-18 Esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A

Datos técnicos

En la tabla siguiente se exponen los datos técnicos del bloque electrónico L 8 DI/8 DO AC 120 V/1,0 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 61 × 85,5
Peso	aprox. 318 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500, 1.500, 3.000 y 6.000 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de entradas	8
Cantidad de salidas	8
Longitud de cables E/S	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0029_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación L1	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
• Puenteo fallos de tensión	mín. 20 ms
Corriente total de las salidas (por byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 40°C	máx. 1 A
hasta 60°C	máx. 0,4 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40°C	máx. 0,4 A
Separación galvánica	
• entre los canales	sí
• entre L1 y PROFIBUS-DP	sí
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	1.500 V c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L	máx. 130 mA
Disipación del módulo	típ. 12,2 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	120 V c.a.
• con señal ”1”	74 a 132 V c.a.
• con señal ”0”	0 a 20 V c.a.
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	9 a 27 mA
• con señal ”0”	0 a 4 mA
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2 a 14 ms
• con ”1” tras ”0”	6 a 25 ms
Característica de entrada	hasta IEC 1131-2 tipo 2
Conexión BEROs a 2 hilos	posible
Datos para la selección de un actuador	
Tensión de carga L	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L (–1,5 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	1,0 A servicio piloto
Margen admisible	0,1 a 1,0 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 2,6 mA
Tensión inhibición paso por cero	máx. 60 V
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	máx. 20 ms
Tamaño arrancador de motor	
• hasta 40°C	tamaño máx. 4 según NEMA
• hasta 60°C	tamaño máx. 3 según NEMA
Carga tipo lámpara	máx. 50 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible
• para aumentar la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 10 Hz
• Carga inductiva	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Protección cortocircuitos	no

8.10 Bloque electrónico L 8DI AC 120V/8 RO DC 24V/AC 120V/2.0A – 6ES7 133-1JH00-0XB0

Características

El bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A dispone de las características siguientes:

- 8 entradas completamente separadas
  - Tensión nominal de entrada 120 V c.a.
  - Adecuado para interruptores y detectores de proximidad dimensionados para corrientes del tipo IEC 2
- 8 salidas de relé completamente separadas
  - Corriente de salida 2,0 A
  - Tensión nominal de carga 24 V c.c. ó 120 V c.a.
  - Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores y lámparas de aviso
  - Salidas adyacentes para 24 V c.c. y 120 V c.a. admisibles

Vista

La figura 8-19 muestra la imagen del bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

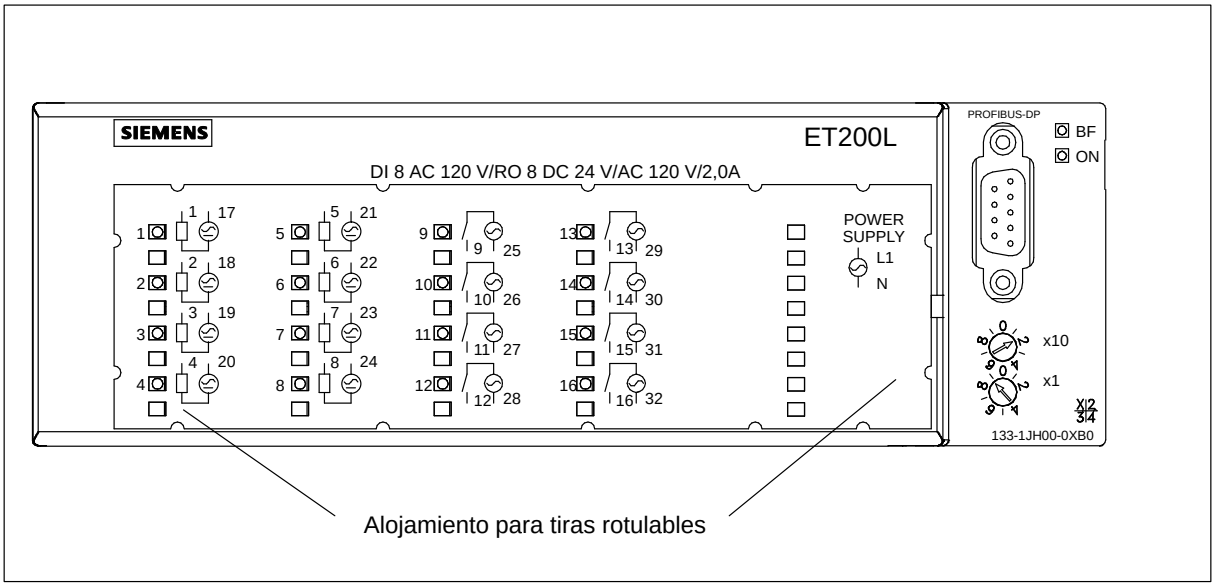


Figura 8-19 Vista del bloque electrónico L 8DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 2,0A

Esquema sinóptico

La figura 8-20 muestra el esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

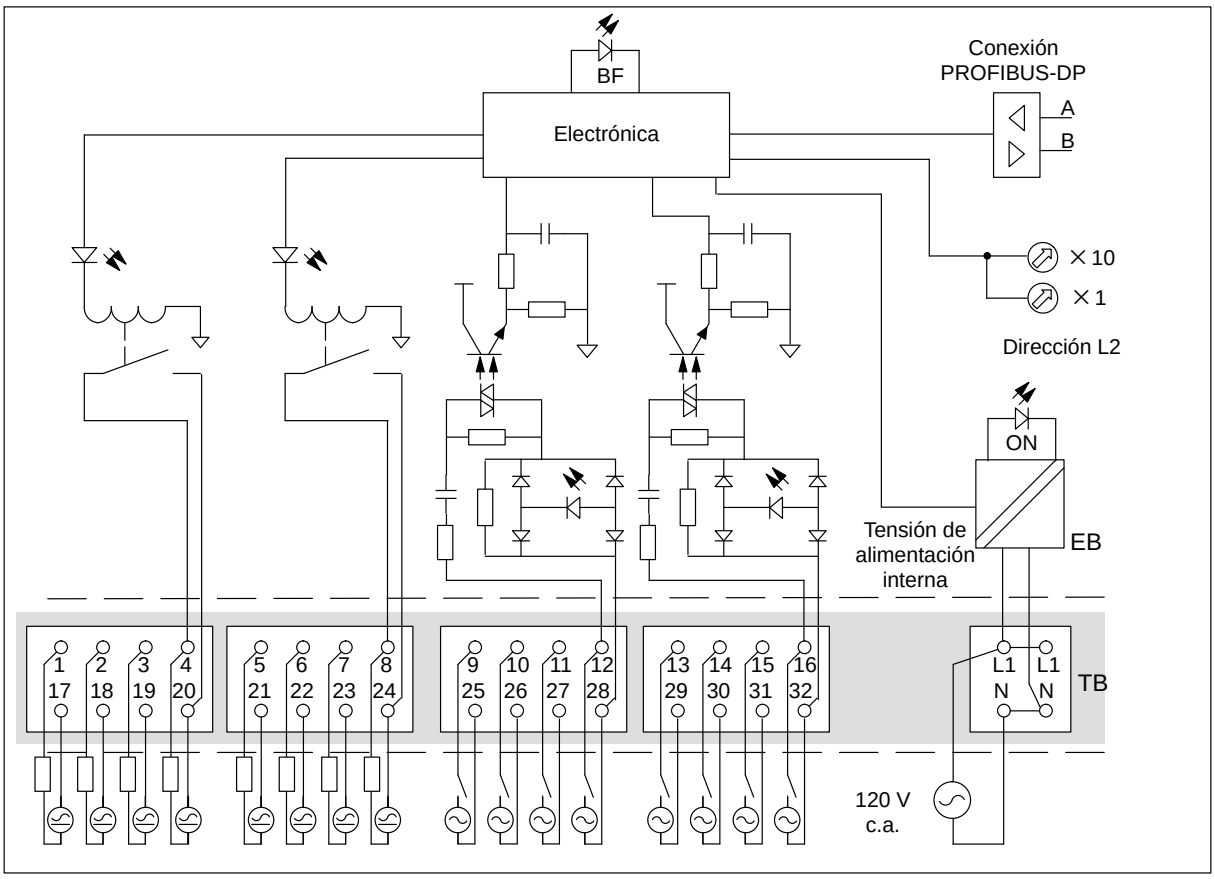


Figura 8-20 Esquema sinóptico del bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0A

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos del bloque electrónico L 8 DI AC 120 V/8 RO DC 24 V/AC 120 V/2,0 A.

Medidas y peso	
Dimensiones AxAxP (mm)	145 × 61 × 85,5
Peso	aprox. 322 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500, 1.500, 3.000 y 6.000 kBaudios
Protocolode bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de entradas	8

Cantidad de salidas	8
Longitud de cables E/S	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	0027_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión de alimentación L1	
• Tensión nominal	120 V c.a.
• Margen admisible	74 a 132 V c.a.
• Frecuencia	47 a 63 Hz
• Puenteo fallos de tensión	mín. 20 ms
Corriente total de las salidas (por byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 40° C	máx. 2 A
hasta 60° C	máx. 1 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40° C	máx. 1 A
Separación galvánica	
• entre los canales	sí
• entre L1 y PROFIBUS-DB	sí
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	1.500 V c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L	máx. 160 mA
Disipación del módulo	típ. 15,1 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	120 V c.a.
• para señal ”1”	74 a 132 V c.a.
• para señal ”0”	0 a 20 V c.a.
Corriente de entrada	
• para señal ”1”	9 a 27 mA
• para señal ”0”	0 a 4 mA
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2 a 14 ms
• con ”1” tras ”0”	6 a 25 ms
Característica de entrada	hasta IEC 1131-2 tipo 2 2
Conexión BEROs a 2 hilos	posible
Datos para la selección de un actuador	
Tensión de carga L	
• Tensión nominal	24 V c.c. ó 120 V c.a.
• Margen c.c. admisible	4,5 a 30 V c.c.
• Margen c.a. admisible	6 a 132 V c.a.
• Frecuencia de c.a.	47 a 63 Hz
Tensión de salida	
• para señal ”1”	mín. L (–1,0 V)
Corriente de salida	
• para señal ”1”	
Valor nominal	2,0 A servicio piloto
Margen admisible	10 mA a 2,0 A
• para señal ”0” (corriente residual)	ninguna
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	máx. 10 ms
Tamaño arrancador de motor	
• hasta 40°C	Tamaño 5 según NEMA
• hasta 60°C	Tamaño 4 según NEMA
Carga tipo lámpara	máx. 50 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible
• para aumentar la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 10 Hz
• Carga inductiva	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Protección cortocircuitos	no

Tabla 8-3 Vida útil de los contactos

Carga de resistencia	Tensión	Conmutaciones (típicas)
• Carga de resistencia		
0,5 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	800.000
1,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	550.000
2,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	300.000
• Carga inductiva (L/R = 7 ms; factor de potencia = 0,4)		
0,5 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	500.000
1,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	300.000
2,0 A	30 V c.c. ó 250 V c.a.	100.000
• Mecánica		20.000.000

Bloques electrónicos de ET 200L-SC – Datos técnicos

9

Introducción

Los componentes de ET 200L-SC pueden ampliarse con un Smart Connect. En el presente capítulo se especifican los datos técnicos para los bloques electrónicos de ET 200L-SC y el módulo de interfase IM-SC.

Asignación TB↔EB

En la tabla siguiente se expone la asignación existente entre los bloques electrónicos/módulo de interfase y los bloques de terminales.

Tabla 9-1 Asignación entre los bloques electrónicos/módulo de interfase de ET 200L-SC y los bloques de terminales

Bloque de terminales	Módulo de interfase / Bloque electrónico	Número de referencia
TB 16IM-SC – (6ES7 120-0AH50-0AA0, 6ES7 120-0BH50-0AA0)	Módulo de interfase IM-SC	6ES7 138-1XL00-0XB0
TB 16L – (6ES7 193-1CH00-0XA0, 6ES7 193-1CH10-0XA0)	ET 200L-SC 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH11-0XB0
	ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BH11-0XB0
TB 32L – (6ES7 193-1CL00-0XA0, 6ES7 193-1CL10-0XA0)	ET 200L-SC 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL11-0XB0
	ET 200L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL10-0XB0

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
9.1	Módulo de interfase IM-SC – 6ES7 138-1XL00-0XB0	9-2
9.2	Bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH11-0XB0	9-4
9.3	Bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH11-0XB0	9-7
9.4	Bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL11-0XB0	9-10
9.5	Bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL10-0XB0	9-13

9.1 Módulo de interfase IM-SC

Número de referencia

6ES7 138-1XL00-0XB0

Características

El módulo de interfase IM-SC dispone de las siguientes características:

- Enlaza el bloque de terminales TB 16IM-SC con PROFIBUS-DP.
- Es encajado en el bloque de terminales TB 16IM-SC.
- Cuenta con un interruptor de bus para activar y desactivar el PROFIBUS-DP. De esta forma, es posible interrumpir o prolongar un circuito de datos conectado a A2 y B2.
- Retirando el borne a tornillo PROFIBUS-DP, son desconectadas de PROFIBUS-DP las esclavas DP subsiguientes.
- El módulo IM-SC se desconecta desenchufando el conector para la tensión de alimentación. Ello no afecta a las esclavas conectadas a continuación.

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del módulo de interfase IM-SC:

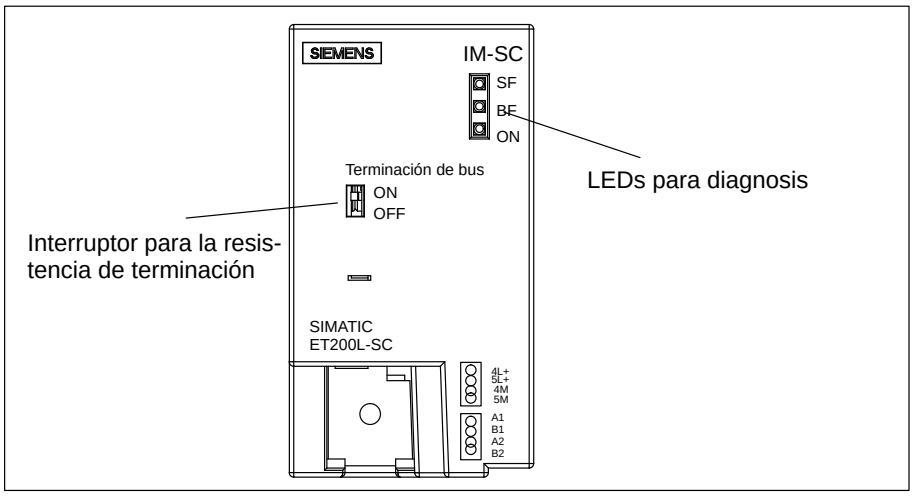


Figura 9-1 Módulo de interfase IM-SC

Esquema sinóptico

La figura 9-2 muestra el esquema sinóptico.

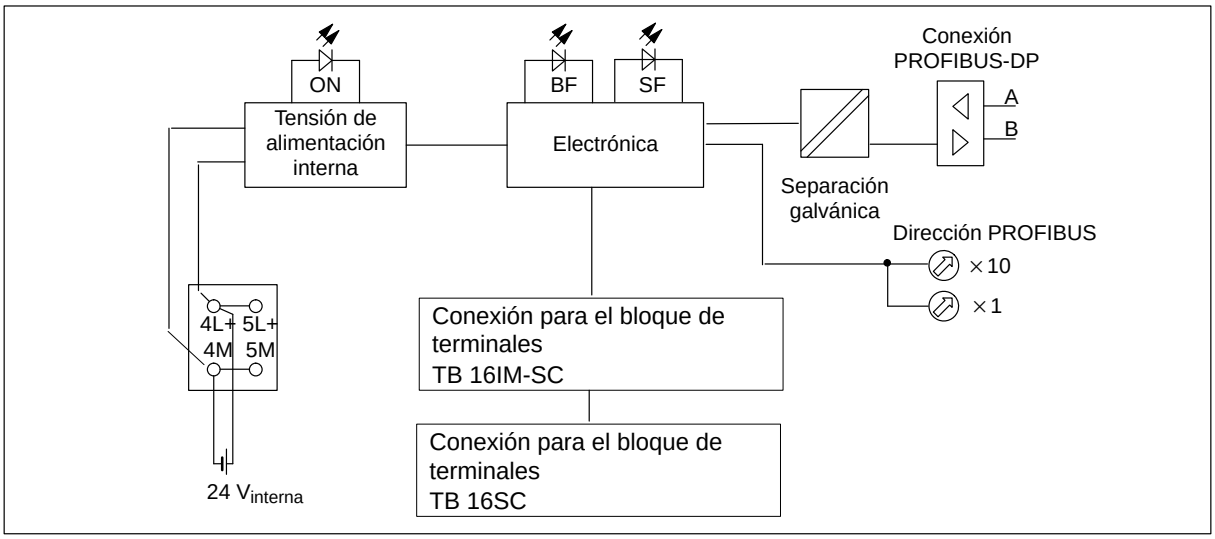


Figura 9-2 Esquema sinóptico para el módulo de interfase IM-SC

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el módulo de interfase IM-SC:

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	54 × 100 × 55
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de entradas	máx. 32
Cantidad de salidas	máx. 32
Identificador del fabricante	$802B_H$

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Cantidad de entradas/salidas activables simultáneamente	32
Separación galvánica	
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Disipación del módulo	típ. 1,4 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Error agrupado	LED rojo ”SF”
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”

9.2 Bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BH11-0XB0

Características

El bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V ampliable dispone de las siguientes características:

- 16 entradas en dos grupos de ocho entradas cada uno
- Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
- Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)
- Conexión de un TB 16SC

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

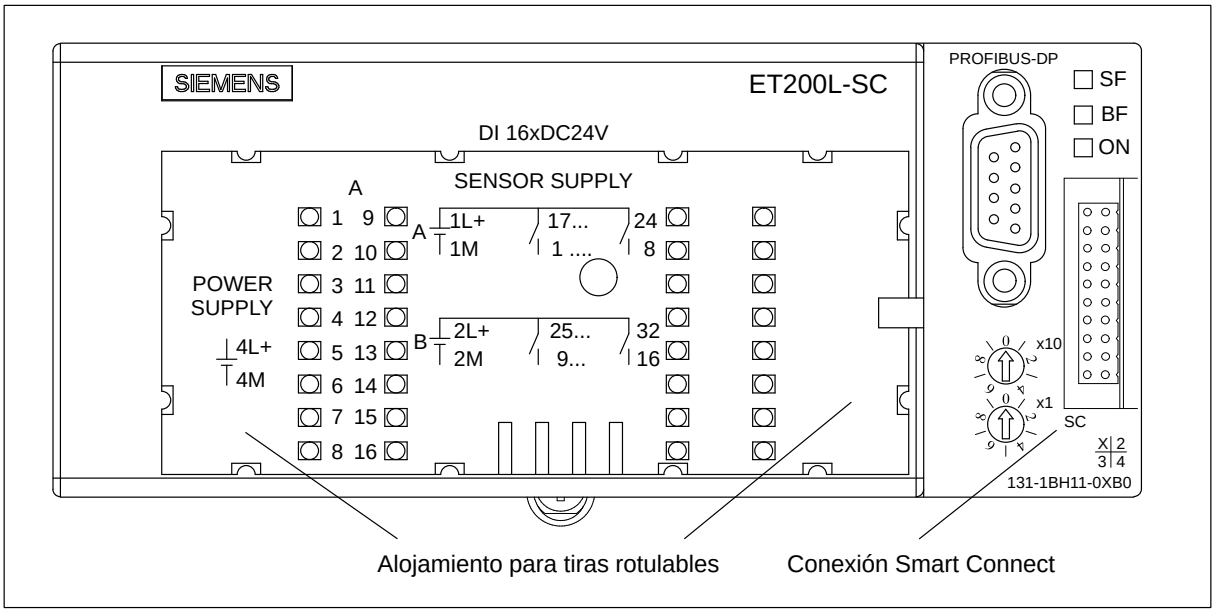


Figura 9-3 Vista del bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V

Esquema sinóptico

La figura 9-4 muestra el esquema sinóptico.

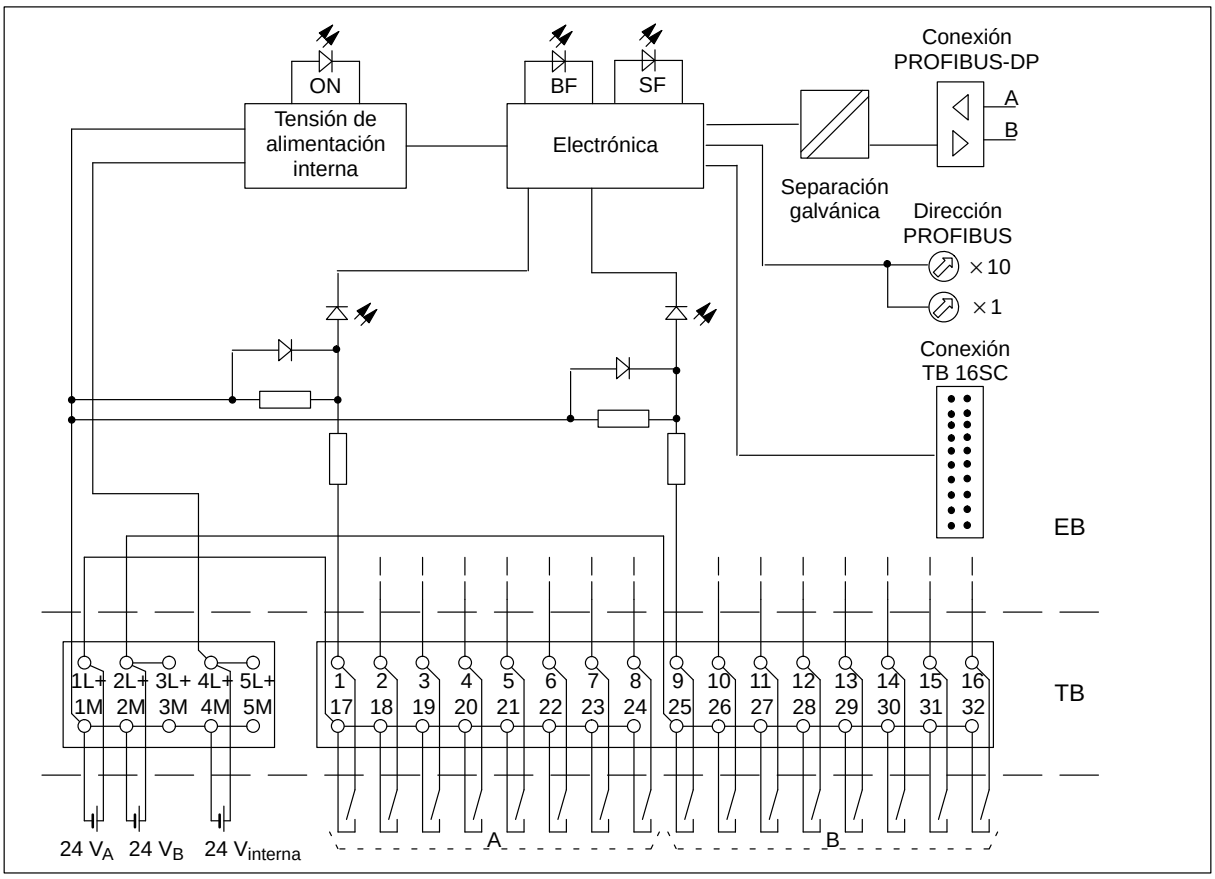


Figura 9-4 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L-SC 16 DI DC 24 V.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC para salidas SC	sí
Cantidad de entradas	16
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	8027_{H}
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	16
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	DC 500 V
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 180 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 4,0 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
• Error agrupado	LED rojo ”SF”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA a 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

9.3 Bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 132-1BH11-0XB0

Características

El bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A ampliable dispone de las siguientes características:

- 16 salidas en dos grupos de ocho salidas cada uno
- Corriente de salida 0,5 A por cada salida
- Tensión nominal de carga >24 V c.c.
- Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente continua y lámparas de aviso
- Conexión de un TB 16SC

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

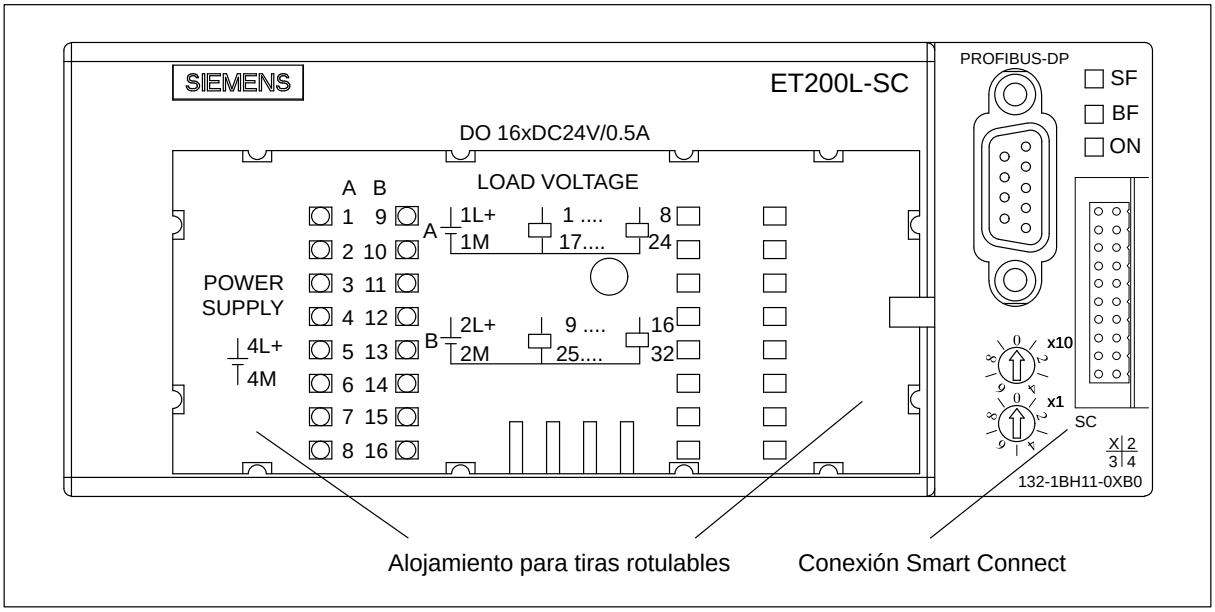


Figura 9-5 Vista del bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A

Esquema sinóptico

La figura 9-6 muestra el esquema sinóptico.

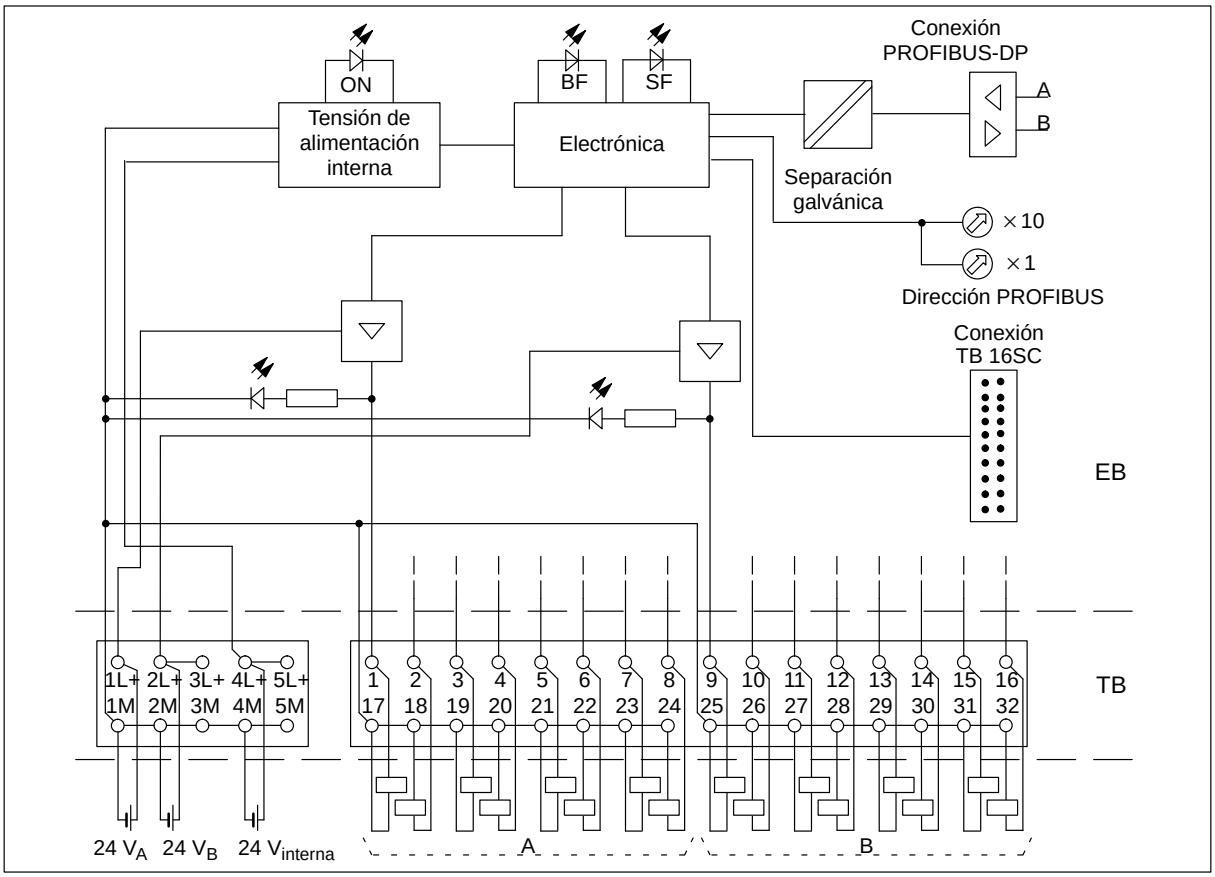


Figura 9-6 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud SYNC	sí
Aptitud FREEZE	sí
Cantidad de salidas	16

Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	8028_H

Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Corriente total de las salidas (por byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 30 °C	máx. 4 A
hasta 40 °C	máx. 3 A
hasta 60 °C	máx. 2 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 2 A
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 180 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 4,0 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
• Error agrupado	LED rojo ”SF”

Datos para la selección de un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L1+ (–3 V) ó L2+/L3+ (–3 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	0,5 A
Margen admisible	1 mA a 0,5 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 1 mA
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 50 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 200 µs
Margen de resistencia de carga	41 Ω a 28 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 5 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible (sólo salidas del mismo grupo)
• para aumentar la potencia	no es posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 100 Hz
• Carga inductiva según IEC 947-5-1, DC13	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 8 Hz
Limitación de la tensión inductiva de desconexión	típ. L1+ (–55 V) ó L2+/L3+ (–55 V)
Protección contra cortocircuito de la salida	sí
• Umbral de reacción	típ. 0,7 A

9.4 Bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V – 6ES7 131-1BL11-0XB0

Características

El bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V ampliable dispone de las siguientes características:

- 32 entradas en dos grupos de 16 entradas cada uno
- Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
- Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)
- Conexión de un TB 16SC

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

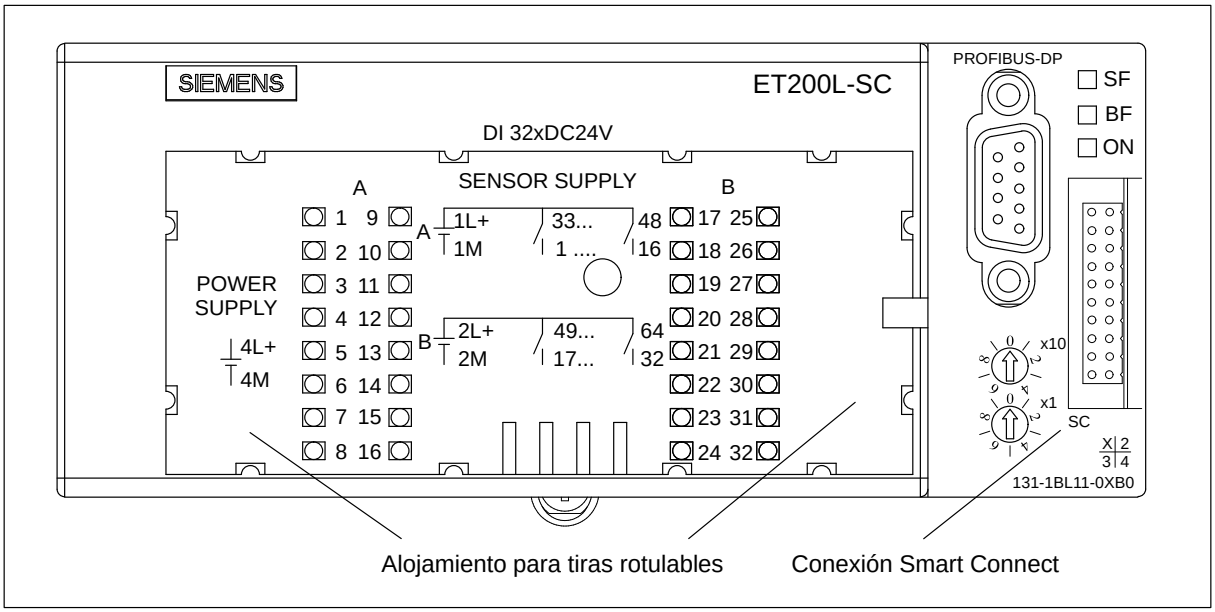


Figura 9-7 Vista del bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V

Esquema sinóptico

La figura 9-8 muestra el esquema sinóptico.

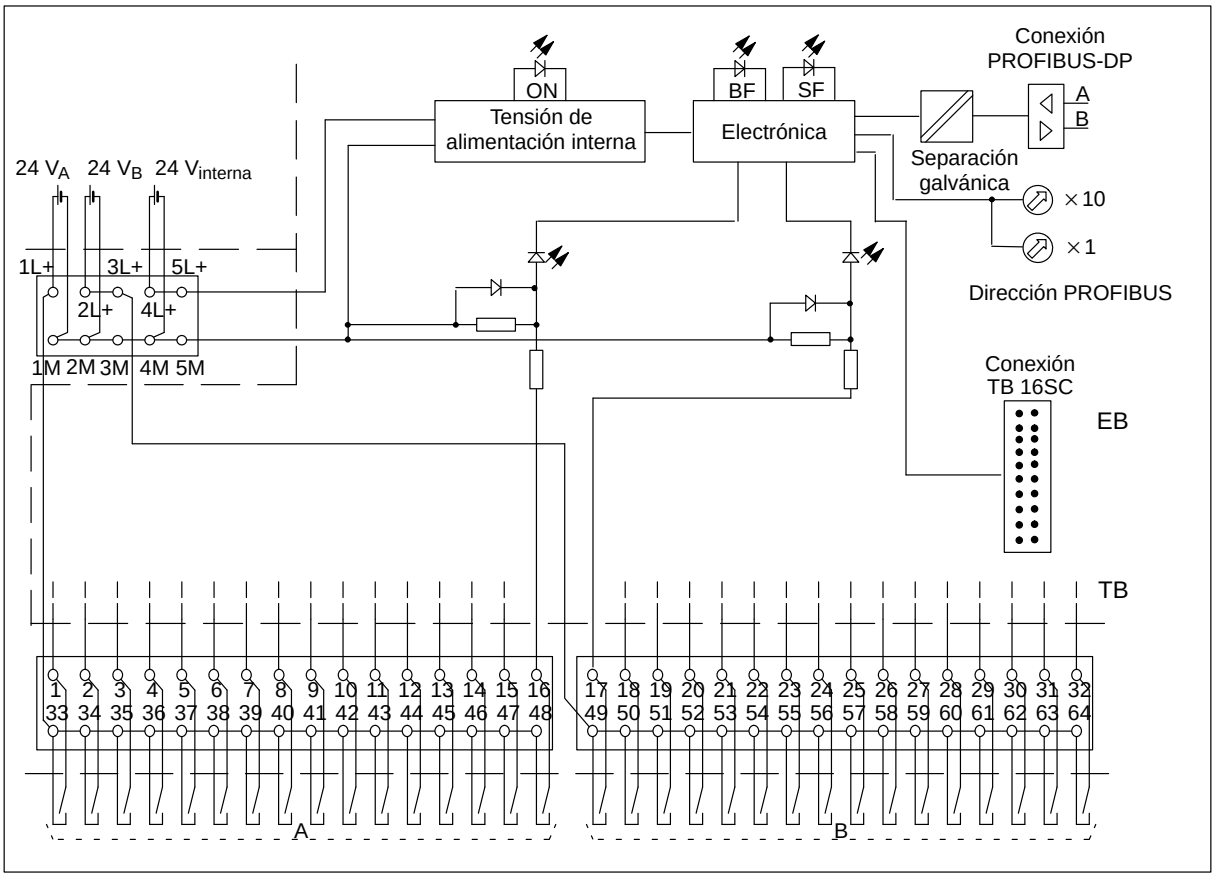


Figura 9-8 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V

Datos técnicos

En la siguiente tabla se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L-SC 32 DI DC 24 V.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 150 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC para salidas SC	sí
Cantidad de entradas	32
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Identificador del fabricante	8029_H
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms
Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	32
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 180 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 100 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 4,8 W

Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
• Error agrupado	LED rojo ”SF”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA con 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

9.5 Bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A – 6ES7 133-1BL10-0XB0

Características

El bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A dispone de las siguientes características:

- 16 entradas en un grupo de 16 entradas
  - Tensión nominal de entrada 24 V c.c.
  - Adecuado para interruptores y detectores de proximidad (BEROs)
- 16 salidas en un grupo de 16 salidas
  - Corriente de salida 0,5 A
  - Tensión nominal de carga 24 V c.c.
  - Adecuado para válvulas electromagnéticas, contactores de corriente continua y lámparas de aviso
- Conexión de un TB 16SC

Vista

La figura siguiente muestra la imagen del bloque electrónico.

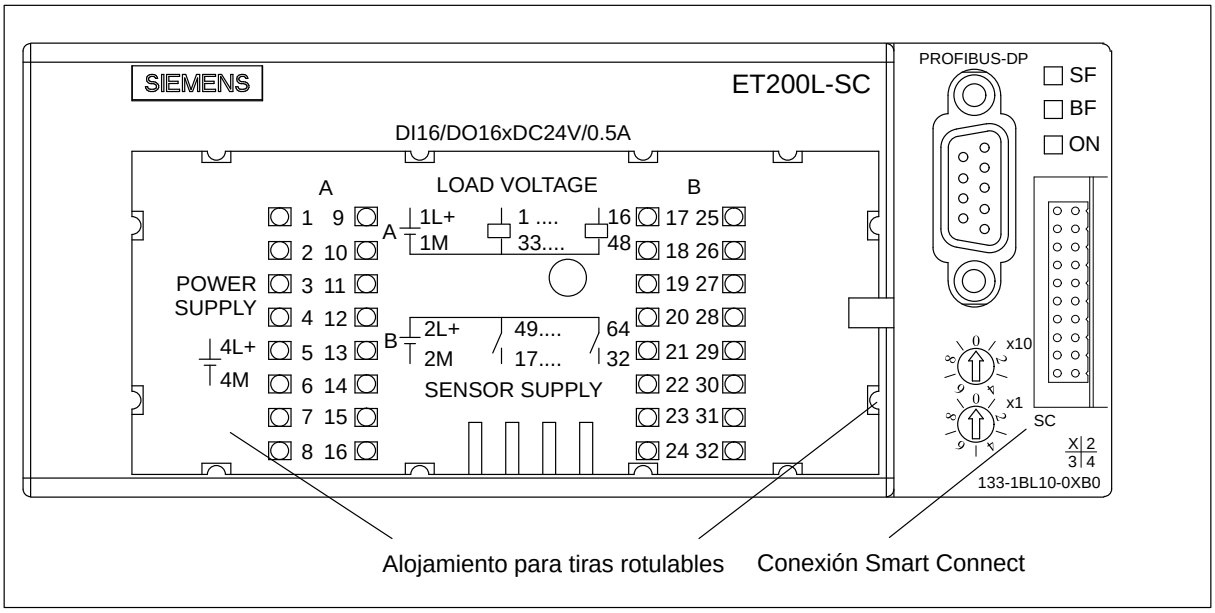


Figura 9-9 Vista del bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A

Esquema sinóptico

La figura 9-10 muestra el esquema sinóptico.

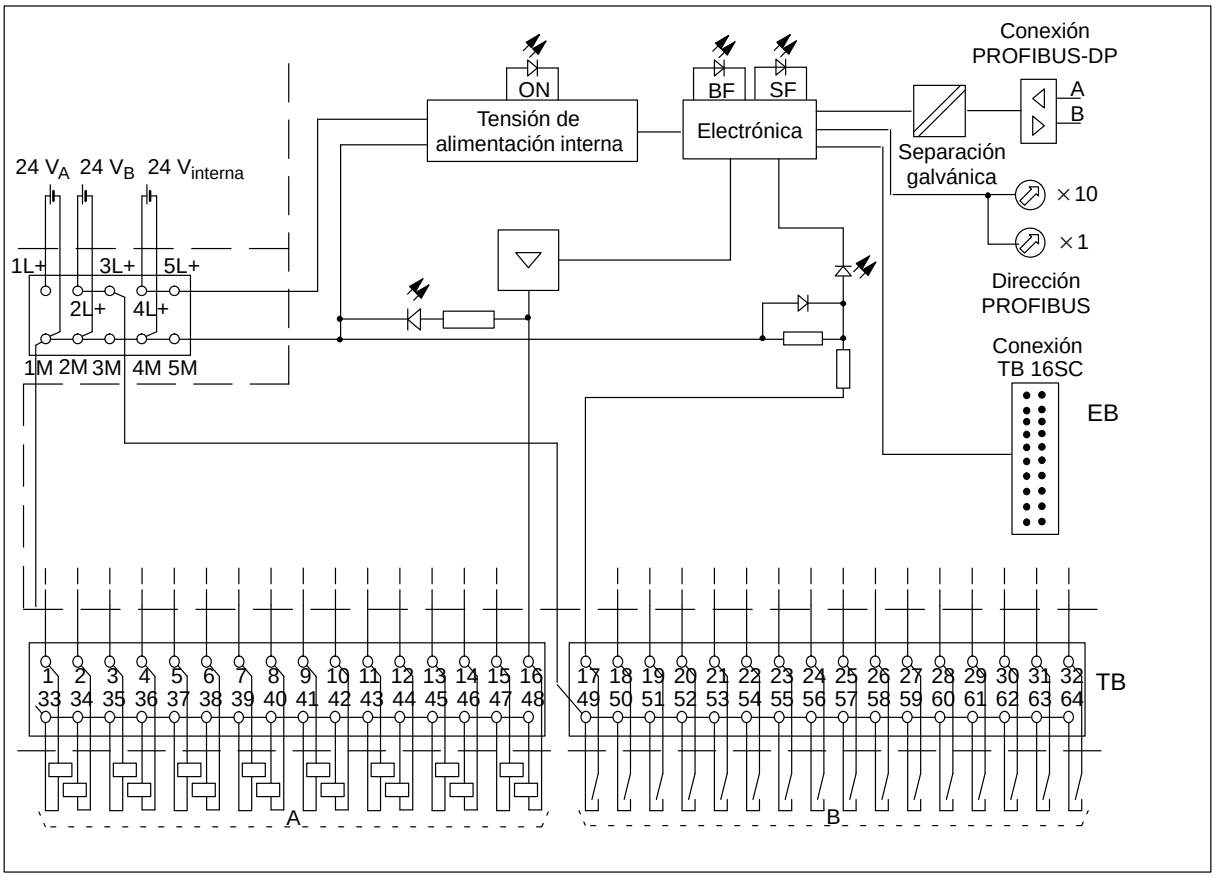


Figura 9-10 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A

Datos técnicos

En la tabla siguiente se exponen los datos técnicos para el bloque electrónico L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P (mm)	145 × 60 × 60,5
Peso	aprox. 130 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 y 1.500 kBaudios
Protocolo de bus	PROFIBUS-DP
Aptitud FREEZE	sí
Aptitud SYNC	sí
Cantidad de entradas	16
Cantidad de salidas	16

Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1000 m
Identificador del fabricante	$802C_H$
Tensiones, intensidades, potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica (4L+, 5L+)	24 V c.c.
• Protección inversión de polaridad	sí
• Puenteo de fallos de tensión	mín. 20 ms

Tensión nominal de carga (1L+, 2L+ y 3L+)	DC 24 V
Cantidad de entradas activables simultáneamente	16
Corriente total de las salidas (por cada byte)	
• Montaje horizontal	
hasta 30 °C	máx. 4 A
hasta 40 °C	máx. 3 A
hasta 60 °C	máx. 2 A
• demás posiciones de montaje	
hasta 40 °C	máx. 2 A
Separación galvánica	
• entre los canales	no
• entre los canales y PROFIBUS-DP	sí
Aislamiento ensayado con	500 V c.c.
Consumo	
• de tensión de alimentación L4+/L5+	máx. 180 mA
• de tensión de carga L1+ ó L2+/L3+ (sin carga)	máx. 50 mA por cada grupo de carga
Disipación del módulo	típ. 5 W
Estado, alarmas, diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Función de diagnosis	sí
• Vigilancia del bus PROFIBUS-DP	LED rojo ”BF”
• Vigilancia de la tensión de alimentación de la electrónica	LED verde ”ON”
• Error agrupado	LED rojo ”SF”
Datos para la selección de un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-30 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 5 mA con 24 V
Retardo de las entradas	
• con ”0” tras ”1”	2,0 a 4,5 ms
• con ”1” tras ”0”	2,0 a 4,5 ms
Característica de entrada	según IEC 1131-2 tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA
Datos para la selección de un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”0”	mín. L1+ (–3 V) ó L2+/L3+ (–3 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
Valor nominal	0,5 A
Margen admisible	1 mA a 0,5 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 1 mA
Retardo de las salidas (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 50 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 200 µs
Margen de resistencia de carga	41 Ω a 28 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 5 W
Circuito paralelo de dos salidas	
• para la activación redundante de una carga	posible (sólo salidas del mismo grupo)
• para aumentar la potencia	no es posible
Activación de una salida digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• Carga óhmica	máx. 100 Hz
• Carga inductiva según IEC 947-5-1, DC13	máx. 0,5 Hz
• Carga tipo lámpara	máx. 8 Hz
Limitación de la tensión inductiva de desconexión	típ. L1+ (–55 V) ó L2+/L3+ (–55 V)
Protección contra cortocircuito de la salida	sí
• Umbral de reacción	típ. 0,7 A

Módulos electrónicos digitales de SC – Datos técnicos 10

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
10.1	Módulo electrónico digital 2DIDC24V	10-2
10.2	Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A	10-5
10.3	Módulo electrónico digital 2DODC24V2A	10-8
10.4	Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V	10-11
10.5	Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A	10-14
10.6	Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V	10-17

Número de referencia

Nombre del producto	
Módulo electrónico digital 2DIDC24V	6ES7 121-1BB00-0AA0
Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A	6ES7 122-1BB00-0AA0
Módulo electrónico digital 2DODC24V2A	6ES7 122-1BB10-0AA0
Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V	6ES7 121-1FA00-0AA0
Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A	6ES7 122-1FA00-0AA0
Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V	6ES7 122-1HA01-0AA0

10.1 Módulo electrónico digital 2DIDC24V

Número de referencia

6ES7 121-1BB00-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Debajo del esquema se hallan los dos LED. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema de conexiones queda cubierto por la tira de rotulación. Los LED pueden verse a través de la parte transparente del rótulo.

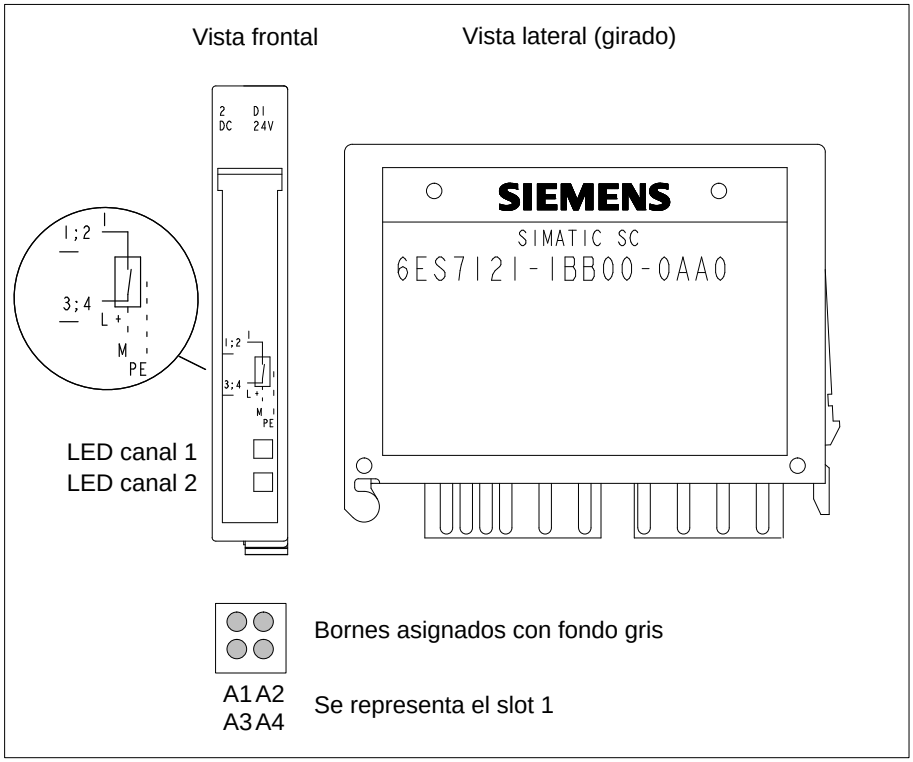


Figura 10-1 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DIDC24V

Nota

Los LED de estado del módulo de entrada indican el estado del sistema.

Esquema sinóptico

En la figura 10-2 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DIDC24V.

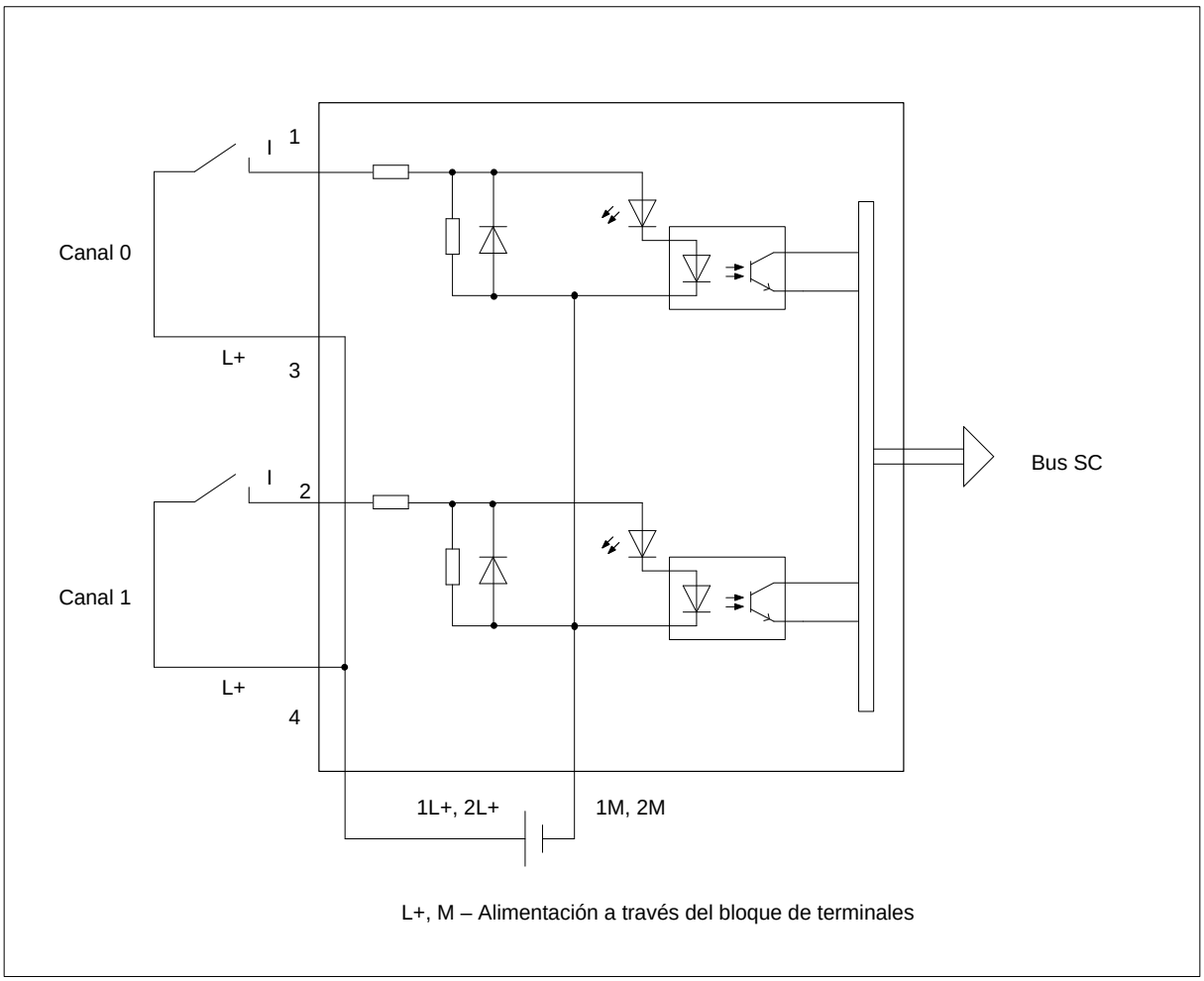


Figura 10-2 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DIDC24V

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico digital 2DIDC24V.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Enchufes del módulo electrnico en un TB !!Warnung!!16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de carga L+	24 V c.c.
Cantidad de entradas activables simultáneamente	2
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre circuitos distintos	75 V c.c./60 V c.a.

Consumo	
• de la tensión de carga L+	–
Disipación del módulo	típ. 0,4 W
Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación de estado	1 LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna
Datos para elegir un sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1”	13 a 30 V
• para señal ”0”	-3 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1”	típ. 7 mA
Retardo de entrada	
• con ”0” tras ”1”	1,2 a 4,8 ms
• con ”1” tras ”0”	1,2 a 4,8 ms
• Característica según	IEC 1131, tipo 1
Conexión de BEROs de 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx 1,5 mA

10.2 Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A

Número de referencia

6ES7 122-1BB00-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de salida bicanal.

En la parte frontal del módulo de salida está representado el correspondiente esquema de conexiones. Debajo del esquema se hallan los dos LED. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema de conexiones queda cubierto por la tira de rotulación. Los LED pueden verse a través de la parte transparente del rótulo.

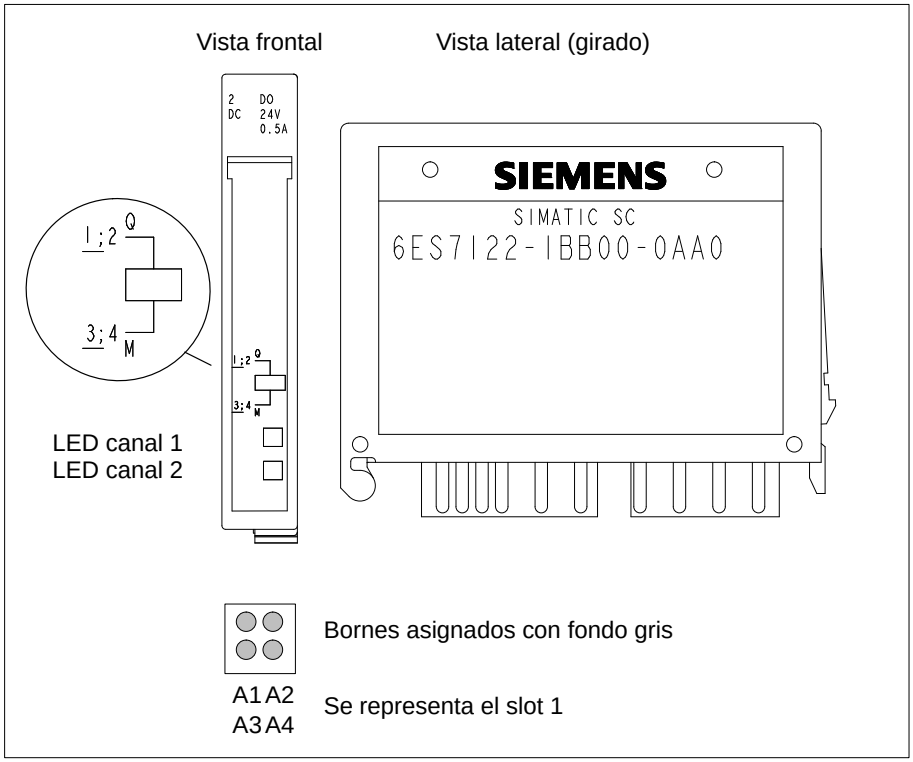


Figura 10-3 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A

Nota

Los LED de estado del módulo de salida indican el estado del sistema.

Particularidades

Al aplicar L+ a través de un contacto mecánico aparece a la salida un impulso parásito, cuya duración puede aumentar exponencialmente de 8 µs con la corriente nominal a 20 µs con una corriente de carga de 10 mA (estas indicaciones de tiempo se refieren a un valor umbral de 10 V).

Esquema sinóptico

En la figura 10-4 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A

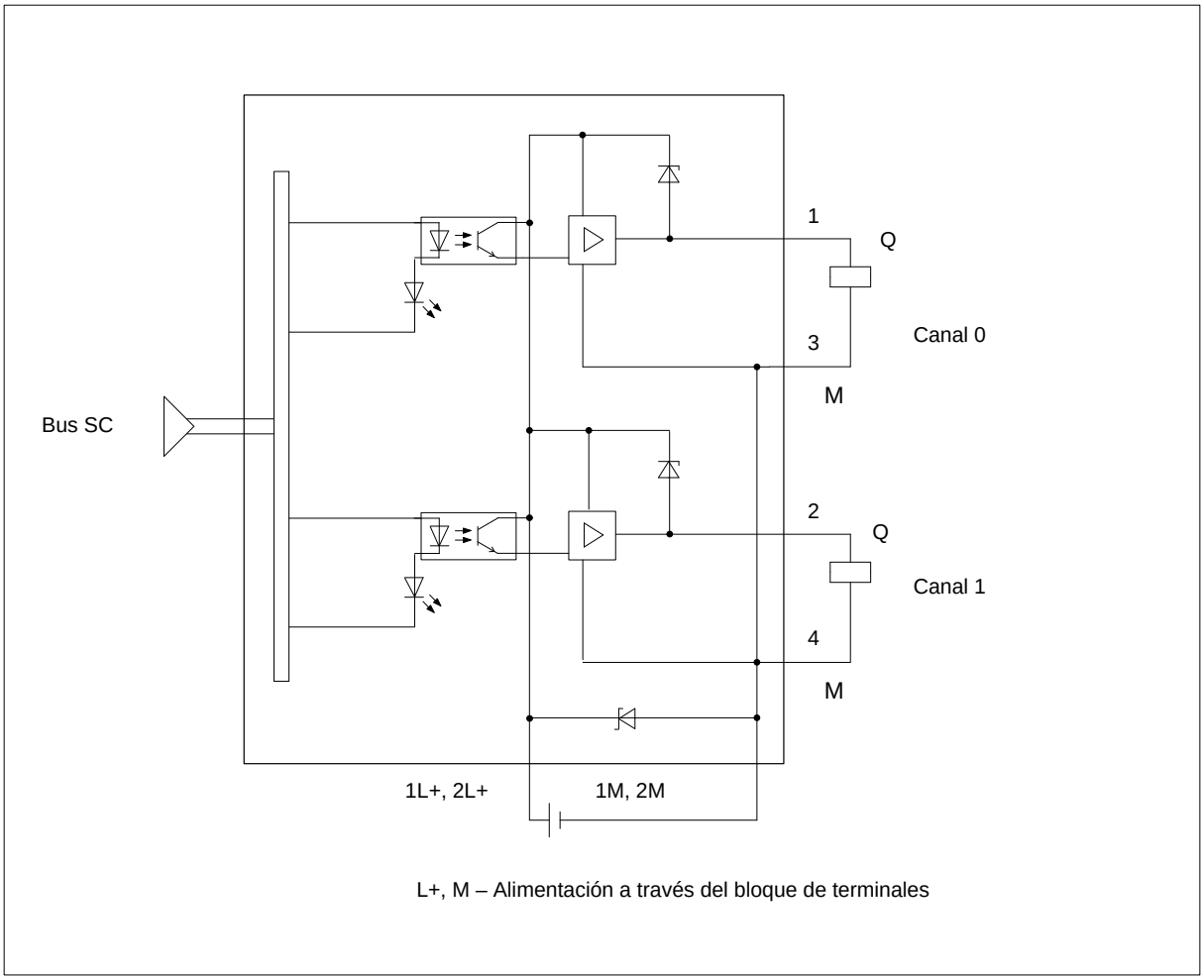


Figura 10-4 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2DODC24V0.5A.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	2
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de carga L+	24 V c.c.
Intensidad total de las salidas (por módulo)	
• hasta 40° C	1 A
• hasta 60° C	0,8 A
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre circuitos distintos	75 V c.c./60 V c.a.
Consumo	
– de la tensión de carga L+ (sin carga)	3 mA
Disipación del módulo	típ. 0,4 W
Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna

Datos para elegir un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L+ (-0,5 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1” Valor nominal Margen admisible	 0,5 A 5 mA a 0,6 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 0,3 mA
Retardo de salida (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 200 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 1,3 ms
Margen de resistencia de carga	48 Ω a 4,8 kΩ
Carga tipo lámpara	máx. 2,5 W
Conexión paralela de 2 salidas	
• para activación redundante de una carga	no posible
• para aumento de potencia	posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• con carga óhmica	máx. 100 Hz
• con carga inductiva según IEC 947-5-1, DC 13 13	máx.2 Hz a 0,3 A máx.0,5 Hz a 0,5 A
• con carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	típ. L+ (–48 V)
Protección contra cortocircuitos de la salida	sí, electrónica [1]
• Umbral de excitación	típ. 0,7 a 1,8 A

[1] Tras un cortocircuito no se garantiza la reconexión con la carga máxima. Contramedidas a tal efecto:

- Cambiar la señal a la salida o bien
- interrumpir la tensión de carga del módulo o bien
- separar transitoriamente la carga de la salida.

10.3 Módulo electrónico digital 2DODC24V2A

Número de referencia

6ES7 122-1BB10-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de salida bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Debajo del esquema se hallan los dos LED. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema de conexiones queda cubierto por la tira de rotulación. Los LED pueden verse a través de la parte transparente del rótulo.

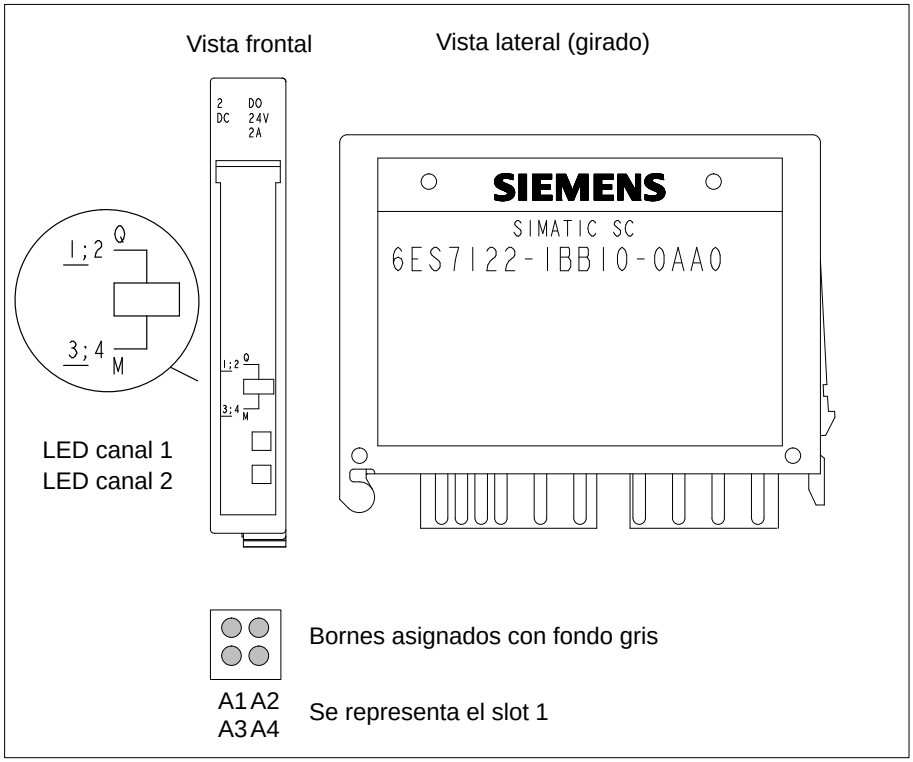


Figura 10-5 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 2DODC24V2A

Nota

Los LED de estado del módulo de salida indican el estado del sistema.

Particularidades

Al aplicar L+ a través de un contacto mecánico aparece a la salida un impulso parásito, cuya duración puede aumentar exponencialmente de 5 µs con la corriente nominal a 100 µs con una corriente de carga de 10 mA (estas indicaciones de tiempo se refieren a un valor umbral de 10 V).

Esquema sinóptico

En la figura 10-6 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V2A

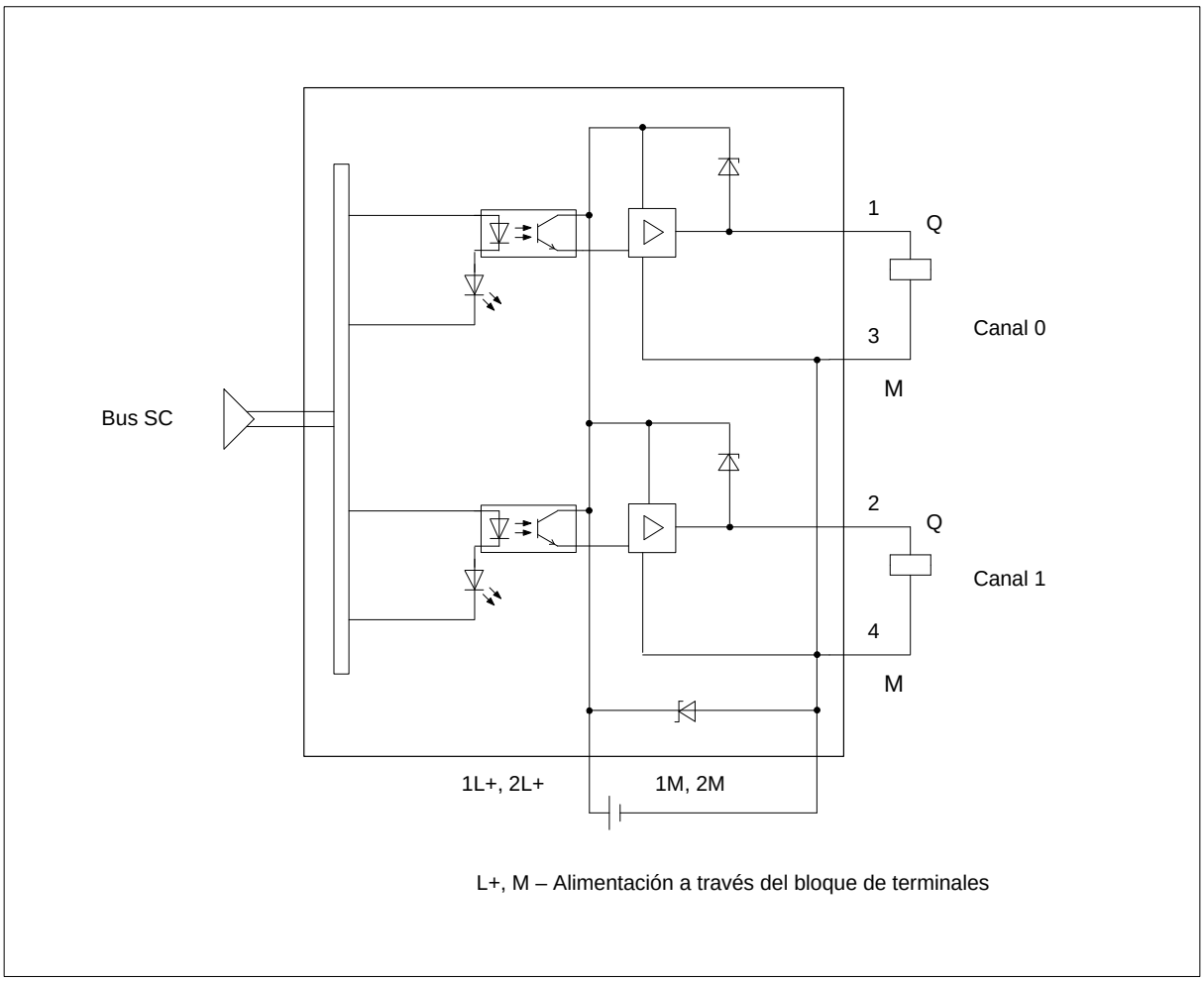


Figura 10-6 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 2DODC24V2A

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico digital 2DODC24V2A.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	2
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de carga L+	24 V c.c.
Intensidad total de las salidas (por módulo)	
• hasta 40° C	máx. 3 A
• hasta 60° C	máx. 2 A
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre circuitos distintos	75 V c.c./60 V c.a.
Consumo	
• de la tensión de carga L+ (sin carga)	6 mA
Disipación del módulo	típ. 0,9 W
Estado, alarmas y diagnosos	
Indicación de estado	LED verde por canal
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna

Datos para elegir un actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L+ (-0,5 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1” Valor nominal	2 A
Margen admisible	
– para 0 a 40° C	5 mA a 2,4 A
– para 40 a 60° C	5 mA a 1,8 A
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 0,6 mA
Retardo de salida (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 200 µs
• con ”1” tras ”0”	máx. 1,3 ms
Carga tipo lámpara	máx. 10 W
Margen de resistencia de carga	12 Ω a 4,8 kΩ
Conexión paralela de 2 salidas	
• para aumento de potencia	posible
• para activación redundante de una carga	no posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• con carga óhmica	máx. 100 Hz
• con carga inductiva según IEC 947-5-1, DC 13	máx.0,2 Hz a 1 A máx.0,1 Hz a 2 A
• con carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	típ. L+ (–48 V)
Protección contra cortocircuitos de salida	sí, electrónica
• Umbral de excitación	típ. 2,8 a 7,2 A

[1] Tras un cortocircuito no se garantiza la reconexión con la carga máxima. Contramedidas a tal efecto:

- Cambiar la señal a la salida o bien
- interrumpir la tensión de carga del módulo o bien
- separar transitoriamente la carga de la salida.

10.4 Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V

Número de referencia

6ES7 121-1FA00-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo electrónico digital monocanal.

En la parte frontal está representado el correspondiente esquema de conexiones. Debajo del esquema se halla el LED. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema de conexiones queda cubierto por la tira de rotulación. El LED puede verse a través de la parte transparente del rótulo.

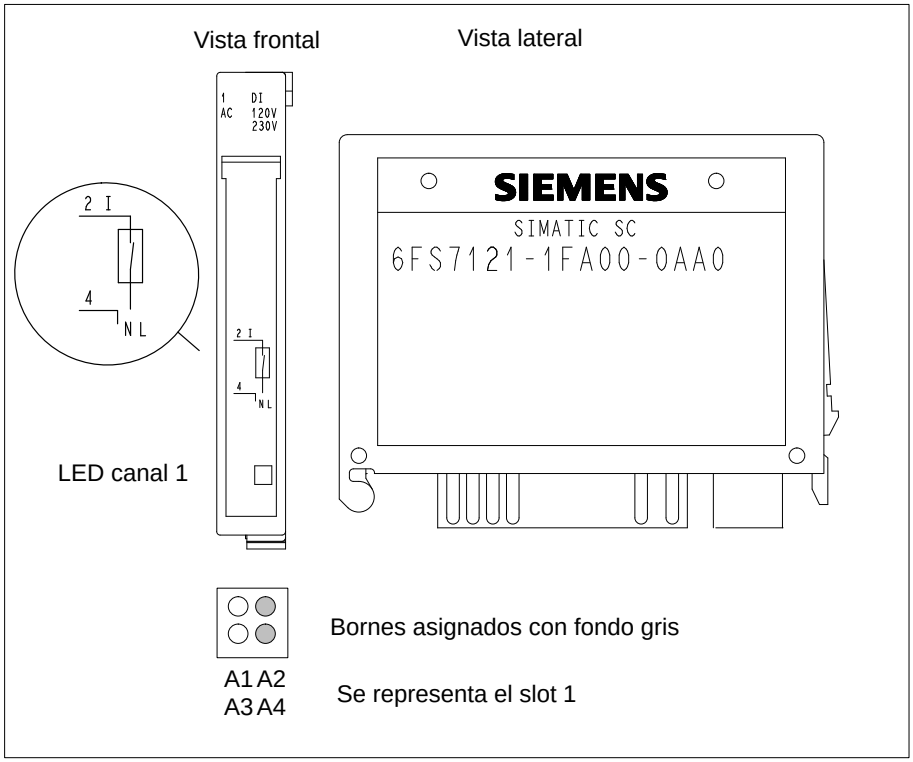


Figura 10-7 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DIAC120/230V

Nota

El LED de estado del módulo de entrada indica el estado del sistema.

Esquema sinóptico

En la figura 10-8 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DIAC120/230V.

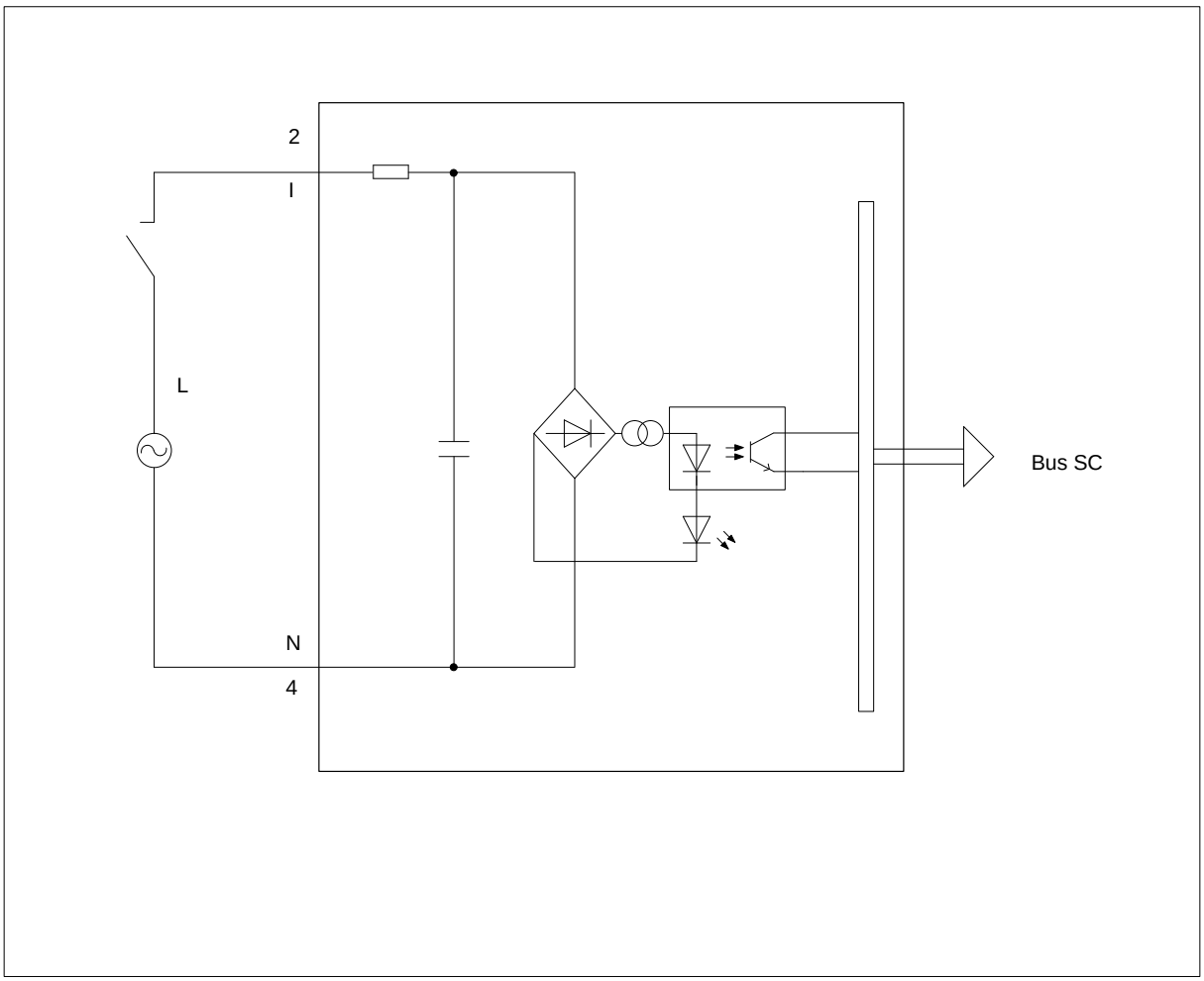


Figura 10-8 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DIAC120/230V

Particularidad

El módulo electrónico 1DIAC120/230V no requiere tensión de alimentación L+, M.

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 1DIAC120/230V.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	1
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Separación galvánica	
• entre canal y bus SC	sí
Diferencia de potencial admisible	
• entre tierra y la entrada	240 V c.a.
Aislamiento ensayado con	2.500 V c.c.
Disipación del módulo	típ. 0,6 W
Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación de estado	LED verde
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna

Datos para elegir el sensor	
Tensión de entrada	
• Valor nominal	120/230 V c.a.
• para señal ”1”	74 a 264 V c.a. 75 a 264 V c.c.
• para señal ”0”	0 a 40 V c.a. 0 a 40 V c.c.
• Margen de frecuencias	47 a 63 Hz
Corriente de entrada	
• para señal ”1”	típ. 3,7 mA*
• para señal ”0”	típ. 2,2 mA*
Retardo de entrada	
• con ”0” tras ”1”	máx. 30 ms
• con ”1” tras ”0”	máx. 30 ms
Característica de entrada	según IEC 1131, tipo 1*
Conexión de BEROs de 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

* Al conectar en paralelo 2 módulos electrónicos se alcanza IEC 1131-2/tipo 2 para 120 V c.a.

10.5 Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A

Número de referencia

6ES7 122-1FA00-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo electrónico digital monocanal 1DOAC120/230V1A

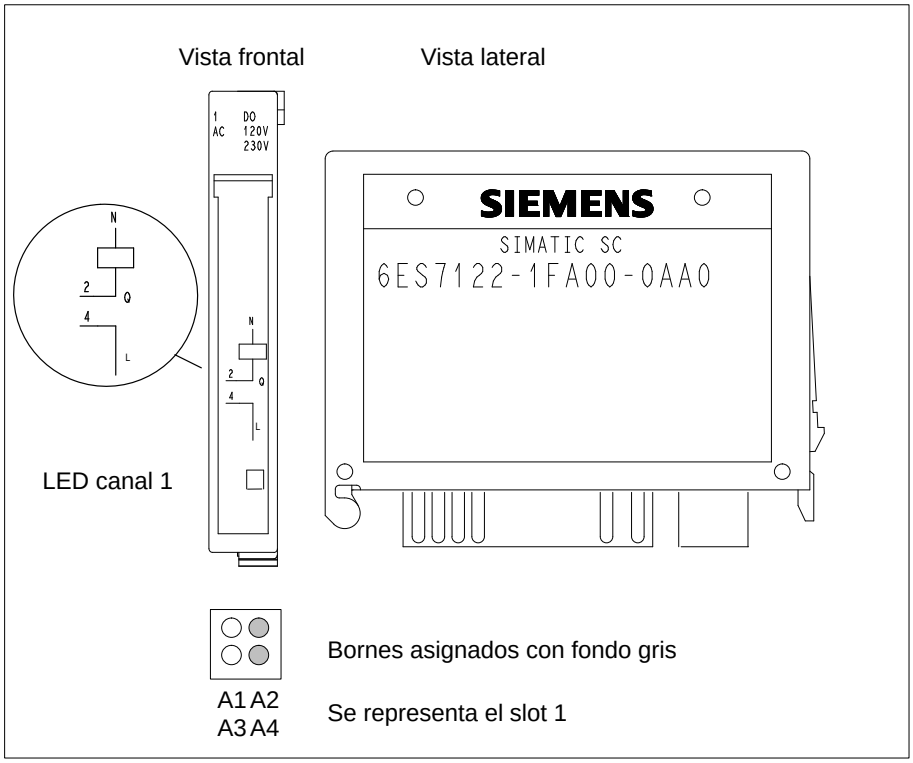


Figura 10-9 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A

Particularidad

El módulo electrónico 1DOAC120/230V1A no requiere tensión de alimentación L+, M.

Esquema sinóptico

En la figura 10-10 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A.

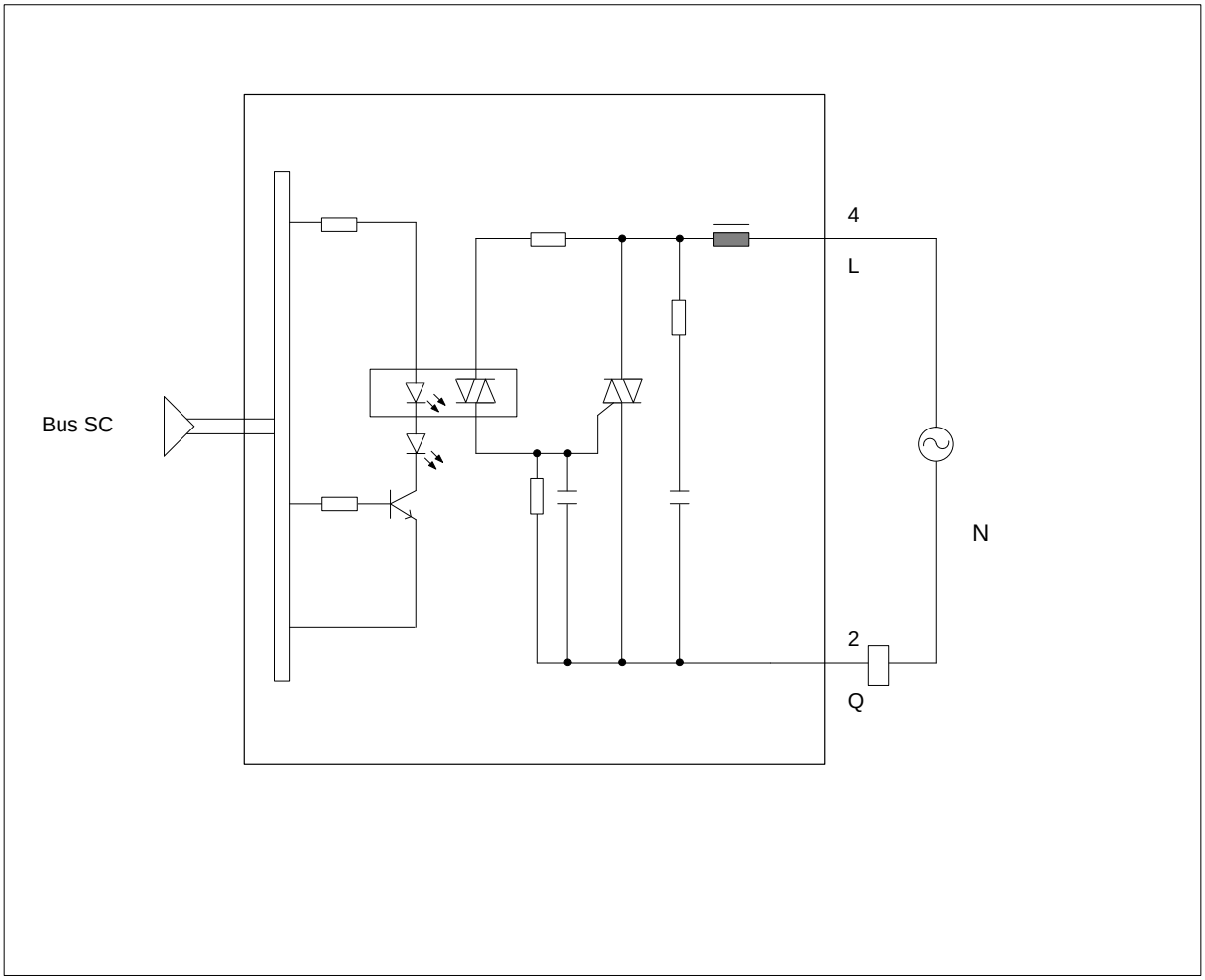


Figura 10-10 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 1DOAC120/230V1A.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	1
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de carga L1	120/230 V c.a.
• Margen de frecuencias admisible	47 a 63 Hz
Separación galvánica	
• entre canal y bus SC	sí
Diferencia de potencial admisible	
• entre tierra y la salida	240 V c.a.
Aislamiento ensayado con	2.500 V c.c.
Disipación del módulo	típ. 0,7 W
Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación de estado	LED verde
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna
Datos para elegir el actuador	
Tensión de salida	
• con señal ”1”	mín. L (–1 V)
Corriente de salida	
• con señal ”1”	
– Valor nominal	1 A
– Margen admisible para 0^0 C a 40^0 C	40 mA a 1,1 A
– Margen admisible para 40^0 C a 60^0 C	40 mA a 0,6 A
– Corriente de choque admisible	máx. 10 A (para 2 medias ondas)
• con señal ”0” (corriente residual)	máx. 3 mA
Retardo de salida (con carga óhmica)	
• con ”0” tras ”1”	máx. 20 ms
• con ”1” tras ”0”	máx. 20 ms
Paso por cero	con conmutador de paso por cero
Magnitud del arrancador del motor	8 como máx.

Carga tipo lámpara	
• con 230 V c.a.	máx. 100 W
• con 120 V c.a.	máx. 50 W
Conexión paralela de 2 salidas	
• para activación redundante de una carga	posible
• para aumento de potencia	no posible
Activación de una entrada digital	posible sólo con carga adicional
Frecuencia de conmutación	
• con carga óhmica	máx. 50 Hz
• con carga inductiva según IEC 947-5-1, AC 15 15	máx. 10 Hz
• con carga tipo lámpara	máx. 1 Hz
Protección contra cortocircuitos de salida	no

10.6 Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V, 24 V a 120 V c.c.

Número de referencia

6ES7 122-1HA01-0AA0

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo electrónico digital monocanal 1DORel.AC230V.

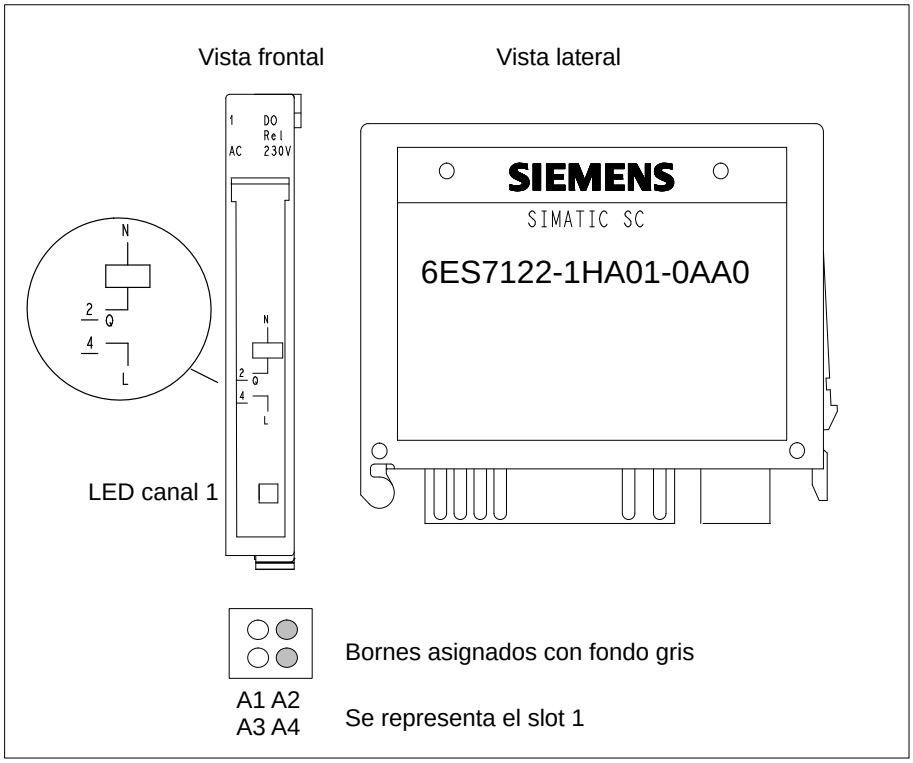


Figura 10-11 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico digital 1DORel.AC230V

Esquema sinóptico

En la figura 10-12 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DORel.AC230V.

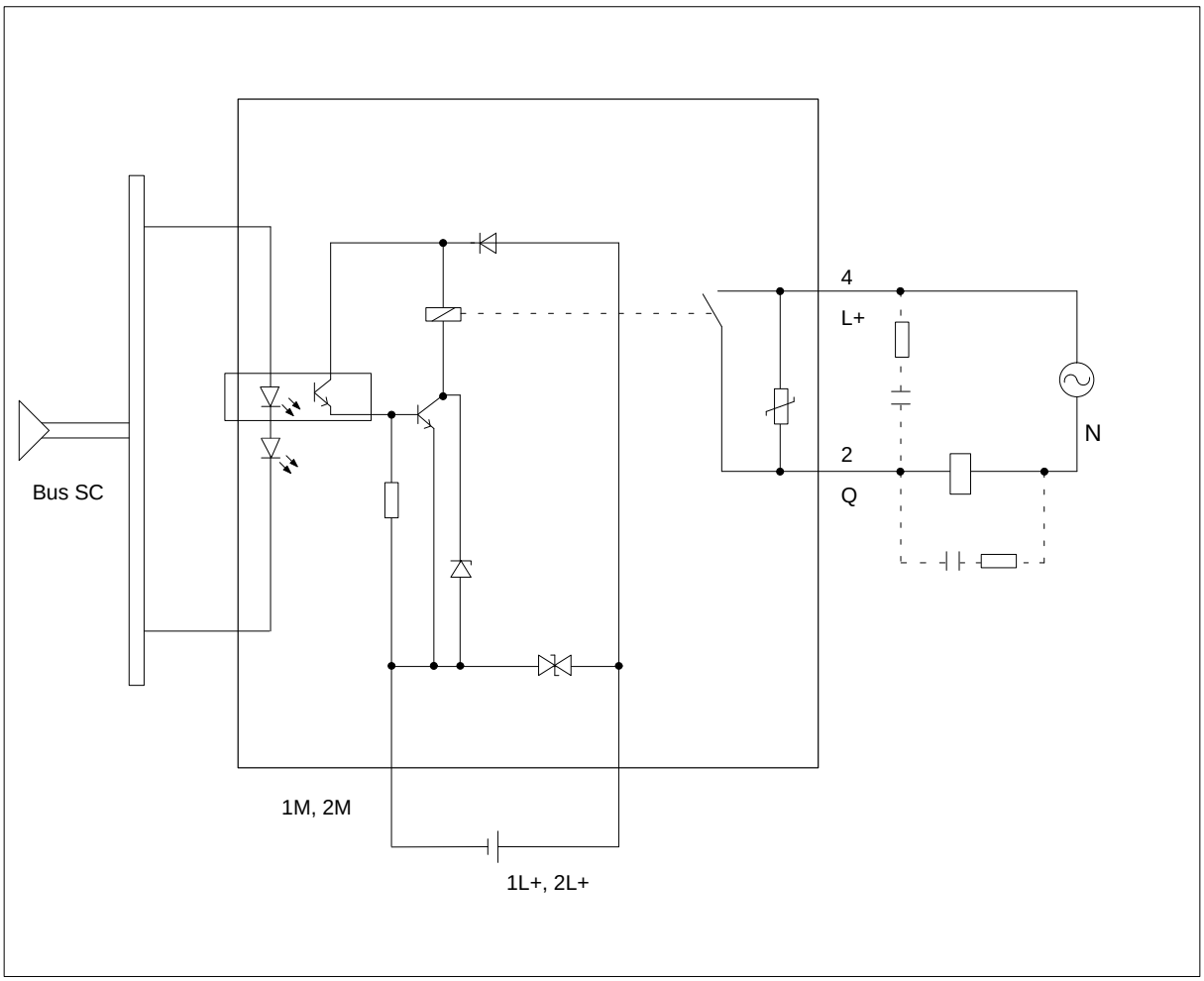


Figura 10-12 Esquema sinóptico del módulo electrónico digital 1DORel.AC230V

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico digital 1DO Rel.AC230V.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 30 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	1
Tipo de contacto	1 x A
Longitud de cables	
• sin pantalla	máx. 600 m
• con pantalla	máx. 1.000 m
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación de los relés L+	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canal y bus SC	sí
• entre canal y alimentación de los relés	sí
Diferencia de potencial admisible	
• entre tierra y tensión de alimentación de los relés	75 V c.c., 60 V c.a.
• entre tierra o tensión de alimentación de los relés y la salida	240 V c.a.
Aislamiento ensayado con	
• entre tierra y tensión de alimentación de los relés	1.500 V c.a.
• entre tierra o tensión de alimentación de los relés y la salida	2.500 V c.c.
Consumo	
• de la tensión de carga L+	máx. 15 mA
Disipación del módulo	típ. 0,7 W
Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación de estado	LED verde
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	ninguna

Datos para elegir el actuador	
Corriente térmica permanente	máx. 5 A
Corriente de carga mínima	1 mA
Capacidad de maniobra y vida útil de los contactos	ver la tabla 10-1
• para carga óhmica	ver la tabla 10-1
• para carga inductiva según IEC 947-5-1 DC13/AC15	ver la tabla 10-1
Carga tipo lámpara	ver la tabla 10-1
Cableado interno de contactos	Varistor tensión nominal 275 V
Conexión paralela de 2 salidas	
• para activación redundante de una carga	posible
• para aumento de potencia	no posible
Activación de una entrada digital	posible
Frecuencia de conmutación	
• mecánica	máx. 10 Hz
• con carga óhmica	máx. 1 Hz
• con carga inductiva según IEC 947-5-1 DC13/AC15	máx. 0,1 Hz
• con carga tipo lámpara	máx. 0,1 Hz

Tabla 10-1 Capacidad de maniobra y vida útil de los contactos

para carga óhmica		
Tensión	**Corriente**	**Cantidad maniobras (típ.)**
24 V c.c.	5,0 A	0,1 mill.
24 V c.c.	1,0 A	0,5 mill.
24 V c.c.	0,5 A	1,5 mill.
60 V c.c.	0,5 A	1,0 mill.
120 V c.c.	0,2 A	1,0 mill.
48 V c.a.	5,0 A	0,3 mill.
60 V c.a.	5,0 A	0,2 mill.
120 V c.a.	5,0 A	0,1 mill.
120 V c.a.	1,0 A	1,0 mill.
120 V c.a.	0,5 A	2,5 mill.
230 V c.a.	5,0 A	0,2 mill.
230 V c.a.	1,0 A	0,5 mill.
230 V c.a.	0,5 A	1,5 mill.
para carga inductiva según IEC 947-5-1 DC13/AC15 y carga tipo lámpara		
Tensión	**Corriente**	**Cantidad maniobras (típ.)**
24 V c.c.	1,0 A	0,1 mill.
24 V c.c.	0,5 A	0,5 mill.
60 V c.c.	0,5 A	0,5 mill.
120 V c.c.	0,2 A	0,1 mill.
48 V c.a.	2,0 A	1,0 mill.
60 V c.a.	2,0 A	1,0 mill.
120 V c.a.	2,0 A	0,5 mill.
120 V c.a.	1,0 A	0,7 mill.
120 V c.a.	0,7 A	1,0 mill.
120 V c.a.	0,5 A	2,0 mill.
230 V c.a.	2,0 A	0,2 mill.
230 V c.a.	1,0 A	0,5 mill.
230 V c.a.	0,5 A	1,0 mill.

Con un cableado de protección externo es posible aumentar la vida útil.

Módulos electrónicos analógicos de SC – Parámetros

11

Apartado	Tema tratado	Página
11.1	Parámetros de los módulos de entrada analógicos	11-2
11.2	Aclaraciones a los parámetros de los módulos de entrada analógicos	11-4
11.3	Parámetros prefijados de los módulos de entrada analógicos	11-6
11.4	Comportamiento de los módulos de entrada analógicos	11-7
11.5	Tiempo de conversión y de ciclo de los canales de entrada analógicos	11-8
11.6	Conexión de termoelementos	11-9
11.7	Conexión de sensores de tensión sin separación galvánica	11-14
11.8	Conexión de sensores de corriente	11-15
11.9	Conexión de termómetros de resistencia y de resistencias	11-17
11.10	Sensores de valor de medición con separación galvánica	11-18
11.11	Cableado de entradas de módulos de entrada analógicos no utilizadas	11-19
11.12	Parámetros de los módulos de salida analógicos	11-20
11.13	Aclaraciones a los parámetros de los módulos de salida analógicos	11-21
11.14	Parámetros prefijados de los módulos de salida analógicos	11-22
11.15	Comportamiento de los módulos de salida analógicos	11-23
11.16	Tiempos de conversión, de ciclo, de transición y de respuesta de los módulos de salida analógicos	11-24
11.17	Conexión de cargas/actuadores a las salidas analógicas	11-26
11.18	Cableado de módulos de salida analógicos no utilizados	11-28
11.19	Representación de valores analógicos en formato numérico S7	11-29
11.20	Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S7	11-30
11.21	Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S7	11-32
11.22	Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S7	11-37
11.23	Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S7	11-39
11.24	Representación de valores analógicos en formato numérico S5	11-41
11.25	Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S5	11-43
11.26	Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S5	11-45
11.27	Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S5	11-50
11.28	Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S5	11-52

11.1 Parámetros de los módulos de entrada analógicos

En este apartado se exponen en conjunto los parámetros de los módulos de entrada analógicos.

Según su función, los módulos utilizan un subconjunto de los parámetros o los márgenes de valores especificados a continuación.

Herramienta para la parametrización

Las herramientas para la parametrización se describen en el capítulo 4.

Parámetros

En la tabla siguiente se enumeran todos los parámetros utilizados por los módulos analógicos.

Parámetros
Ajustes posibles por cada canal:
Margen de medición desactivado (sí/no)
Margen de medición de tensión
± 80 mV 1 a 5 V ± 10 V
Margen de medición de corriente para convertidor de medición a 4 hilos
0 a 20 mA 4 a 20 mA ± 20 mA
Margen de medición de corriente para convertidor de medición a 2 hilos
4 a 20 mA
Margen de medición de resistencia, 4 conductores
600 Ω
Termómetro de resistencia con linealización, 4 conductores
Pt 100 margen climático Pt 100 margen estándar Ni 100 margen estándar
Termoelementos con linealización
Tipo R Tipo J Tipo K

Parámetros
Supresión de frecuencias perturbadoras
50 Hz supresión perturbaciones 60 Hz supresión perturbaciones
Aplanamiento
Ninguno Aplanamiento débil Aplanamiento medio Aplanamiento intenso
Punto de comparación
Ninguno RTD en el módulo Pt100 en A Valor dinámico de temperatura de referencia
Formato (representación valores analógicos)
Formato S5 Formato S7

11.2 Aclaraciones a los parámetros de los módulos de entrada analógicos

Tipo/margen de medición

Cada módulo se prevé para un tipo de medición determinado. El margen de medición puede elegirse por cada canal.

Tipo de medición	Márgenes de medición	Aclaraciones
Desactivado		Utilizar este parámetro si no hay conectado ningún sensor a dicho canal y se desea reducir el tiempo de ciclo de los módulos.
Margen de medición de tensión	± 80 mV a ± 10 V	
Corriente, convertidor de medición a 4 hilos	± 20 mA; 4 a 20 mA	
Corriente, convertidor de medición a 2 hilos	4 a 20 mA	Los convertidores de medición a 2 hilos tienen que operar a través de una fuente de tensión externa de +24 V.
Margen de medición de resistencia, 4 conductores	0 a 600 Ω	La conexión a 4 conductores ofrece la máxima exactitud posible. Por principio, las resistencias de línea son compensadas plenamente.
Termómetro de resistencia con linealización, 4 conductores	Termómetros de resistencia de platino y níquel	En la memoria pasiva del módulo hay almacenadas características de temperatura de diferentes termómetros de resistencia (RTD). El valor analógico convertido se representa en unidades de a 0,1 (0,5)* ºC en el margen estándar y de a 0,01 (0,05)*ºC en el margen climático.
Termoelementos con linealización	Tipo R (PtRh-Pt) Tipo J (Fe-CuNi) Tipo K (NiCr-Ni)	En la memoria pasiva del módulo hay almacenadas características de temperatura de diferentes termoelementos. El valor analógico convertido se representa en unidades de a 0,1 (1)*ºC. * Los valores entre paréntesis corresponden al formato S5.

Punto de comparación

Si se ha conectado un termoelemento, existen las posibilidades siguientes para determinar el punto de comparación:

Punto de comparación	Aclaraciones
Ninguno	El módulo sólo detecta la diferencia de temperatura entre el punto de medición y los extremos libres del termoelemento.
Módulo RTD en A	Conectar un termómetro de resistencia de platino al módulo de medición de resistencia que detecta el punto de comparación en el margen de temperatura climática. En tal caso, pueden utilizar dicha temperatura de referencia cualesquiera tipos de termoelemento enchufados en los slots restantes. Et 200L-SC y Smart Connect: En el TB16SC, la temperatura de referencia corresponde al slot A y rige para los demás módulos SC. Et 200L-SC IM-SC y Smart Connect: En el TB 16IM-SC, la temperatura de referencia corresponde al slot A y rige para los demás módulos SC. El slot A del TB16 SC no puede generar la temperatura de referencia.
Valor dinámico de temperatura de referencia [1]	Elegir esta indicación si en el punto de comparación predomina una temperatura constante o si la temperatura en el punto de comparación es detectada por otro módulo. Es posible indicar el valor de la temperatura en el parámetro ”Temperatura de referencia” y procesarlo dinámicamente en RUN.

[1] En Et 200L-SC, el ”Valor dinámico de temperatura de referencia” sólo es posible con maestras S7.

Temperatura de referencia

Aquí puede indicarse la temperatura del punto de comparación en el margen climático para detectar temperaturas mediante termoelementos (en formato numérico S7: 0,01ºC y en formato S5: 0,05ºC).

Este parámetro puede ser procesado mediante el respectivo programa de aplicación. Es decir, que resulta posible p.ej. detectar la temperatura del punto de comparación por otro módulo.

En ET 200L-SC ó Et 200L-SC IM-SC, la introducción de la temperatura de referencia sólo es posible con maestras S7.

Supresión de frecuencias perturbadoras

La frecuencia de la red de tensión alterna puede alterar el valor de medición particularmente al medir en márgenes de tensión pequeños y con termoelementos. Indicar aquí la frecuencia de red que predomina en la instalación propia.

Aplanamiento

Los distintos valores de medición son aplanados mediante filtrado digital. Según los módulos, es posible elegir entre sin aplanamiento o bien aplanamiento débil, mediano e intenso. Cuanto más intenso sea el aplanamiento, tanto mayor es la constante de tiempo del filtro.

Formato

El módulo de entrada analógico envía sus informaciones, según la parametrización, en formato numérico S5 ó S7.

11.3 Parámetros prefijados de los módulos de entrada analógicos

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo correspondiente con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque todos los canales de entrada funcionan con los parámetros prefijados de antemano. Esto significa en particular:

Tabla 11-1 Parámetros prefijados de los módulos de entrada analógicos

Parámetro		Valor prefijado
Tipo de medición		Cada módulo está previsto para un determinado tipo de medición.
		Margen de medición
Tipo de módulo	entrada de tensión	± 10 V
Tipo de módulo	entrada de corriente	4 a 20 mA
Tipo de módulo	entrada de resistencia	Pt 100 estándar
Tipo de módulo	entrada de termoelemento	Termoelemento tipo K
Supresión de frecuencias perturbadoras		50 Hz
Aplanamiento		ninguno
Punto de comparación		ninguno
Valor de temperatura de referencia		0000H
Formato		Formato S7

11.4 Comportamiento de los módulos de entrada analógicos

Introducción

En este apartado se describe lo siguiente:

- Cómo dependen los valores de entrada analógicos de la alimentación de carga de los módulos analógicos y de los estados operativos del CPU
- El comportamiento de los módulos analógicos en función de la posición de los valores analógicos dentro del respectivo margen de valores
- Cómo influyen los errores en los módulos analógicos

Margen límite de las señales analógicas

El comportamiento de los módulos de entrada analógicos depende de la parte del margen de valores en que se hallan los valores de entrada.

Tabla 11-2 Dependencia existente entre los valores de entrada analógicos y el estado operativo del CPU así como la tensión de alimentación L+

Estado operativo del CPU		Tensión de alimentación L+ en el módulo analógico	Valor de entrada del módulo analógico	
			Formato numérico S7	Formato numérico S5
RED CON.	RUN	L+ aplicada	Valor del proceso	Valor del proceso
			$7FFF_H$ hasta haber concluido la primera conversión tras la parametrización del módulo.	$7FFF_H$ hasta haber concluido la primera conversión tras la parametrización del módulo.
		L+ falta	$7FFF_H$	$7FFF_H$
RED CON.	STOP	L+ aplicada	Valor del proceso	Valor del proceso
			$7FFF_H$ hasta haber concluido la primera conversión tras la parametrización del módulo.	$7FFF_H$ hasta haber concluido la primera conversión tras la parametrización del módulo.
		L+ falta	$7FFF_H$	$7FFF_H$
RED DESC.	–	L+ aplicada	–	–
		L+ falta	–	–

11.5 Tiempo de conversión y de ciclo de los canales de entrada analógicos

En este apartado se exponen las definiciones y relaciones existentes entre el tiempo de conversión y el tiempo de ciclo para los módulos de entrada analógicos.

Tiempo de conversión

El tiempo de conversión se compone del tiempo de conversión básico y de los tiempos de procesamiento adicionales del módulo. El tiempo de conversión básico depende directamente del procedimiento de conversión (procedimiento integrante, aproximación sucesiva) del canal de entrada analógico. En el procedimiento de conversión integrante, el tiempo de integración va incluido directamente en el tiempo de conversión. El tiempo de integración depende de la supresión de frecuencias perturbadoras.

Tiempo de ciclo dentro de un módulo

La conversión analógico/digital y la transferencia al bus SC de los valores de medición digitalizados tienen lugar de forma secuencial, o sea, que los canales de entrada analógicos son convertidos sucesivamente. El tiempo de ciclo, es decir, el período que transcurre hasta que un valor de entrada analógico es convertido de nuevo, equivale a la suma de los tiempos de conversión de los canales de entrada analógicos activados en un módulo de entrada analógico (ver el capítulo 12). Los canales de entrada analógicos no utilizados deberían desactivarse, con el fin de reducir el tiempo de ciclo.

Tiempo de ciclo para el sistema

La transmisión de los valores de medición digitalizados al sistema depende de la conexión empleada y del grado de ampliación de Smart Connect.

Si se utiliza una Et 200L-SC con módulos SC analógicos, para la transmisión de los valores de medición digitalizados deberán tenerse en consideración los tiempos siguientes:

- 12 ms: por cada módulo analógico
- 10 ms: adicionalmente por cada módulo SC 2 AI TC para el que se ha parametrizado la ”Transferencia de la temperatura de referencia” (dinámica o del módulo RTD en el slot A)

En consecuencia, el tiempo de ciclo total está formado por el tiempo de ciclo interno de los módulos SC (ver el capítulo 12), así como los antedichos tiempos de ciclo para el sistema.

11.6 Conexión de termoelementos

Los termoelementos se emplean para medir la temperatura. Existen diferentes tipos de termoelementos, que se distinguen en cuanto a los márgenes de temperatura y la tensión emitida, según el material de los hilos térmicos.

Estructura de termoelementos

Un termoelemento consta de

- el termopar (detectores de medición) y
- las piezas de montaje y de conexión requeridas en cada caso.

El termopar está formado por dos hilos de metales o aleaciones diferentes, cuyos extremos están soldados entre sí. Por emplearse distintas combinaciones de materiales, resultan tipos de termoelemento diferentes, p.ej. R, J, K. El principio de medición es idéntico para todos los tipos.

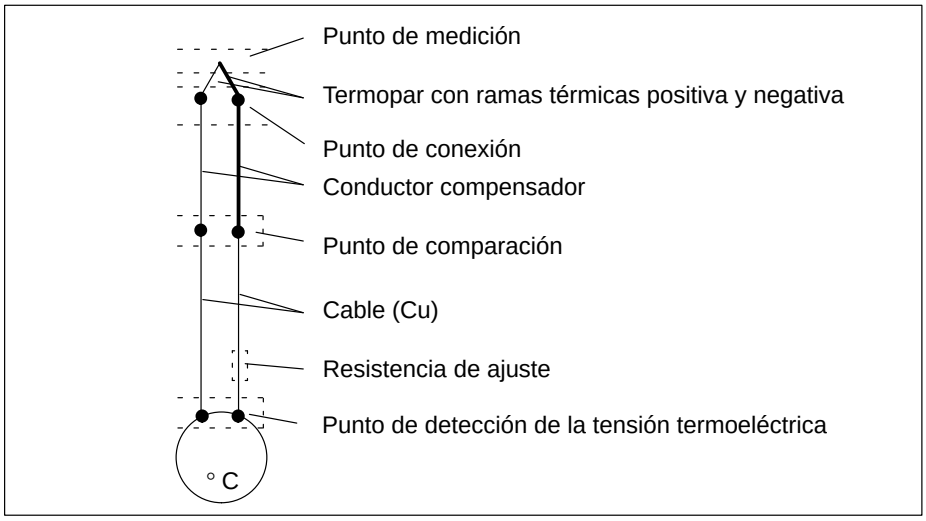


Figura 11-1 Estructura de termoelementos

Funcionamiento de termoelementos

Si se somete el punto de medición a una temperatura diferente a la de los extremos libres del termopar, surge una tensión entre los extremos libres, denominada tensión termoeléctrica.

La amplitud de la tensión termoeléctrica depende de la diferencia existente entre la temperatura en el punto de medición y la temperatura en los extremos libres del punto de comparación, así como de la combinación de materiales empleada para el termopar. Dado que con un termopar se detecta siempre una diferencia de temperatura, para determinar la temperatura en el punto de medición deben aplicarse los extremos libres a un punto de comparación con una temperatura conocida.

Compensación de la temperatura en el punto de comparación

Existen varias posibilidades de detectar la temperatura en el punto de comparación, para obtener un valor absoluto de temperatura a base de la diferencia existente entre la temperatura en el punto de comparación y la del punto de medición.

Tabla 11-3 Compensación de la temperatura en el punto de comparación

Posibilidad	Aclaraciones	Parámetro punto comparación
Sin compensación	Si sólo se desea detectar la diferencia de temperatura entre el punto de medición y el punto de comparación.	ninguno
Utilización de una caja de compensación en los cables de un termoelemento individual	Ya se ha detectado y compensado la temperatura en el punto de comparación con ayuda de una caja de compensación intercalada en los cables de un termoelemento individual. No se requiere procesamiento ulterior por parte del módulo.	ninguno
Utilización de un termómetro de resistencia para detectar la temperatura en el punto de comparación (método recomendado)	Mediante un termómetro de resistencia (platino) se puede detectar la temperatura de comparación y disponer que el módulo calcule la misma para cualquier termoelemento de este bloque de terminales.	Módulo RTD en A
Temperatura constante en el punto de comparación (termostato, baño frío)	Si la temperatura en el punto de comparación fuera constante y conocida, es posible indicar dicho valor en los parámetros dinámicos.	Valor dinámico de temperatura de referencia
Distribución de los termoelementos con un mismo punto de comparación entre varios módulos	Utilizar un módulo medidor de resistencia, con un RTD conectado que mida la temperatura en el punto de comparación, y parametrizar allí los puntos de comparación de los termoelementos tal como se describe arriba (módulo RTD en A). Introducir en el CPU el valor de temperatura climática y transferir dicho valor al otro módulo mediante SFC55.	Valor dinámico de temperatura de referencia

Conectar los termoelementos

Conectar el termoelemento a las entradas del módulo directamente o a través de conductores compensadores. Cada canal puede utilizar –independientemente del otro canal– uno de los posibles tipos de termoelemento soportados por el módulo de entrada analógico.

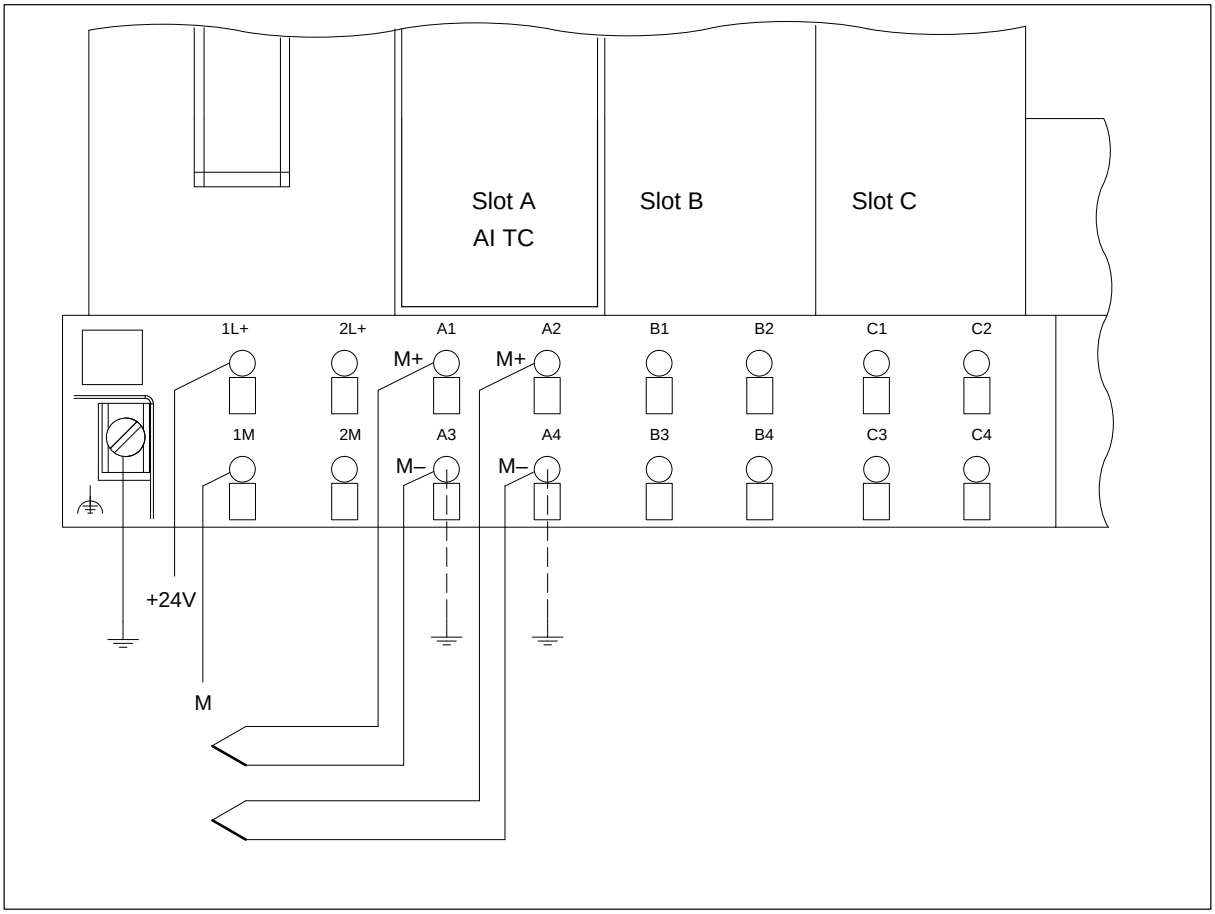


Figura 11-2 Conexión de termoelementos aislados sin compensación, con compensación interna o utilizando el valor de temperatura de referencia (tomando como ejemplo TB 16SC)

Termoelementos no aislados

Si se emplean termoelementos no aislados, prestar atención a que se mantenga la tensión en modo común (”common mode”) admisible.

Prolongación hacia un punto de comparación

Los termopares se pueden prolongar desde su punto de conexión –a través de conductores compensadores– hacia un punto con una temperatura en lo posible constante (punto de comparación).

Estos conductores compensadores son del mismo material que los hilos del termoelemento. Los cables de acometida son de cobre. En tales casos no puede estar ajustada la compensación interna. Prestar atención a que se conecte la polaridad correctamente, pues de lo contrario resultarían considerables errores de medición.

Circuito compensador

La influencia de las fluctuaciones de temperatura en el punto de comparación se puede eliminar mediante un circuito compensador, p.ej. una caja de compensación si el punto de comparación se halla fuera del bloque de terminales o compensación interna si se halla dentro del mismo. En este caso, deben llevarse los conductores compensadores hasta el bloque de terminales.

Utilización de una caja de compensación

La influencia de la temperatura en el punto de comparación de un termoelemento (p.ej. una caja de bornes) se puede eliminar mediante una caja de compensación.

La caja de compensación contiene un circuito puente, ajustado a una determinada temperatura del punto de comparación (temperatura de compensación). Las conexiones para los extremos del conductor compensador del termopar constituyen el punto de comparación.

Si la temperatura de comparación efectiva difiere de la temperatura de compensación, es alterada una resistencia en puente dependiente de la temperatura. Entonces surge una tensión de compensación positiva o negativa, que se añade a la tensión termoeléctrica.

Para la compensación de los módulos de entrada analógicos deben emplearse cajas de compensación con una **temperatura del punto de comparación de 0 °C**.

Téngase en cuenta lo siguiente:

- La caja de compensación debe ser alimentada con separación galvánica.
- La fuente de alimentación debe estar suficientemente protegida contra perturbaciones, p.ej. mediante un arrollamiento de blindaje puesto a tierra.

Compensación mediante detección de la temperatura del punto de comparación

Si todos los termoelementos conectados a las entradas de los módulos analógicos de un bloque de terminales poseen un mismo punto de comparación, se efectúa la compensación como sigue:

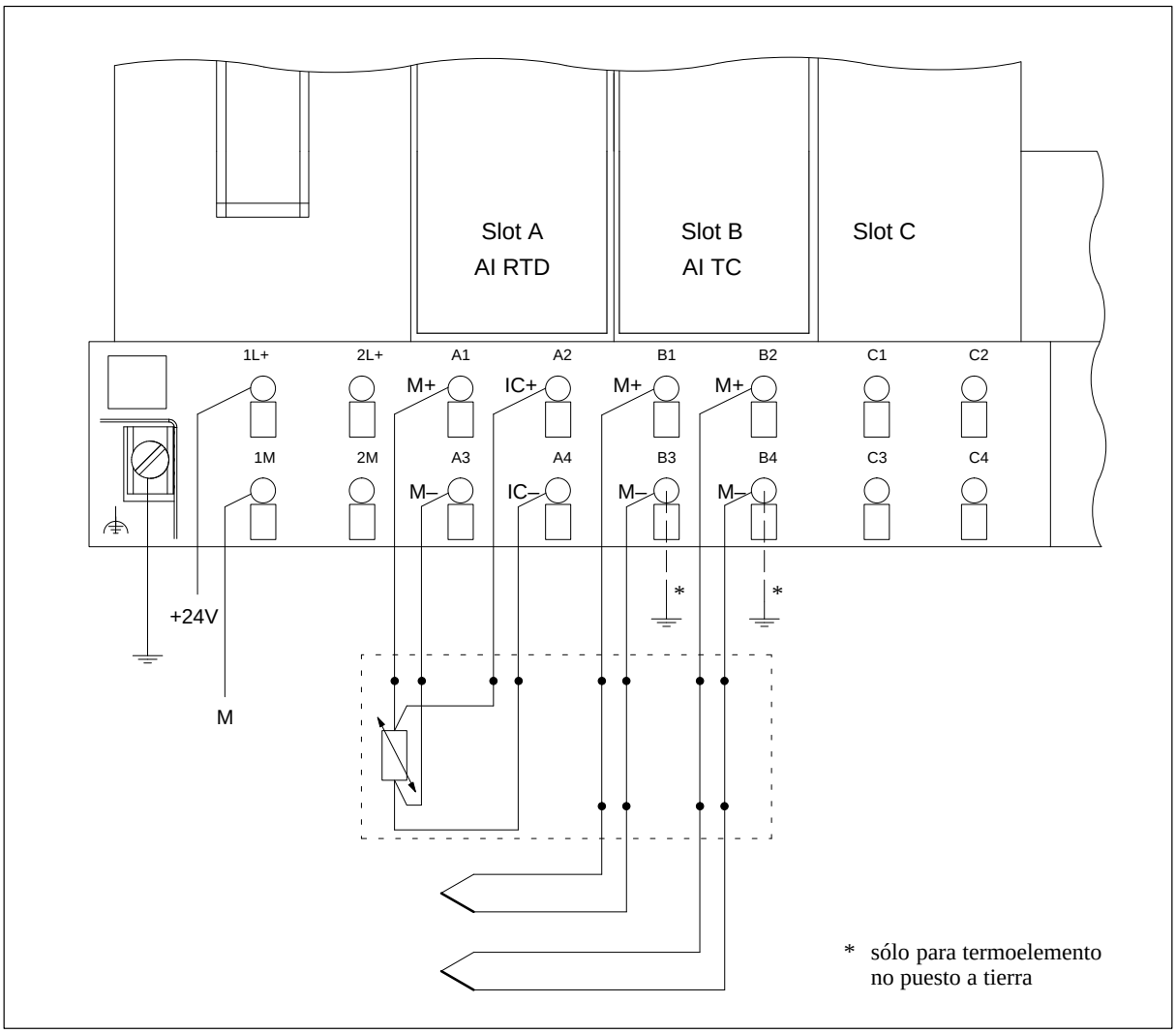


Figura 11-3 Conexión de termoelementos aislados de un mismo tipo, con compensación externa mediante un termómetro de resistencia conectado al módulo medidor de resistencia en el slot A del bloque de terminales (tomando como ejemplo TB 16SC)

Conectar el termómetro de resistencia al módulo enchufado en el slot A. Prestar atención a la parametrización del punto de comparación en cada canal de termoelementos.

Abreviaturas empleadas

Las abreviaturas empleadas en las figuras 11-2 y 11-3 tienen el significado siguiente:

IC +: Conductor de corriente constante (positivo)

IC –: Conductor de corriente constante (negativo)

M +: Conductor de medición (positivo)

M – : Conductor de medición (negativo)

11.7 Conexión de sensores de tensión sin separación galvánica

Sensores de tensión

En la figura 11-4 se muestra la manera de conectar sensores de tensión a un módulo de entrada analógico.

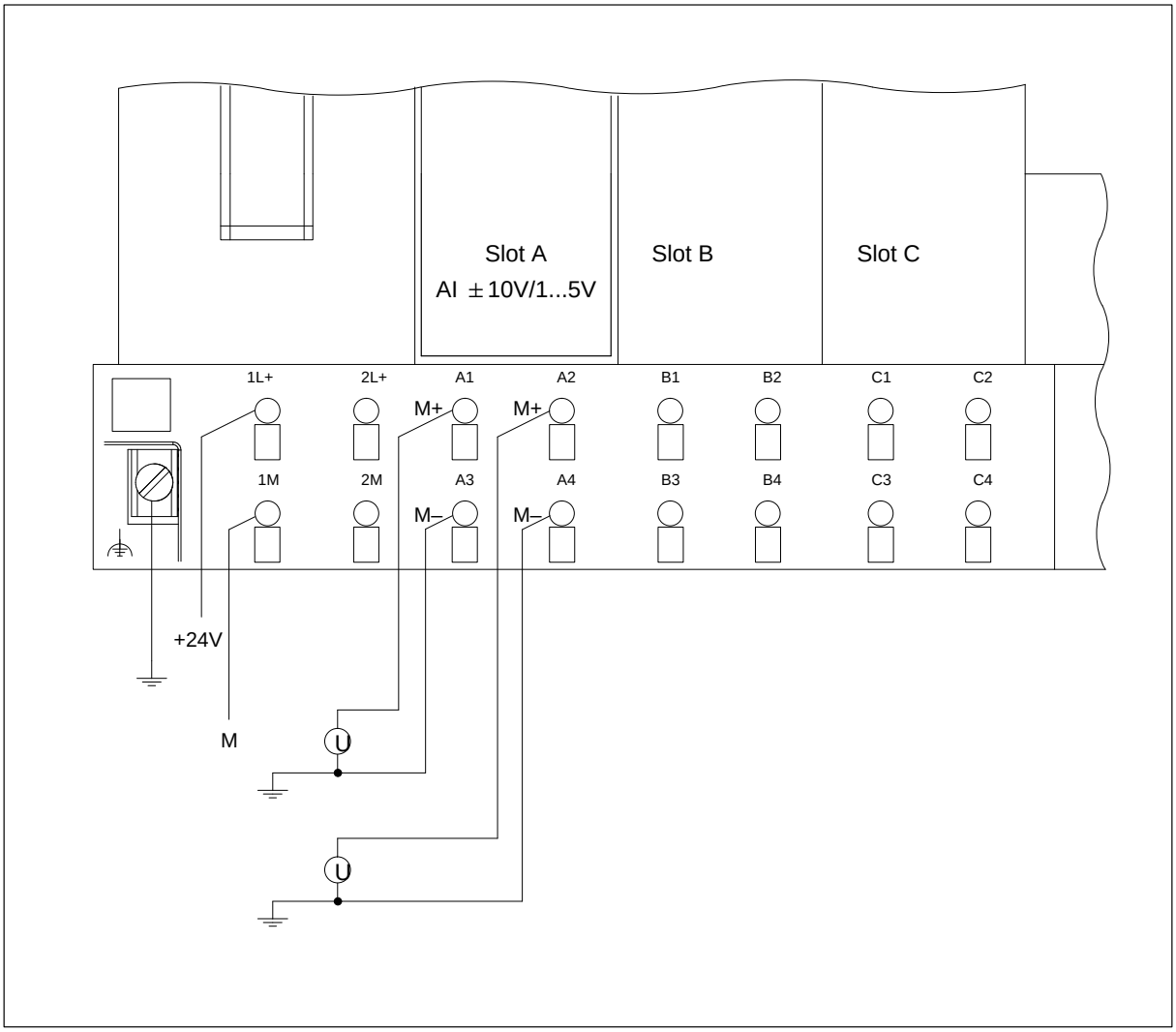


Figura 11-4 Conexión de sensores de tensión (tomando como ejemplo TB 16SC)

Los convertidores de medición a 4 hilos con salida de tensión se conectan igual que los sensores de tensión.

11.8 Conexión de sensores de corriente

Tensión de alimentación de los sensores

A los módulos sólo pueden conectarse convertidores de medición a 4 hilos o convertidores de medición a 2 hilos con tensión de alimentación externa.

Conexión de convertidores de medición a 4 hilos

En la figura 11-5 se muestra la manera de conectar sensores de corriente, como convertidores de medición a 4 hilos, a módulos de entrada analógicos.

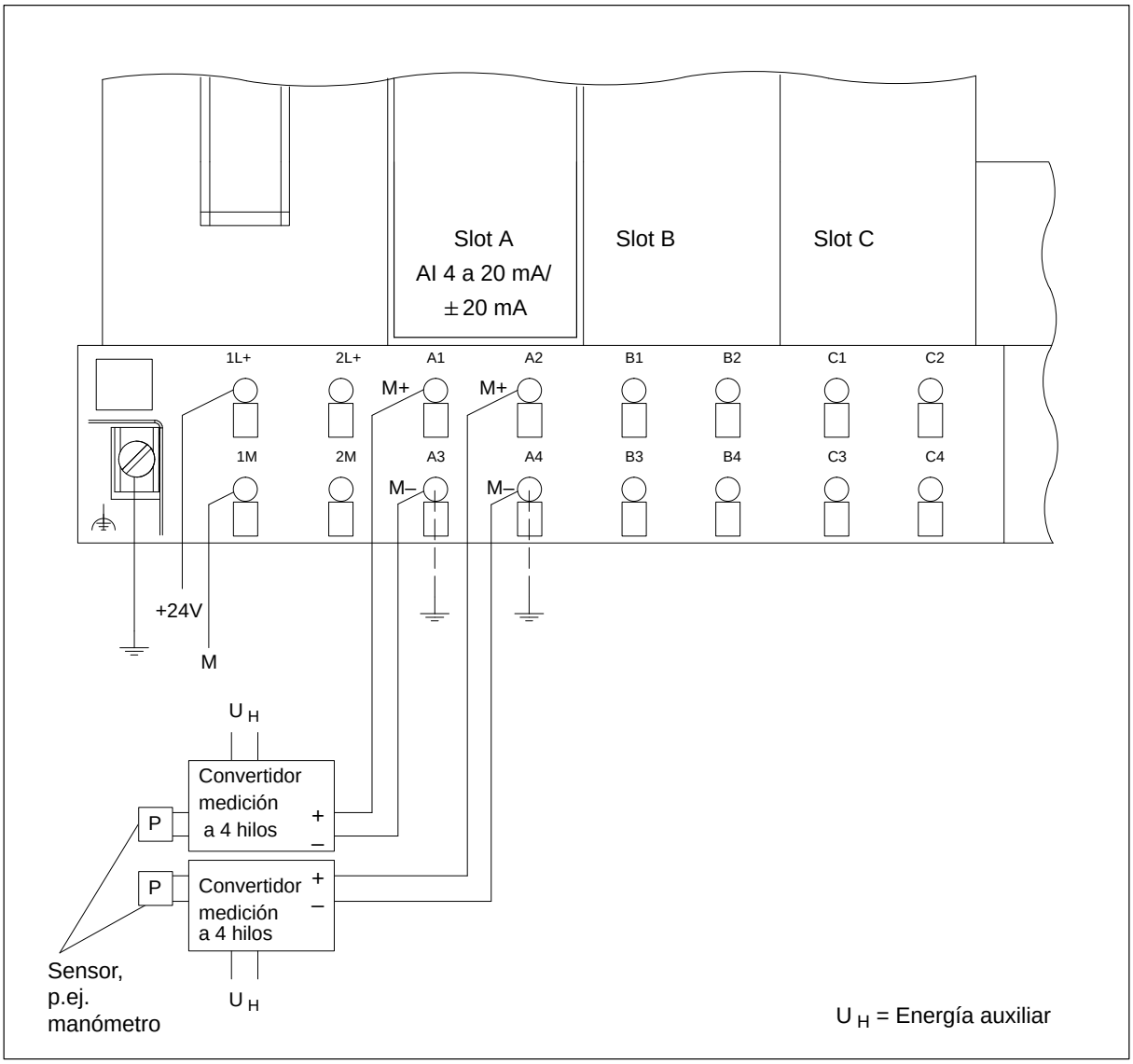


Figura 11-5 Conexión de convertidores de medición a 4 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC)

Conexión de convertidores de medición a 2 hilos

En la figura 11-6 se muestra la manera de conectar convertidores de medición a 2 hilos con alimentación externa a módulos de entrada de corriente.

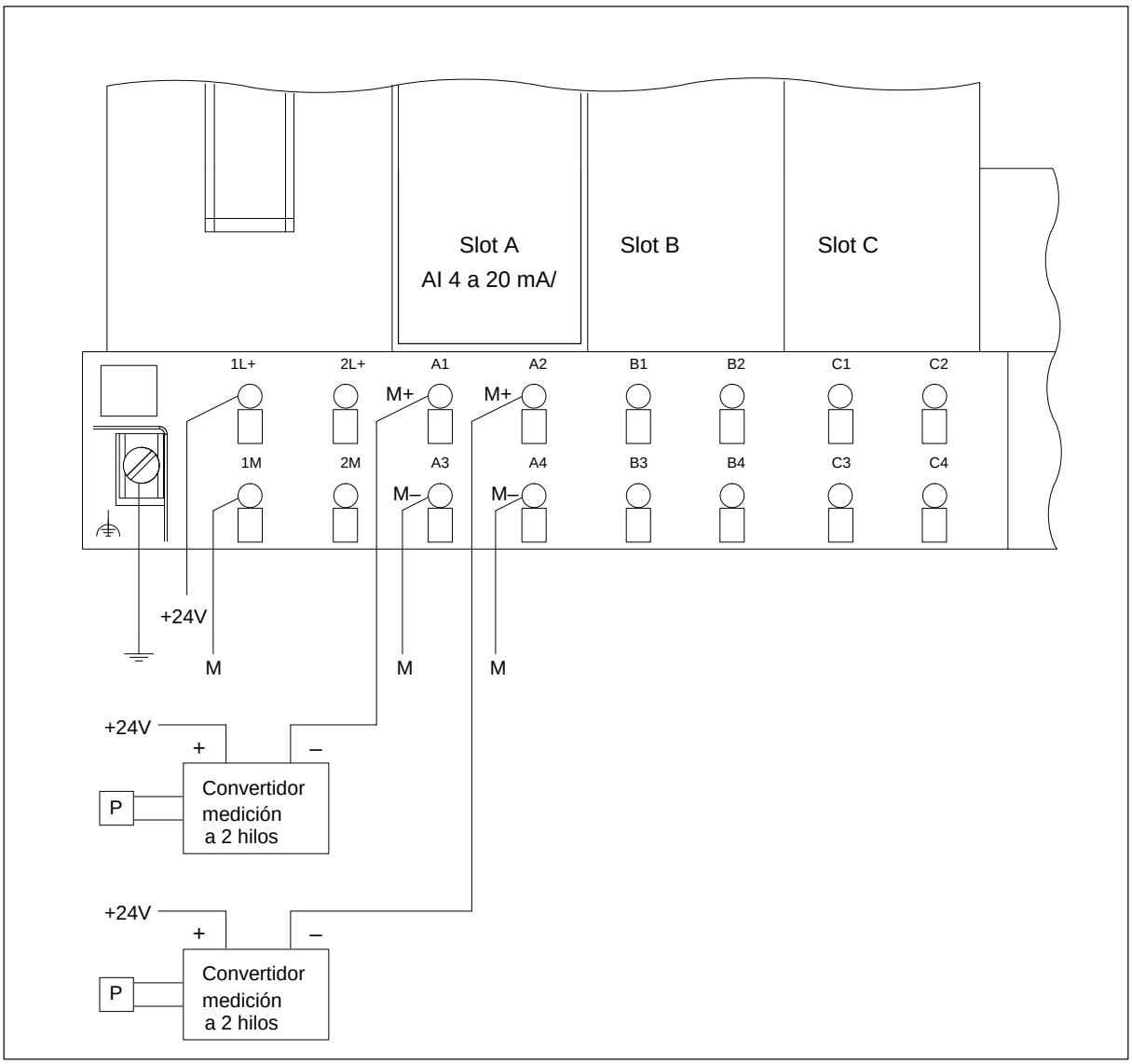


Figura 11-6 Conexión de convertidores de medición a 2 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC)

11.9 Conexión de termómetros de resistencia y de resistencias

Los termómetros de resistencia/resistencias son medidos en la técnica de conexión a 4 conductores. A través de los terminales IC + e IC – se aplica una corriente constante a los termómetros de resistencia/resistencias. La tensión generada en el termómetro de resistencia/resistencia es medida a través de los terminales M + y M . Con ello se obtienen resultados de medición de gran exactitud en la conexión a 4 conductores.

Conexión a 4 conductores

En la figura 11-7 se muestra la manera de realizar la técnica de conexión a 4 conductores para termómetros de resistencia/resistencias.

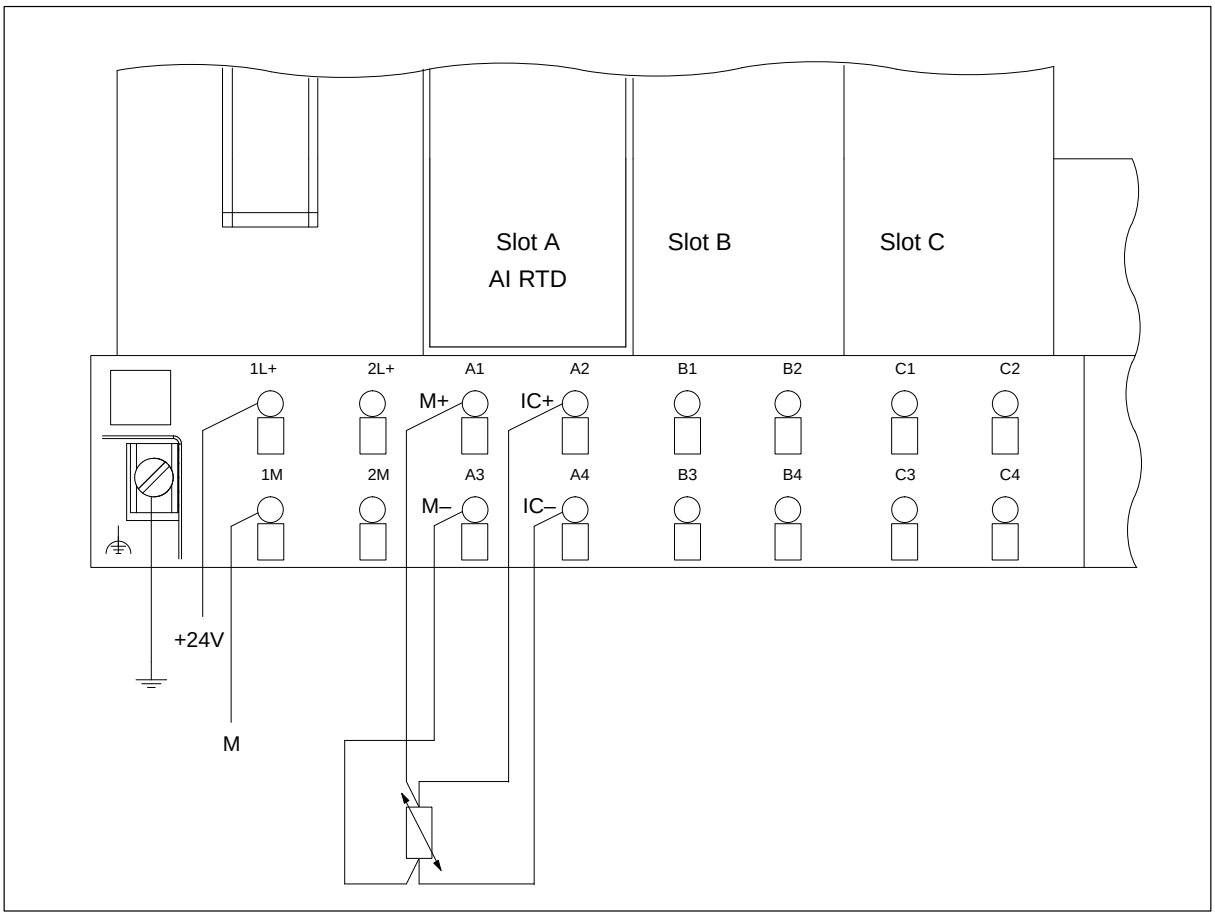


Figura 11-7 Conexión a 4 conductores para termómetros de resistencia/resistencias (tomando como ejemplo TB 16SC)

11.10 Sensores de valor de medición con separación galvánica

Sensores de valor de medición con separación galvánica

En los sensores de valor de medición con separación galvánica pueden surgir diferencias de potencial entre los distintos sensores de valor de medición y respecto a M. Tales diferencias de potencial pueden ser debidas a perturbaciones o también a la distribución local de dichos sensores. Prestar atención a que U_{CM} no rebase el valor admisible, p.ej. mediante un conductor compensador.

11.11 Cableado de entradas de módulos de entrada analógicos no utilizadas

Para evitar anomalías, es necesario desactivar los canales no utilizados en los módulos de entrada analógicos con ayuda de la herramienta de configuración y cablearlos tal como se indica a continuación.

- en los módulos de entrada analógicos para tensión, corriente y termoelementos:

  Enchufar un puente entre M+ y M–, y enlazarlo con la masa (M) del bloque de terminales.

- en los módulos de entrada analógicos para termómetros de resistencia:

  Enchufar un puente entre M+ y M–, y enlazarlo con la masa (M) del bloque de terminales. IC+ e IC– permanecen sin cablear.

- en el módulo de entrada analógico 2 AI HS I (6ES7 123-1GB50-0AB0):

  Dejar sin cablear las entradas del canal no utilizado.

11.12 Parámetros de los módulos de salida analógicos

En este apartado se exponen en conjunto los parámetros de los módulos de salida analógicos.

Según su función, los módulos utilizan un subconjunto de los parámetros o los márgenes de valores especificados a continuación.

Herramienta para la parametrización

Las herramientas para la parametrización se describen en el capítulo 4.

Parámetros de los módulos de salida analógicos

En la tabla 11-4 se enumeran los parámetros utilizados por los módulos de salida analógicos.

Tabla 11-4 Parámetros de los módulos de salida analógicos

Parámetros
Ajustes posibles:
Margen de medición desactivado (sí/no)
Margen de tensión
1 a 5 V ± 10 V
Margen de corriente
0 a 20 mA 4 a 20 mA

11.13 Aclaraciones a los parámetros de los módulos de salida analógicos

Clase/margen de salida

La clase de salida se determina eligiendo el correspondiente tipo de módulo. Para cada tipo de módulo es posible introducir un margen de salida de los parámetros o los márgenes de valores especificados a continuación.

Tabla 11-5 Clases/márgenes de salida de los módulos de salida analógicos

Clase de salida	Margen de salida	Aclaraciones
Tensión	1 a 5 V ± 10 V	Cablear las entradas de detección S+ y S– de los módulos directamente con la carga activable, para compensar las influencias de la línea.
Corriente	0 a 20 mA 4 a 20 mA	

11.14 Parámetros prefijados de los módulos de salida analógicos

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo correspondiente con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque todos los canales de salida funcionan con los parámetros prefijados de antemano. Esto significa en particular:

Tabla 11-6 Parámetros prefijados de los módulos de salida analógicos

Parámetros		Valor prefijado
Clase de salida		Cada módulo se prevé para una determinada clase de salida.
		Margen de salida
Tipo de módulo	tensión	± 10 V
Tipo de módulo	corriente	4 a 20 mA

11.15 Comportamiento de los módulos de salida analógicos

Introducción

En este apartado se describe lo siguiente:

- Cómo dependen los valores de salida analógicos de la alimentación de carga de los módulos analógicos y de los estados operativos del CPU
- El comportamiento de los módulos analógicos en función de la posición de los valores analógicos dentro del respectivo margen de valores
- Cómo influyen los errores en los módulos analógicos

Tabla 11-7 Dependencia existente entre los valores de salida analógicos y el estado operativo del CPU así como la tensión de alimentación L+

Estado operativo del CPU		**Tensión de alimentación L+ en el módulo analógico**	**Valor de salida del módulo analógico de salida**	
			Formato numérico S7	**Formato numérico S5**
RED CON.	RUN	L+ aplicada	Valores del CPU	Valores del CPU
			Hasta haber concluido la primera conversión ... • tras la conexión, se emite una señal de 0 mA ó 0 V. • tras la parametrización, se emite una señal de 0 mA ó 0 V.	Hasta haber concluido la primera conversión ... • tras la conexión, se emite una señal de 0 mA ó 0 V. • tras la parametrización, se emite una señal de 0 mA ó 0 V.
		L+ falta	0 mA / 0 V	0 mA / 0 V
RED CON.	STOP	L+ aplicada	0 mA / 0 V	0 mA / 0 V
			0 mA / 0 V	0 mA / 0 V
		L+ falta	0 mA / 0 V	0 mA / 0 V
RED DESC.	–	L+ aplicada	0 mA / 0 V	0 mA / 0 V
		L+ falta	0 mA / 0 V	0 mA / 0 V

11.16 Tiempos de conversión, de ciclo, de transición y de respuesta de los módulos de salida analógicos

En este apartado se exponen la definición y las relaciones existentes entre los tiempos importantes para los módulos de salida analógicos.

Tiempo de conversión

El tiempo de conversión de los módulos de salida analógicos abarca la recepción de los valores de salida digitalizados desde la memoria interna tras acabar el telegrama, así como la conversión digital/analógico.

Tiempo de ciclo dentro de un módulo

Como los módulos de salida analógicos sólo poseen un canal, el tiempo de ciclo interno equivale al antedicho tiempo de conversión.

Tiempo de ciclo del sistema

Los datos en los módulos analógicos son transferidos secuencialmente por el respectivo circuito. El tiempo de ciclo, o sea, el tiempo que transcurre hasta que un módulo analógico vuelve a ser explorado, depende del circuito utilizado y de la cantidad de módulos analógicos parametrizados.

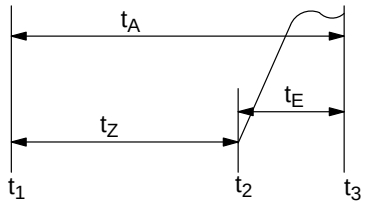
Tiempo de transición del módulo de salida analógico

El tiempo de transición (t_2 a t_3), o sea, el tiempo que transcurre desde que se aplica el valor convertido hasta alcanzarse el valor especificado en la salida analógica, depende de la carga. A tal efecto, es necesario distinguir entre carga óhmica, capacitiva e inductiva.

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta (t_1 a t_3), o sea, el tiempo que transcurre desde que se aplican los valores de salida digitales en la memoria interna del respectivo circuito hasta alcanzarse el valor especificado en la salida analógica, equivale en el caso más desfavorable a la suma del tiempo de ciclo y el de transición. Se tiene el caso más desfavorable cuando poco antes de transferirse un nuevo valor de salida hacia el circuito se ha convertido el canal de salida y aquél no se transfiere hasta haberse transferido y convertido los demás canales (tiempo de ciclo).

En la figura 11-8 se muestra el tiempo de respuesta de los canales de salida analógicos.



t_A = Tiempo de respuesta

t_Z = Tiempo de ciclo equivalente a n × tiempo de transferencia + 1 × tiempo de conversión

(n = módulos activados)

t_E = Tiempo de transición

t_1 = Nuevo valor de salida digitalizado aplicado

t_2 = Valor de salida recibido y convertido

t_3 = Valor de salida especificado alcanzado

Figura 11-8 Tiempo de respuesta de los canales de salida analógicos

11.17 Conexión de cargas/actuadores a las salidas analógicas

Las abreviaturas empleadas en las figuras expuestas a continuación tienen el significado siguiente:

QI+:	Salida analógica corriente (output current)
QV+:	Salida analógica tensión (output voltage)
S +:	Conductor sensor (positivo)
S –:	Conductor sensor (negativo)
QV–/QI–:	Conductor de retorno para carga (conexión a masa)
R_L:	Resistencia de carga

En las figuras siguientes se muestra cómo deben conectarse las cargas/actuadores a las salidas de corriente o de tensión de los módulos de salida analógicos.

Conexión de cargas a una salida de corriente

En la figura 11-9 se expone como ejemplo el cableado en un módulo analógico.

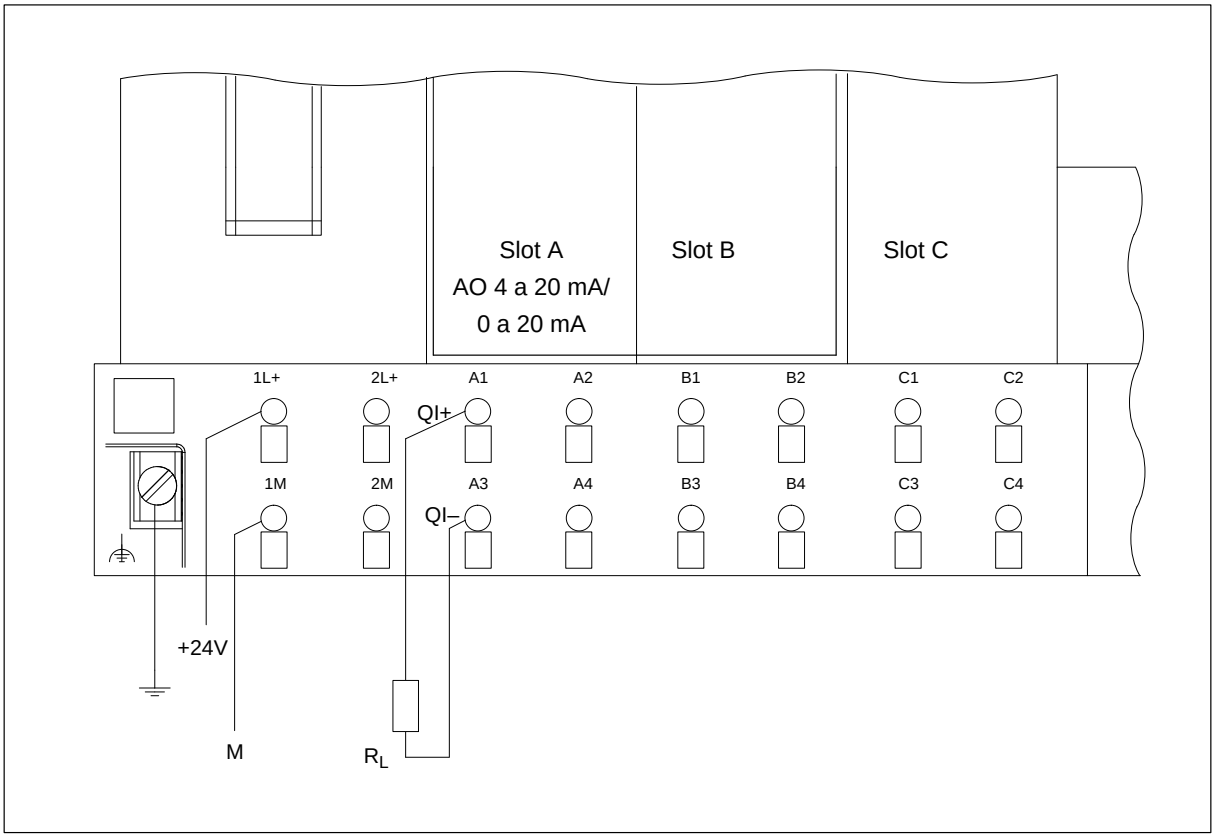


Figura 11-9 Conexión de cargas/actuadores a una salida de corriente (tomando como ejemplo TB 16SC)

Conexión de cargas a una salida de tensión

Si se conecta la carga a la salida de tensión a través de un circuito de 4 hilos, se obtiene una elevada exactitud.

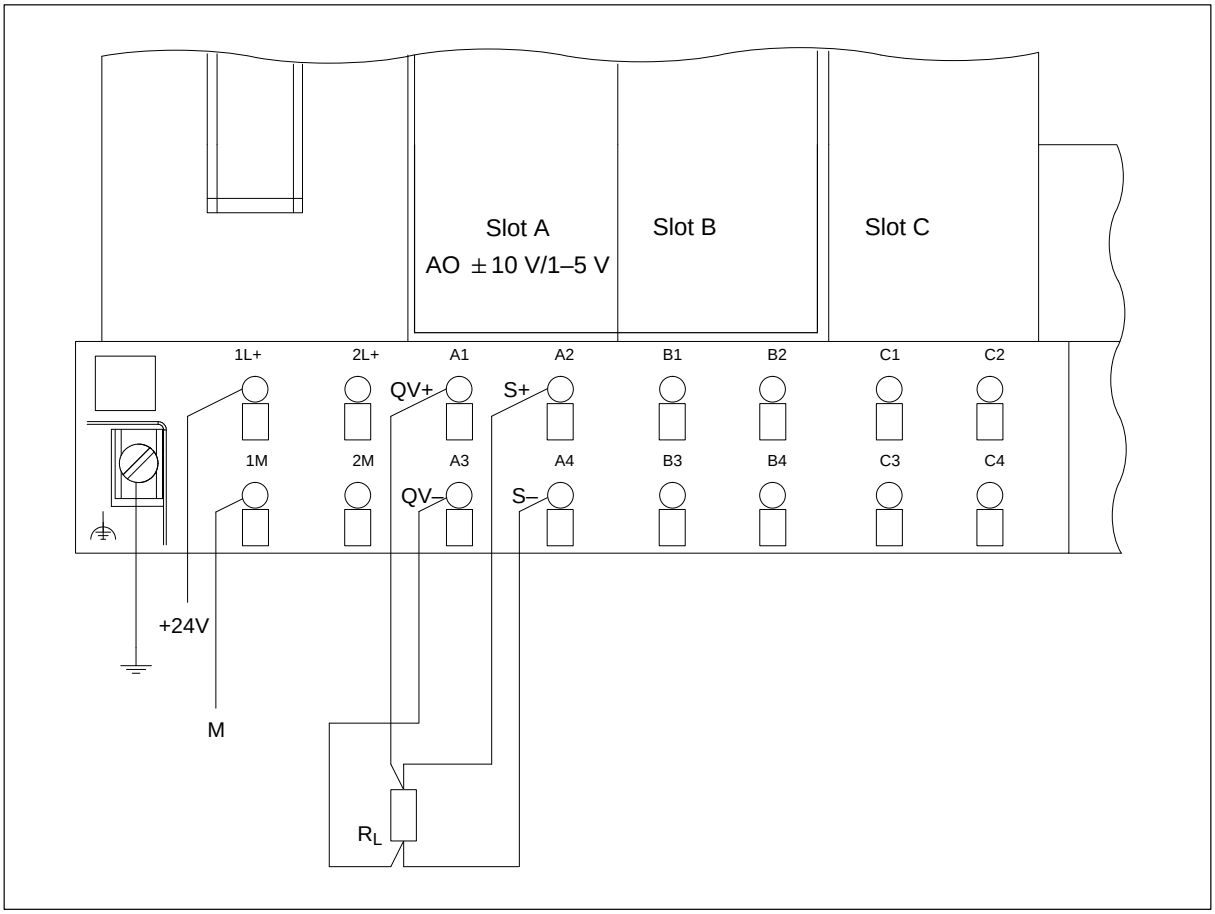


Figura 11-10 Conexión de cargas/actuadores a una salida de tensión a través de un circuito de 4 hilos (tomando como ejemplo TB 16SC)

Los conductores sensores (S +, S –) deben conectarse directamente a la carga. De esta forma, la tensión se mide y reajusta directamente en la carga.

A cambio de cierta disminución de la exactitud, también es posible utilizar sólo QV+ y QV–, puenteando en el bloque de terminales QV+ con S+ y QV– con S–. En dicho caso, no son compensadas las resistencias de línea.

S + y S – no pueden quedar sin cablear.

11.18 Cableado de módulos de salida analógicos no utilizados

A fin de evitar anomalías, es necesario cablear los canales no utilizados en módulos de salida analógicos como se indica a continuación.

- en módulos de salida analógicos para tensión:

  Enchufar sendos puentes entre QV+ y S+ y entre QV– y S–.

- en módulos de salida analógicos para corriente:

  Aquí no se requiere ningún cableado.

11.19 Representación de valores analógicos en formato numérico S7

En este apartado se representan los valores analógicos en formato numérico S7 para todos los márgenes de medición o de salida que pueden utilizarse con los módulos analógicos SC.

Todos los módulos emplean la misma representación de valores analógicos, pero con una resolución diferente.

Representación de valores analógicos con resolución de 16 bits

El valor analógico digitalizado es idéntico para los valores de entrada y de salida en un mismo margen nominal.

Los valores analógicos se representan como cifra de coma fija en complemento de 2. A tal efecto, resulta la asignación siguiente:

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor del bit	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}

Resolución inferior a 16 bits

Si un módulo analógico tiene una resolución inferior a 16 bits, se almacena en el módulo el valor analógico alineado a la izquierda. Los dígitos menos significativos no ocupados se describen con ”0”.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente vemos cómo se describen con ”0” los dígitos no ocupados en caso de una resolución menor.

Muestra binaria de un valor analógico de 14 bits y uno de 12 bits

Resolución	**Valor analógico**															
Bit N	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor analógico de 14 bits	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	**0**	**0**
Valor analógico de 12 bits	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	**0**	**0**	**0**	**0**

11.20 Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S7

Márgenes de entrada

Los márgenes de entrada definidos en las tablas 11-8 a 11-10 se representan mediante complementos de 2:

Tabla 11-8 Márgenes de entrada bipolares

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	> 117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Desborde
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen excesivo
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Margen nominal
– 1	– 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
– 27648	– 100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 27649	100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen insuficiente
– 32512	– 117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 32768	< – 117,593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Deficiencia

Tabla 11-9 Márgenes de entrada unipolares

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	> 117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Desborde
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen excesivo
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Margen nominal
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	– 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen insuficiente
– 4864	– 17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 32768	< – 17,593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Deficiencia

Tabla 11-10 Márgenes de entrada ”life zero”

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	> 117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Desborde
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen excesivo
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Margen nominal
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	– 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Margen insuficiente
– 4864	– 17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
32767	< –17,593	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Rotura hilo

11.21 Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S7

Las tablas en este apartado contienen las representaciones de los valores de medición para los distintos márgenes de medición de los módulos de entrada analógicos. Los valores de las tablas rigen para todos los módulos con los correspondientes márgenes de medición.

Lectura de las tablas de valores de medición

Las tablas siguientes incluyen los valores analógicos digitalizados para los distintos márgenes de medición.

Como la representación binaria de los valores analógicos es siempre idéntica, las tablas siguientes contienen únicamente la asignación de los márgenes de medición a las unidades.

La correspondiente representación binaria de los valores de medición puede deducirse de las tablas mostradas en el apartado 11.20.

Margen de medición de tensión +10 V y +80 mV

Valor de medición en %	Sistema		Margen de medición de tensión		
	dec.	hex.	± 10 V	± 80 mV	
> 117,589 %	32767	7FFF	> 11,759V		Desborde
117,589 %	32511	7EFF	11,759 V	94,1 mV	Margen excesivo
	27649	6C01			
100,000 %	27648	6C00	10 V	80 mV	Margen nominal
0,003617 %	1	1	361,7 µV	2,89 µV	
0 %	0	0	0 V	0 V	
– 0,003617 %	– 1	FFFF	–361,7 µV	– 2,89 µV	
– 100,000 %	– 27648	9400	– 10 V	– 80 mV	
	– 27649	93FF			Margen insuficiente
– 117,593 %	– 32512	8100	-11,759 V	-94,1 mV	
< 117,593 %	– 32768	8000	< -11,759V	< -94,1mV	Deficiencia

Margen de medición de tensión 1 a 5 V

Valor de medición en %	Sistema		Margen de medición de tensión	
	dec.	hex.	1 a 5 V	
> 117,589 %	32767	7FFF	> 5,704 V	Desborde
117,589 %	32511	7EFF	5,704 V	Margen excesivo
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	5 V	Margen nominal
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 µV	
0 %	0	0	1 V	
	– 1	FFFF		Margen insuficiente
– 17,593 %	– 4864	ED00	0,296 V	
< –17,593 %	32767	7FFF	< 0,296 V	Rotura hilo

Margen de medición de corriente ± 20 mA

Valor de medición en %	Sistema		Margen de medición de corriente	
	dec.	hex.	± 20 mA	
> 117,589 %	32767	7FFF	> 23,52 mA	Desborde
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Margen excesivo
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	Margen nominal
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
– 0,003617 %	– 1	FFFF	– 723,4 nA	
– 100,000 %	– 27648	9400	– 20 mA	
	– 27649	93FF		Margen insuficiente
– 117,593 %	– 32512	8100	– 23,52 mA	
< –117,593 %	– 32768	8000	< – 23,52 mA	Deficiencia

Margen de medición de corriente 4 a 20 mA

Valor de medición en %	Sistema		Margen de medición de corriente	
	dec.	hex.	4 a 20 mA	
> 117,589 %	32767	7FFF	> 22,81 mA	Desborde
117,589 %	32511	7EFF	22,81 mA	Margen excesivo
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	Margen nominal
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	
0 %	0	0	4 mA	
	– 1	FFFF		Margen insuficiente
– 17,593 %	– 4864	ED00	1,185 mA	
< – 17,593 %	32767	7FFF	< 1,185 mA	Rotura hilo

Sensor de resistencia 0 a 600 Ω

Valor de medición en %	Sistema		Sensor de resistencia	
	dec.	hex.	600 Ω	
> 117,589 %	32767	7FFF	> 705,53 Ω	Desborde
117,589 %	32511	7EFF	705,53 Ω	Margen excesivo
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	600 Ω	Margen nominal
0,003617 %	1	1	21,70 mΩ	
0 %	0	0	0 Ω	
	– 1	FFFF	*	Margen insuficiente
– 17,593 %	– 4864	ED00	*	
< – 17,593 %	– 32768	8000	*	Deficiencia

*IC+, IC– con polaridad invertida

Representación de valores analógicos para sensores de temperatura

En las dos tablas siguientes se muestra la representación de los valores analógicos para sensores de temperatura de tipos diferentes en distintos márgenes de temperatura.

Sistema		**Margen de temperatura para resistencias termoeléctricas**			
		Climát. (1 dígito = 0,01 ºC)	Estándar (1 dígito = 0,1 ºC)		
dec.	hex.	Pt100	Pt100	Ni100	
32767	7FFF				Desborde
		*155 ºC	*1000 ºC	*295 ºC	Margen excesivo
		130 ºC	850 ºC	250 ºC	Margen nominal
1000		10 ºC	100 ºC	100 ºC	
1	1	0,01 ºC	0,1 ºC	0,1 ºC	
0	0	0,00 ºC	0,0 ºC	0,0 ºC	
–1	FFFF	0,01 ºC	0,1 ºC	0,1 ºC	
		– 120 ºC	– 200 ºC	– 60 ºC	
					Margen insuficiente
		*– 145 ºC	*– 243 ºC	*– 105 ºC	
– 32768	8000				Deficiencia

* Margen excesivo o insuficiente: En el margen excesivo/insuficiente se conserva la pendiente de la característica existente al abandonar el margen nominal linearizado.

Sistema		**Margen de temperatura para termoelementos**			
		Estándar (1 dígito = 0,1 °C)			
dec.	hex.	Typ R	Typ J	Typ K	
32767	7FFF				Desborde
		*2019 °C	*1450 °C	*1622 °C	Margen excesivo
		1769 °C	1200 °C	1372 °C	Margen nominal
10000		1000 °C	1000 °C	1000 °C	
1	1	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0	0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	
– 1	FFFF	– 0,1 °C	0,1 °C	– 270 °C	
		– 50 °C	– 210 °C	– 270 °C	
					Margen insuficiente
		*– 170 °C	*– 330 °C	*– 390 °C	
– 32768	8000				Deficiencia

* Margen excesivo o insuficiente: En el margen excesivo/insuficiente se conserva la pendiente de la característica existente al abandonar el margen nominal linearizado.

11.22 Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S7

Márgenes de salida

Para los módulos de salida analógicos se han definido los márgenes de salida representados en las tablas siguientes.

Tabla 11-11 Márgenes de salida bipolares

Unidades	Palabra de datos																Valor de salida en %	Margen
	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}		
≥ 32512	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	0 %	Desborde
32511	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	117,589	Margen excesivo
27649	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,004	
27648	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	Margen nominal
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,003617	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	– 0,003617	
– 27648	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	– 100,000	
– 27649	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,004	Margen insuficiente
– 32512	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	– 117,593	
≤ 32513	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	0 %	Deficiencia

Tabla 11-12 Márgenes de salida unipolares

Unidades	Palabra de datos																Valor de salida en %	Margen
	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}		
≥ 32512	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	0 %	Desborde
32511	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	117,589	Margen excesivo
27649	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,004	
27648	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	Margen nominal
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,003617	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,000	limitado al margen nominal mínimo 0 V ó 0 mA
– 32512	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
≤ 32513	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	0 %	Deficiencia

Tabla 11-13 Márgenes de salida ”life zero”

Unidades	**Palabra de datos**																**Valor de salida en %**	**Margen**
	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}		
≥ 32512	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	0 %	Desborde
32511	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	117,589	Margen excesivo
27649	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,004	
27648	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,003617	Margen nominal
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	– 0,003617	Margen insuficiente
– 6912	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	– 25,000	
– 6913	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	– 25,000	limitado al margen excesivo mínimo 0 V ó 0 mA
– 32512	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
≤ – 32513	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	– 25 %	Deficiencia

11.23 Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S7

Las tablas en este apartado contienen las representaciones de los valores de medición para los distintos márgenes de medición de los módulos de salida analógicos. Los valores de las tablas rigen para todos los módulos con los correspondientes márgenes de medición.

Lectura de las tablas de valores de medición

Las tablas siguientes incluyen los valores analógicos digitalizados para los distintos márgenes de medición.

Como la representación binaria de los valores analógicos es siempre idéntica, las tablas siguientes contienen únicamente la asignación de los márgenes de medición a las unidades.

Margen de tensión ±10 V

Valor de medición en %	Sistema		Margen de tensión	
	dec.	**hex.**	**± 10 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	Desborde, sin tensión ni corriente
117,593 %	32512	7F00	0,00 V	
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Margen excesivo
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Margen nominal
0,003617 %	1	1	361,7 µV	
0 %	0	0	0 V	
– 0,003617 %	– 1	FFFF	– 361,7 µV	
– 100 %	– 27648	9400	– 10 V	
	– 27649	93FF		Margen insuficiente
– 117,593 %	– 32512	8100	– 11,76 V	
–117,596%	– 32513	80FF	0,00 V	Deficiencia, sin tensión ni corriente
– 118,519 %	– 32768	8000	0,00 V	

Margen de tensión 1 a 5 V

Valor de medición en %	Sistema		Margen de tensión	
	dec.	**hex.**	**1 a 5 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	Desborde, sin tensión ni corriente
117,593 %	32512	7F00	0,00 V	
117,589 %	32511	7EFF	5,70 V	Margen excesivo
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	5 V	Margen nominal
0,003617 %	1	1	1V+144,7µV	
0 %	0	0	1 V	
	– 1	FFFF	1V-144,7µV	Margen insuficiente
– 25 %	– 6912	E500	0 V	
	– 6913	E4FF	0,00 V	No es posible; el valor de salida se limita a 0 V.
– 117,593 %	– 32512	8100	0,00 V	
- 117,596 %	– 32513	80FF	0,00 V	Deficiencia, sin tensión ni corriente
– 118,519 %	– 32768	8000	0,00 V	

Margen de corriente 0 a 20 mA y 4 a 20 mA

Sistema			Margen de corriente		
	dec.	**hex.**	**0 a 20 mA**	**4 a 20 mA**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	0,00 mA	Desborde, sin tensión ni corriente
117,593 %	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Margen excesivo
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	20 mA	20 mA	Margen nominal
0,003617 %	1	1	723,4 nA	4mA+578,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	
	– 1	FFFF	0 mA	4mA-578,7 nA	Margen insuficiente
– 25 %	– 6912	E500	0 mA	0 mA	
	– 6913	E4FF	0 mA	0 mA	No es posible; el valor de salida se limita a 0 mA.
– 117,593 %	– 32512	8100	0 mA	0 mA	
- 117,596 %	– 32513	80FF	0 mA	0 mA	Deficiencia, sin tensión ni corriente
– 118,519 %	– 32768	8000	0 mA	0 mA	

11.24 Representación de valores analógicos en formato numérico S5

En este apartado se exponen las diferencias existentes al representar los valores analógicos en el formato numérico S5 y en el formato numérico S7.

A excepción de los márgenes de temperatura, los márgenes de medición y de salida se representan siempre alineados a la izquierda.
Los márgenes de temperatura (PT100, Ni100, termoelementos) están alineados a la derecha con respecto al bit 3.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor de los bits	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	F	Ü

Los bits Ü, F, x quedan reservados para funciones de diagnóstico:

Bit	Significado
Bit 2^0 = s	Bit de desborde
Bit 2^1 = F	Error (rotura de hilo)
Bit 2^2 = x	Sin importancia

Los distintos márgenes de medición se representan como sigue:

Tabla 11-14 Representación de los márgenes de medición para entradas analógicas

Márgenes de medición para módulos electrónicos analógicos

Margen de medición	Representación en formato S5	Representación en formato S7
± 80 mV ± 10 V ± 20 mA	–2048 a +2048	–27648 a +27648
1 a 5 V; 4 a 20 mA	512 a +2560	0 a +27648
PT100 estándar –100 a +850 ºC –200 a +850 ºC	**0,5 ºC/dígito** –200 a +1700	**0,1 ºC/dígito** –2000 a +8500
PT100 climát. –120 a +130 ºC	**0,05 ºC/dígito** – 2400 a +2600	**0,01 ºC/dígito** –12000 a +13000
Ni100 estándar –60 a +250 ºC	**0,5 ºC/dígito** –120 a +500	**0,1 ºC/dígito** – 600 a +2500
Resistencia 0 a 600 Ω	 0 a +2048	 0 a +27648
Termoelemento tipo J –210 a +1200 ºC –200 a +1200 ºC	**1 ºC/dígito** –200 a +1200 ºC	**0,1 ºC/dígito** – 2100 a +12000
Termoelemento tipo K –270 a +1372 ºC –100 a +1369 ºC	**1 ºC/dígito** –100 a +1369 ºC	**0,1 ºC/dígito** – 2700 a +13720

Tabla 11-14 Representación de los márgenes de medición para entradas analógicas

Margen de medición	Representación en formato S5	Representación en formato S7
Termoelemento tipo R	**1 ºC/dígito**	**0,1 ºC/dígito**
–50 a +1769 ºC	–50 a +1769	–500 a +17690

Tabla 11-15 Representación de los márgenes de medición para salidas analógicas

Margen de salida	Representación en formato S5	Representación en formato S7
± 10 V	–1024 a +1024	–27648 a +27648
1 a 5 V 0 a 20 mA 4 a 20 mA	0 a 1024	0 a +27648

- Margen excesivo 117,59 % (igual que para S7)

- Desborde máximo valor excesivo +1
- Deficiencia máximo valor insuficiente –1

  En las entradas es activado en ambos casos el bit 0 (desborde).

11.25 Márgenes de medición analógicos para canales de entrada en formato numérico S5

Márgenes de entrada

Los márgenes de entrada definidos en las tablas 11-16 a 11-18 se representan mediante complementos de 2:

Tabla 11-16 Márgenes de entrada bipolares

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	F	Ü	
2409	> 117,578	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Desborde
2408	117,578	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Margen excesivo
2049	100,05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2048	100,000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,0488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Margen nominal
– 1	– 0,0488	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
– 2048	– 100,000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 2049	– 100,05	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Margen insuficiente
– 2408	– 117,578	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
– 2409	< – 117,578	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Deficiencia

Tabla 11-17 Márgenes de entrada unipolares

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	*	F	Ü	
2409	> 117,578	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Desborde
2408	117,578	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Margen excesivo
2049	100,05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2048	100,000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,0488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Margen nominal
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	– 0,0488	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Margen insuficiente
– 360	– 17,593	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
– 361	< – 17,593	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Deficiencia

Tabla 11-18 Márgenes de entrada ”life zero”

Unidades	Valor de medición en %	Palabra de datos																Margen
		2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	F	Ü	
2921	117,578	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Desborde
2920	117,578	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Margen excesivo
2561	100,05	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2560	100,000	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
513	0,0488	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Margen nominal
512	0,000	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
511	0,0488	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Margen insuficiente
151	– 17,593	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	
4095	≤ –17,593	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	Rotura hilo

11.26 Representación de valores analógicos para módulos de entrada analógicos en formato numérico S5

Las tablas en este apartado contienen las representaciones de los valores de medición para los distintos márgenes de medición de los módulos de entrada analógicos. Los valores de las tablas rigen para todos los módulos con los correspondientes márgenes de medición.

Lectura de las tablas de valores de medición

Las tablas siguientes incluyen los valores analógicos digitalizados para los distintos márgenes de medición.

Como la representación binaria de los valores analógicos es siempre idéntica, las tablas siguientes contienen únicamente la asignación de los márgenes de medición a las unidades.

Margen de medición de tensión ± 10 V y ± 80 mV

Valor de medición en %	Sistema	Margen de medición de tensión		
	dec.	± 10 V	± 80 mV	
> 117,589 %	2409	> 11,769 V	≥ 94,1 mV	Desborde
117,589 %	2408	11,758 V	94,06 mV	Margen excesivo
	2049			
100,000 %	2048	10 V	80 mV	Margen nominal
0,0488 %	1	4,9 mV	39 µV	
0 %	0	0 V	0 V	
–0,0488 %	– 1	–4,9 mV	–39 µV	
– 100,000 %	– 2048	– 10 V	– 80 mV	
	– 2049			Margen insuficiente
– 117,593 %	– 2408	– 11,759 V	– 94,06 mV	
< –117,593 %	– 2409	< –11,759 V	≤ – 94,1 mV	Deficiencia

Margen de medición de tensión 1 a 5 V

Valor de medición en %	Sistema	Margen de medición de tensión	
	dec.	1 a 5 V	
> 117,589 %	2921	≥ 5,704 V	Desborde
117,589 %	2920	5,704 V	Margen excesivo
100,05 %	2561		
100,000 %	2560	5 V	Margen nominal
0,0488 %	513	1 V + 1,95 mV	
0	512	1 V	
– 0,0488 %	511		Margen insuficiente
– 17,593 %	151	0,296 V	
< – 17,593 %	4095	< 0,296 V	Rotura hilo

Margen de medición de corriente ± 20 mA

Valor de medición en %	Sistema	Margen de medición de corriente	
	dec.	**± 20 mA**	
> 117,589 %	2409	> 23,52 mA	Desborde
117,589 %	2408	23,52 mA	Margen excesivo
	2049		
100,000 %	2048	20 mA	Margen nominal
0,0488 %	1	9,766 µA	
0 %	0	0 mA	
–0,0488 %	– 1	–9,766 µA	
– 100,000 %	– 2048	– 20 mA	
	– 2049		Margen insuficiente
– 117,593 %	– 2408	– 23,52 mA	
< – 117,593 %	– 2409	< – 23,52 mA	Deficiencia

Margen de medición de corriente 4 a 20 mA

Valor de medición en %	Sistema	Margen de medición de corriente	
	dec.	**4 a 20 mA**	
> 117,589 %	2921	> 22,81 mA	Desborde
117,589 %	2920	22,81 mA	Margen excesivo
	2561		
100,000 %	2560	20 mA	Margen nominal
0,0488 %	513	4 mA + 7,813 µA	
0 %	512	4 mA	
– 0,0488 %	511		Margen insuficiente
– 17,593 %	151	1,185 mA	
< – 17,593 %	4095	< 1,185 mA	Rotura hilo

Sensor de resistencia 600 Ω

Valor de medición en %	Sistema	Sensor de resistencia	
	dec.	**600 Ω**	
> 117,589 %	2409	> 705,53 Ω	Desborde
117,578 %	2408	705,53 Ω	Margen excesivo
	2049		
100,000 %	2048	600 Ω	Margen nominal
0,0488 %	1	0,293 Ω	
0 %	0	0 Ω	
	-1	*	Margen insuficiente
– 17,593 %	-360	*	
< – 17,593 %	-361	*	Deficiencia

* Corriente constante IC+, IC– con polaridad invertida

Representación de valores analógicos para sensores de temperatura

En las dos tablas siguientes se muestra la representación de los valores analógicos para sensores de temperatura de tipos diferentes en distintos márgenes de temperatura.

... para termómetros de resistencia

Sistema	Margen de temperatura			
	Climát. (1 dígito = 0,05 ºC)	**Estándar (1 dígito = 0,5 ºC)**		
dec.	Pt100	Pt100	Ni100	
3101	> 155 ºC			Desborde
2001		> 1000 ºC		
591			> 295 ºC	Desborde
	*155 ºC	*1000 ºC	*295 ºC	Margen excesivo
	130 ºC	850 ºC	250 ºC	Margen nominal
200	10 ºC	100 ºC	100 ºC	
1	0,05 ºC	0,5 ºC	0,5 ºC	
0	0,00 ºC	0,0 ºC	0,0 ºC	
	– 120 ºC	– 100 ºC	– 60 ºC	
				Margen insuficiente
	*– 145 ºC	*– 243 ºC	*– 105ºC	
211			< – 105 ºC	Deficiencia
487		< –243 ºC		
2901	< –145 ºC			

* Margen excesivo o insuficiente: En el margen excesivo/insuficiente se conserva la pendiente de la característica existente al abandonar el margen nominal linearizado.

Sistema	**Margen de temperatura**			
	Estándar (1 dígito = 1 °C)			
dec.	Typ R	Typ J	Typ K	
2020	> 2019 °C			Desborde
1623			> 1622 °C	
1451		> 1450 °C		
	*2019 °C	1450 °C	1622 °C	Margen excesivo
	1769 °C	1200 °C	1372 °C	Margen nominal
	1000 °C	1000 °C	1000 °C	
1	1 °C	1 °C	1 °C	
0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	
– 1	– 1 °C	– 1 °C	– 1 °C	
	– 50 °C	– 210 °C	– 270 °C	
				Margen insuficiente
	*– 170 °C	– 330 °C	– 390 °C	
– 171	< – 170 °C			Deficiencia
– 331		< – 330 °C		
– 390			< – 390 °C	

* Margen excesivo o insuficiente: En el margen excesivo/insuficiente se conserva la pendiente de la característica existente al abandonar el margen nominal linearizado.

11.27 Márgenes de salida analógicos para canales de salida en formato numérico S5

Márgenes de salida

Para los módulos de salida analógicos se han definido los márgenes de salida representados en las tablas siguientes.

Tabla 11-19 Márgenes de salida bipolares

Unidades	Palabra de datos																Valor de salida en %	Margen
	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	x	x	x	x		
≥ 1205	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	0 %	Desborde
1204	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	x	x	x	x	117,578	Margen excesivo
1025	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	100,097	
1024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	100,000	Margen nominal
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0,097	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	– 0,097	
– 1024	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	– 100,000	
– 1025	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	100,097	Margen insuficiente
– 1204	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	x	x	x	x	– 117,578	
≤ 1205	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	x	x	x	x	0 %	Deficiencia

x = sin importancia

Tabla 11-20 Márgenes de salida unipolares

Unidades	Palabra de datos																Valor de salida en %	Margen
	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	x	x	x	x		
≥ 1205	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	0 %	Desborde
1204	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	x	x	x	x	117,578	Margen excesivo
1025	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	≥ 100,097	
1024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	100,000	Margen nominal
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0,0971	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	0,000	limitado al margen nominal mínimo 0 V ó 0 mA
– 1204	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	x	x	x	x		
≤ –1205	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	x	x	x	x	0 %	Deficiencia

x = sin importancia

Tabla 11-21 Márgenes de salida ”life zero”

Unidades	**Palabra de datos**																**Valor de salida en %**	**Margen**
	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	x	x	x		
≥ 1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	0 %	Desborde
1 2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	x	x	x	x	117,589	Margen excesivo
1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	100,097	
1024	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	100,000	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	0,097	Margen nominal
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	0,000	
– 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	– 0,097	Margen insuficiente
– 256	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	– 25,000	
– 257	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	– 25,000	limitado al margen excesivo mínimo 0 V ó 0 mA
– 1204	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	x	x	x	x		
≤ –1205	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	x	x	x	x	– 25 %	Deficiencia

x = sin importancia

11.28 Representación de valores analógicos para módulos de salida en formato numérico S5

Las tablas en este apartado contienen las representaciones de los valores de medición para los distintos márgenes de medición de los módulos de salida analógicos. Los valores de las tablas rigen para todos los módulos con los correspondientes márgenes de medición.

Lectura de las tablas de valores de medición

Las tablas siguientes incluyen los valores analógicos digitalizados para los distintos márgenes de medición.

Como la representación binaria de los valores analógicos es siempre idéntica, las tablas siguientes contienen únicamente la asignación de los márgenes de medición a las unidades.

Representación de los valores analógicos

En las tablas siguientes se muestra la representación de los valores analógicos para los canales de salida en diferentes márgenes de tensión.

Margen de tensión ± 10 V

Sistema		**Margen de tensión**	
	dec.	**± 10 V**	
> 117,578 %	> 1204	0,00 V	Desborde, sin tensión ni corriente
117,578 %	1204	11,76 V	Margen excesivo
	1025		
100 %	1024	10 V	Margen nominal
0,097 %	1	9,76 mV	
0 %	0	0 V	
–0,097 %	– 1	– 9,76 mV	
– 100 %	– 1024	– 10 V	
	– 1025		Margen insuficiente
– 117,578 %	– 1204	– 11,76 V	
>–117,578 %	>–1204	0,00 V	Deficiencia, sin tensión ni corriente

Margen de tensión 1 a 5 V

Sistema		Margen de tensión	
	dec.	**1 a 5 V**	
> 117,578 %	1205	0 V	Desborde, sin tensión ni corriente
117,578 %	1204	5,70 V	Margen excesivo
	1025		
100 %	1024	5 V	Margen nominal
0,0976 %	1	1V + 3,9 mV	
0 %	0	1 V	
	– 1	1 V – 3,9 mV	Margen insuficiente
– 25 %	– 256	*0 V	
	- 257	0 V	No es posible; el valor de salida se limita a 0 V.
<–117,578 %	<–1205	0 V	

Margen de corriente 0 a 20 mA y 4 a 20 mA

Sistema		Margen de medición de corriente		
	dec.	**0 a 20 mA**	**4 a 20 mA**	
>117,578 %	>1204	0,00 mA	0,00 mA	Desborde, sin tensión ni corriente
117,578 %	1204	23,52 mA	22,81 mA	Margen excesivo
	1025			
100 %	1024	20 mA	20 mA	Margen nominal
0,0976 %	1	19,5 µA	4mA+15,6 µA	
0 %	0	0 mA	4 mA	
–0,0976 %	– 1	0 mA		Margen insuficiente
– 25 %	– 256	0 mA	0 mA	
	– 257	0 mA	0 mA	No es posible; el valor de salida se limita a 0 mA.
– 117,578 %	– 1204	0 mA	0 mA	
<–117,578%	<–1205	0,00 mA	0,00 mA	Deficiencia, sin tensión ni corriente

Módulos electrónicos analógicos de SC – Datos técnicos

12

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
12.1	Módulo electrónico analógico 2 AI U	12-2
12.2	Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U	12-8
12.3	Módulo electrónico analógico 2 AI I (...123-1GB00-...)	12-14
12.4	Módulo electrónico analógico 2 AI I (...123-1GB10-...)	12-20
12.5	Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20 mA, convertidor de medición a 4 hilos)	12-26
12.6	Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20 mA, convertidor de medición a 2 hilos)	12-32
12.7	Módulo electrónico analógico 2 AI TC	12-38
12.8	Módulo electrónico analógico 1 AI RTD	12-44
12.9	Módulo electrónico analógico 1 AO U	12-50
12.10	Módulo electrónico analógico 1 AO I	12-54

Números de referencia

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo electrónico analógico 2 AI U	6ES7 123-1FB00-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U	6ES7 123-1FB50-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI I	6ES7 123-1GB00-0AB0 6ES7 123-1GB10-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20 mA, convertidor de medición a 4 hilos)	6ES7 123-1GB60-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20 mA, convertidor de medición a 2 hilos)	6ES7 123-1GB50-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI TC	6ES7 123-1JB00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AI RTD	6ES7 123-1JA00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AO U	6ES7 124-1FA00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AO I	6ES7 124-1GA00-0AB0

12.1 Módulo electrónico analógico 2 AI U

Número de referencia

6ES7 123-1FB00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 2 AI U es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de tensión
- Márgenes de entrada ± 10 V y 1 a 5 V
- Resolución 13/12 bits
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

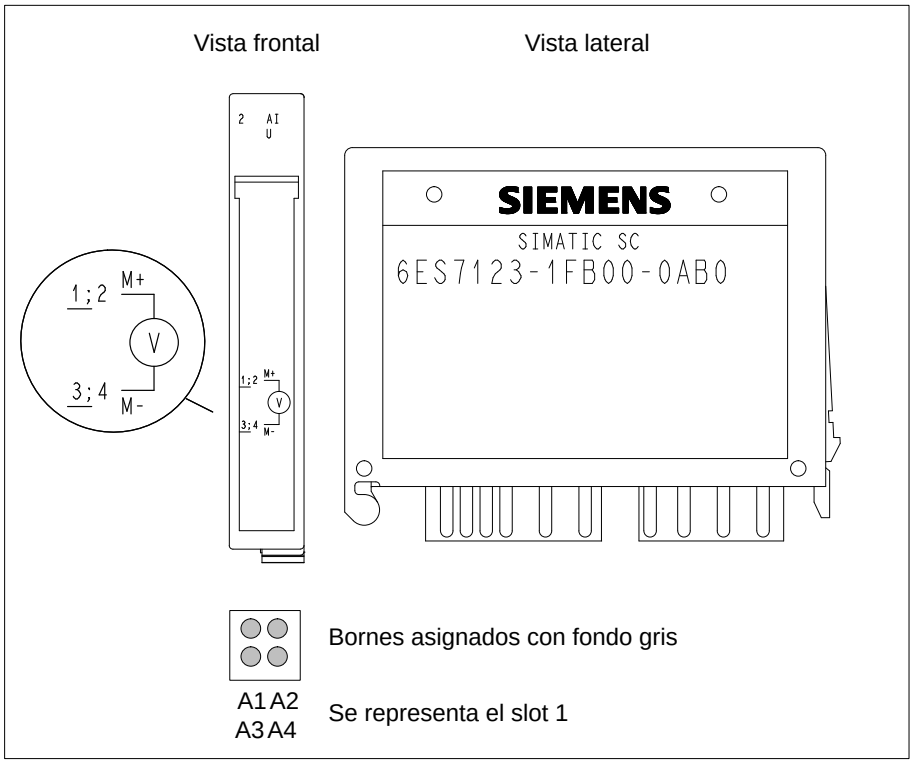


Figura 12-1 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI U

Esquema sinóptico

En la figura 12-2 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI U.

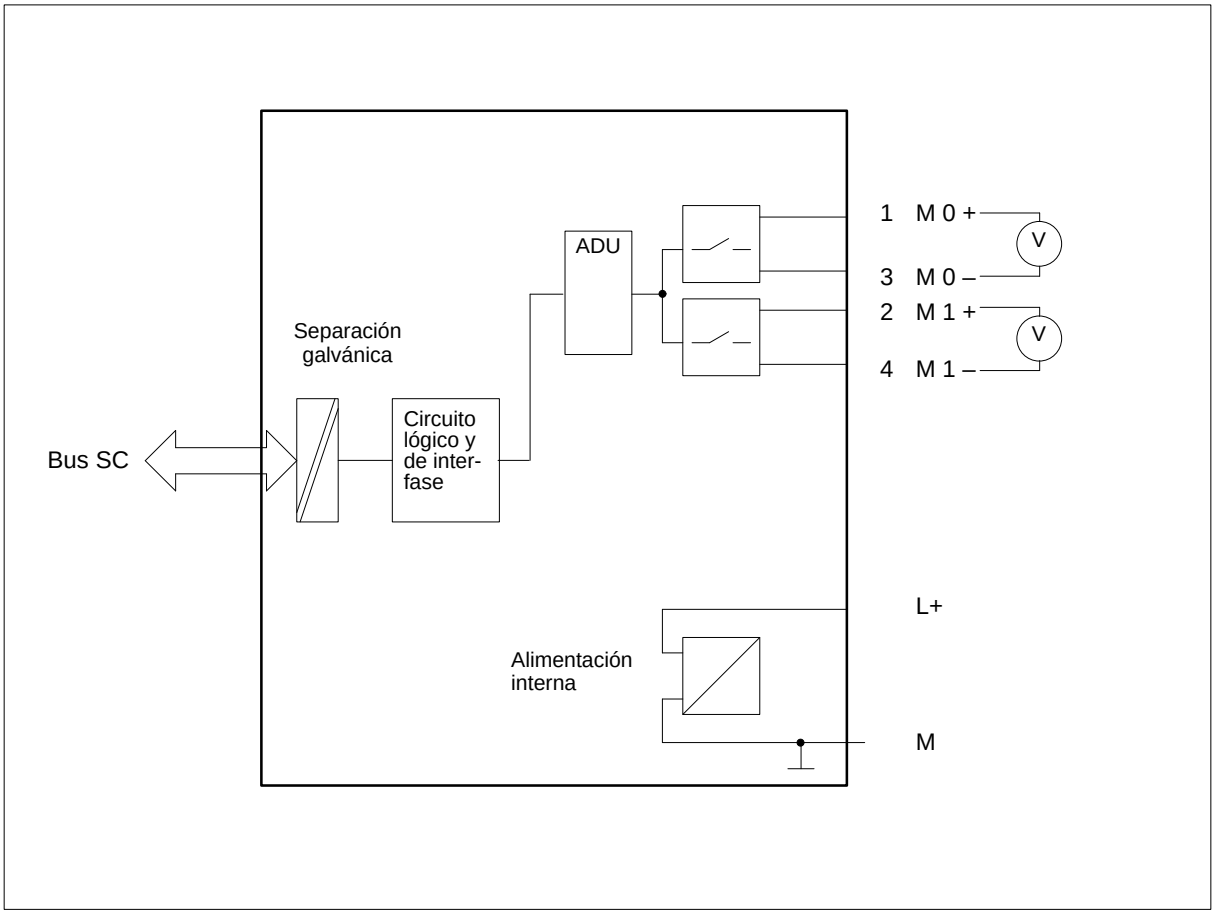


Figura 12-2 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI U

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI U emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-1 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI U

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Tensión	 Tensión	Canal
Margen de medición (tensión)	± 10 V 1 a 5 V	± 10 V	Canal
Supresión frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz	Módulo
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI U con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-1).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-3 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

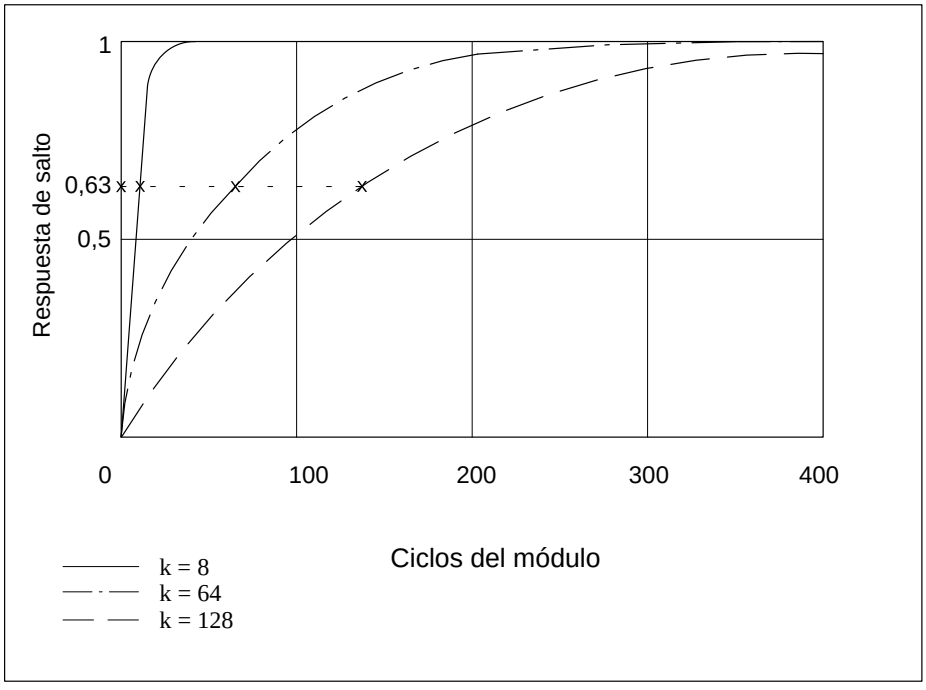


Figura 12-3 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2 AI U.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación de la electrónica L+	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>90 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,7 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25° C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	no
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos		
Principio de medición	integrante	
Tiempo de integración y de conversión/resolución por canal		
• parametrizable	sí	
• Tiempo de integración en ms	60	50
• Tiempo de conversión en ms	65	55
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)		
– Representación S7/S5		
± 10 V/13 bits		
1 a 5 V/12 bits		
• Supresión de tensiones parásitas para frecuencia perturbadora f1 en Hz	50	60

Datos para elegir el sensor	
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada	± 10 V/100 kΩ 1 a 5 V/100 kΩ
Tensión de entrada admisible para entrada de tensión (límite de destrucción)	máx.20 V duradero; 75 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)
Conexión de sensores de señales	
• para medir la tensión	posible
Linealización de característica	no
Compensación de temperatura	no
Aplanamiento de los valores de medición	sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital

Grado	Constante de tiempo
sin	1 ciclo
débil	8 ciclos
mediano	64 ciclos
intenso	128 ciclos

12.2 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U

Número de referencia

6ES7 123-1FB50-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U (HS = HighSpeed) es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de tensión
- Márgenes de entrada ± 10 V
- Resolución 12 bits
- con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common-mode admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

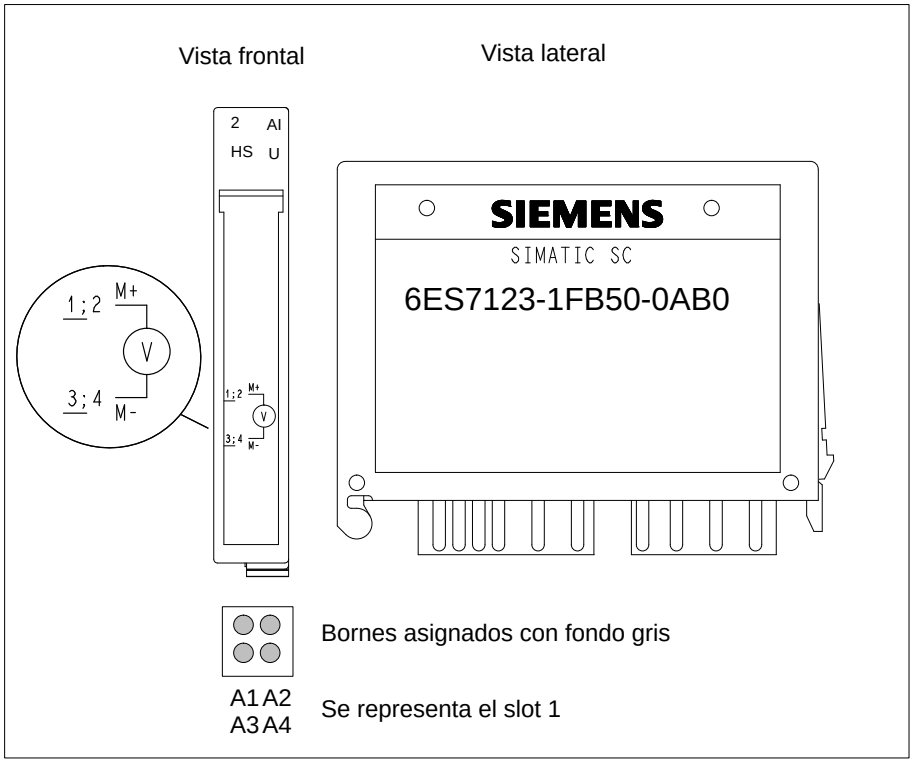


Figura 12-4 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U

Esquema sinóptico

En la figura 12-5 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U.

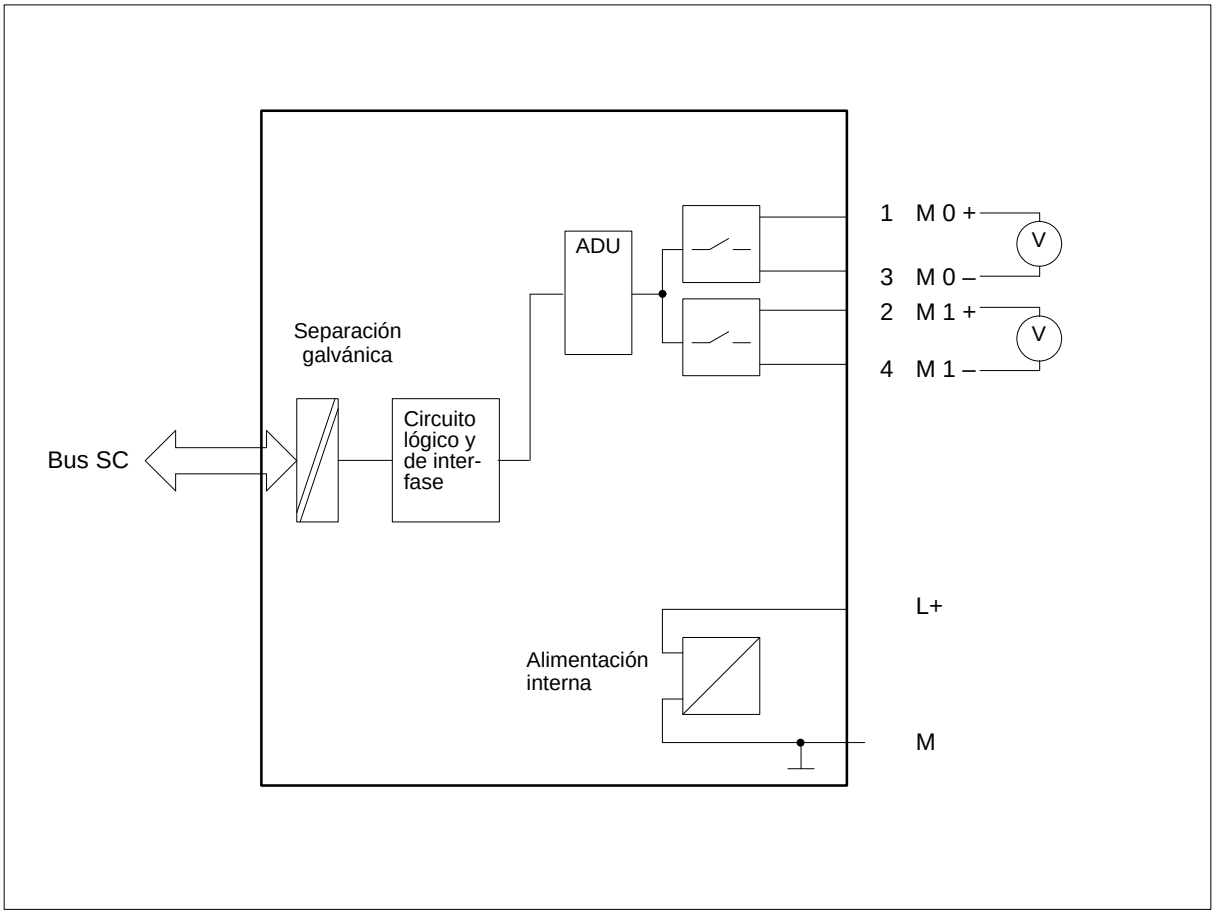


Figura 12-5 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI HS U emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-2 Parámetros estáticos del módulo electrónico rápido 2 AI HS U

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Tensión	 Tensión	Canal
Margen de medición (tensión)	± 10 V	± 10 V	Canal
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI HS U con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-2).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-6 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

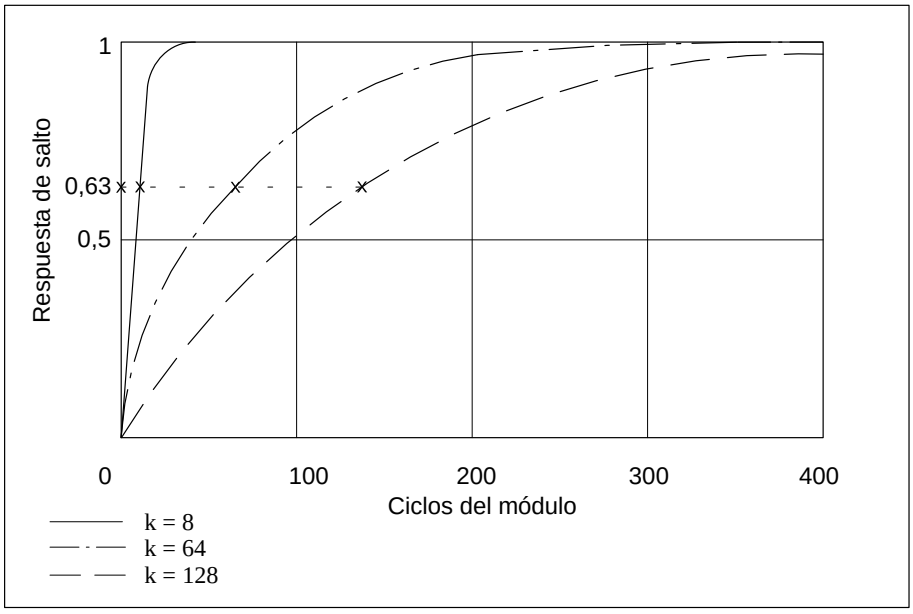


Figura 12-6 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico rápido 2 AI HS U.

Medidas y peso	
Dimensiones A × A × P en (mm)	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16IM-SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc}c.a.
Consumo	
• de tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de erroe	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>50 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB (con factor de aplanamiento k = 128)
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,7 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25° C, (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos	
Principio de medición	Codificación de valor instantáneo
Tiempo de conversión/resolución por canal	
• parametrizable	no
• Retardo de entrada	típ. 1 ms
• Tiempo de conversión en ms	1
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)	
– Representación S7/S5 ± 10 V/12 bits incl. VZ	

Datos para elegir el sensor		
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada		± 10 V/aprox. 100 kΩ
Tensión de entrada admisible para entrada de tensión (límite de destrucción)		máx.20 V duradero; 75 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)
Conexión de sensores de señales		
• para medir la tensión		posible
Linealización de característica		no
Compensación de temperatura		no
Aplanamiento de los valores de medición		sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital
	Grado	Constante de tiempo
	sin	1 ciclo
	débil	8 ciclos
	mediano	64 ciclos
	intenso	128 ciclos

12.3 Módulo electrónico analógico 2 AI I (... 123-1GB00-...)

Número de referencia

6ES7 123-1GB00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 2 AI I es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de corriente
- Márgenes de entrada ± 20 mA y 4 a 20 mA
- Resolución 13/12 bits
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

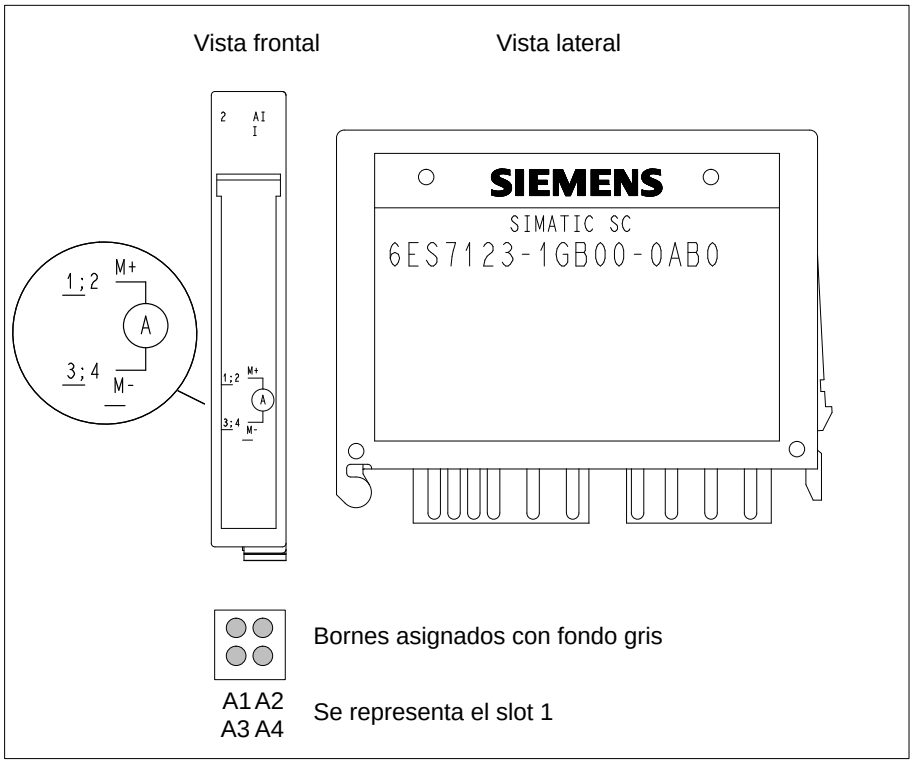


Figura 12-7 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI I

Esquema sinóptico

En la figura 12-8 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I.

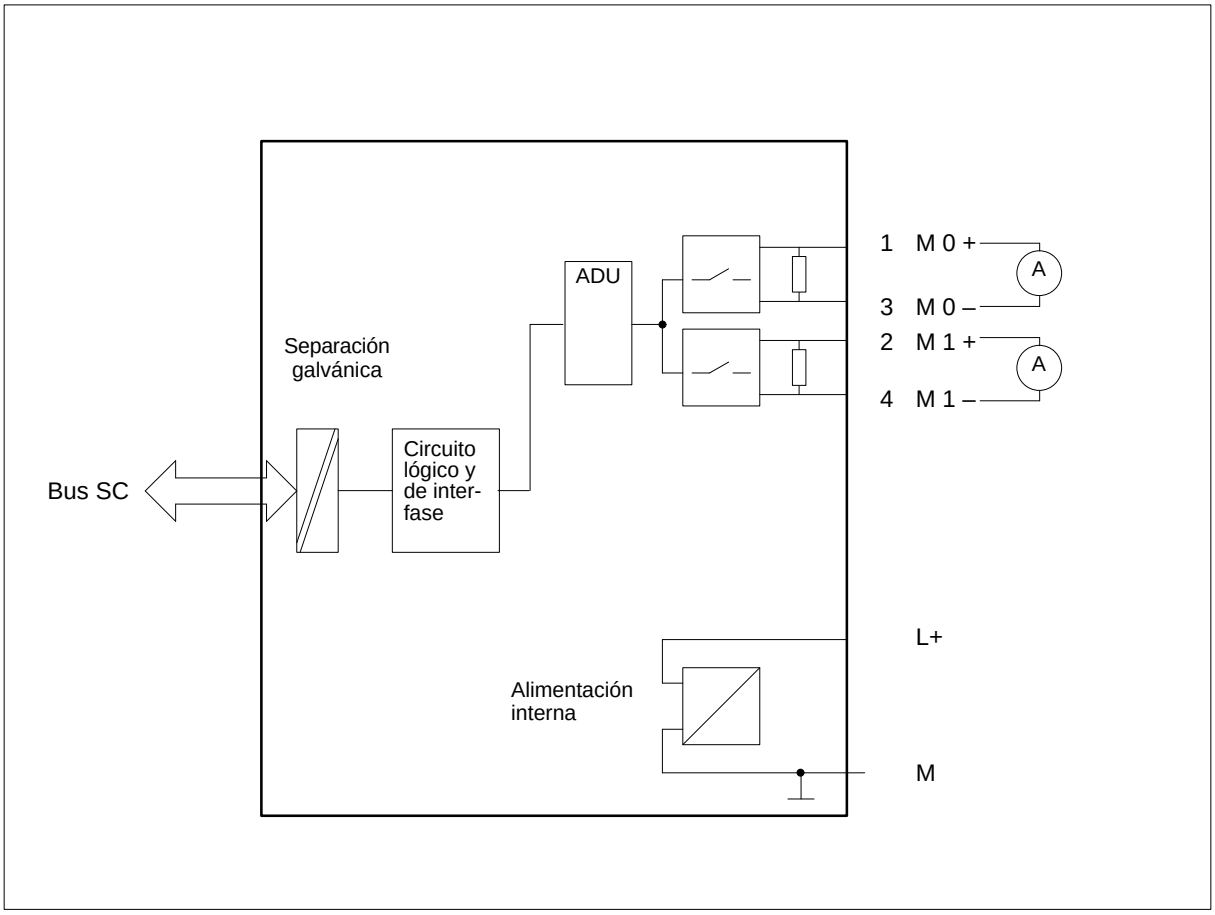


Figura 12-8 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI I emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-3 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI I

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Canal
Margen de medición (convertidor de medición a 4 hilos)	4 a 20 mA ± 20 mA	4 a 20 mA	Canal
Supresión de frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz	Módulo
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI I con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-3).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-9 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

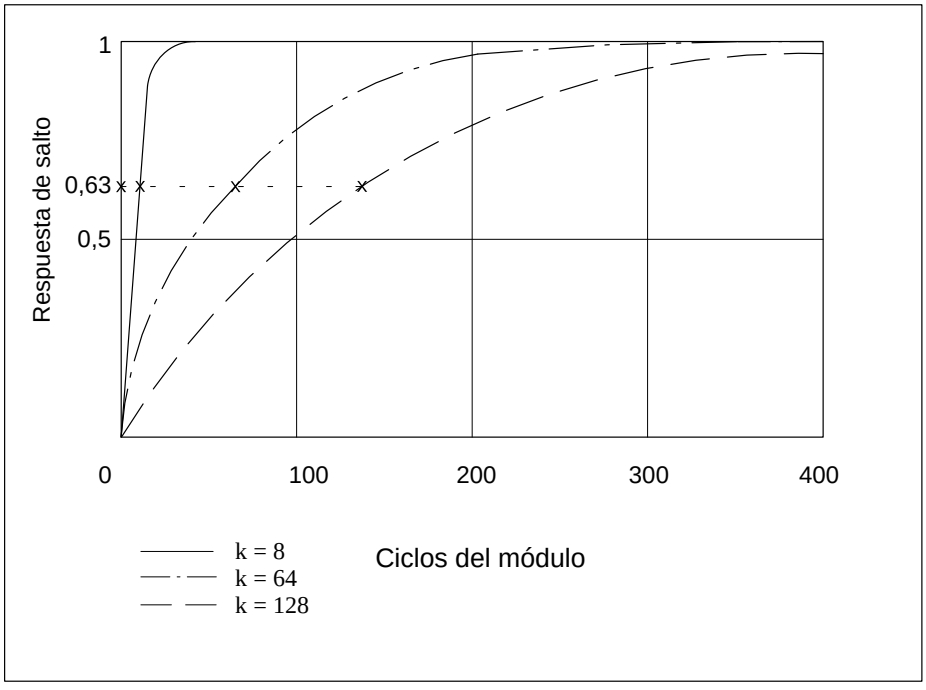


Figura 12-9 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2 AI I.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>90 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0%
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,8 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C, (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos		
Principio de medición	integrante	
Tiempo de integración y de conversión/resolución por canal		
• parametrizable	si	
• Tiempo de integración en ms	50	60
• Tiempo de conversión en ms	55	65
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)		
– ± 20 mA	13 bits	
– 4 a 20 mA	12 bits	

Datos para elegir el sensor		
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada		± 20 mA/50 Ω 4 a 20 mA/50 Ω
Corriente de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción)		40 mA, duradero
Conexión de sensores de señales		
• para medir la tensión		
– como convertidor de medición a 2 hilos		posible; con alimentación externa del convertidor de medición
– como convertidor de medición a 4 hilos		posible
Linealización de característica		no
Compensación de temperatura		no
Aplanamiento de los valores de medición		sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital
	Grado	Constante de tiempo
	no	1 ciclo
	débil	8 ciclos
	mediano	64 ciclos
	intenso	128 ciclos

12.4 Módulo electrónico analógico 2 AI I (...123-1GB10-...)

Número de referencia

6ES7 123-1GB10-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 2 AI I es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de corriente
- Márgenes de entrada ± 20 mA y 4 a 20 mA
- Resolución 13/12 bits
- Error básico ±0,1 %; error en aplicación ±0,3 %
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common-mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

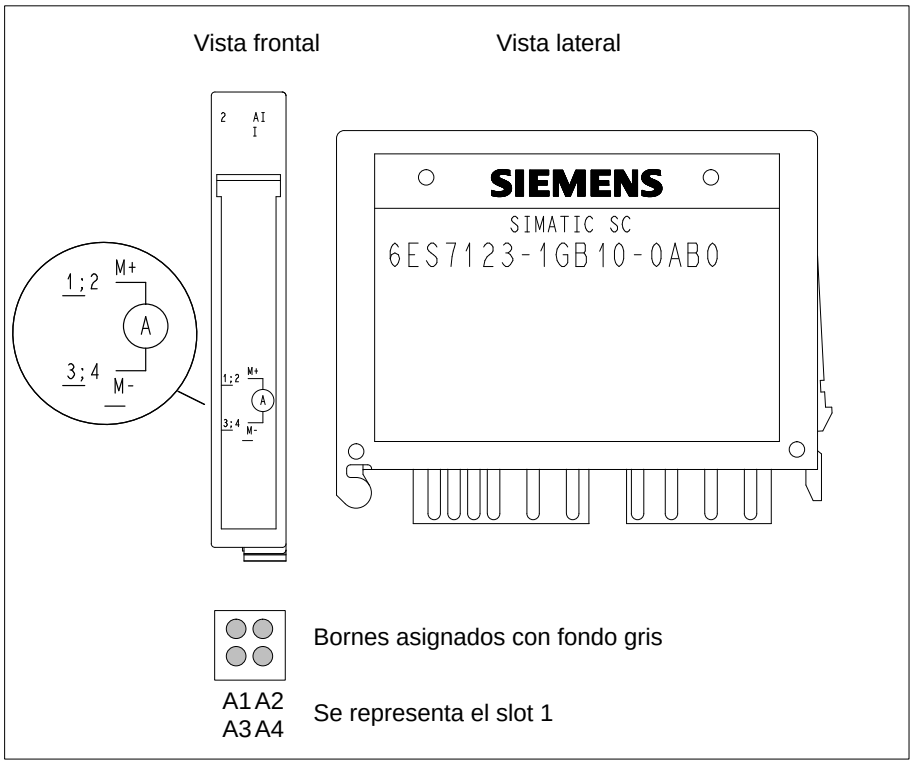


Figura 12-10 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI I

Esquema sinóptico

En la figura 12-11 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I.

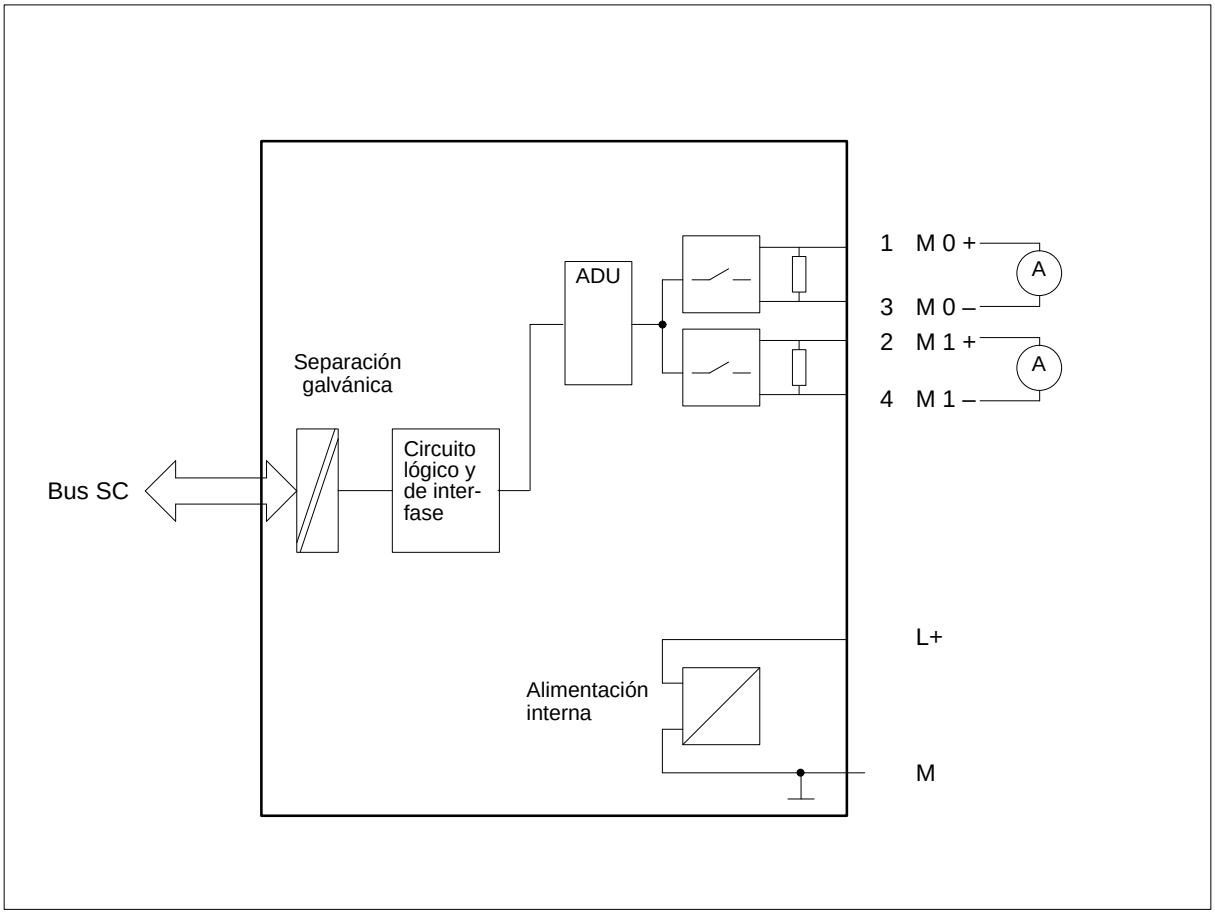


Figura 12-11 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI I

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI I emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-4 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI I

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Canal
Margen de medición (convertidor de medición a 4 hilos)	4 a 20 mA ± 20 mA	4 a 20 mA	Canal
Supresión frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz	Módulo
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI I con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-3).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-12 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

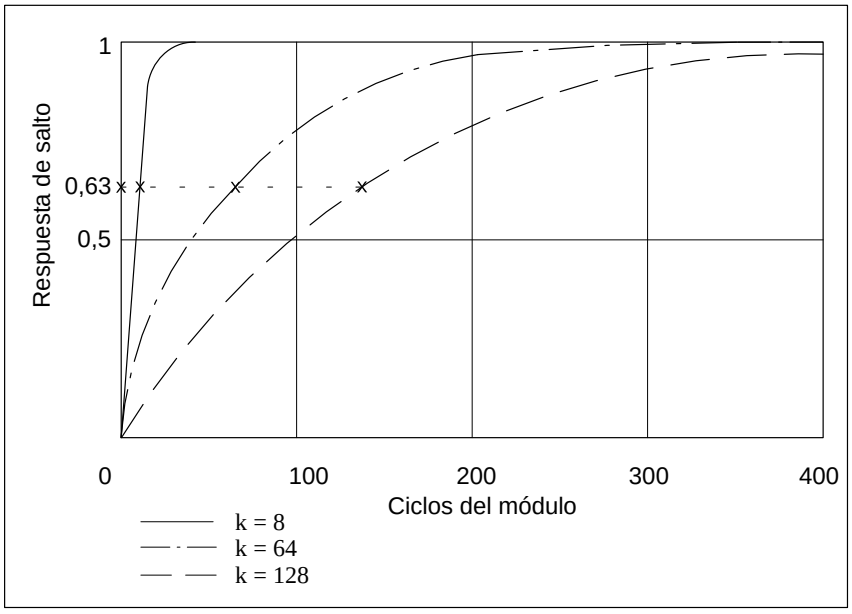


Figura 12-12 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2 AI I.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos "surge" según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>90 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 0,3 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,06 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos		
Principio de medición	integrante	
Tiempo de integración y de conversión/resolución por canal		
• parametrizable	sí	
• Tiempo de integración en ms	50	60
• Tiempo de conversión en ms	55	65
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)		
– ± 20 mA	13 bits	
– 4 a 20 mA	12 bits	

Datos para elegir el sensor		
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada		± 20 mA/50 Ω 4 a 20 mA/50 Ω
Corriente de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción)		40 mA, duradero
Conexión de los sensores de señales		
• para medir la tensión		
– como convertidor de medición a 2 hilos		posible; con alimentación externa del convertidor de medición
– como convertidor de medición a 4 hilos		posible
Linealización de característica		no
Compensación de temperatura		no
Aplanamiento de los valores de medición		sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital
	Grado	Constante de tiempo
	no	1 ciclo
	débil	8 ciclos
	mediano	64 ciclos
	intenso	128 ciclos

12.5 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4-20 mA, convertidor de medición a 4 hilos)

Número de referencia

6ES7 123-1GB60-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (HS = HighSpeed) es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de corriente
- Márgenes de entrada 0/4 a 20 mA
- Resolución 12 bits
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

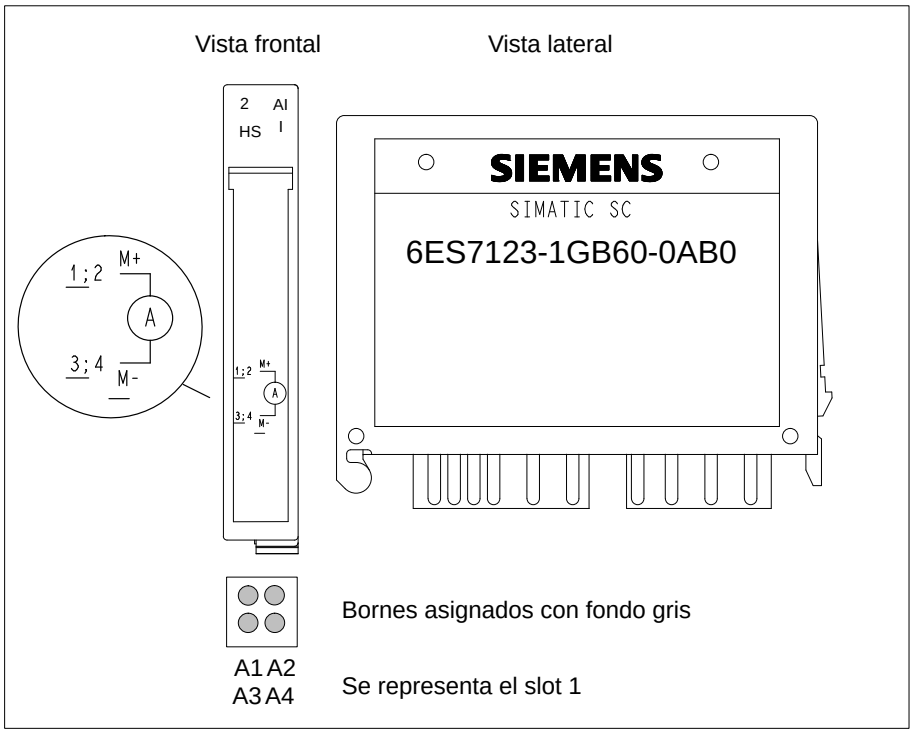


Figura 12-13 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20mA, convertidor de medición a 4 hilos)

Esquema sinóptico

En la figura 12-14 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4– 20mA, convertidor de medición a 4 hilos).

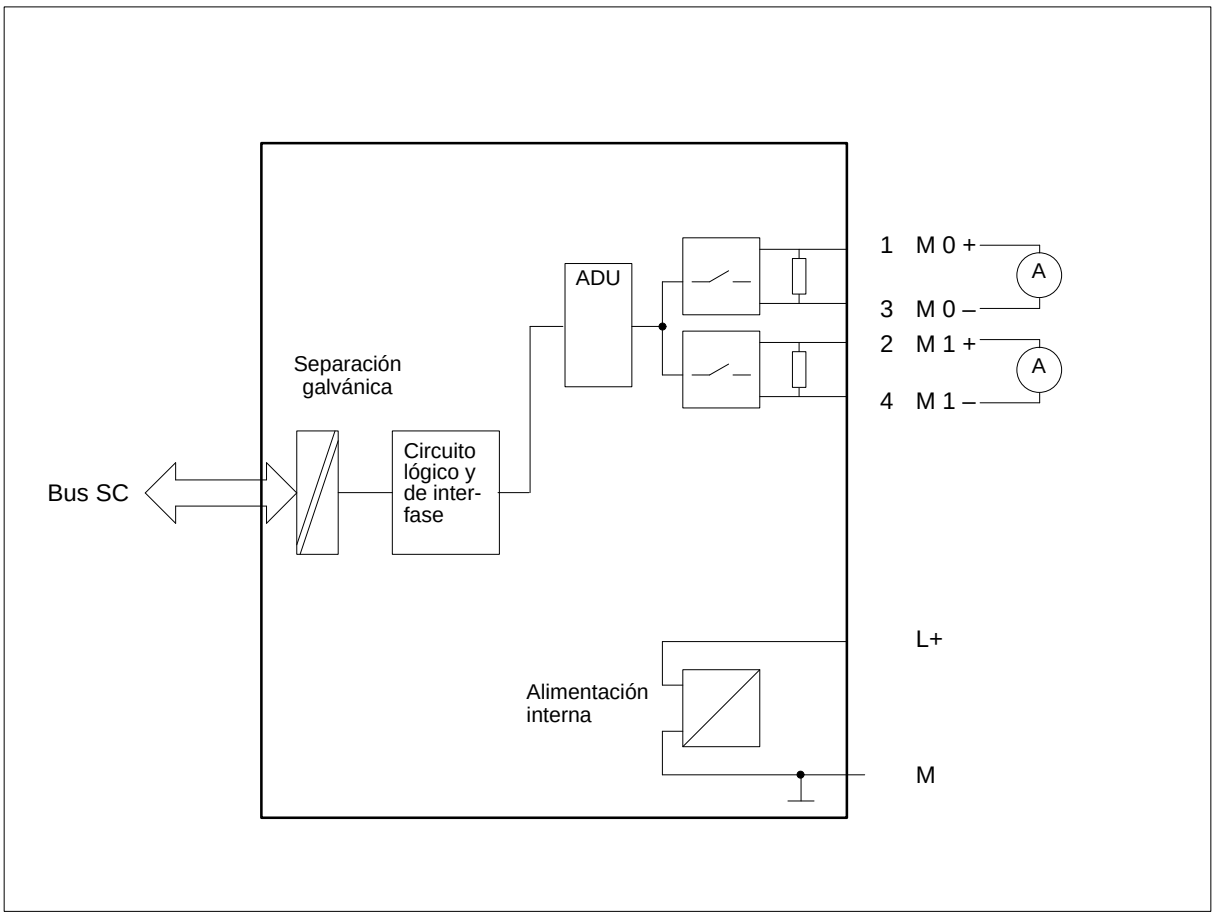


Figura 12-14 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20mA, convertidor de medición a 4 hilos)

Nota

La limitación de corriente rige para los dos convertidores de medición del módulo electrónico analógico 2 AI HS I.

Si se presenta un cortocircuito en uno de los convertidores con la consiguiente activación de la limitación de corriente, el segundo convertidor no muestra tampoco ningún valor correcto.

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI HS I emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-5 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI HS I

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Corriente (convertidor de medición a 4 hilos)	Canal
Margen de medición (convertidor de medición a 4 hilos)	4 a 20 mA 0 a 20 mA	4 a 20 mA	Canal
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI HS I con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-3).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-15 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

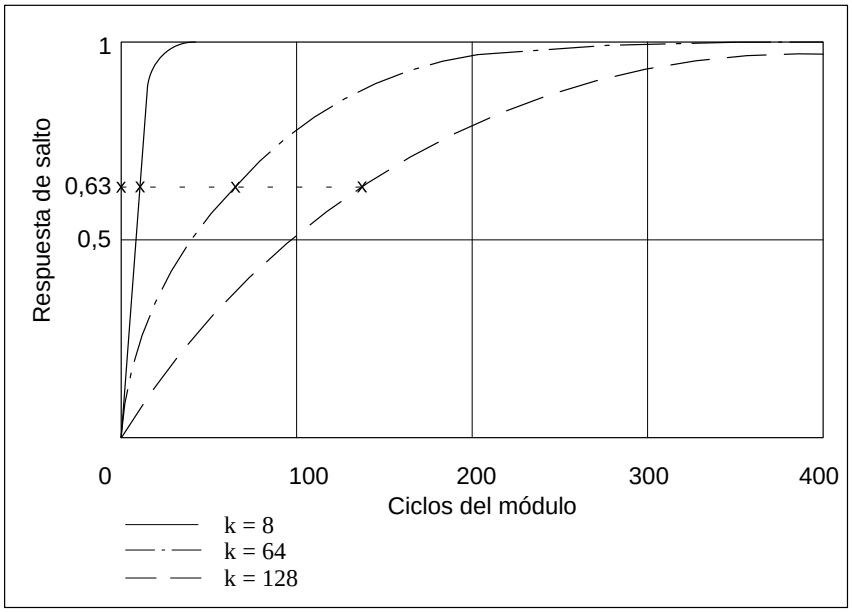


Figura 12-15 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2 AI HS I.

Medidas peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16IM-SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>50 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB (con factor de aplanamiento k = 128)
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,7 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas, diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos	
Principio de medición	Codificación de valor instantáneo
Tiempo de conversión/resolución por canal	
• parametrizable	no
• Retardo de entrada	típ. 1 ms
• Tiempo de conversión en ms	1
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)	
– ± 20 mA	12 bits incl. VZ
– 4 a 20 mA	11 bits

Datos para elegir el sensor	
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada	± 20 mA/aprox. 50 Ω 4 a 20 mA/aprox. 50 Ω
Corriente de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción)	35 mA, duradero; 150 mA para máx. 1 s; (relación impulso/pausa 1:20)
Conexión de sensores de señales	
• para medir la corriente	
– como convertidor de medición a 4 hilos	posible
Linealización de característica	no
Compensación de temperatura	no
Aplanamiento de los valores de medición	sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital

Grado	Constante de tiempo
no	1 ciclo
débil	8 ciclos
mediano	64 ciclos
intenso	128 ciclos

12.6 Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4-20 mA, convertidor de medición a 2 hilos)

Número de referencia

6ES7 123-1GB50-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para medición de corriente
- Márgenes de entrada 4 a 20 mA
- Resolución 12 bits
- Alimentación de los convertidores de medición a prueba de cortocircuitos
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- La tensión ”common-mode” carece de importancia

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada bicanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

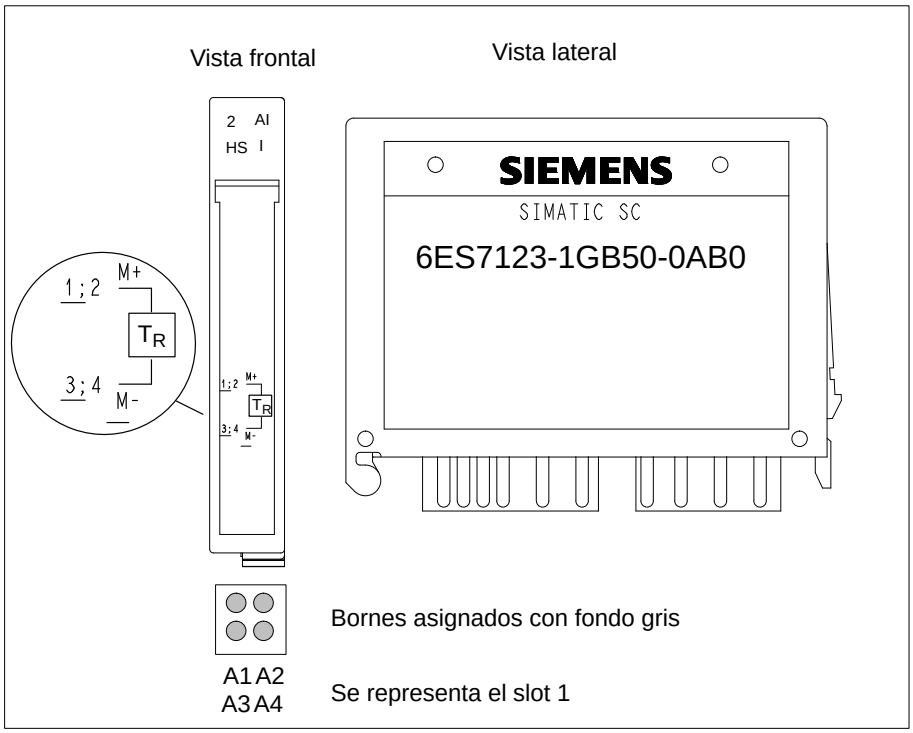


Figura 12-16 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos)

Esquema sinóptico

En la figura 12-17 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos).

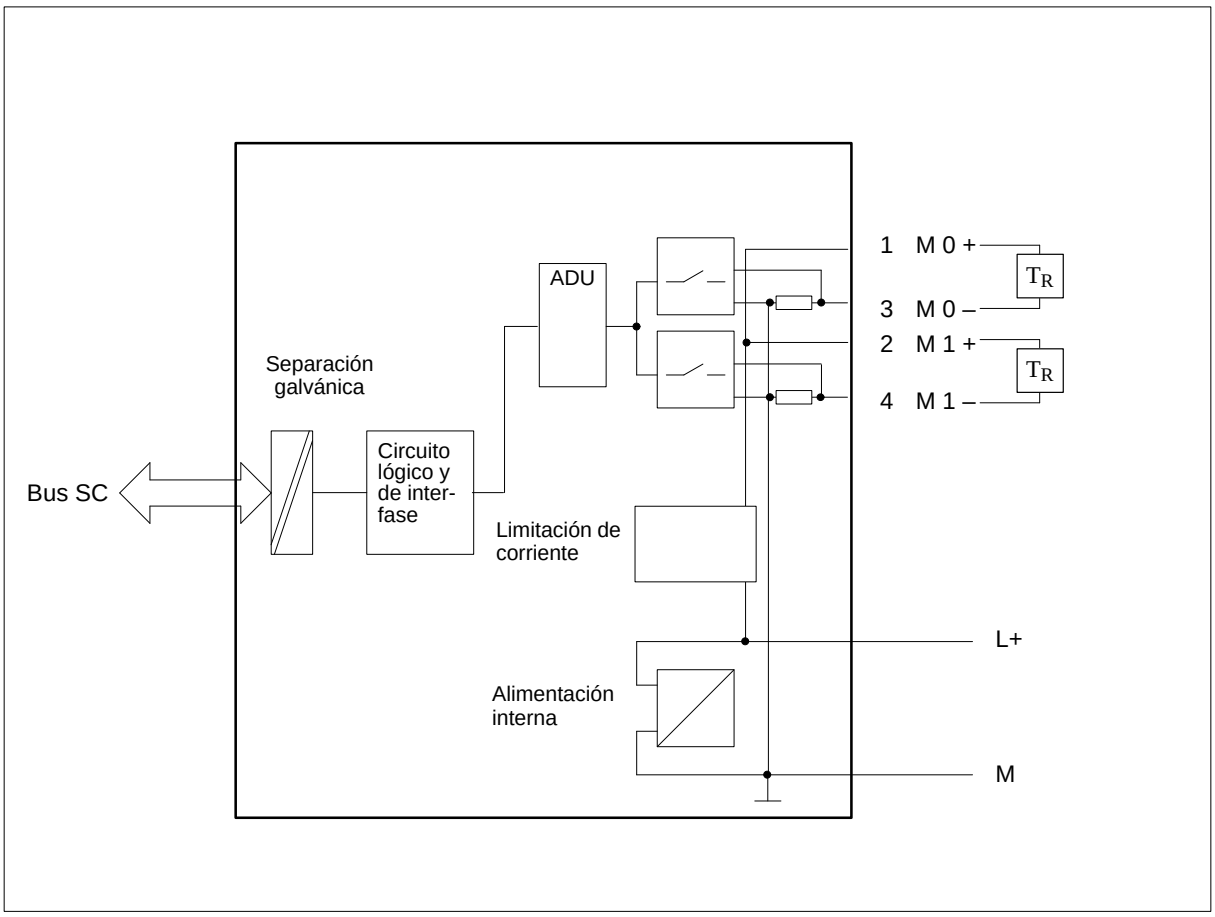


Figura 12-17 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos)

Parámetros

El módulo electrónico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos) emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-6 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos)

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Corriente (convertidor de medición a 2 hilos)	Corriente (convertidor de medición a 2 hilos)	Canal
Margen de medición (convertidor de medición a 4 hilos)	4 a 20 mA	4 a 20 mA	Canal
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos) con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-6).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-18 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

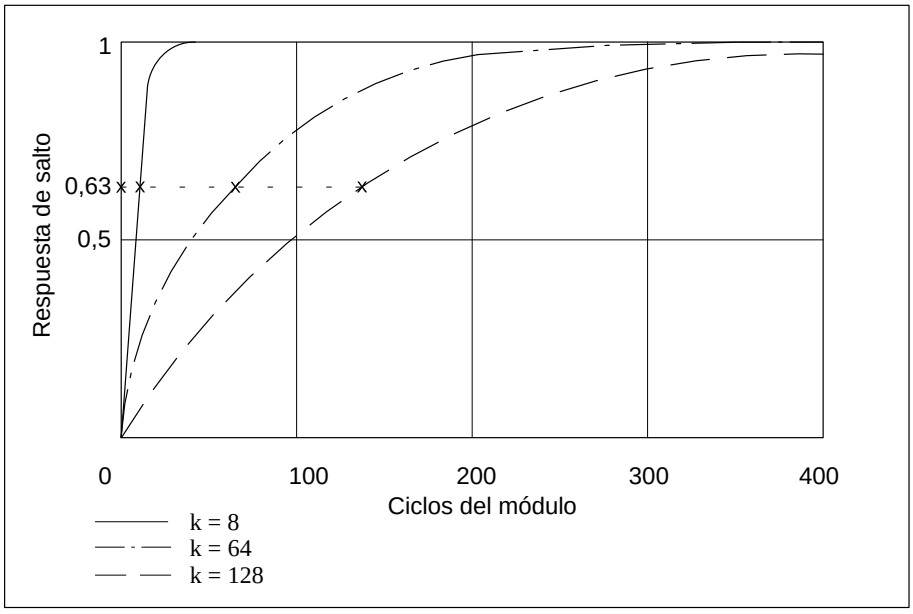


Figura 12-18 Respuesta de salto

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico rápido 2 AI HS I (4–20mA, convertidor de medición a 2 hilos).

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16IM-SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W
Protección contra inversión de polaridad tensión de alimentación de los convertidores de medición	
• a prueba de cortocircuitos	sí
• Corriente de alimentación (para ambos canales)	máx. 100 mA

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>50 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB (con factor de aplanamiento k = 128)
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,7 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas, diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos	
Principio de medición	Codificación de valor instantáneo
Tiempo de conversión/resolución por canal	
• parametrizable	no
• Retardo de entrada	típ. 1 ms
• Tiempo de conversión en ms	1
• Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)	
– 4 a 20 mA	12 bits

Datos para elegir el sensor	
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada	4 a 20 mA/aprox. 50 Ω
Corriente de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción)	35 mA, duradero; 150 mA para máx. 1 s; (relación impulso/pausa 1:20)
Conexión de sensores de señales	
• para medir la corriente	
– como convertidor de medición a 2 hilos	posible
– Carga admisible del convertidor de medición a 2 hilos	hasta 750 Ω
Linealización de característica	no
Compensación de temperatura	no
Aplanamiento de los valores de medición	sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital

Grado	Constante de tiempo
no	1 ciclo
débil	8 ciclos
mediano	64 ciclos
intenso	128 ciclos

12.7 Módulo electrónico analógico 2 AI TC

Número de referencia

6ES7 123-1JB00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 2 AI TC es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 2 entradas para termoelemento o medición de tensión
- Márgenes de entrada para termoelementos tipo R, J, K o medición de tensión ±80 mV
- Resolución 0,1°C/dígito ó 14 bits
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- Linealización de las características de sensor
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

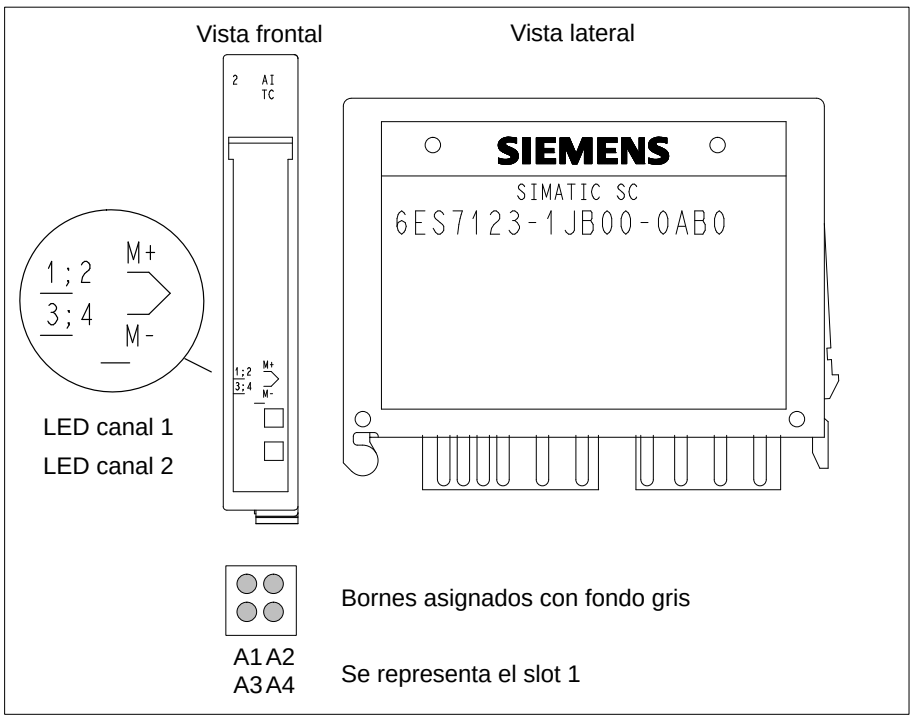


Figura 12-19 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 2 AI TC

Esquema sinóptico

En la figura 12-20 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI TC.

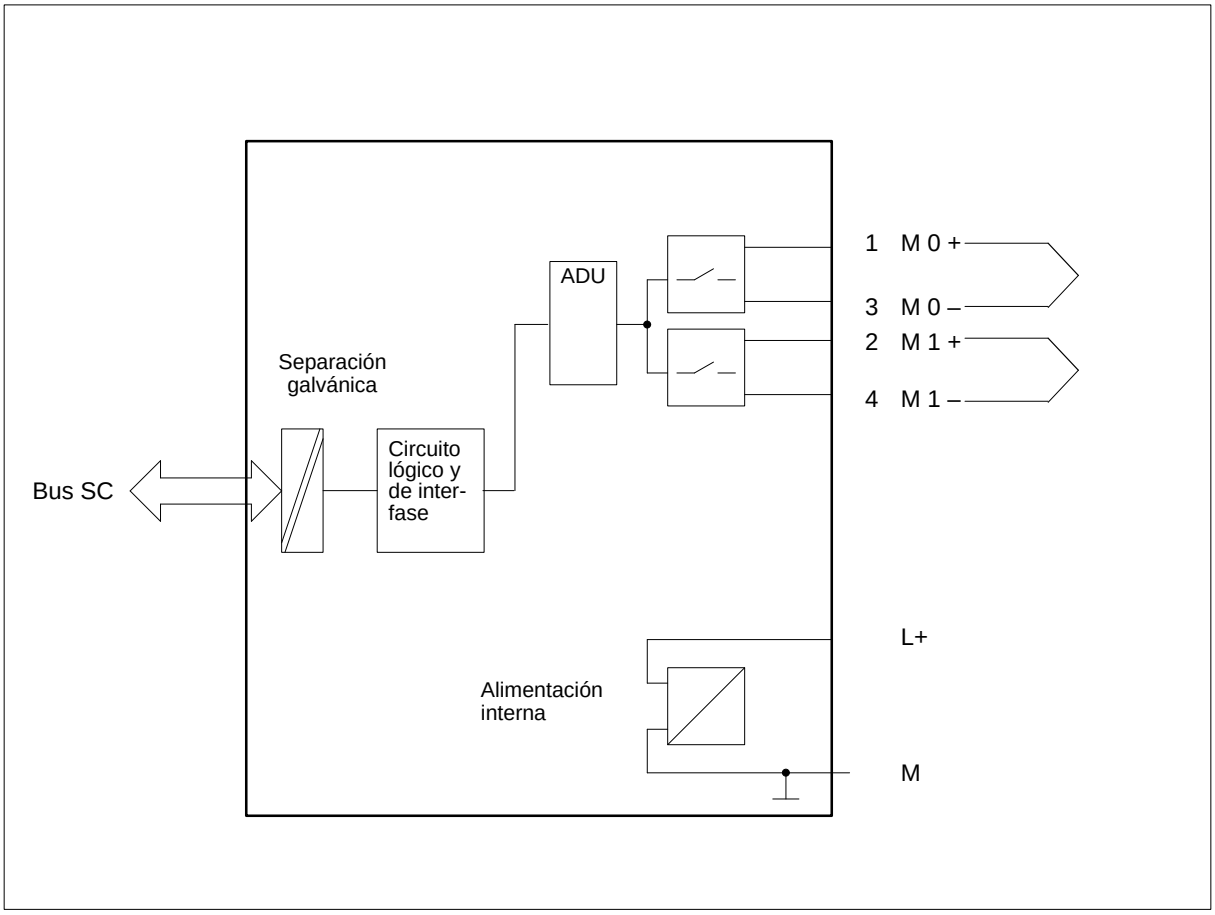


Figura 12-20 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 2 AI TC

Parámetros

El módulo electrónico 2 AI TC emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-7 Parámetros estáticos del módulo electrónico 2 AI TC

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Tensión	Tensión	Canal
Margen de medición (tensión)	± 80 mV	± 80 mV	Canal
Termoelemento con linealización	tipo R tipo J tipo K	tipo K	Canal
Supresión frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz	Módulo
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Punto de comparación	no RTD en el módulo electrónico AI RTD enchufado en el slot A Temperatura de referencia dinámica		Módulo
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Módulo

Tabla 12-8 Parámetros dinámicos del módulo electrónico 2 AI TC

Parámetro	Margen de valores SIMATIC S7	Margen de valores SIMATIC S5
Temperatura referencia en 0,01 °C	en 0,01°C – 14.500 a + 15.500	en 0,05°C – 2.900 a + 3.100*

*Para el margen de valores SIMATIC S5 rige:

Bit	15	14					8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Temperatura de referencia												0	0	0

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 2 AI TC con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque los dos canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-7).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-21 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

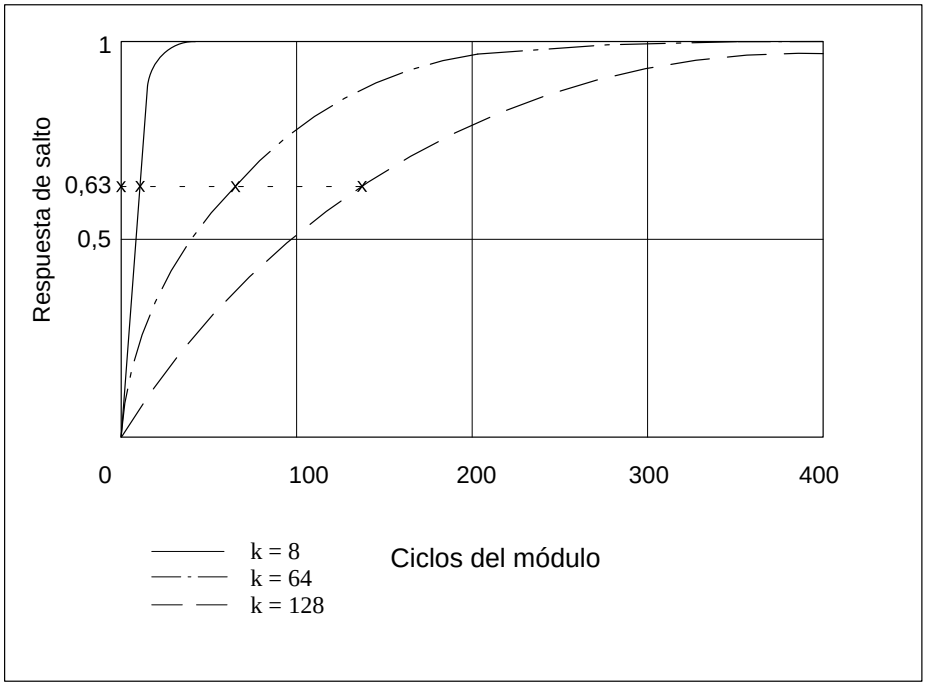


Figura 12-21 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 2 AI TC.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de entradas	2
Longitud de cables	
• blindados	máx. 50 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y el bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre los canales	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entradas y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>90 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	± 0,8 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Funciones de diagnosis extraíbles	no

Formación de valores analógicos		
Principio de medición	integrante	
Tiempo de integración y de conversión/resolución por canal		
• parametrizable	sí	
• Tiempo de integración en ms	50	60
• Tiempo de conversión en ms	55	65
Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)		
	Representación S7	
± 80mV	14 bits	
tipo J	0,1°C/dígito	
tipo K	0,1°C/dígito	
tipo R	0,1°C/dígito	
	Representación S5	
± 80mV	13 bits	
tipo J	1°C/dígito	
tipo K	1°C/dígito	
tipo R	1 °C/dígito	
• Supresión de tensiones parásitas para frecuencia perturbadora f1 en Hz	50	60

Datos para elegir el sensor	
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada	± 80 mV / >1MΩ tipo J/1200°C/>1MΩ tipo K/1372°C/>1MΩ tipo R/1769°C/>1MΩ
Tensión de entrada admisible para entrada de tensión (límite de destrucción)	máx.10 V duradero; 25 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)
Conexión de sensores de señales	
• para medir la tensión	posible
Linealización de característica	sí; parametrizable tipo J, K, R según IEC 584
Compensación de temperatura	sí; parametrizable
• Compensación interna de la temperatura	no es posible
• Compensación externa de la temperatura intercalando una caja de compensación en el circuito de medición	posible; una caja de compensación por canal
Aplanamiento de los valores de medición	sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital
Grado	Constante de tiempo
no	1 ciclo
débil	8 ciclos
mediano	64 ciclos
intenso	128 ciclos

12.8 Módulo electrónico analógico 1 AI RTD

Número de referencia

6ES7 123-1JA00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 1 AI RTD es un módulo de entrada analógico con las características siguientes:

- 1 entrada para termómetro de resistencia o medición de resistencia
- Resolución 0,01°C/dígito ó 14 bits
- Márgenes de entrada para Pt100 margen climático, Pt100 margen estándar, Ni100 margen estándar ó 0 a 600 Ω
- Margen de entrada elegible discrecionalmente
- Linealización de las características de sensor
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de entrada monocanal.

En la parte frontal del módulo de entrada está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

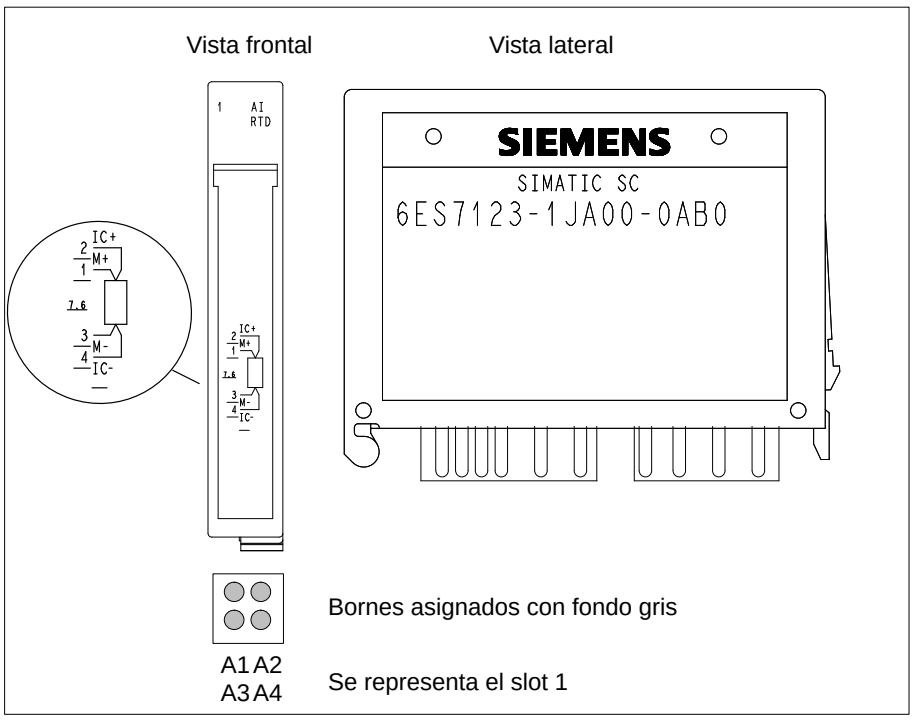


Figura 12-22 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AI RTD

Esquema sinóptico

En la figura 12-23 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AI RTD.

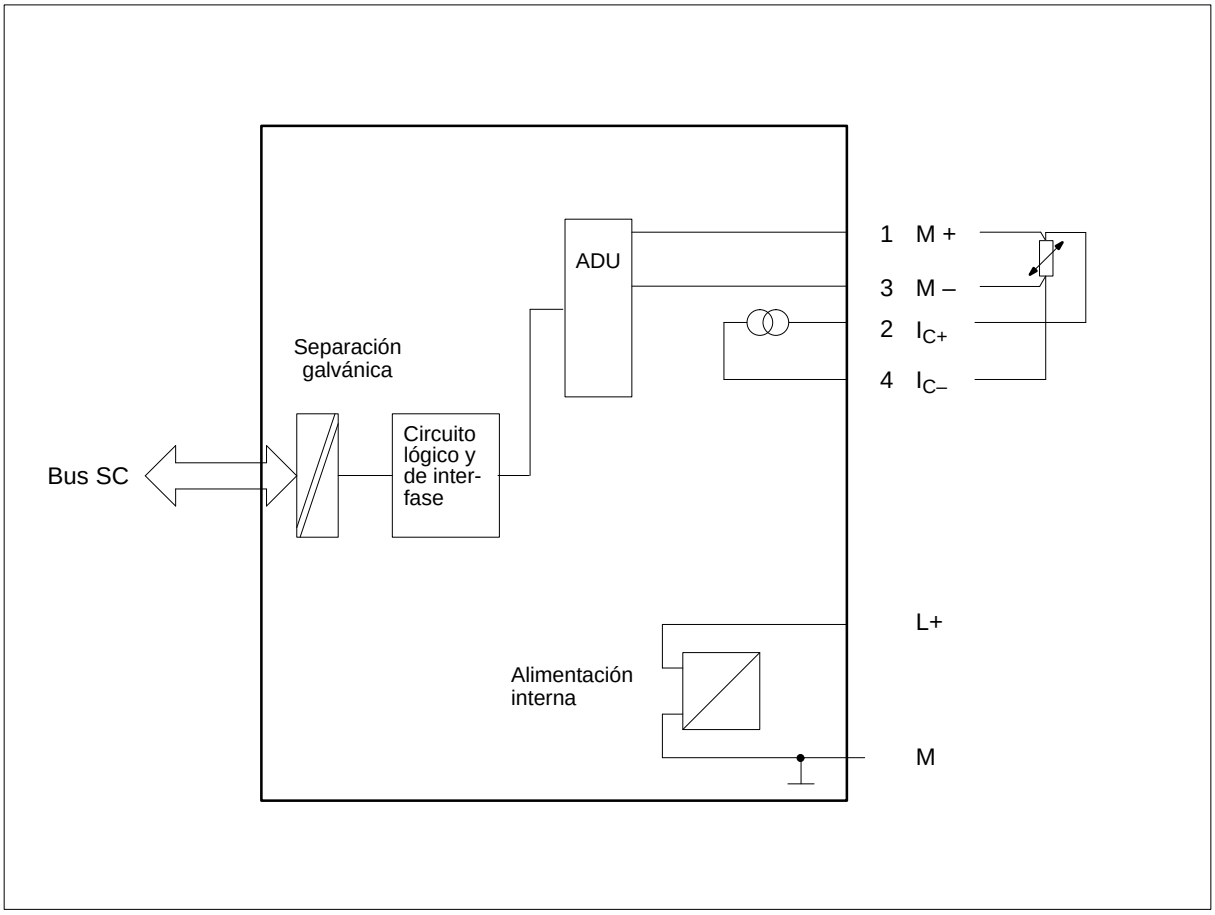


Figura 12-23 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AI RTD

Parámetros

El módulo electrónico 1 AI RTD emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-9 Parámetros estáticos del módulo electrónico analógico 1 AI RTD

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado	Radio de acción
Clase de medición	desactivado Resistencia 0 a 600 Ω Medición de temperatura mediante resistencia termoeléctrica	Resistencia 0 a 600 Ω	Canal
Margen de medición • Medición de resistencia con conexión a 4 hilos • Medición de temperatura mediante resistencia termoeléctrica	Resistencia 0 a 600 Ω Pt100 margen climático Pt100 margen estándar Ni100 margen estándar	Pt100 margen estándar	Canal
Supresión de frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz	Canal
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no	Canal
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7	Canal

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 1 AI RTD con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque todos los canales de entrada funcionan con todos los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-9).

Comportamiento cronológico del pasabajo digital de primera categoría

El aplanamiento puede ajustarse en 4 pasos. El factor de aplanamiento k multiplicado por el tiempo de ciclo del módulo electrónico equivale a la constante de tiempo del filtro de aplanamiento.

Factor de aplanamiento k:

no	1
débil	8
mediano	64
intenso	128

Cálculo del comportamiento cronológico

Es posible calcular el comportamiento cronológico en un salto cualquiera del valor de entrada x y en función del factor de aplanamiento k utilizado, mediante la fórmula siguiente:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = Valor de transferencia al sistema en el ciclo actual n

Respuesta de salto

En la figura 12-24 se muestra la respuesta de salto con diferentes factores de aplanamiento, en función de la cantidad de ciclos del módulo.

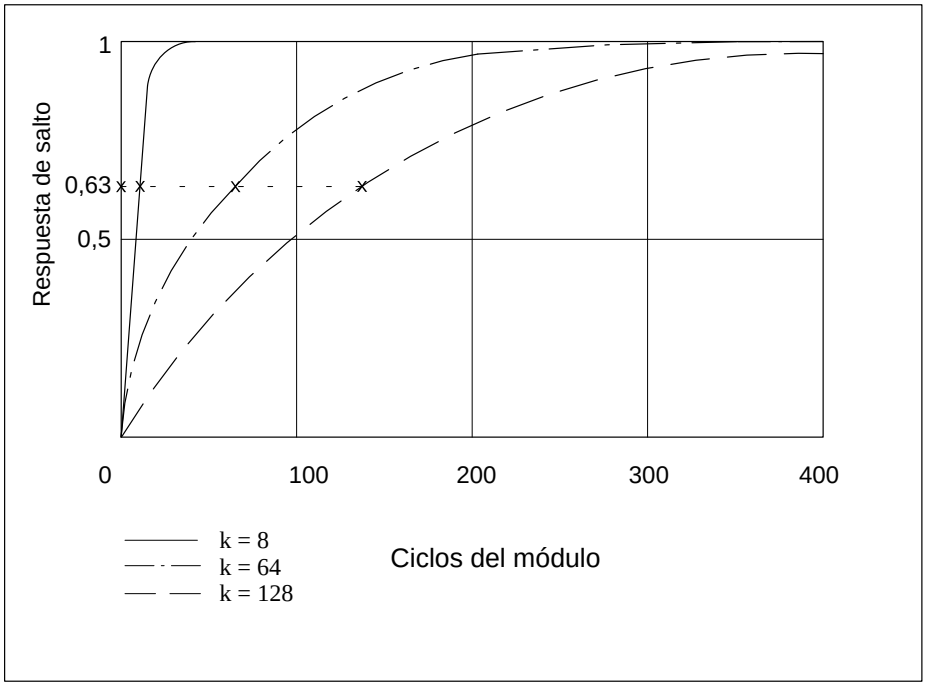


Figura 12-24 Respuesta de salto

Datos técnicos A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico 1 AI RTD.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 20 g
Datos específicos del módulo	
Velocidad de transmisión bus SC	9,6 kBaudios
Cantidad de entradas	1
Longitud de cables	
• blindados	máx. 50 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canales y bus SC	no
• entre los canales y la tensión de alimentación de la electrónica	no
• entre el canal de medición y el de alimentación	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre entrada y M (U_{CM})	2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Corriente constante para sensor de resistencia	aprox. 1,5 mA
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 30 mA
Disipación del módulo	típ. 0,6 W

Supresión de perturbaciones, límites de error	
Supresión de tensiones parásitas para f=n x (f1 ± 1%) (f1=frecuencia perturbadora; n=1,2...)	
• Perturbación en fase	>90 dB
• Perturbación en contrafase (valor cresta de la perturbación nominal del margen de entrada)	>70 dB
Diafonía entre las entradas	
• a 50 Hz/60 Hz	>50 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de entrada)	
0 a 600Ω	± 1,0 %
Pt100 (climát.)	4 °C
Pt100 (estándar)	8 °C
Ni100 (estándar)	4 °C
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de entrada)	
0 a 600Ω	0,7 %
Pt100 (climát.)	1 °C
Pt100 (estándar)	4 °C
Ni100 (estándar)	2 °C
Errores de temperatura (referido al margen nominal de entrada)	± 0,03 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de entrada)	± 0,05 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de entrada)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	
• Indicación de anomalía en el módulo	no
• Función de diagnosis extraíble	no

Formación de valores analógicos		
Principio de medición	integrante	
Tiempo de integración y de conversión/resolución por canal		
• parametrizable	sí	
• Tiempo de integración en ms	50	60
• Tiempo de conversión en ms	110	130
• Tiempo de ciclo en ms	110	130
Resolución (incl. margen excesivo/representación en complemento de 2)		
	Representación S7	
0 a 600 Ω	14 bits	
Pt100 climát.	0,1°C/dígito	
Pt100 estándar	0,1°C/dígito	
Ni100 estándar	0,1°C/dígito	
	Representación S5	
0 a 600 Ω	13 bits	
Pt100 climát.	0,05°C/díg.	
Pt100 estándar	0,5°C/dígito	
Ni100 estándar	0,5°C/díg.	
• Supresión de tensiones parásitas para frecuencia perturbadora f1 en Hz	50 0	6

Datos para elegir el sensor		
Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada	0 a 600 Ω / >1 MΩ	
	Pt100 (climát.; -120 a +130 °C) / >1 MΩ	
	Pt100 (estándar; -200 a +850 °C) / >1 MΩ	
	Ni100 (estándar; -60 a +250 °C) / >1 MΩ	
Tensión de entrada admisible para entrada medidora de resistencia y entradas/salidas de corriente constante (límite de destrucción)	máx.10 V duradero; 25 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)	
Conexión de sensores de señales		
• para medir la resistencia con		
– conexión a 4 hilos	sí; con compensación de las resistencias de línea	
Linealización de característica	sí; parametrizable	
– para Pt100 según DIN IEC 751		
– para Ni100 según DIN 43760		
Compensación de la temperatura	no	
Aplanamiento de los valores de medición	sí; parametrizable en 4 pasos mediante filtrado digital	
	Grado	Constante de tiempo
	no	1 ciclo
	débil	8 ciclos
	mediano	64 ciclos
	intenso	128 ciclos

12.9 Módulo electrónico analógico 1 AO U

Número de referencia

6ES7 124-1FA00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 1 AO U es un módulo de salida analógico con las características siguientes:

- 1 salida de tensión
- Márgenes de salida ± 10 V y 1 a 5 V
- Resolución 12/11 bits
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de salida.

En la parte frontal del módulo de salida está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

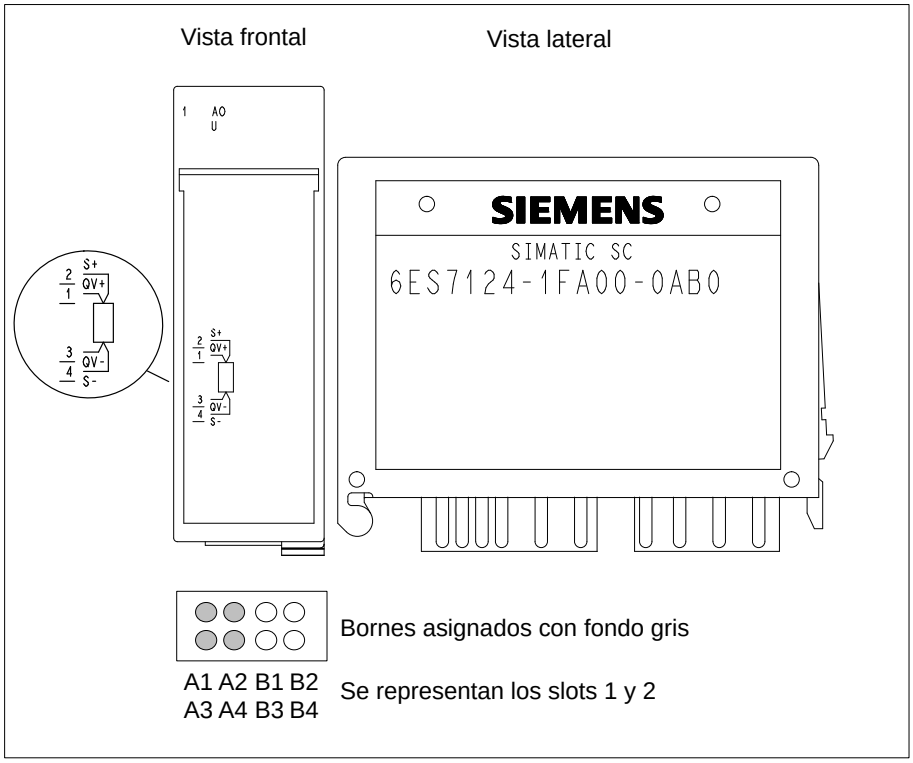


Figura 12-25 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AO U

Esquema sinóptico

En la figura 12-26 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO U.

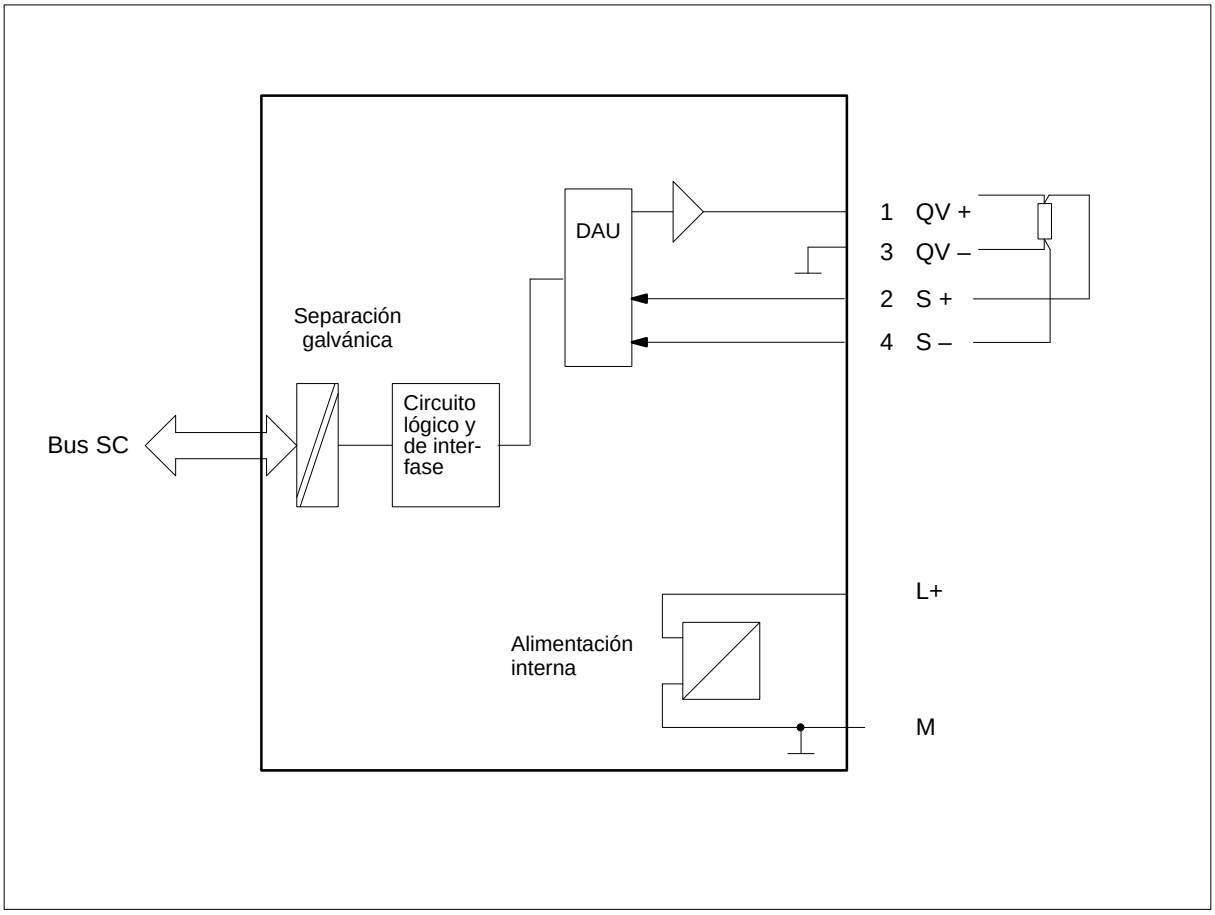


Figura 12-26 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO U

Parámetros

El módulo electrónico 1 AO U emplea los parámetros siguientes:

Tabla 12-10 Parámetros estáticos del módulo electrónico 1 AO U

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado
Clase de medición	desactivado Tensión	 Tensión
Margen de salida (tensión)	± 10 V 1 a 5 V	± 10 V
Supresión de frecuencias perturbadoras	50 Hz (tiempo de integración 60 ms) 60 Hz (tiempo de integración 50 ms)	50 Hz
Aplanamiento	no débil mediano intenso	no
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 1 AO U con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque el módulo electrónico funciona con los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-10).

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico analógico 1 AO U.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	20 × 64 × 51
Peso	aprox. 25 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	1
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canal de salida y bus SC	no
• entre el canal de salida y la tensión de alimentación de la electrónica	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre S y QV (U_{CM})	máx. 2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 50 mA
Disipación del módulo	máx. 1 W
Formación de valores analógicos	
• Resolución (incl. margen excesivo)	
Representación S7 /	Representación S5
± 10 V	12 bits
1 a 5 V	11 bits
Tiempo de conversión	máx. 5 ms
Tiempo de transición	
• para carga óhmica	0,1 ms
• para carga capacitiva	3,3 ms
Valores sustitutivos activables	no

Supresión de perturbaciones, límites de error	
• Perturbación en fase	
U_{CM} < 2 V_{cc} c.a. (50 Hz)	>30 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de salida)	± 0,9 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de salida)	± 0,6 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de salida)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de salida)	± 0,06 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de salida)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
• Alarma de diagnosis	no
Datos para elegir el actuador	
Margen de salida (valores nominales)	± 10 V 1 a 5 V
Resistencia de carga (en el margen nominal de la salida)	mín. 1 kΩ
• Protección contra cortocircuitos	sí
• Corriente de cortocircuito	aprox. 30 mA
• Carga capacitiva	máx. 1 µF
Límite de destrucción frente a tensiones/corrientes aplicadas desde afuera	
• Tensión en las salidas respecto a M; QV-	máx. 15 V duradero; 75 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)
• Corriente	máx. 50 mA c.c.
Conexión de los actuadores	
– conexión a 2 hilos	posible
– conexión a 4 hilos (conductor de medición)	posible

12.10 Módulo electrónico analógico 1 AO I

Número de referencia

6ES7 124-1GA00-0AB0

Características

El módulo electrónico analógico 1 AO I es un módulo de salida analógico con las características siguientes:

- 1 salida de corriente
- Márgenes de salida 0 a 0 mA y 4 a 20 mA
- Resolución 12 bits
- Margen de salida elegible discrecionalmente
- Con separación galvánica hacia el bus SC
- Tensión ”common mode” admisible 2 V_{cc} c.a.

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de salida.

En la parte frontal del módulo de salida está representado el correspondiente esquema de conexiones. Al estar funcionando dicho módulo, el esquema queda cubierto por la tira de rotulación.

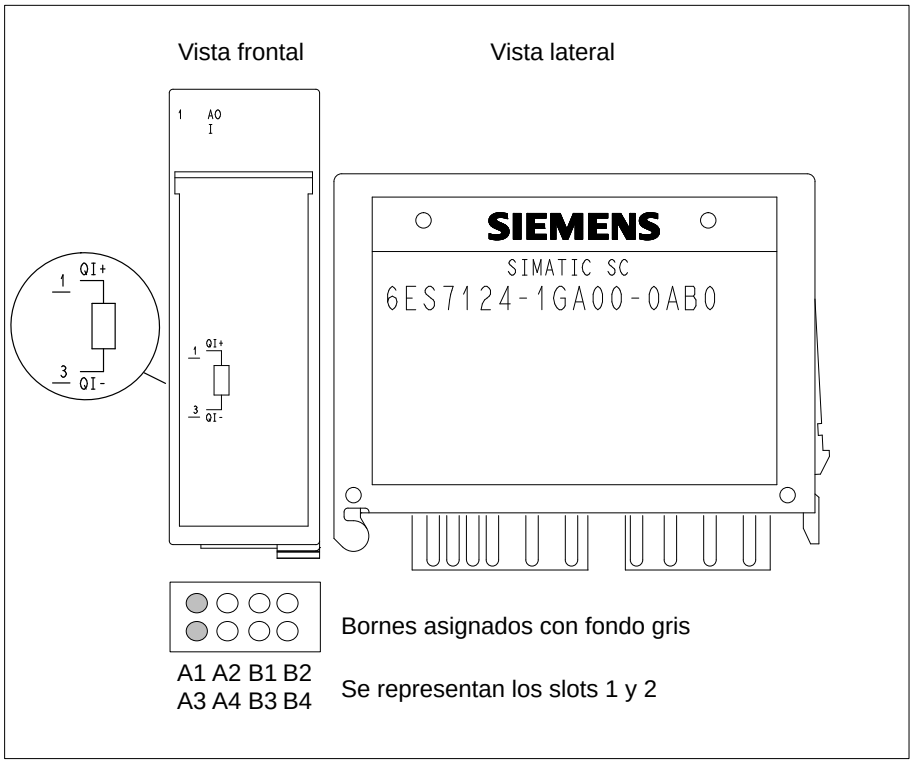


Figura 12-27 Vistas frontal y lateral del módulo electrónico analógico 1 AO I

Esquema sinóptico

En la figura 12-28 se muestra el esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO I.

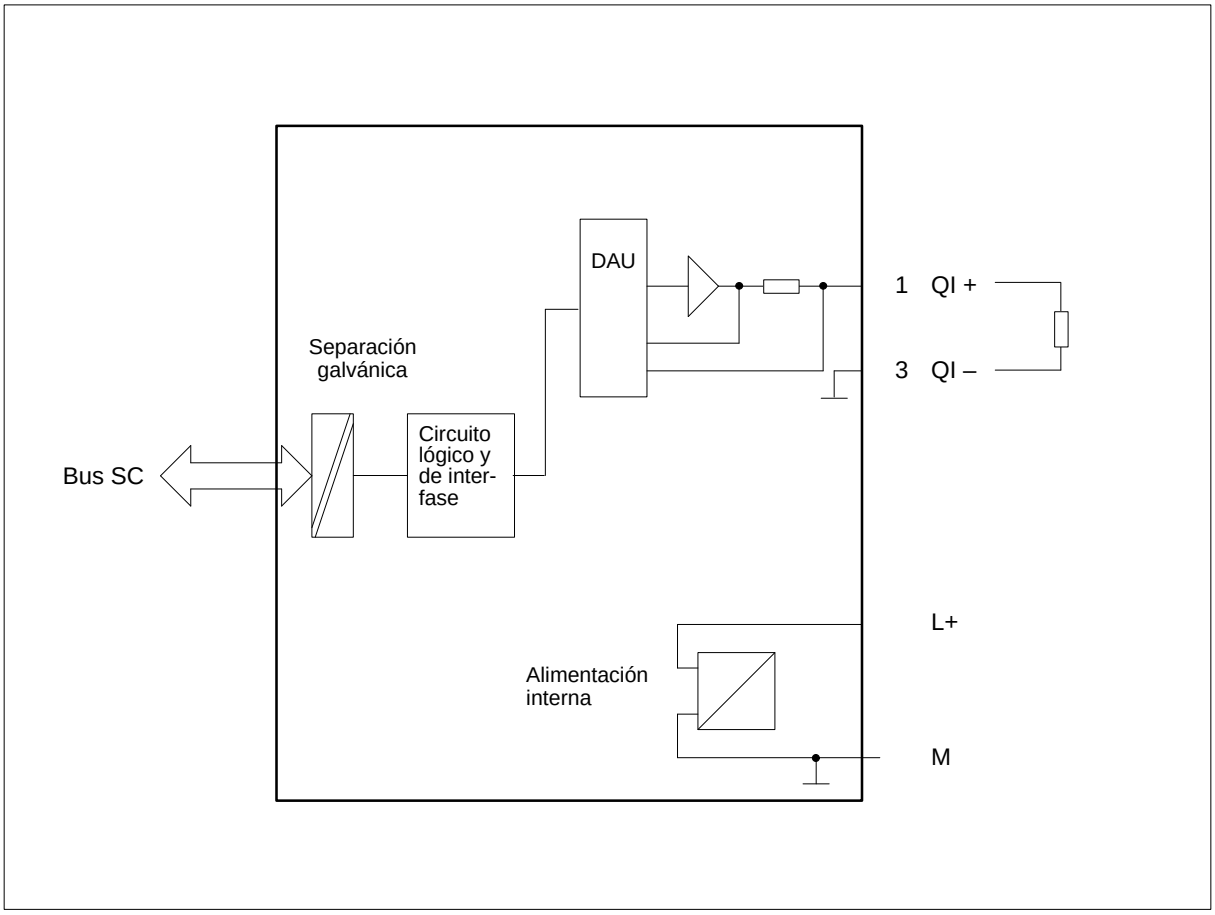


Figura 12-28 Esquema sinóptico del módulo electrónico analógico 1 AO I

Parámetros

El módulo electrónico 1 AO I emplea los siguientes parámetros estáticos, depositados en el conjunto de datos 0:

Tabla 12-11 Parámetros estáticos del módulo electrónico 1 AO I

Parámetro	Margen de valores	Parámetro prefijado
Clase de medición	desactivado Corriente	 Corriente
Margen de salida (corriente)	0 a 20 mA 4 a 20 mA	4 a 20 mA
Representación en formato	SIMATIC S7 SIMATIC S5	SIMATIC S7

Parámetros prefijados

Si no se ha parametrizado el módulo electrónico 1 AO I con el software indicado (capítulo 4), tras un rearranque el módulo electrónico funciona con los parámetros prefijados de antemano (ver la tabla 12-11).

Datos técnicos

A continuación se enumeran los datos técnicos del módulo electrónico analógico 1 AO I.

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	20 × 64 × 51
Peso	aprox. 25 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de salidas	1
Longitud de cables	
• blindados	máx. 200 m
Protección del módulo electrónico contra esfuerzos ”surge” según IEC801-5	Se requiere un dispositivo protector externo en los conductores de alimentación y de señalización
Enchufes del módulo electrónico en un TB 16 SC	máx. 20
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de alimentación L+ de la electrónica	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre canal y bus SC	no
• entre canal de salida y la tensión de alimentación de la electrónica	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre el punto de referencia de la carga y QV- (U_{CM})	máx. 2 V c.c./2 V_{cc} c.a.
Consumo	
• de la tensión de alimentación L+	máx. 50 mA
Disipación del módulo	máx. 1 W
Formación de valores analógicos	
• Resolución (incl. margen excesivo)	
Representación S7 /	Representación S5
0 a 20 mA	12 bits
4 a 20 mA	12 bits
Tiempo de conversión	máx. 5 ms
Tiempo de transición	
• para carga óhmica	0,1 ms
• para carga inductiva	0,5 ms
Valores sustitutivos activables	no

Supresión de perturbaciones, límites de error	
• Perturbación en fase $U_{CM} < V_{cc}$ c.a. (50 Hz)	>30 dB
Límite de errores en aplicación (en todo el margen de temperatura, referido al margen nominal de salida)	± 1,0 %
Límite de errores básicos (límite de errores en aplicación a 25°C, referido al margen nominal de salida)	± 0,7 %
Errores de temperatura (referido al margen nominal de salida)	± 0,01 %/K
Errores de linealización (referido al margen nominal de salida)	± 0,06 %
Exactitud de repetición en fase de estabilización a 25°C (referido al margen nominal de salida)	± 0,1 %
Estado, alarmas y diagnosis	
Alarmas	ninguna
• Alarma de diagnosis	no
Datos para elegir el actuador	
Márgenes de salida (valores nominales)	0 a 20 mA; 4 a 20 mA
Resistencia de carga (en el margen nominal de la salida)	
• con tensión ”common mode” 2 V	máx. 500Ω
• con tensión ”common mode” 0 V	máx. 600Ω
• a prueba de vacío	sí
• Tensión en vacío	aprox. 16 V
• Carga inductiva	máx. 1 mH
Límite de destrucción frente a tensiones/corrientes aplicadas desde afuera	
• Tensión en las salidas respecto a M	máx. 15 V duradero; 75 V para máx. 1 s (relación impulso/pausa 1:20)
• Corriente	máx. 50 mA c.c.
Conexión de los actuadores	
– conexión a 2 hilos	posible

Módulo de cómputo 1COUNT40kHz

13

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
13.1	Vistas frontal y lateral	13-2
13.2	Esquema sinóptico	13-3
13.3	Funciones del módulo de cómputo	13-4
13.4	Cableado y primera conexión	13-14
13.5	Parámetros del módulo de cómputo	13-17
13.6	Distribución de las áreas de datos	13-19
13.7	Ejemplos de aplicación	13-21
13.8	Datos técnicos	13-25

Números de referencia

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo de cómputo 1COUNT40kHz	6ES7 127-1BE00-0AB0

Características

El módulo de cómputo 1COUNT40kHz es un contador utilizable en la unidad ET200L-SC IM-SC. El módulo contiene un contador que puede operar en el siguiente margen de cómputo:

Margen de cómputo	Mínimo límite de cómputo	Máximo límite de cómputo
16 bits (unipolar)	0	+65535

La máxima frecuencia de entrada de las señales de cómputo es de 40 kHz.

El módulo de cómputo 1COUNT40kHz puede emplearse para los siguientes cometidos de cómputo:

- Cómputo continuo
- Cómputo único
- Cómputo periódico

¿Qué señales puede contar 1COUNT40kHz?

El módulo de cómputo 1COUNT40kHz puede contar las señales generadas por los sensores siguientes:

- Transmisor de impulsos de 24 V con nivel de dirección, p.ej. barrera luminosa o BERO
- Iniciador de 24 V sin nivel de dirección, p.ej. barrera luminosa o BERO

13.1 Vistas frontal y lateral

Vistas frontal y lateral

En la figura siguiente se muestran la vista frontal y la vista lateral del módulo de cómputo 1COUNT40kHz.

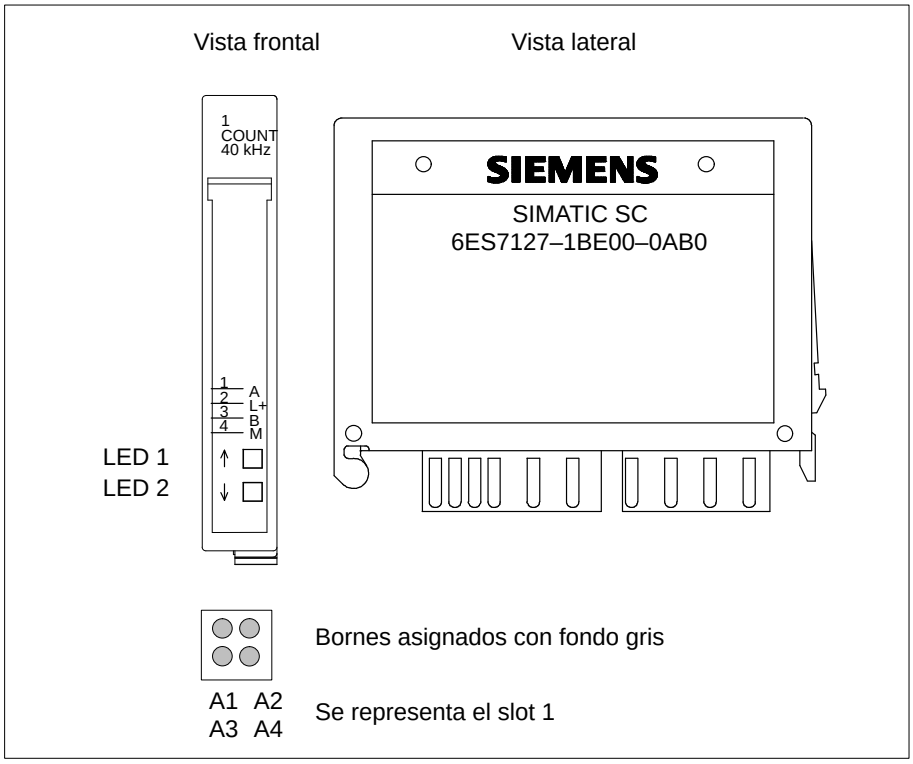


Figura 13-1 Vistas frontal y lateral del módulo de cómputo 1COUNT40kHz

LEDs de estado

El módulo de cómputo 1COUNT40kHz dispone de dos diodos LED para señalizar el estado del mismo.

En la tabla 13-1 se especifican los indicadores LED, así como su rotulación, color y función.

Tabla 13-1 Rotulación, color y función de los diodos LED

Rotulación	Color	Función
↑	verde	LED encendido cuando el contador cuenta hacia adelante (puerta abierta y estado de la entrada de dirección B = señal 0)
↓	verde	LED encendido cuando el contador cuenta hacia atrás (puerta abierta y estado de la entrada de dirección B = señal 1)

13.2 Esquema sinóptico

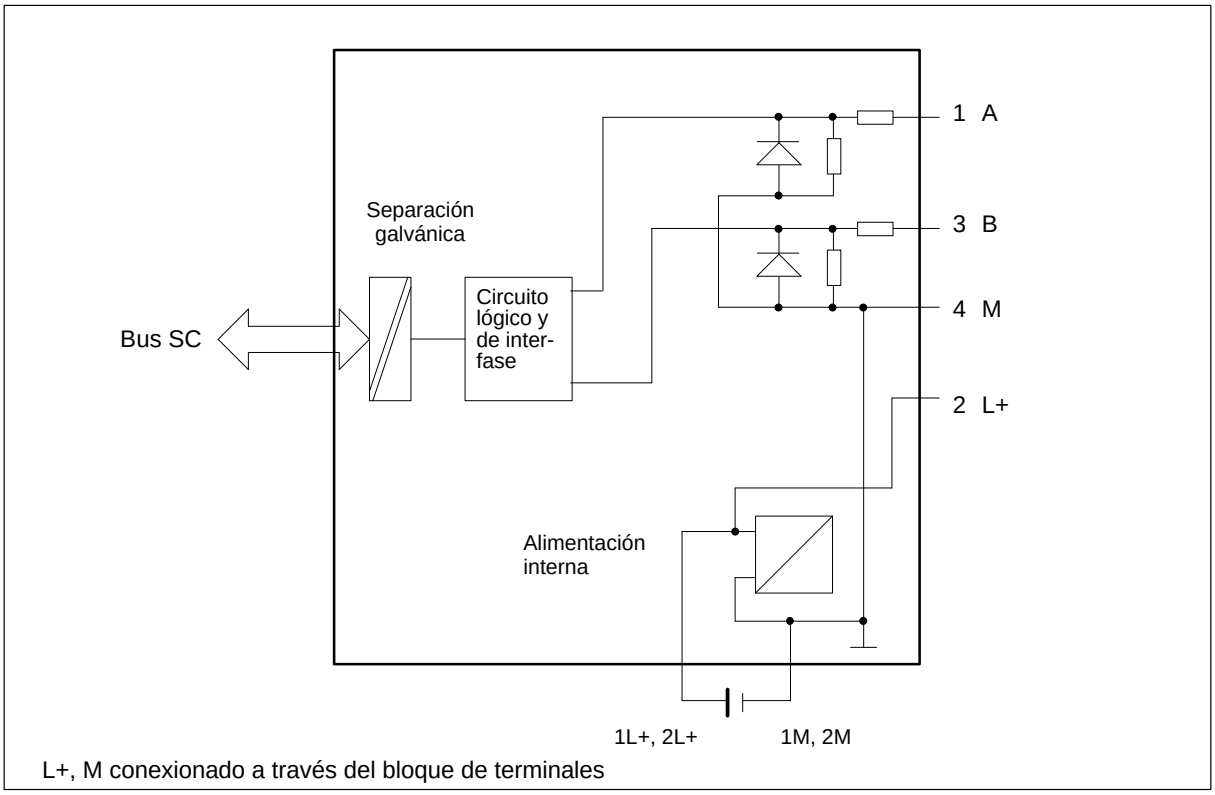


Figura 13-2 Esquema sinóptico del módulo de cómputo 1COUNT40kHz

Abreviaturas empleadas

1A	=	Entrada de cómputo
3B	=	Entrada de dirección
4M	=	Tensión de carga extraída (potencial neg.)
2L+	=	Tensión de carga extraída (potencial pos.)

13.3 Funciones del módulo de cómputo

Indice del apartado

Apar-tado	Tema tratado	Pá-gina
13.3.1	Transmisor de impulsos de 24 V sin/con nivel de dirección	13-7
13.3.2	Función de puerta	13-8
13.3.3	Salida digital	13-9

Cómputo continuo

El contador empieza por el límite de cómputo mínimo.

Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo mínimo y empieza a acumular de nuevo los impulsos de cómputo; es decir, que sigue contando continuamente.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo máximo y sigue contando desde aquí hacia atrás.

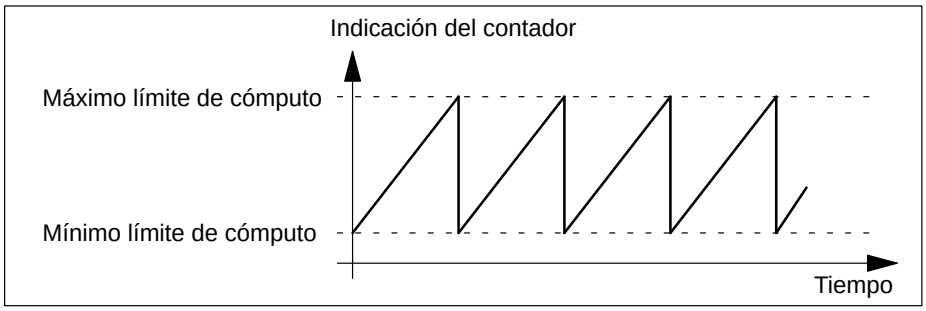


Figura 13-3 Cómputo continuo hacia adelante

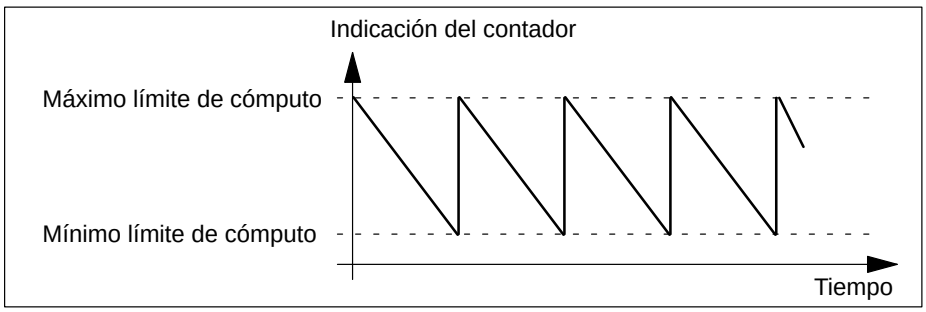


Figura 13-4 Cómputo continuo hacia atrás

Cómputo único

El contador empieza por el valor de carga.

En el cómputo único, el contador empieza a contar a partir del valor de carga. Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo mínimo y queda detenido aunque se reciban otros impulsos de cómputo.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo máximo y queda detenido aunque se reciban otros impulsos de cómputo.

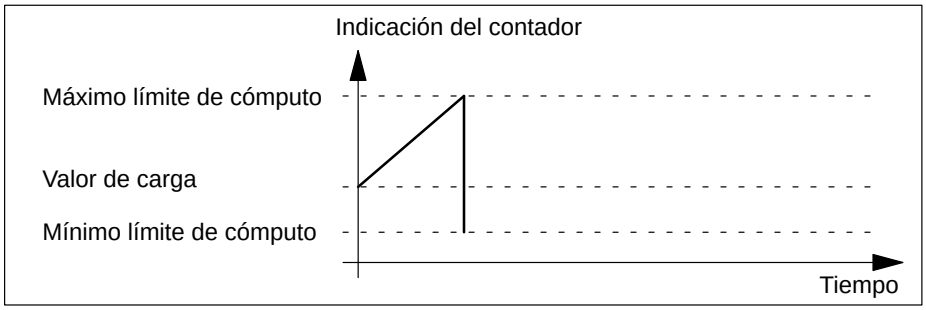


Figura 13-5 Cómputo único hacia adelante

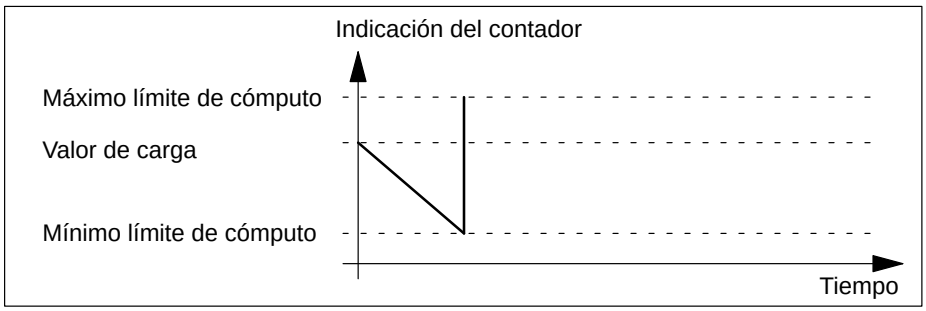


Figura 13-6 Cómputo único hacia atrás

Nuevo cómputo único con función de puerta

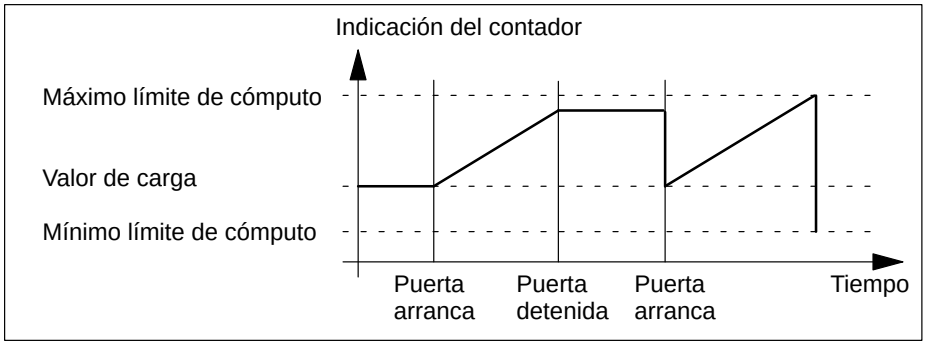


Figura 13-7 Cómputo único desde el valor de carga con función de puerta

Cómputo periódico

El contador empieza por el valor de carga.

En el cómputo periódico, el contador empieza a contar a partir del valor de carga. Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y empieza de nuevo a acumular los impulsos de cómputo.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y sigue contando desde aquí hacia atrás.

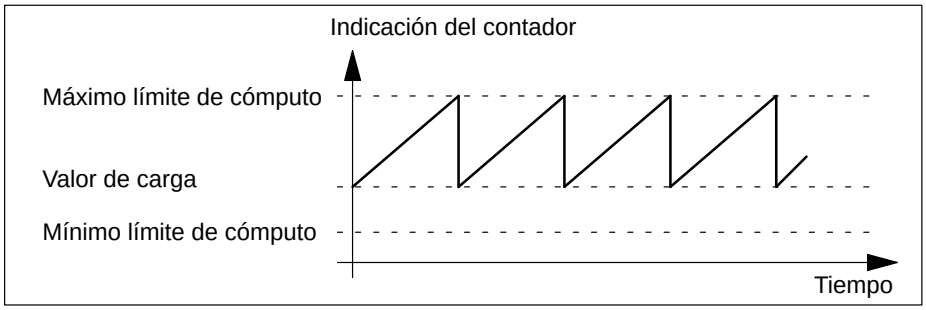


Figura 13-8 Cómputo periódico hacia adelante

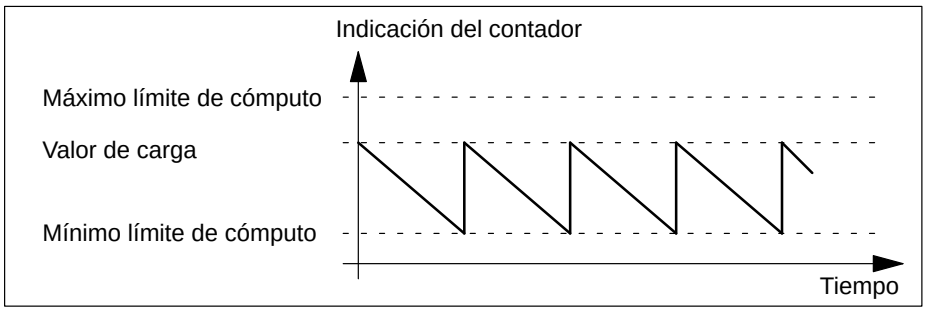


Figura 13-9 Cómputo periódico hacia atrás

13.3.1 Transmisor de impulsos de 24 V sin/con nivel de dirección

El sensor, p.ej. un iniciador (BERO) o una barrera luminosa, suministra una sola señal de cómputo, que debe ser conectada al terminal A del bloque de terminales.

También es posible conectar una señal identificadora de dirección al terminal B del bloque de terminales. Si no se conecta esta señal de dirección, el contador cuenta siempre hacia adelante.

Es necesario observar la parametrización del sentido de cómputo.

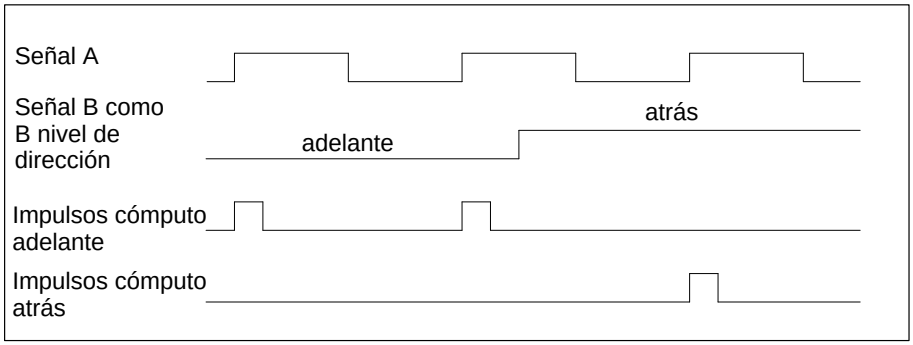


Figura 13-10 Señales de un transmisor de impulsos de 24 V con nivel de dirección

13.3.2 Función de puerta

Cómputo con función de puerta

En numerosas aplicaciones se exige que el cómputo empiece o acabe sólo a partir de un instante definido, dependiente de otros acontecimientos. Esta activación y desactivación del cómputo se realizan en el módulo de cómputo a través de una función de puerta. Al abrirse la puerta, pueden llegar impulsos de cómputo al contador y se inicia el proceso de cómputo. Cuando se cierra la puerta, no pueden seguir llegando impulsos de cómputo al contador y se detiene el proceso de cómputo.

Función de puerta

El módulo de cómputo cuenta con una función de puerta, que es controlada por el programa de aplicación en el CPU. A tal efecto, es necesario tener en consideración los tiempos de transferencia.

Ejemplo

Al activarse la señal de puerta es abierta ésta, empezando a contarse los impulsos de cómputo. Si se desactiva la señal de puerta es cerrada ésta y los impulsos de cómputo no siguen llegando al contador, de forma que permanece constante la indicación del contador.

En la figura 13-11 se muestran la apertura y el cierre de una puerta, así como el cómputo de los impulsos.

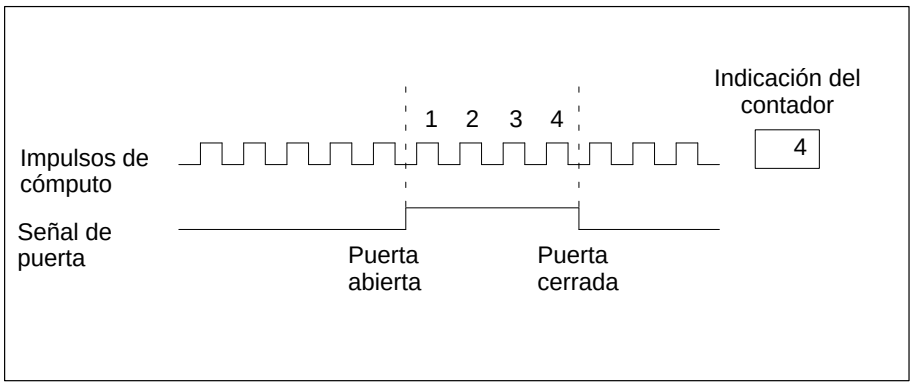


Figura 13-11 Apertura y cierre de una puerta

Conclusión del cómputo mediante la función de puerta detenida

Es posible detener el proceso de cómputo mientras se está contando. A tal efecto, poner a ”0” el bit ”Puerta”.

13.3.3 Salida digital

Introducción

Es posible depositar en el módulo de cómputo 1COUNT40kHz un valor de comparación asignado a la salida digital. Entonces se puede activar la salida en función de la indicación del contador y del valor de comparación. En este apartado se exponen las distintas posibilidades de ajustar el comportamiento de la salida.

La salida digital del módulo de cómputo sólo se prevé como bit de estado. Para conectar una salida digital es necesario cargar este bit de estado, que se halla en el área de entrada, y aplicarlo a una salida digital.

Valor de comparación

El valor de comparación se transfiere al módulo de cómputo 1COUNT40kHz. Esto no afecta al proceso de cómputo.

El valor de comparación debe hallarse dentro del margen de cómputo, y es interpretado conforme al modo de cómputo elegido. Si, p.ej., se determina $FFFF_H$ como valor de comparación, esta cifra es interpretada como 65535 en el modo de 16-bits.

Liberación de la salida

Antes de que pueda activarse una salida, es necesario liberarla disponiendo el bit correspondiente (véase también el apartado 13.6, Distribución de las áreas de datos).

Ajuste prefijado

En el ajuste prefijado está desconectada la salida.

Duración de impulso

Para la adaptación a los actuadores empleados, es posible determinar de antemano la duración del impulso. Mediante esta duración se indica cuánto tiempo debe esta activada la salida. La duración del impulso puede elegirse previamente entre 0 y 3 s en pasos de 100 ms.

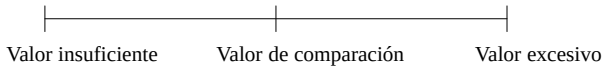
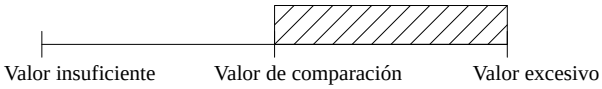
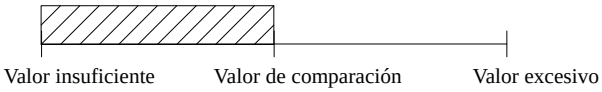
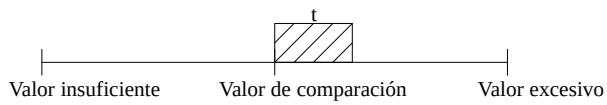
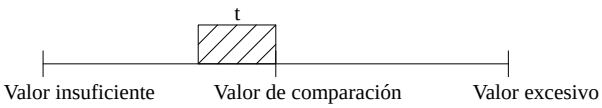
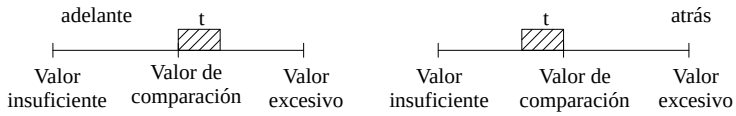
Salida digital: Lógica

Si se invierte el parámetro ”Salida digital: Lógica”, la salida digital se comporta de forma que en el estado activo está caracterizada mediante un 0 en el bit de estado.

Este comportamiento no es vigente hasta que hayan llegado los valores de los parámetros.

Comportamiento de la salida

Cuando se alcanza el valor de comparación, la salida puede reaccionar de 6 diferentes maneras ajustables. En la tabla siguiente se exponen las distintas posibilidades.

Comportamiento de la salida	
Salida bloqueada	
	La salida permanece desactivada independientemente de los acontecimientos valor de comparación, paso por cero, valor excesivo o valor insuficiente.
activada desde el valor de comparación hasta el valor excesivo *	
	La salida se activa cuando el contador se halla entre el valor de comparación y el excesivo. Disponiendo el contador en un valor comprendido entre el de comparación y el excesivo es activada la salida.
activada desde el valor de comparación hasta el valor insuficiente *	
	La salida se activa cuando el contador se halla entre el valor de comparación y el insuficiente. Disponiendo el contador en un valor comprendido entre el de comparación y el insuficiente es activada la salida.
activada en caso de desborde hacia adelante *	
	La salida se activa cuando se alcanza el valor de comparación al contar hacia adelante por el período de la duración del impulso.
activada en caso de desborde hacia atrás *	
	La salida se activa cuando se alcanza el valor de comparación al contar hacia atrás por el período de la duración del impulso.
activada en caso de desborde hacia adelante/atrás	
	La salida se activa cuando se alcanza el valor de comparación por el período de la duración del impulso, independientemente del sentido de cómputo.

* Ténganse en cuenta las condiciones límite indicadas en la próxima página

▨ = Salida activada

t = Duración del impulso

Condiciones límite

Al parametrizar el comportamiento de las salidas digitales deberán cumplirse las siguientes condiciones límite.

Si...	entonces...
...se desea parametrizar la salida "activada desde el valor de comparación hasta el valor excesivo o insuficiente"	...deberá asegurarse que el período transcurrido entre estos acontecimientos sea mayor que el tiempo de transferencia, pues de lo contrario se pierden los impulsos de control en la salida. Si el contador vuelve a alcanzar el valor de comparación estando la salida aún activada, no se acciona ningún otro impulso. Sólo puede accionarse un nuevo impulso cuando la salida está desactivada.

Histéresis

La histéresis es importante únicamente en el modo de cómputo progresivo/regresivo.

Con una histéresis ajustable entre 0 y 255 se puede evitar que, cuando la señal de dirección oscila alrededor del valor de comparación, se cambie también la salida de conmutación o se inicie de nuevo la duración del impulso.

Si el contador alcanza el valor de comparación por vez primera, es activada la salida.

A continuación se exponen cinco ejemplos:

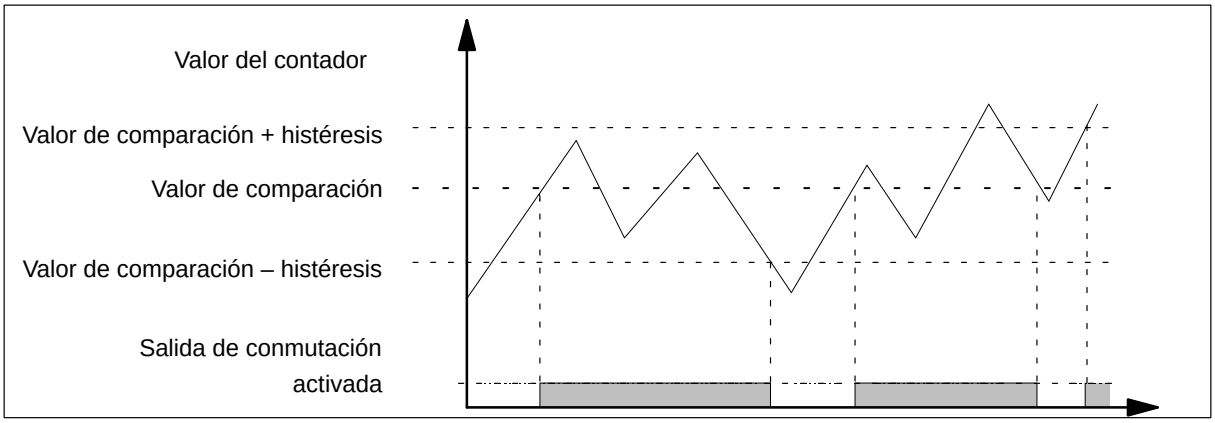


Figura 13-12 Ejemplo 1: Salida parametrizada al comportamiento ”Valor de comparación hasta valor excesivo”

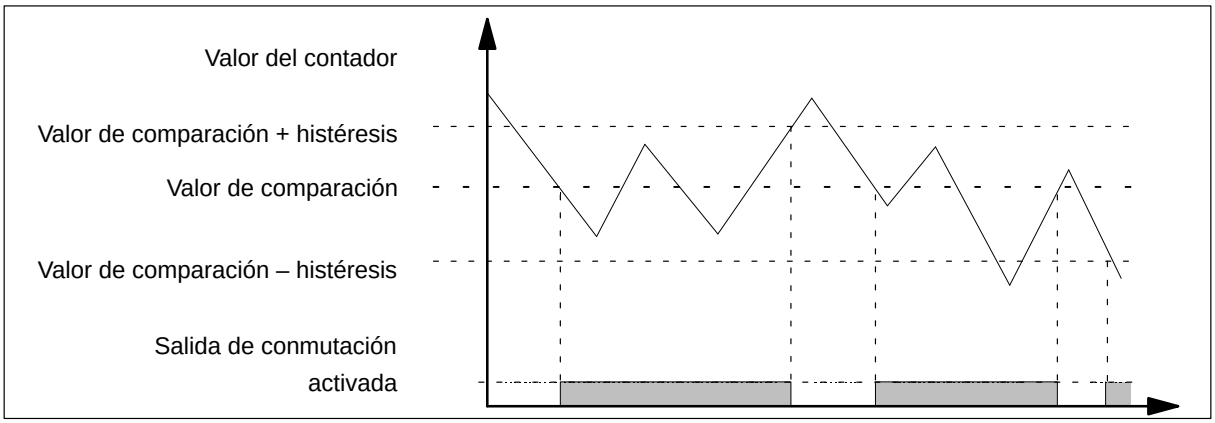


Figura 13-13 Ejemplo 2: Salida parametrizada al comportamiento ”Valor de comparación hasta valor insuficiente”.

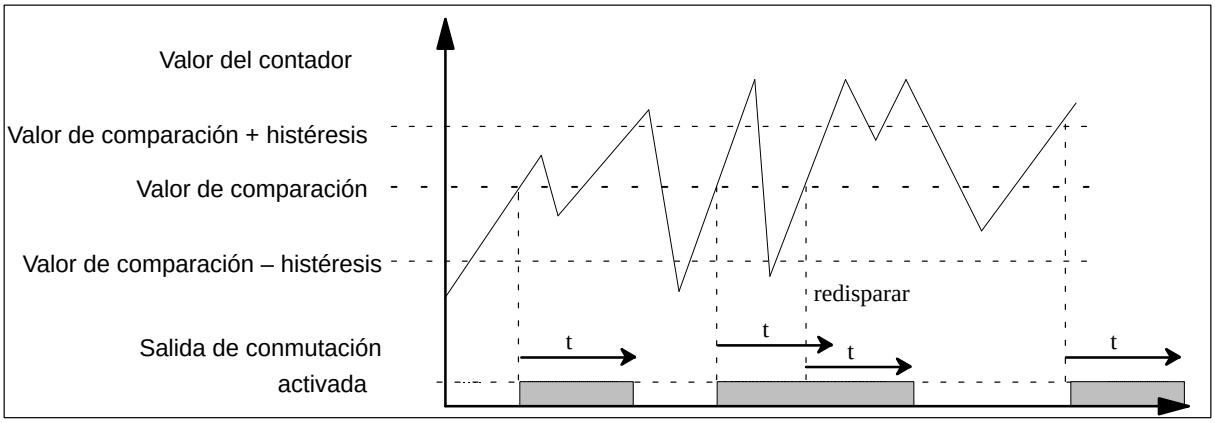


Figura 13-14 Ejemplo 3: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia adelante para duración del impulso”

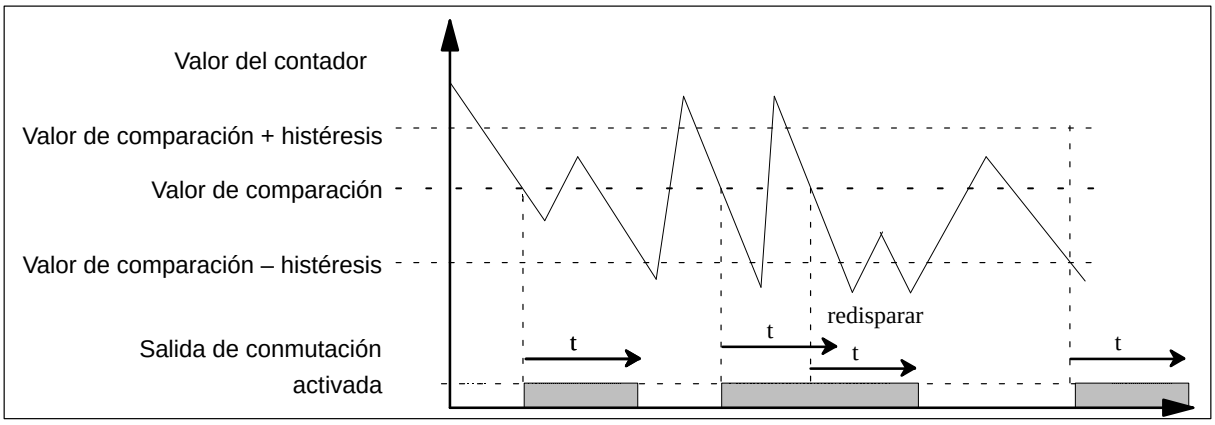


Figura 13-15 Ejemplo 4: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia atrás para duración del impulso”

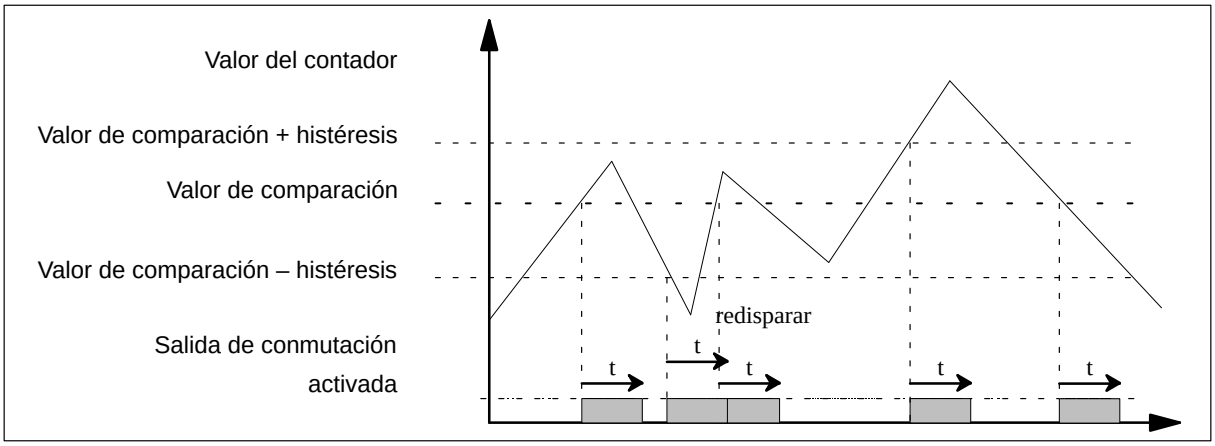


Figura 13-16 Ejemplo 5: Salida parametrizada al comportamiento ”Obtención del valor de comparación hacia adelante o hacia atrás para duración del impulso”

13.4 Cableado y primera conexión

Indice del apartado

Apartado	Tema tratado	Página
13.4.1	Cableado	13-15
13.4.2	Primera conexión	13-16

13.4.1 Cableado

El módulo de cómputo 1COUNT40kHz debe cablearse según se muestra en la figura siguiente:

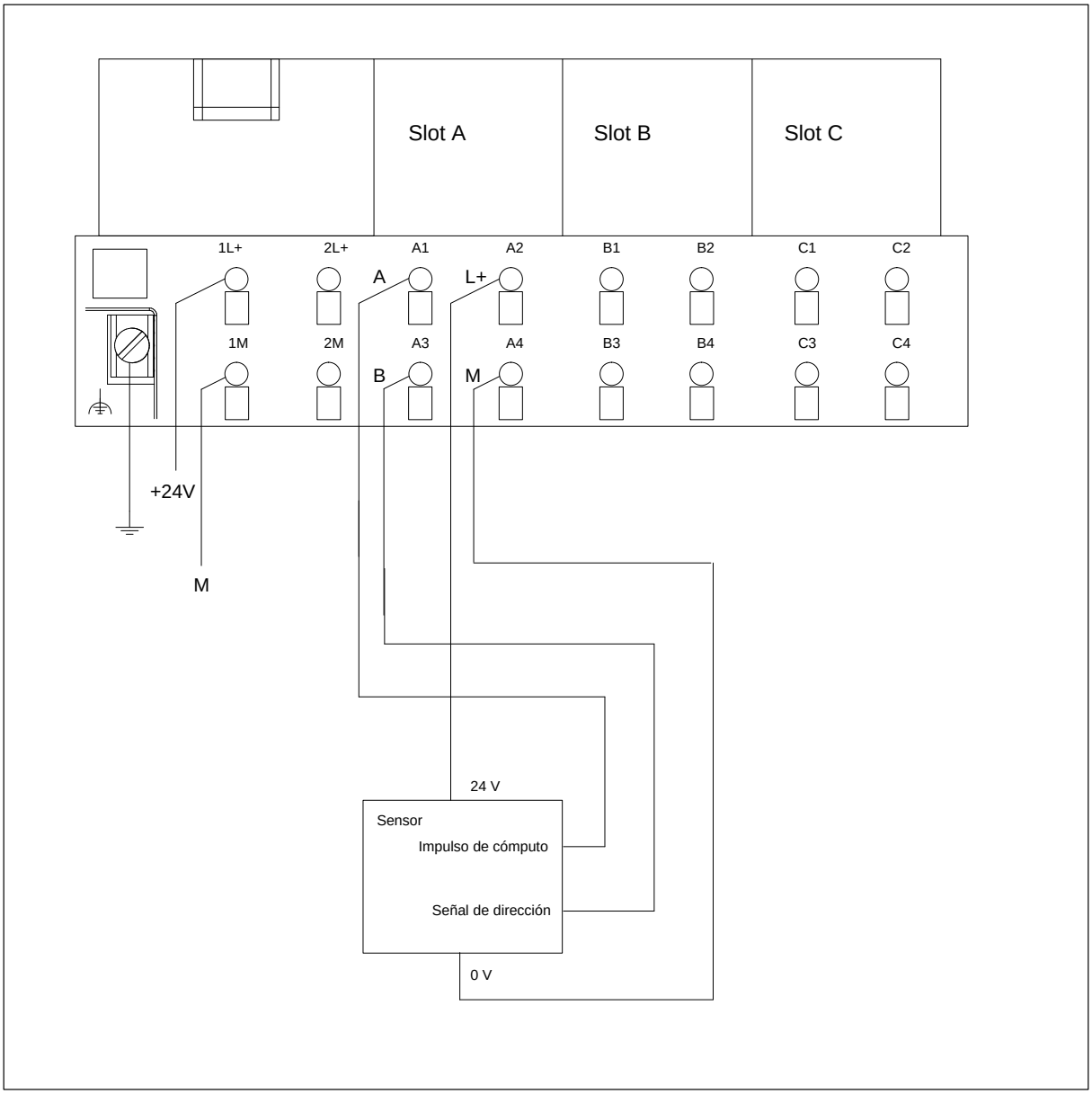


Figura 13-17 Conexión de un transmisor de impulsos con señal de dirección (tomando como ejemplo TB 16SC)

Nota

En una unidad ET 200L-SC IM-SC pueden funcionar 10 módulos de cómputo como máximo.

13.4.2 Primera conexión

Estado inicial

Si no se han transmitido aún datos, tras conectarse la fuente de alimentación posee el módulo las características siguientes:

- Indicación del contador cero
- Modo de servicio ”Cómputo continuo” ajustado
- Se actualizan los avisos de estado
- Puerta cerrada
- En espera de parámetros

13.5 Parámetros del módulo de cómputo

Parámetros

En la tabla siguiente se especifican los parámetros, sus márgenes de valores y los valores prefijados:

Tabla 13-2 Lista de parámetros

Parámetro	Margen de valores	Valor prefijado
Límite de cómputo: mínimo	0 a 65535	0
Límite de cómputo: máximo	0 a 65535	65535
Modo de servicio	continuo único periódico	continuo
Modo de cómputo	hacia adelante hacia adelante/hacia atrás	hacia adelante
Liberación del valor de comparación	bloqueado liberado	bloqueado
Salida digital: Activación en caso de	bloqueado Valor de comparación hasta valor excesivo Valor de comparación hasta valor insuficiente Obtención del valor de comparación hacia adelante para duración del impulso Obtención del valor de comparación hacia atrás para duración del impulso Obtención del valor de comparación hacia adelante o hacia atrás para duración del impulso	bloqueado
Salida digital: Lógica	no invertida invertida	no invertida
Salida digital: duración del impulso	0 a 3.000 ms en pasos de 100 ms	0
Histéresis	0 a 255 impulsos de cómputo	0

Modo de cómputo

Es posible elegir entre los siguientes sentidos de cómputo:

- hacia adelante
- hacia adelante/hacia atrás

En el modo de cómputo hacia adelante no se tiene en consideración la entrada de dirección.

Valores de comparación

Es posible depositar en el módulo de cómputo un valor de comparación asignado a una salida del módulo de cómputo. Cuando la indicación del contador alcanza el valor de comparación, se puede activar esa salida para provocar directamente operaciones de control en el proceso.

Liberación del valor de comparación

Si está bloqueada la liberación del valor de comparación, no se compara la indicación del contador con este valor y, por consiguiente, no es activada tampoco ninguna salida.

Parámetros prefijados

El módulo de cómputo opera con los parámetros prefijados si no se han recibido otros valores incluidos en conjuntos de datos.

Peculiaridades

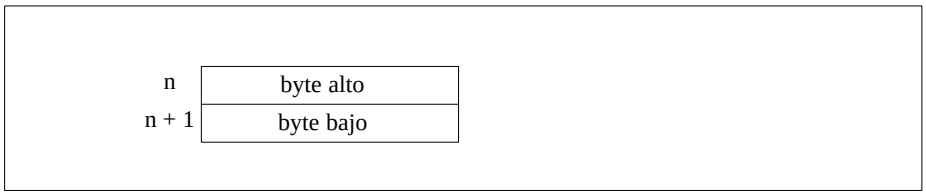
En caso de fallar la rama DP o de pasar el CPU al modo de servicio STOP, el módulo de cómputo sigue contando siempre que la puerta esté previamente abierta.

Si entonces se restablece el enlace con la estación DP o el CPU pasa al modo de servicio RUN y no se han modificado los parámetros ”Límite de cómputo: mínimo” respectivamente ”Límite de cómputo: máximo”, es posible leer la indicación del contador actual.

13.6 Distribución de las áreas de datos

Datos de control

Los datos de control se transfieren cíclicamente desde el CPU al módulo de cómputo. Los datos de control mayores de 1 byte son depositados de la manera siguiente:



Los datos de control sirven para modificar el funcionamiento del módulo de cómputo. En la tabla siguiente se exponen las funciones modificables y la o las direcciones correspondientes.

Area de salida

Dirección de salida del módulo + 0	Valor de carga
Dirección de salida del módulo + 2	Valor de comparación
Dirección de salida del módulo + 4	0 0 0 Puerta 0: cerrada 1: abierta Salida 0: bloqueada 1: liberada Petición de valor de carga 0: declinada 1: admitida Valor de comparación 0: declinado 1: admitido Validez instrucciones de control 0: no válidas 1: válidas
Dirección de salida del módulo + 5	00_H

Nota

En el programa de aplicación debe ponerse siempre a ”1” el bit 7 (instrucciones de control válidas). De esta manera, en caso de cambiar el modo de servicio del CPU o de fallar o desconectarse la rama DP es posible reconocer dicho estado y seguir contando siempre que la puerta esté previamente abierta.

Area de entrada

Dirección de entrada del módulo + 0	Indicación del contador
Dirección de entrada del módulo + 2	Valor de comparación
Dirección de entrada del módulo + 4	Función del contador 0: bloqueado 1: funciona Sentido de cómputo 0: adelante 1: atrás Salida 0: desactivada 1: activada Entrada puerta 0: detenida 1: arrancada Confirmación valor de carga 0: declinada 1: admitida Confirmación valor de comparación 0: declinada 1: admitida Error valor de carga 0: sin error valor carga 1: valor fuera del margen Error valor de comparación 0: sin error valor comparación 1: valor fuera del margen
Dirección de salida del módulo + 5	0 0 0 0 0 0 0 Validez de los datos 0: datos no válidos 1: datos válidos

13.7 Ejemplos de aplicación

Ejemplo 1

En este ejemplo se muestra una aplicación de cómputo único hacia adelante, con función de puerta y sin salida.

Condiciones límite: La dirección de entrada y la de salida del módulo de cómputo se han parametrizado como ”0”.

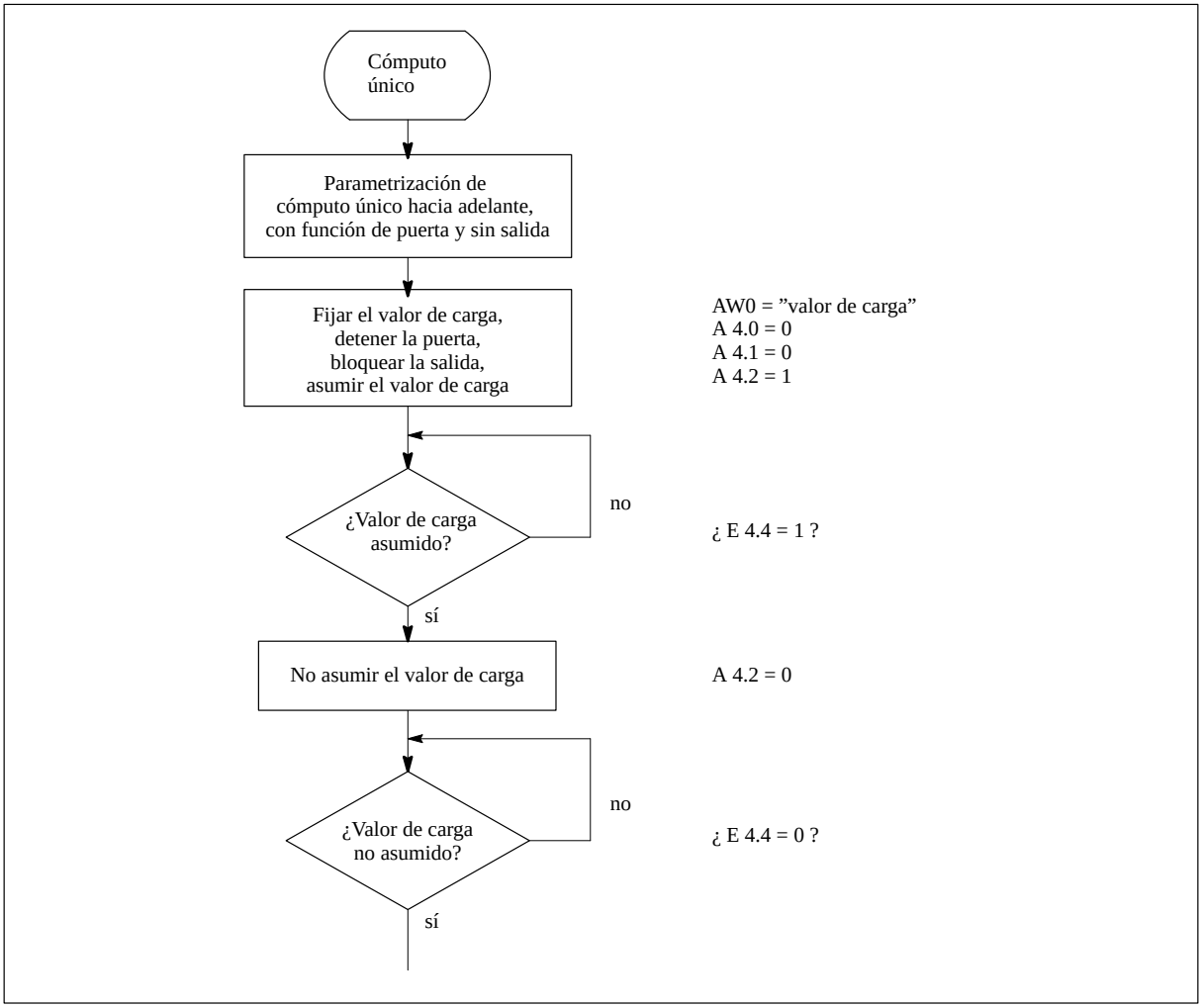


Figura 13-18 Ejemplo 1

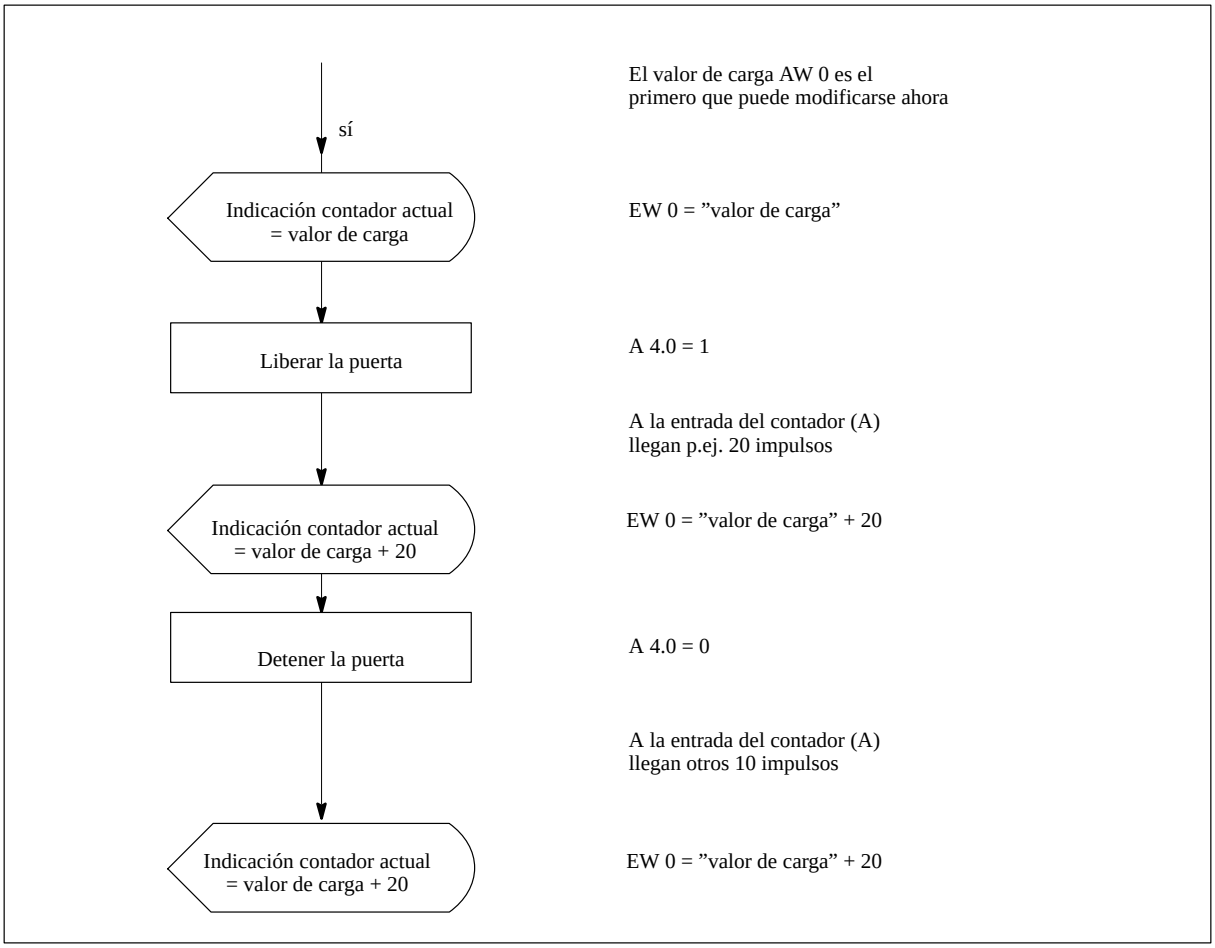


Figura 13-19 Ejemplo 1, continuación

Ejemplo 2

En este ejemplo se muestra una aplicación de cómputo periódico hacia adelante, con función de puerta y salida con valor de comparación.

Condiciones límite: La dirección de entrada y la de salida del módulo de cómputo se han parametrizado como ”0”.

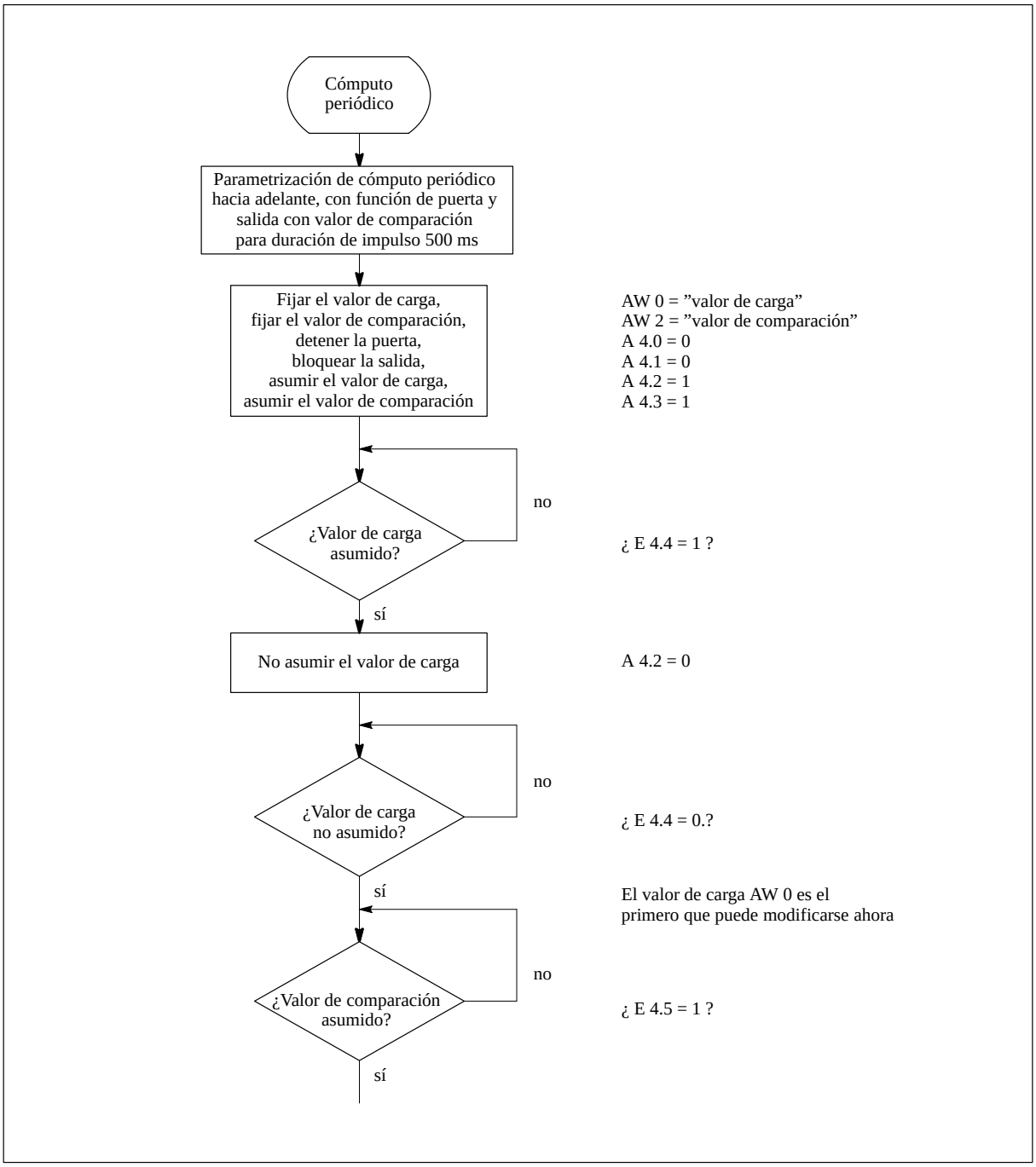


Figura 13-20 Ejemplo 2

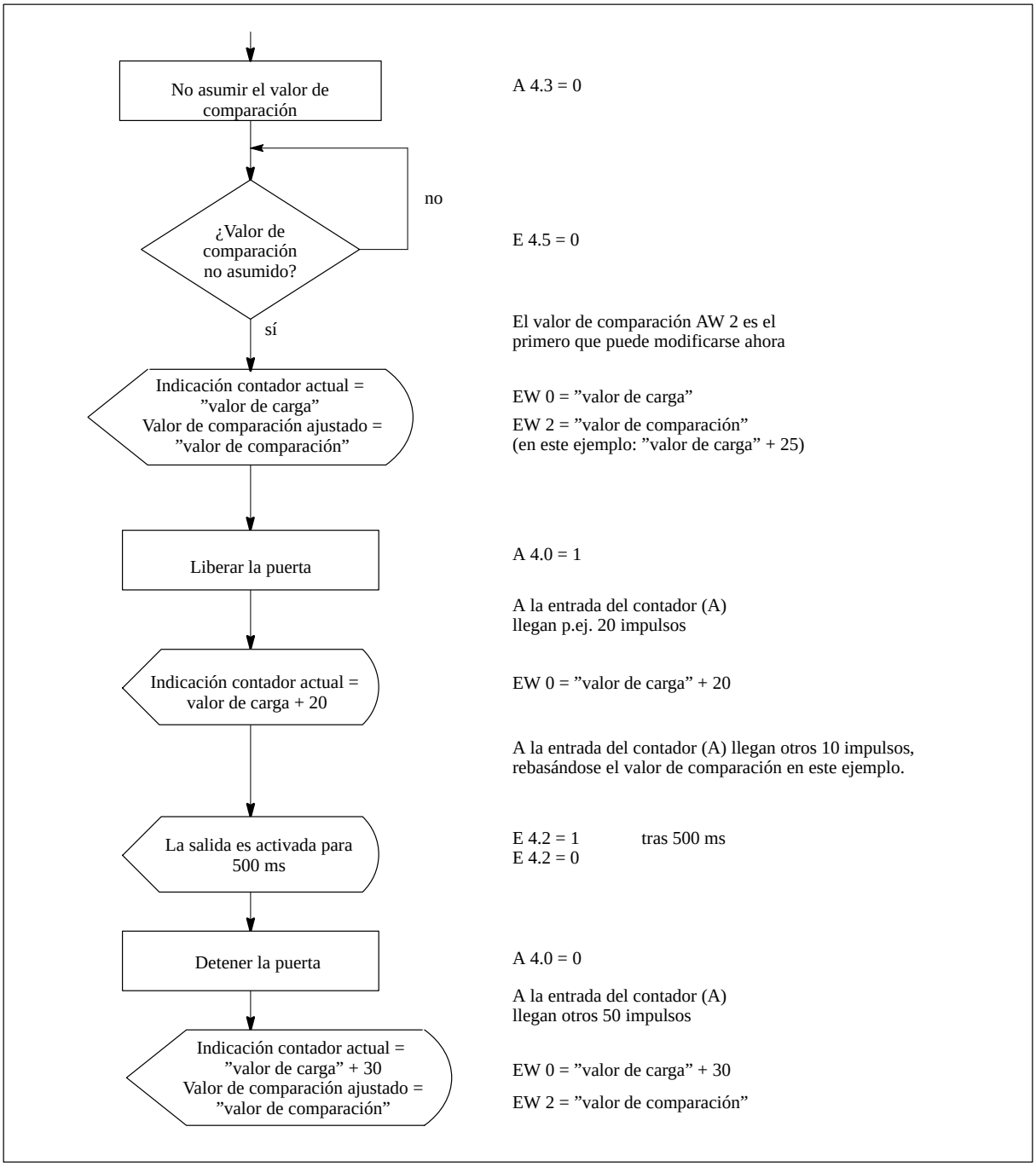


Figura 13-21 Ejemplo 2, continuación

13.8 Datos técnicos

Medidas y peso	
Dimensiones (A × A × P) en mm	10 × 64 × 51
Peso	aprox. 15 g
Datos específicos del módulo	
Cantidad de contadores	1
Longitud de cables	
• blindados	máx. 100 m
Tensiones, intensidades y potenciales	
Tensión nominal de carga L+	24 V c.c.
• Protección contra inversión de polaridad	sí
Separación galvánica	
• entre entradas y bus SC	no
• entre las entradas	no
Diferencia de potencial admisible	
• entre los distintos circuitos	75 V c.c./60 V c.a.
Consumo	
• de la tensión de carga L+	aprox. 20 mA
Disipación del módulo	máx. 0,5 W

Estado, alarmas y diagnosis	
Indicación del estado	Sendos LEDs verdes para – cómputo adelante – cómputo atrás
Alarmas	ninguna
Funciones de diagnosis	no
Datos correspondientes a las señales de cómputo	
Señales de entrada 24 V	
• Valor nominal	24 V c.c.
• para señal ”1” (nivel alto)	11 a 30 V
• para señal ”0” (nivel bajo)	–3 a 5 V
Corriente de entrada	
• con señal ”1” (nivel alto)	típ. 6 mA
Mínima duración de impulsos (máx. frecuencia de entrada)	≥ 12,5 µs (40 kHz)
• Característica de entrada según	IEC 1131, tipo 1
Conexión de BEROs a 2 hilos	posible
• Corriente de reposo admisible	máx. 1,5 mA

Números de referencia

A

Introducción

Si se necesitan componentes complementarios para la unidad periférica descentralizada ET 200L y Smart Connect SC o si se desea ampliar el PROFIBUS, encontrarán aquí los números de referencia de los correspondientes componentes.

Hemos distribuido los componentes en:

- componentes de la ET 200L
- componentes del Smart Connect SC
- accesorios para PROFIBUS con una indicación sobre los manuales para las distintas maestras PROFIBUS-DP y el software de configuración.

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
A.1	Números de referencia para componentes de la ET 200L	A-2
A.2	Números de referencia para componentes del Smart Connect SC	A-6
A.3	Números de referencia para accesorios de PROFIBUS	A-9

A.1 Números de referencia para componentes de la ET 200L

Introducción

A continuación se exponen los números de referencia de los componentes de la ET 200L.

Bloques de terminales

Tabla A-1 Números de referencia de los bloques de terminales

Nombre del producto	Número de referencia
Bloque de terminales TB 16L, borne a tornillo	6ES7 193-1CH00-0XA0
Bloque de terminales TB 16L, borne a resorte	6ES7 193-1CH10-0XA0
Bloque de terminales TB 32L, borne a tornillo	6ES7 193-1CL00-0XA0
Bloque de terminales TB 32L, borne a resorte	6ES7 193-1CL10-0XA0
Bloque de terminales TB 16L AC, borne a tornillo	6ES7 193-1CH20-0XA0
Bloque de terminales TB 16SC, borne a resorte	6ES7 193-1CH10-0XA0
Bloque de terminales TB 16SC, borne a resorte	6ES7 193-1CL10-0XA0
Bloque de terminales TB 16IM-SC, borne a tornillo	6ES7 120-0AH50-0AA0
Bloque de terminales TB 16IM-SC, borne a resorte	6ES7 120-0BH50-0AA0

Bloques electrónicos

Tabla A-2 Números de referencia de los bloques electrónicos

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo de interfase IM-SC	6ES7 138-1XL00-0XB0
L 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH00-0XB0
L-SC 16 DI DC 24 V	6ES7 131-1BH11-0XB0
L 16 DI AC 120 V	6ES7 131-1EH00-0XB0
L 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL00-0XB0
L-SC 32 DI DC 24 V	6ES7 131-1BL11-0XB0
L 16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BH00-0XB0
L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BH11-0XB0
L DO AC 120 V/1.0 A	6ES7 132-1EH00-0XB0
L 16 RO DC 24 V/AC 120V/2.0 A	6ES7 132-1JH00-0XB0
L 32 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 132-1BL00-0XB0
L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL00-0XB0
L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	6ES7 133-1BL10-0XB0
L-8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A	6ES7 133-1EH00-0XB0
L 8DI AC 120V/8 RO DC 24V/AC 120V/2.0 A	6ES7 133-1JH00-0XB0

Bornes adicionales

Tabla A-3 Números de referencia de los bornes adicionales

Nombre del producto	Número de referencia
1 hilera, 16 canales, borne a tornillo	6ES7 193-1FH20-0XA0
2 hileras, 16 canales, borne a tornillo	6ES7 193-1FH30-0XA0
1 hilera, 16 canales, borne a resorte	6ES7 193-1FH50-0XA0
2 hileras, 16 canales, borne a resorte	6ES7 193-1FH60-0XA0
1 hilera, 32 canales, borne a tornillo	6ES7 193-1FL20-0XA0
2 hileras, 32 canales, borne a tornillo	6ES7 193-1FL30-0XA0
1 hilera, 32 canales, borne a resorte	6ES7 193-1FL50-0XA0
2 hileras, 32 canales, borne a resorte	6ES7 193-1FL60-0XA0

Tiras rotulables

Pueden obtenerse tiras rotulables adicionales con los siguientes números de referencia:

- DIN A4 con 10 tiras, 16 canales: 6ES7 193-1BH00-0XA0
- DIN A4 con 10 tiras, 32 canales: 6ES7 193-1BL00-0XA0

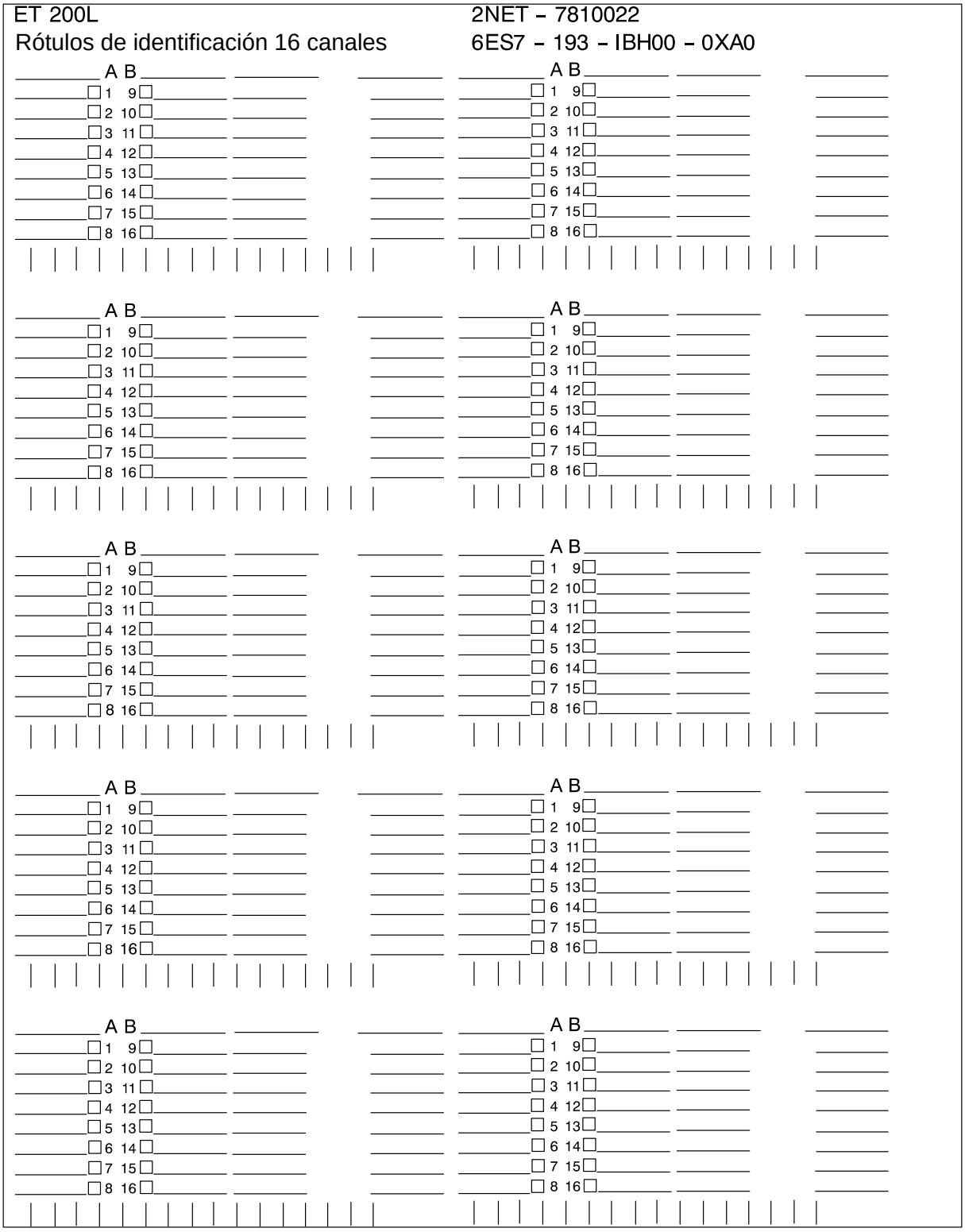


Figura A-1 Tiras rotulables 6ES7 193-1BH00-0XA0

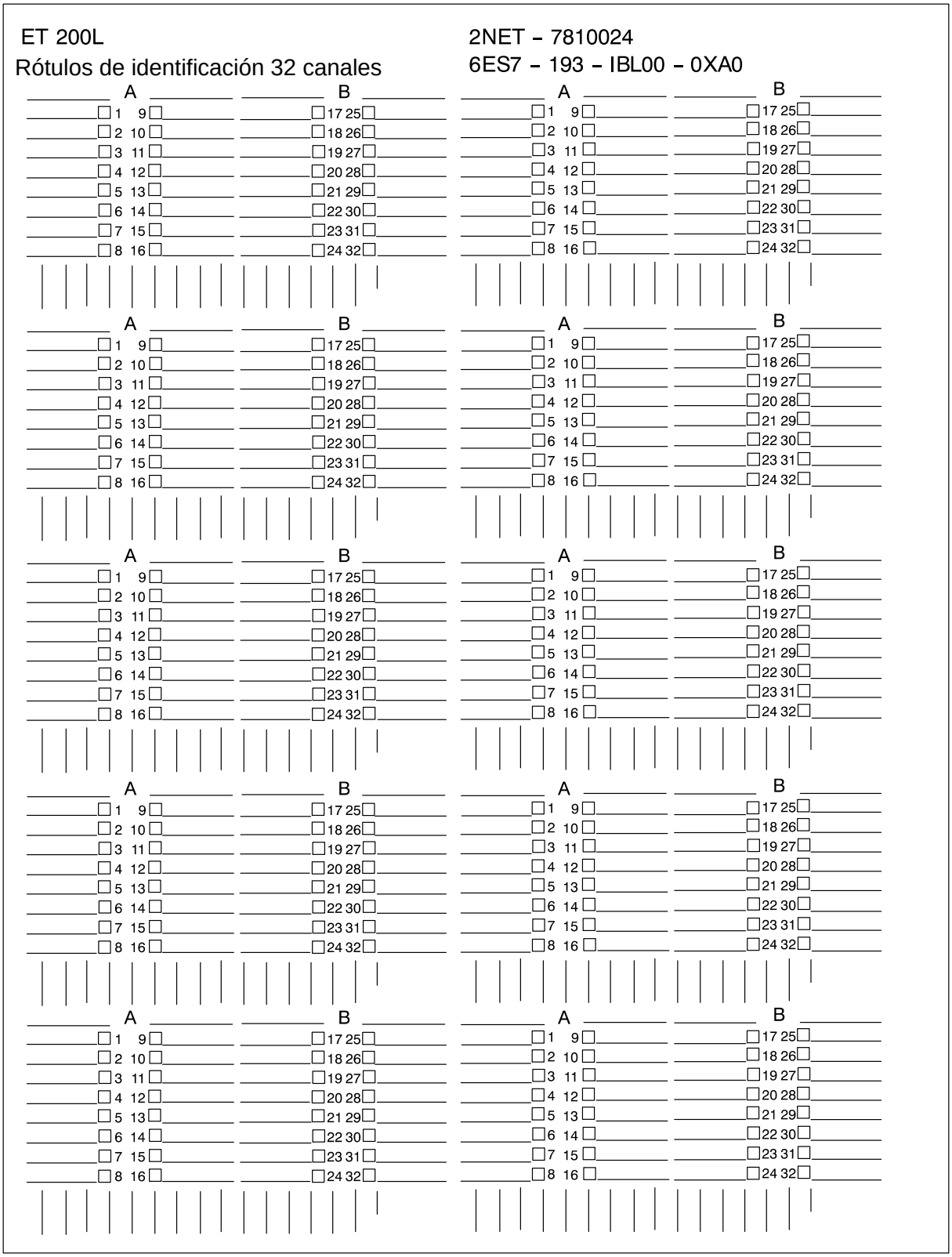


Figura A-2 Tiras rotulables 6ES7 193-1BL00-0XA0

A.2 Números de referencia para componentes del Smart Connect SC

Introducción

A continuación se exponen los números de referencia de los componentes del Smart Connect SC.

Bloques de terminales y bornes adicionales

Tabla A-4 Números de referencia para bloques de terminales y bornes adicionales

Nombre del producto	Número de referencia
Bloque de terminales TB16 SC (borne a tornillo)	6ES7 120-0AH01-0AA0
Bloque de terminales TB16 SC (borne a resorte) el stico)	6ES7 120-0BH01-0AA0
Borne adicional, 1 hilera (borne a tornillo)	6ES7 120-1AH00-0AA0
Borne adicional, 1 hilera (borne a resorte)	6ES7 120-1BH00-0AA0
Borne adicional, 2 hileras (borne a tornillo)	6ES7 120-2AH00-0AA0
Borne adicional, 2 hileras (borne a resorte)	6ES7 120-2BH00-0AA0
Borne de conexión del blindaje	6ES7 192-0AA00-0AA0

Módulos electrónicos digitales SC

Tabla A-5 Números de referencia para módulos electrónicos digitales SC

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo electrónico digital 2DIDC24V	6ES7 121-1BB00-0AA0
Módulo electrónico digital 2DODC24V0.5A	6ES7 122-1BB00-0AA0
Módulo electrónico digital 2DODC24V2A	6ES7 122-1BB10-0AA0
Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V	6ES7 121-1FA00-0AA0
Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A	6ES7 122-1FA00-0AA0
Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V	6ES7 122-1HA01-0AA0

Módulos electrónicos analógicos SC

Tabla A-6 Números de referencia para módulos electrónicos analógicos SC

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo electrónico analógico 2 AI U	6ES7 123-1FB00-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U	6ES7 123-1FB50-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI I	6ES7 123-1GB00-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI I	6ES7 123-1GB10-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (0/4–20 mA, convertidor de medición a 4 hilos)	6ES7 123-1GB60-0AB0
Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS I (4–20 mA, convertidor de medición a 2 hilos)	6ES7 123-1GB50-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI TC	6ES7 123-1JB00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AI RTD	6ES7 123-1JA00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AO U	6ES7 124-1FA00-0AB0
Módulo electrónico analógico 1 AO I	6ES7 124-1GA00-0AB0

Módulos funcionales

Tabla A-7 Módulos funcionales

Nombre del producto	Número de referencia
Módulo de cómputo 1COUNT40kHz	6ES7 127-1BE00-0AB0

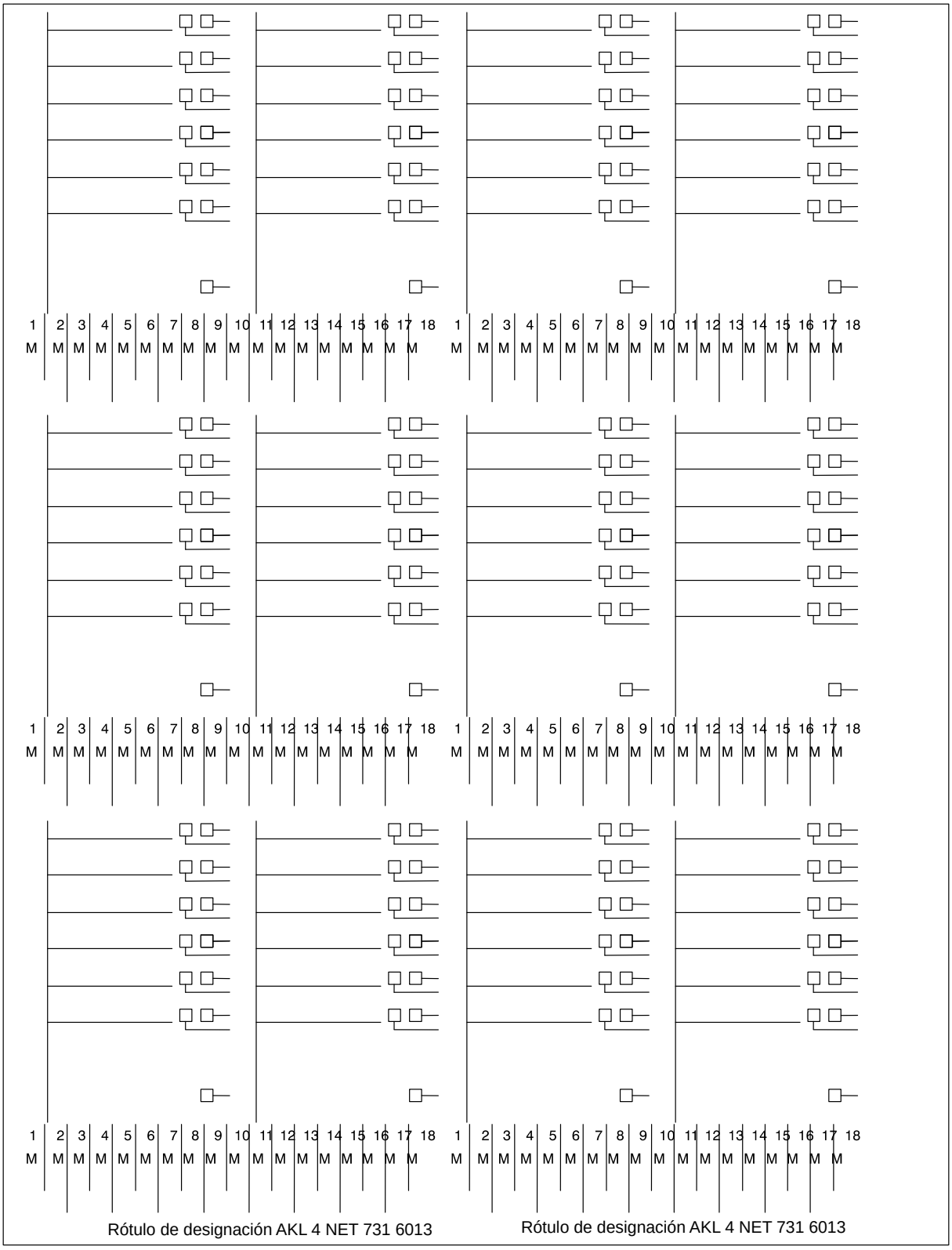


Figura A-3 Tiras rotulables para Smart Connect

A.3 Números de referencia para accesorios de PROFIBUS

Introducción

En este capítulo hemos recopilado los números de referencia de los accesorios de PROFIBUS requeridos para la ET 200L.

Además, se exponen indicaciones sobre diversos manuales que se necesitan en función de la maestra PROFIBUS-DP utilizada.

Componentes de red para ET 200

En la tabla A-8 figuran listados todos los componentes de red del sistema de periferia descentralizada ET 200 requeridos eventualmente en relación con la unidad ET 200L.

Tabla A-8 Accesorios para el sistema de periferia descentralizada ET 200

Accesorio	Número de referencia
Repetidor RS 485, PROFIBUS-DP, IP 20	6ES7 972-0AA00-0XA0
Conector de bus PROFIBUS (12 MBaudios) (no para el módulo de interfase IM-SC)	
• antracita (sin conector hembra PG)	6ES7 972-0BA10-0XA0
• antracita (con conector hembra PG)	6ES7 972-0BB10-0XA0
Conector de bus PROFIBUS (1,5 MBaudios)	6ES7 972-0CA30-0XA0
Cable de bus (no para el módulo de interfase IM-SC)	
• normal	6XV1 830-0AH10
• cable arrastrado	6XV1 830-3BH10
• cable de puesta a tierra	6XV1 830-3AH10
Repetidor adaptador	6GK1 510-1AA00
Módulos Optical Link para conductores de fibra óptica	6GK1 502-3AB00 6GK1 502-4AB00
Cable enchufable PROFIBUS	6ES7 901-4BD00-0XA0

Manuales para STEP 7 y SIMATIC S7

Para la programación y puesta en funcionamiento de la ET 200L con STEP 7 se necesita uno de los manuales relacionados en la tabla A-9.

Tabla A-9 Manuales para STEP 7 y SIMATIC S7

Manual	Contenido
Autómata programable S7-300 Configuración, instalación y datos de las CPU	Entre otros, • descripción de la interfase PROFIBUS-DP de la CPU 315-2 DP • configuración de una red PROFIBUS-DP • conector de bus y repetidor RS 485 485
Microcomputador industrial M7-300 Configuración, instalación y datos de las CPU	Entre otros, • descripción de la interfase PROFIBUS-DP en M7-300 • configuración de una red PROFIBUS-DP • conector de bus y repetidor RS 485 485
Sistemas de automatización S7-400, M7-400 Configuración e instalación	Entre otros, • descripción de la interfase PROFIBUS-DP en S7-400 y M7-400 • configuración de una red PROFIBUS-DP • conector de bus y repetidor RS 485 485
Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 Diseño de programas Manual de programación	Entre otros, descripción del direccionamiento y de la diagnosis en SIMATIC S7
Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 Funciones estándar y funciones de sistema Manual de referencia	Descripción de SFCs en STEP 7

Manual para ET 200 en SIMATIC S5

Para la programación y puesta en funcionamiento de la ET 200L con COM ET 200 se necesita uno de los manuales relacionados en la tabla A-9.

Tabla A-10 Manuales para ET 200 en SIMATIC S5

Manual	Número de referencia	Contenido
Sistema de periferia descentralizada ET 200	6ES5 998-3ES.1	• Descripción de la interfase maestra IM 308-B para S5-115U/H, S5-135U y S5-155U/H • Manejo de COM ET 200 V 4.x
Sistema de periferia descentralizada ET 200	6ES5 998-3ES.2	• Descripción de la interfase maestra IM 308-C para S5-115U/H, S5-135U y S5-155U/H • Descripción del S5-95U con interfase maestra PROFIBUS-DP • Manejo de COM ET 200 Windows • Manejo del FB IM308C

Ficheros de tipo y GSD

B

Fichero de tipo

Un fichero de tipo contiene todas las características de una esclava DP.

El fichero de tipo de la unidad ET 200L (tabla 5-4 ó C-1) puede implementarse en COM ET 200 desde la versión 4.0, en COM ET 200 Windows y en STEP 7.

Los ficheros de tipo para la ET 200L-SC (tabla C-4) son implementables en COM ET 200 Windows desde la versión 2.1.

Los ficheros de tipo para el arranque prefijado de la ET 200L-SC mediante una maestra normalizada DP ajena se describen en la tabla C-14. Los ficheros de tipo del arranque prefijado puede implementarse en COM ET 200 Windows desde la versión 1.0.

Si se precisara un fichero de tipo, es posible solicitarlo por modem llamando al telfono +49 (911) 737972, o bien bajo CompuServe en AUTFORUM (`GO AUTFORUM`) dentro del área de biblioteca SINEC.

Fichero GSD

Un fichero de datos fijos del equipo (fichero GSD) contiene todas las características específicas de las esclavas. La estructura del fichero GSD se estipula en la norma EN 50 170 volumen 2, PROFIBUS.

Si se precisara un fichero GSD, es posible solicitarlo por modem llamando al telfono +49 (911) 737972, o bien bajo CompuServe en AUTFORUM (`GO AUTFORUM`) dentro del área de biblioteca SINEC.

Software de configuración

En la tabla siguiente se muestra a partir de qué versión va implementado el software de configuración en ET 200L, ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC.

Tabla B-1 Versiones del software de configuración

Número de referencia del mdulo (6ES7 ... 0XB0)	COM ET 200 Windows desde la versión	COM PROFIBUS desde la versión	STEP 7 desde la versión
131-1BH00	2.1	3.0	3.0
131-1BL00	2.1	3.0	3.0
132-1BH00	2.1	3.0	3.0
132-1BL00	2.1	3.0	3.0
133-1BL00	2.1	3.0	3.0
131-1EH00	–	3.0	3.1
132-1EH00	–	3.0	3.1
133-1EH00	–	3.0	3.1
131-1BH10	2.1	3.0	3.0
131-1BH11	–	3.0	3.0
131-1BL10	2.1	3.0	3.0
131-1BL11	–	3.0	3.0
132-1BH10	2.1	3.0	3.0
132-1BH11	–	3.0	3.0
133-1BL10	–	3.0	3.0
138-1XL00	–	3.2	4.1

Características esenciales

Si no se tuviera a mano el fichero GSD, pueden consultarse las características esenciales de la unidad periférica descentralizada ET 200L en la tabla siguiente.

Tabelle B-2 Datos para PROFIBUS-DP

Característica	Código DP según la norma EN 50 170 volumen 2, PROFIBUS	ET 200L	ET 200L-SC 200L-SC IM-SC
Identificador del fabricante	Ident_Number	ver la tabla C-1	ver la tabla C-4
Soporte de FMS	FMS_supp	no	no
Soporte de 9,6 kBaudios	9.6_supp	sí	sí
Soporte de 19,2 kBaudios	19.2_supp	sí	sí
Soporte de 93,75 kBaudios	93.75_supp	sí	sí
Soporte de 187,5 kBaudios	187.5_supp	sí	sí
Soporte de 500 kBaudios	500_supp	sí	sí
Soporte de 1,5 MBaudios	1.5M_supp	sí	sí
Soporte de 3 MBaudios	3M_supp	no*	no
Soporte de 6 MBaudios	6M_supp	no*	no
Soporte del comando de control FREEZE	Freeze_Mode_supp	sí	sí
Soporte del comando de control SYNC	Sync_Mode_supp	sí	sí
Soporte de búsqueda automática de velocidad	Auto_Baud_supp	sí	sí
Dirección PROFIBUS modificable mediante software	Set_Slave_Add_supp	no	no
Parámetros (prefijados) específicos del usuario	User_Prm_Data	sí	sí
Longitud de los datos específicos del usuario	User_Prm_Data_Len	5 bytes $5 \times 00_H$	variable
Equipo modular	Modular_Station	0	1
Cantidad máxima de mdulos	Max_Module	0	8 (ET 200L-SC) 16 (ET 200L-SC IM-SC)
Cantidad máxima de entradas	Max_Input_Len	ver las tablas B-3 y B-4	
Cantidad máxima de salidas	Max_Output_Len		
Cantidad máxima de entradas y salidas conjuntas	Max_Data_Len		
Indicación central de avisos de estado y de error específicos del fabricante	Unit_Diag_Bit	no utilizado	no utilizado
Asignación de valores a textos en el panel de diagnóstico de la estación	Unit_Diag_Area	no utilizado	utilizado
Identificación de todos los módulos en una esclava DP modular	Module, End_Module	no	no
Asignación de tipos de error específicos del fabricante a textos en el panel de diagnóstico de los canales	Channel_Diag	no	no

* Excepción: Bloques de terminales de c.a. en ET 200L

Entradas y salidas en ET 200L

En la tabla B-3 se especifica la cantidad máxima de entradas y salidas de los distintos bloques electrónicos en ET 200L:

Tabla B-3 Cantidad máxima de entradas y salidas en ET 200L

Bloque electrónico	Cantidad máxima de		
	Entradas (bytes)	Salidas (bytes)	Entradas y salidas conjuntas (bytes)
L 16 DI DC 24 V	2	0	2
L 32 DI DC 24 V	4	0	4
L 16 DO DC 24 V/0,5 A	0	2	2
L 32 DO DC 24 V/0,5 A	0	4	4
L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	2	2	4

Entradas y salidas en ET 200L-SC ET 200L-SC IM-SC

En la tabla B-4 se especifica la cantidad máxima de entradas y salidas de los distintos bloques electrónicos en ET 200L-SC:

Tabla B-4 Cantidad máxima de entradas y salidas en ET 200L-SC ET 200L-SC IM-SC

Bloque electrónico	Cantidad máxima de (digitales)[1]			Cantidad máxima de (analógicas)[2]		
	Entradas (bytes)	Salidas (bytes)	Entradas y salidas conjuntas (bytes)	Entradas (bytes)	Salidas (bytes)	Entradas y salidas conjuntas (byte)
	Fichero de tipo con SI802XA?.200[3, 4]			Fichero de tipo con SI802XB?.200[3, 4]		
L-SC 16 DI DC 24 V	10	8	18	34	32	66
L-SC 32 DI DC 24 V	12	8	20	36	32	68
L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	8	10	18	32	34	66
L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	–	–	–	34	34	68
L-SC IM-SC	64	64	128	–	–	–

1 Se conectan a ET 200L-SC sólo módulos de entrada y salida digitales.
2 Se conectan a ET 200L-SC módulos de entrada y salida analógicos o digitales; entonces pueden utilizarse en Smart Connect módulos digitales, analógicos o digitales y analógicos.
3 ”X” = 7, 8, 9 C
4 ”?” = Código de idioma; p.ej. D = alemán

Telegrama de configuración y telegrama de parametrización para ET 200L

C

Mediante STEP 7 desde V 3.2 ó COM PROFIBUS desde V 3.0

Al efectuar una configuración y parametrización de ET 200L mediante STEP 7 ó COM PROFIBUS desde V 3.0 (o bien mediante COM ET 200 Windows desde la versión 2.1), se obtiene una ayuda online para la introducción.

Se requieren **únicamente** las informaciones indicadas en el apartado C.5. Si se desea operar la unidad ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC sin parametrización, véase en el apartado C.5 la configuración preajustada para un arranque predeterminado.

Mediante un software de configuración discrecional

Si se desea introducir la configuración de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC a través de un telegrama de configuración y uno de parametrización, véanse las informaciones necesarias en los apartados C.3/ C.4.

Arranque predeterminado

Si se desea operar la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC sin parametrización (p.ej. mediante S5-95U), véase en el apartado C.5 la configuración preajustada para un arranque predeterminado.

Nota

Para confeccionar los telegramas de configuración y de parametrización es necesario atenerse a los códigos predefinidos. Se se emplearan códigos erróneos, la unidad ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC no podrá funcionar como es debido.

En ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC no se comprueba si es plausible todo el contenido de los telegramas de configuración y de parametrización.

Indice del capítulo

Apartado	Tema tratado	Página
C.1	Códigos para ET 200L	C-2
C.2	Modos de arranque de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC	C-3
C.3	Telegrama de configuración para ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC	C-4
C.4	Telegrama de parametrización para ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC	C-14
C.5	Arranque predeterminado	C-31

C.1 Códigos para ET 200L

Código DP

Los distintos bloques electrónicos se diferencian dentro del PROFIBUS-DP mediante el código DP. En la tabla C-1 se especifican los códigos DP para la unidad periférica descentralizada ET 200L.

Tabla C-1 Códigos DP para ET 200L

Bloque electrónico ET 200L	Número de referencia 6ES7 ... -0XB0	Nombre fichero tipo ... .200	Identificador del fabricante	Código DP		Consistencia	Longitud direcciones (bytes)	Sector direcciones
				Slot 0	Slot 1			
L 16 DI DC 24 V	131-1BH00	SI0014AX [1]	0014_H	000	017	Byte	2	digital
L 32 DI DC 24 V	131-1BL00	SI0015AX [1]	0015_H	000	019	Byte	4	digital
L 16 DO DC 24 V/0,5 A	132-1BH00	SI0016AX [1]	0016_H	033	000	Byte	2	digital
L 32 DO DC 24 V/0,5 A	132-1BL00	SI0011AX[1]	0011_H	035	000	Byte	4	digital
L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	133-1BL00	SI0017AX[1]	0017_H	033	017	Byte	2×2[2]	digital
L 16 DI AC 120 V	131-1EH00	SI002AAX[1]	$002A_H$	000	017	Byte	2	digital
L 16 DO AC 120 V/ 1.0A	132-1EH00	SI0028AX[1]	0028_H	033	000	Byte	2	digital
L 8 DI/DO AC 120 V/1.0 A	133-1EH00	SI0029AX[1]	0029_H	032	016	Byte	2	digital

1 "X" significa versión independiente del idioma

2 dos bytes respectivamente para el sector de entrada y el de salida

C.2 Modos de arranque de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC

ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC

Mediante la unidad ET 200L-SC ó la ET 200L-SC IM-SC es posible efectuar tanto un arranque normal (con configuración) como un arranque predeterminado (con configuración ajustada previamente). En la tabla siguiente se especifica cómo son indicados los distintos bloques electrónicos en el software de configuración y cuáles ficheros de tipo/GSD son válidos.

Tabla C-2 Modos de arranque de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC

Indicación en el software de configuración	Nombre fichero de tipo	Número referencia en software configuración 6ES7...0XB0	Nombre fichero GSD[3]	Modo de arranque
L-SC 16DI DP	SI8027A?.200[1]	131-1BH10	–	normal (SC sólo digital)
L-SC 16DI /a DP	SI8027B?.200[1]	131-1BH11	SIEM8027.GSG	normal (SC analógico y digital)
L-SC 16DI/def. DP	SI8027ZX.200[2]	131-1BH10	–	predeterminado (SC sólo digital)
L-SC 32DI DP	SI8029A?.200[1]	131-1BL10	–	normal (SC sólo digital)
L-SC 32DI /a DP	SI8029B?.200[1]	131-1BL11	SIEM8029.GSG	normal (SC analógico y digital)
L-SC 32DI/def. DP	SI8029ZX.200[2]	131-1BL10	–	predeterminado (SC sólo digital)
L-SC 16DO DP	SI8028A?.200[1]	132-1BH10	–	normal (SC sólo digital)
L-SC 16DO /a DP	SI8028B?.200[1]	132-1BH11	SIEM8028.GSG	normal (SC analógico y digital)
L-SC 16DO/def. DP	SI8028ZX.200[2]	132-1BH10	–	predeterminado (SC sólo digital)
L-SC 16DI/DO /a DP	SI802CB?.200[1]	133-1BL10	SIEM802C.GSG	normal (SC analógico y digital)
L-SC 16DI/DO/d. DP	SI802CZX.200[2]	133-1BL10	–	predeterminado (SC sólo digital)
L-SC IM-SC DP	SI802BA?.200[1]	138-1XL00	SIEM802B.GSG	normal (SC analógico y digital)
L-SC IM-SC/def. DP	SI802BZX.200[2]	138-1XL00	–	predeterminado (SC sólo digital)

1 "?" significa versión dependiente del idioma; D = alemán
2 "X" significa versión independiente del idioma
3 El sufijo ".GSG" significa alemán (german), ".GSE" inglés, ".GSF" francés, etc.

Nota

Mediante los ficheros de tipo SI80__B?.200 es posible configurar también las versiones de ET 200L-SC (131-1BH10, 131-1BL10 y 132-1BH10) anteriores (de ampliación exclusivamente digital). Como es lógico, entonces sólo pueden utilizarse módulos SC digitales.

C.3 Telegrama de configuración ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC

Introducción

Si se envía a la ET 200L-SC (o a ET 200L-SC IM-SC) un telegrama de configuración diferente al telegrama de configuración prefijado, es necesario enviar asimismo un telegrama de parametrización a la ET 200L-SC (o a ET 200L-SC IM-SC).

En tales casos, ET 200L-SC (o ET 200L-SC IM-SC) siempre esperan recibir un telegrama de parametrización completo para todos los slots asignados.

Si la ET 200L-SC ó la ET 200L-SC IM-SC no llevan enchufados módulos electrónicos SC, sólo arranca esta unidad cuando no hay ninguna configuración para la sección Smart Connect (véase el ejemplo del apartado C.3.3).

Estructura del telegrama de configuración

La estructura del telegrama de configuración depende de la distribución de las direcciones para los módulos electrónicos de Smart Connect utilizados.

La unidad ET 200L-SC ó la ET 200L-SC IM-SC puede operar con distintos telegramas de configuración. A continuación se describe el telegrama de configuración que puede ser leído de ET 200L-SC ó de ET 200L-SC IM-SC. Se exponen además las modificaciones posibles en el telegrama.

Nota

Los módulos funcionales SC, como p.ej. el módulo de cómputo, se comportan como módulos SC analógicos.

Tabla C-3 Estructura del telegrama de configuración

Configuración		Slot	Códigos (hexadecimales) en bytes				
			0	**1**	**2**	**3**	**4**
Slot virtual		1	04	00	00	AD	C4
		2	04	00	00	9B	40
		3	04	00	00	8F	C0
ET 200L-SC (bloque electrónico)		4 a 5 ó 7*	Ver la tabla C-4				
Smart Connect (SC)	Módulos SC digitales	6 u 8*	Ver la tabla C-5 y la tabla C-6				
	Módulos SC analógicos si sólo se utilizan módulos analógicos	6 u 8*					
	Módulos SC analógicos si se utilizan módulos analógicos y digitales	7 ó 9*					
ET 200L-SC IM-SC Smart Connect (SC)	Módulos SC digitales	4	Ver la tabla C-7 y la tabla C-8				
	Módulos SC analógicos si sólo se utilizan módulos analógicos	4					
	Módulos SC analógicos si se utilizan módulos analógicos y digitales	5					

* Slot dependiente del tipo de bloque electrónico en ET 200L-SC; cada 8 bits de un bloque electrónico ocupan un slot

Asignación de slots

La asignación de los slots depende de los módulos Smart Connect empleados:

- Slot 6 u 8:
  - para módulos digitales
  - para módulos analógicos, si el Smart Connect lleva conectados sólo módulos analógicos
- Slot 7 ó 9:
  - para módulos analógicos, si el Smart Connect lleva conectados módulos analógicos y digitales

Indice del apartado

En el apartado siguiente se exponen todas las informaciones sobre la estructura del telegrama de configuración.

Apartado	Tema tratado	Página
C.3.1	Códigos para ET 200L-SC	C-6
C.3.2	Códigos para ET 200L-SC IM-SC	C-9
C.3.3	Ejemplo de telegrama de configuración	C-11

C.3.1 Códigos para ET 200L-SC

Códigos para ET 200L-SC

Los códigos para la configuración dependen del bloque electrónico empleado. La tabla C-4 contiene todos los códigos DP para la ET 200L-SC.

Tabla C-4 Códigos para ET 200L-SC

Bloque electrónico ET 200L-SC	Número referencia 6ES7 ... -0XB0	Identificador fabricante	Slot	Códigos DP (hexadecimales) en bytes					Consistencia	Longitud direcciones (bytes) [1]	Sector direcciones [2]
				0	1	2	3	4			
L-SC 16 DI DC 24 V	131-0BH11	8027_H	4	43	00	00	9F	41	Byte	66	digital
			5	43	00	00	9F	41			
L-SC 32 DI DC 24 V	131-1BL11	8029_H	4	43	00	00	9F	41	Byte	68	digital
			5	43	00	00	9F	41			
			6	43	00	00	9F	41			
			7	43	00	00	9F	41			
L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	132-1BH11	8028_H	4	83	00	00	AF	48	Byte	66	digital
			5	83	00	00	AF	48			
L-SC 16 DI/ 16 DO DC 24 V	133-1BL10	$802C_H$	4	83	00	00	AF	48	Byte	68	digital
			5	83	00	00	AF	48			
			6	43	00	00	9F	41			
			7	43	00	00	9F	41			

1 Longitud total de direcciones de la ET 200L-SC

2 Sector de direcciones ”digital” y consistencia ”Byte” válidos sólo para los bloques electrónicos. Si se emplean módulos analógicos en el Smart Connect, rigen para éstos el sector de direcciones ”analógico” y la consistencia ”Palabra”.

Códigos para Smart Connect con módulos digitales

Tabla C-5 Códigos para Smart Connect con módulos digitales ET 200L-SC

Smart Connect	Bytes entrada	Bytes salida	Códigos (hexadecimales)				
			0	1	2	3	4
DI SC (estructura SC con módulos SC de entrada)	1	---	43	00	00	42	45
	2	---	43	01	00	42	45
	3 a 8*	---	43	02 a 07	00	42	45
DO SC (estructura SC con módulos SC de salida)	---	1	83	00	00	42	45
	---	2	83	01	00	42	45
	---	3 a 8*	83	02 a 07	00	42	45
DI/DO SC (estructura SC con módulos SC de entrada y de salida)	1	1	C2	00	00	42	45
	1	2	C2	00	01	42	45
	2	1	C2	01	00	42	45
	2	2	C2	01	01	42	45
	3 a 8*	3 a 8*	C2	02 bis 07	02 bis 07	42	45

* 8 bytes equivale al valor máximo.

Códigos para Smart Connect con módulos analógicos

Tabla C-6 Códigos para Smart Connect con módulos analógicos ET 200L-SC

Smart Connect	Palabra entrada	Palabra salida	Códigos (hexadecimales)				
			0	1	2	3	4
AI SC (estructura SC con módulos SC de entrada)	1	---	43	40	00	42	45
	2	---	43	41	00	42	45
	3 a 16	---	43	42 a 4F	00	42	45
AO SC (estructura SC con módulos SC de salida)	---	1	83	40	00	42	45
	---	2	83	41	00	42	45
	---	3 a 16	83	42 a 4F	00	42	45
AI/AO SC (estructura SC con módulos SC de entrada y de salida)	1	1	C2	40	40	42	45
	1	2	C2	40	41	42	45
	2	1	C2	41	40	42	45
	2	2	C2	41	41	42	45
	3 a 16	3 a 16	C2	42 a 4F	42 a 4F	42	45

Nota

La magnitud ’Byte’ en los códigos DP ”1” y ”2” se convierte en la magnitud ’Palabra’ para los Smart Connect analógicos. La magnitud de palabra empieza por el valor 40_H (para 1 palabra) y acaba en $4F_H$ (16 palabras).

Si Smart Connect lleva conectados sólo módulos de entrada o de salida, las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ se hallan en el código DP ”1”.

Si Smart Connect lleva conectados módulos de entrada y de salida, las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ de las salidas se hallan en el código DP ”1” y las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ de las entradas se hallan en el código DP ”2”.

Para Smart Connect con módulos digitales y analógicos, la longitud total del sector de entrada y de salida es de 32 bytes c/u como máximo.

C.3.2 Códigos para ET 200L-SC IM-SC

Códigos para Smart Connect con módulos digitales

Tabla C-7 Códigos para Smart Connect con módulos digitales ET 200L-SC IM-SC

Smart Connect	Bytes de entrada	Bytes de salida	Códigos (hexadecimales)				
			0	1	2	3	4
DI SC (estructura SC con módulos SC de entrada)	1	---	43	00	00	42	4A
	2	---	43	01	00	42	4A
	3 a 16	---	43	02 a 0F	00	42	4A
DO SC (estructura SC con módulos SC de salida)	---	1	83	00	00	42	4A
	---	2	83	01	00	42	4A
	---	3 a 16	83	02 a 0F	00	42	4A
DI/DO SC (estructura SC con módulos SC de entrada y de salida)	1	1	C2	00	00	42	4A
	1	2	C2	00	01	42	4A
	2	1	C2	01	00	42	4A
	2	2	C2	01	01	42	4A
	3 a 16	3 a 16	C2	02 a 0F	02 a 0F	42	4A

Códigos para Smart Connect con módulos analógicos

Tabla C-8 Códigos para Smart Connect con módulos analógicos ET 200L-SC IM-SC

Smart Connect	Palabra entrada	Palabra salida	Códigos (hexadecimales)				
			0	1	2	3	4
AI SC (estructura SC con módulos SC de entrada)	1	---	43	40	00	42	4A
	2	---	43	41	00	42	4A
	3 a 32	---	43	42 a 5F	00	42	4A
AO SC (estructura SC con módulos SC de salida)	---	1	83	40	00	42	4A
	---	2	83	41	00	42	4A
	---	3 a 32	83	42 a 5F	00	42	4A
AI/AO SC (estructura SC con módulos SC de entrada y de salida)	1	1	C2	40	40	42	4A
	1	2	C2	40	41	42	4A
	2	1	C2	41	40	42	4A
	2	2	C2	41	41	42	4A
	3 a 32	3 a 32	C2	42 a 5F	42 a 5F	42	4A

Nota

La magnitud ’Byte’ en los códigos DP ”1” y ”2” se convierte en la magnitud ’Palabra’ para los Smart Connect analógicos. La magnitud de palabra empieza por el valor 40_H (para 1 palabra) y acaba en $5F_H$ (32 palabras).

Si Smart Connect lleva conectados sólo módulos de entrada o de salida, las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ se hallan en el código DP ”1”.

Si Smart Connect lleva conectados módulos de entrada y de salida, las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ de las salidas se hallan en el código DP ”1” y las magnitudes ’Byte’ y ’Palabra’ de las entradas se hallan en el código DP ”2”.

Para Smart Connect con módulos digitales y analógicos, la longitud total del sector de entrada y de salida es de 64 bytes c/u como máximo.

C.3.3 Ejemplo de telegrama de configuración

Primer ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe la estructura de un telegrama de configuración para una ET 200L-SC 16 DO DC 24V/0,5A con:

- 2 bytes DO
- Smart Connect con 2 módulos electrónicos (SC): 2DE y 2DA

El telegrama de configuración comprende entonces los 25 bytes siguientes:

Telegrama de configuración para el ejemplo 1

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
83-01-00-AF-48	4	2 bytes DO
C2-00-00-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos (SC): 2DI, 2DO; las entradas y salidas del 2DI/2DO se distribuyen entre 1 byte de entrada y 1 byte de salida.

Segundo ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe la estructura de un telegrama de configuración para una ET 200L-SC 16 DI/16 DO DC 24V/0,5A con:

- 2 bytes DI, 2 bytes DO
- Smart Connect con 4 módulos electrónicos digitales: 2×2DI y 2×2DO, así como con 3 módulos electrónicos analógicos: 1×2AI, 1×1AI y 1×1AO

El telegrama de configuración comprende entonces los 30 bytes siguientes:

Telegrama de configuración para el ejemplo 2

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
C2-01-01-AF-48	4	2 bytes DO / 2 bytes DI
C2-01-01-42-45	5	SC con módulos electrónicos digitales: 2×2DI y 2×2DO; las entradas y salidas del 2×2DI/2×2DO se distribuyen entre 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida.
C2-40-42-42-45	6	SC con módulos electrónicos analógicos: 1×2AI, 1×1AI y 1×1AO; las entradas y salidas se distribuyen entre 3 palabras de entrada y 1 palabra de salida.

Tercer ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe la estructura de un telegrama de configuración para una ET 200L-SC 32 DI DC 24V con:

- 4 bytes DI
- sin Smart Connect

El telegrama de configuración comprende entonces los 20 bytes siguientes:

Telegrama de configuración para el ejemplo 3

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-AF-C0	3	
43-03-00-9F-41	4	4 bytes DI

Nota

- Es necesario transferir siempre el telegrama de configuración entero a la ET 200L-SC.
- Si no hay enchufado ningún módulo Smart Connect, no se envía el telegrama de configuración para la parte SC (slots 5 y 6).

Cuarto ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe la estructura de un telegrama de configuración para una ET 200L-SC IM-SC con:

- Smart Connect con 7 módulos electrónicos digitales: 4 × 2DI y 3 × 2DO, así como con 6 módulos electrónicos analógicos: 1 × 2AI, 2 × 1AI y 3 × 1AO

El telegrama de configuración comprende entonces los 25 bytes siguientes:

Telegrama de configuración para el ejemplo 4

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
C2-04-03-42-4A	4	SC con módulos electrónicos digitales: 4 × 2DI y 3 × 2DO2; las entradas y salidas se distribuyen entre 4 bytes de entrada y 5 bytes de salida.
C2-48-44-42-4A	5	SC con módulos electrónicos analógicos: 1 × 2AI, 2 × 1AI y 3 × 1AO; las entradas y salidas se distribuyen entre 5 palabras de entrada y 9 palabras de salida.

Quinto ejemplo

En el ejemplo siguiente se describe la estructura de un telegrama de configuración para una ET 200L-SC IM-SC con:

- Smart Connect con 3 módulos electrónicos digitales: 2 × 2DI y 1 × 2DO, así como con 2 módulos electrónicos analógicos: 1 × 2AI y 1 × 1AI y con un módulo de cómputo (3 palabras E y A)

El telegrama de configuración comprende entonces los 25 bytes siguientes:

Telegrama de configuración para el ejemplo 5

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-AF-C0	3	
C2-00-01-42-4A	4	SC con módulos electrónicos digitales: 2 × 2DI y 1 × 2DO; las entradas y salidas se distribuyen entre 2 bytes de entrada y 1 byte de salida.
C2-42-45-42-4A	5	SC con módulos electrónicos analógicos: 1 × 2AI, 1 × 1AI y 1 × 1COUNT40kHz; las entradas y salidas se distribuyen entre 6 palabras de entrada y 3 palabras de salida.

C.4 Telegrama de parametrización para ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC

Telegrama de parametrización ET 200L-SC

En el telegrama de parametrización están depositados todos los valores parametrizables de la ET 200L-SC. El telegrama de parametrización tiene una longitud máxima de 185 bytes.

Esta longitud máxima se obtiene p.ej. con la siguiente combinación de módulos Smart Connect:

- 8×2AI

Telegrama de parametrización ET 200L-SC IM-SC

La estructura del telegrama de parametrización para ET 200L-SC IM-SC es idéntica a la estructura del de ET 200L-SC. En caso de ET 200L-SC IM-SC es posible parametrizar hasta 16 módulos SC. A tal efecto, no se deberá rebasar la longitud máxima de 244 bytes para cada telegrama de parametrización (véase el apartado 2.4).

Estructura del telegrama de parametrización

En la figura siguiente se representa la estructura básica del telegrama de parametrización para la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC:

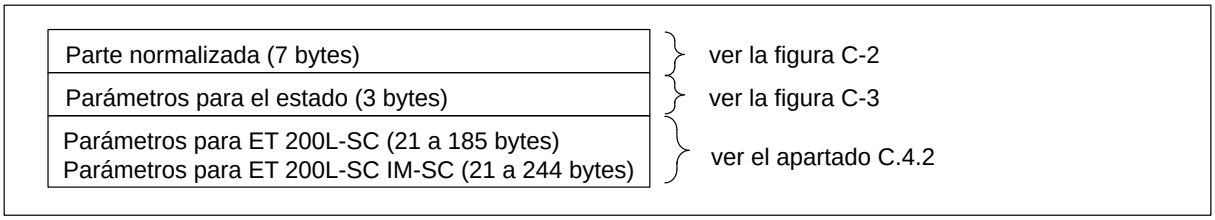


Figura C-1 Estructura del telegrama de parametrización ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC

Indice del apartado

En el apartado siguiente aparecen todas las informaciones concernientes a la estructura del telegrama de parametrización.

Apartado	Tema tratado	Página
C.4.1	Parte normalizada y parámetros para el estado	C-16
C.4.2	Parámetros para la parte Smart Connect	C-17
C.4.3	Conjunto de datos 0	C-19
C.4.4	Conjunto de datos 128	C-20
C.4.5	Conjunto de datos 130	C-22
C.4.6	Ejemplo de telegrama de parametrización	C-27

C.4.1 Parte normalizada y parámetros para el estado

Generalidades

La parte normalizada es idéntica para todos los módulos ET 200L. Los parámetros para el estado tienen una estructura idéntica para todas las unidades ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC.

Parte normalizada

Los primeros 7 bytes del telegrama de parametrización están estandarizados según la norma EN 50170, volumen 2, PROFIBUS, y tienen p.ej. el contenido siguiente:

Byte 0	08_H	Estado de la estación
Byte 1	01_H	Factor watchdog 1
Byte 2	06_H	Factor watchdog 2
Byte 3	$0B_H$	Retardo de respuesta T_{RDY}
Byte 4	80_H	Identificador del fabricante, byte alto
Byte 5	27_H	Identificador del fabricante, byte bajo
Byte 6	00_H	Código de grupo

Figura C-2 Parte normalizada del telegrama de parametrización

ET 200L: Parámetros para el estado

Los próximos 5 bytes constituyen los bytes de estado para la ET 200L. La asignación prefijada para estos 5 bytes es: 00_H 00_H 00_H 00_H 00_H.

ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC: Parámetros para el estado

Los próximos 3 bytes constituyen los bytes de estado. La asignación prefijada para estos 3 bytes es: 40_H 20_H 00_H. El significado de los parámetros se expone en la figura C-3:

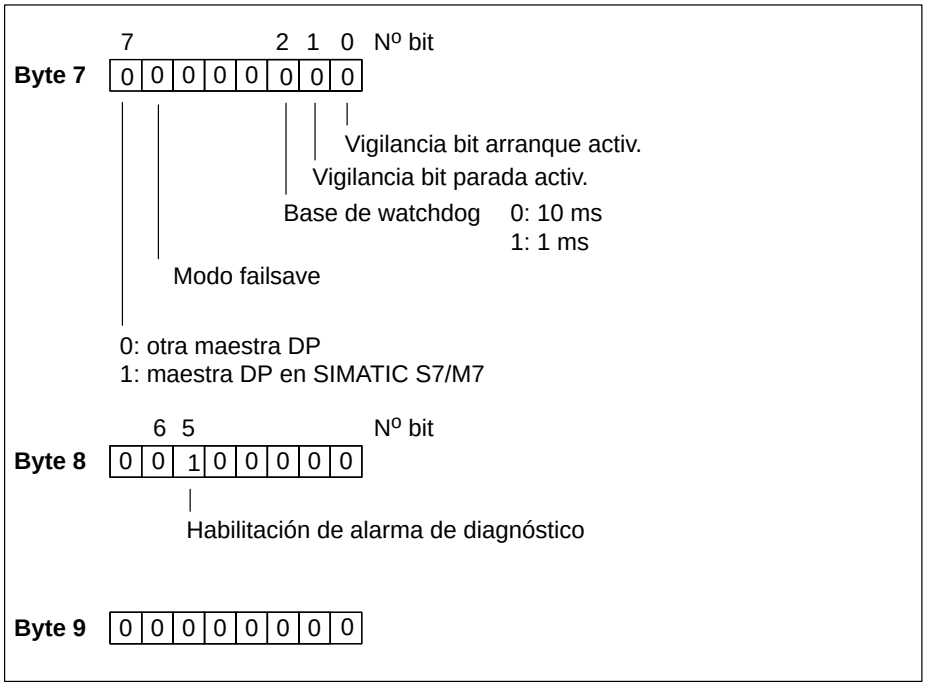


Figura C-3 Parámetros para el estado

C.4.2 Parámetros para la parte Smart Connect

Generalidades

Los parámetros para la parte Smart Connect van incluidos en diferentes conjuntos de datos. En la tabla 5-4 se muestra la composición de los conjuntos de datos.

Configuración ET 200L-SC

Los conjuntos de datos para ET 200L-SC aparecen en el orden siguiente:

Tabla C-9 Conjuntos de datos para ET 200L-SC

Conjunto de parámetros	Slot			Longitud	Significado
	Sólo módulos SC digitales	Sólo módulos SC analógicos	Módulos SC digitales y analógicos		
DS0 SC digital	5		5	7 bytes	Alarma de diagnóstico para los módulos Smart Connect digitales
DS128 SC digital	5		5	7 bytes + 7 bytes por cada módulo SC	Datos de configuración para los módulos Smart Connect digitales
DS0 SC analógico		5	6	7 bytes	Alarma de diagnóstico para los módulos Smart Connect analógicos
DS128 SC analógico		5	6	7 bytes + 7 bytes por cada módulo SC	Datos de configuración para los módulos Smart Connect analógicos
DS130 SC analógico		5	6	7 bytes + 2 bytes por cada módulo SC anal. + 5 bytes por cada canal	Parámetros para los módulos Smart Connect analógicos

Configuración ET 200L-SC IM-SC

Los conjuntos de datos para ET 200L-SC IM-SC aparecen en el orden siguiente:

Tabla C-10 Conjuntos de datos para ET 200L-SC IM-SC

Conjunto de parámetros	Slot			Longitud	Significado
	Sólo módulos SC digitales	Sólo módulos SC analógicos	Módulos SC digitales y analógicos		
DS0 SC digital	4		4	7 bytes	Alarma de diagnóstico para los módulos Smart Connect digitales
DS128 SC digital	4		4	7 bytes + 7 bytes por cada módulo SC	Datos de configuración para los módulos Smart Connect digitales
DS0 SC analógico		4	5	7 bytes	Alarma de diagnóstico para los módulos Smart Connect analógicos
DS128 SC analógico		4	5	7 bytes + 7 bytes por cada módulo SC	Datos de configuración para los módulos Smart Connect analógicos
DS130 SC analógico		4	5	7 bytes + 2 bytes por cada módulo anal. SC + 5 bytes por cada canal + 11 bytes por cada módulo de cómputo	Parámetros para los módulos Smart Connect analógicos Parámetros para el módulo de cómputo

Nota

Es necesario transferir siempre el telegrama de parametrización entero para la respectiva capacidad de la unidad ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC.

Las informaciones en los conjuntos de datos DS128 y DS130 para los módulos Smart Connect analógicos deben corresponder entre sí.

C.4.3 Conjunto de datos 0

Conjunto de datos 0

El conjunto de datos 0 consta de 7 bytes (byte 0 a byte 6), y es generado por separado para los módulos Smart Connect digitales y analógicos. Sin embargo, el conjunto de datos 0 tiene el mismo contenido para ambos tipos de módulo.

En la figura siguiente se representa la estructura del DS0 para la ET 200L-SC:

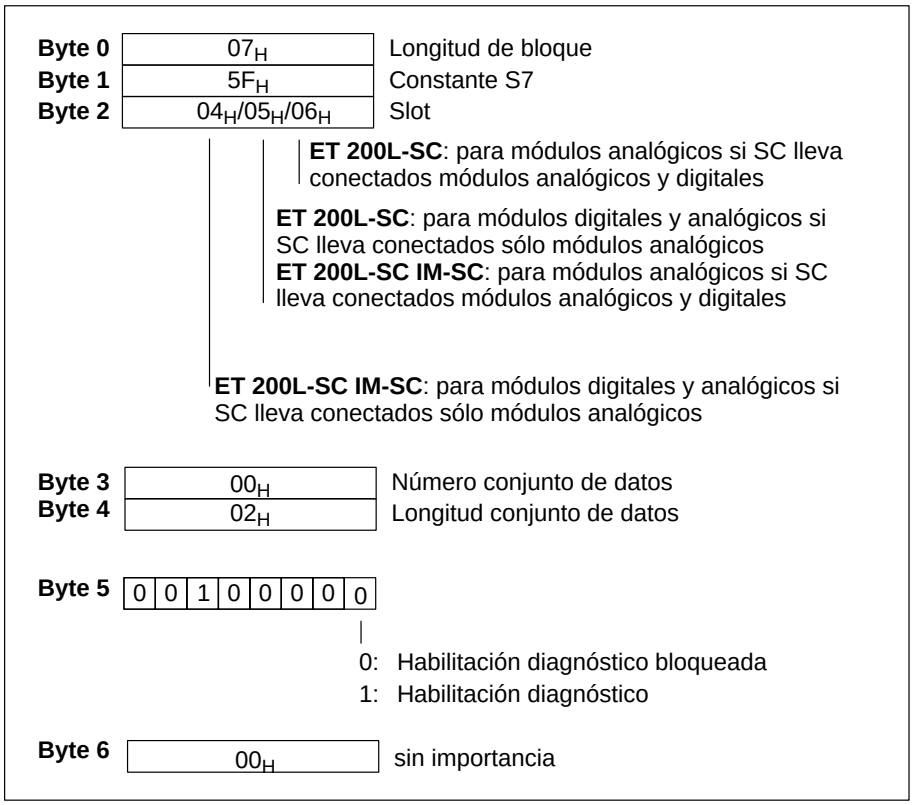


Figura C-4 Estructura del conjunto de datos 0

C.4.4 Conjunto de datos 128

Generalidades

El conjunto de datos 128 consta de un encabezamiento de 7 bytes de longitud y otros 7 bytes por cada módulo Smart Connect, los cuales se describen a continuación.

Conjunto de datos 128, encabezamiento

En la figura C-5 se representa el encabezamiento del conjunto de datos 128.

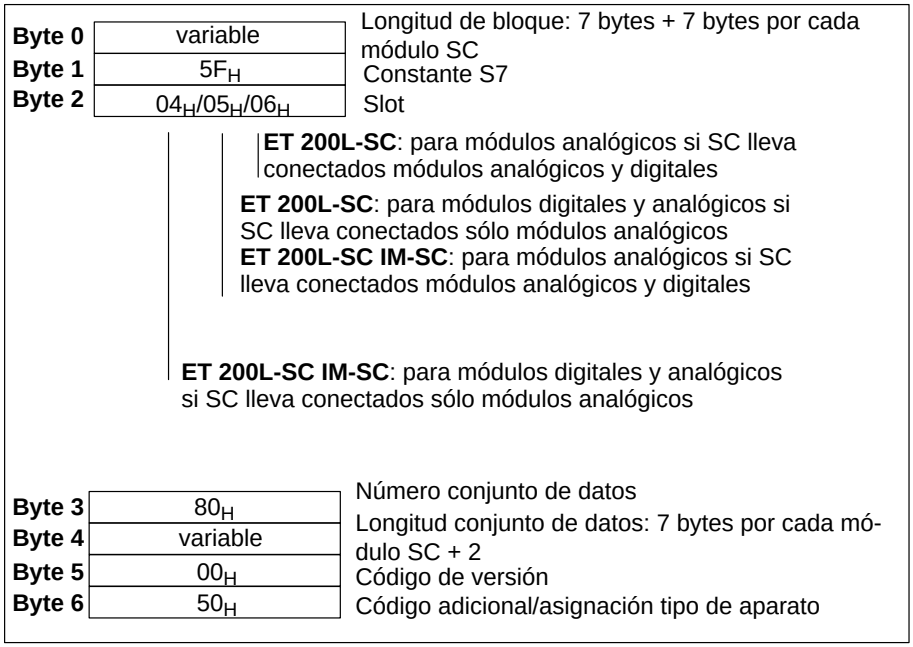


Figura C-5 Estructura del encabezamiento del conjunto de datos 128

Conjunto de datos 128, contenido

En la figura C-6 se representa el contenido del conjunto de datos 128. Estos bytes se repiten por cada módulo electrónico Smart Connect enchufado.

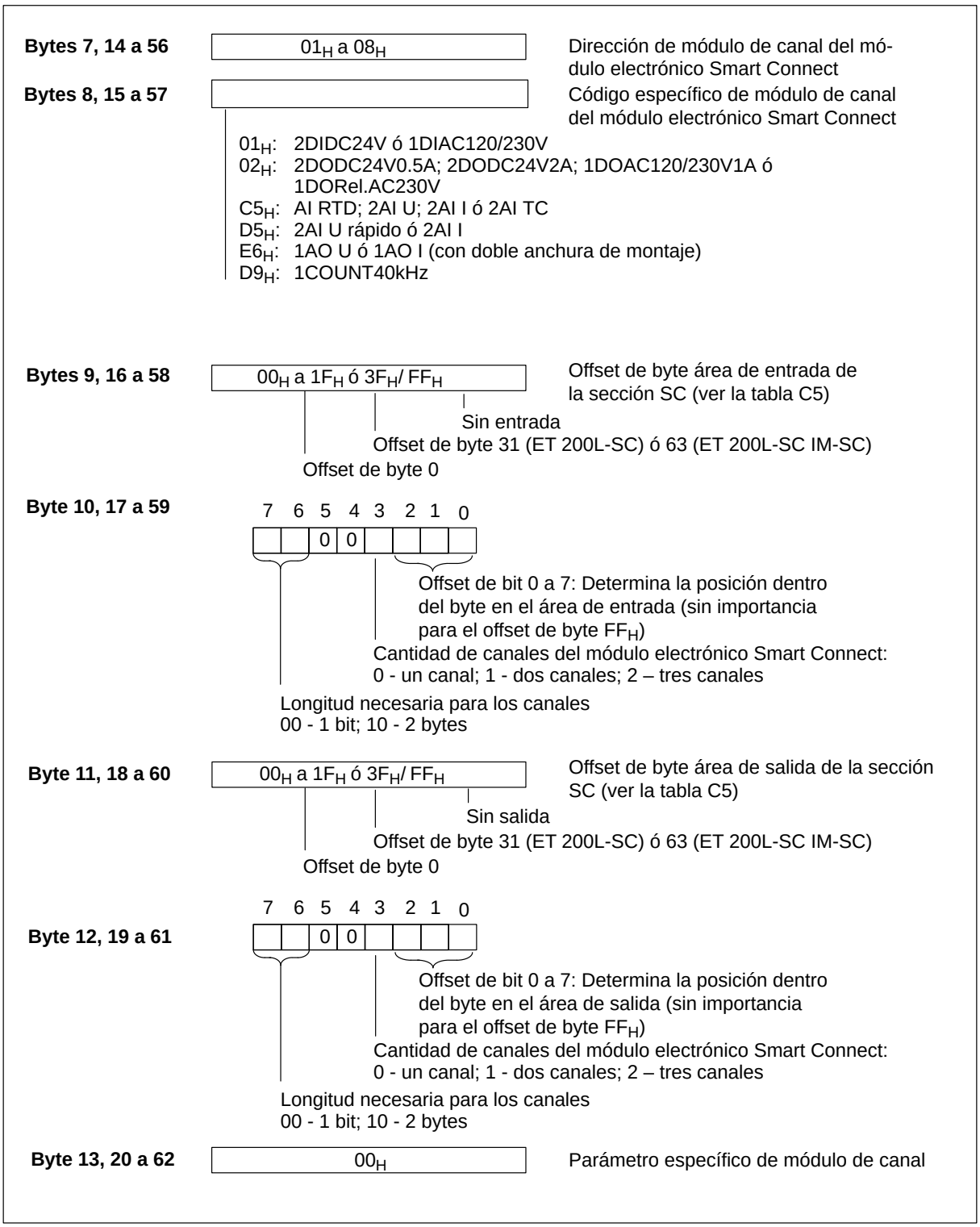


Figura C-6 Estructura del conjunto de datos 128, bytes 7 a 62

C.4.5 Conjunto de datos 130

Generalidades

El conjunto de datos 130 consta de un encabezamiento de 7 bytes de longitud, 2 bytes por cada módulo SC y otros 5 bytes por cada canal, los cuales se describen a continuación.

Conjunto de datos 130, encabezamiento

En la figura C-7 se representa el encabezamiento del conjunto de datos 130.

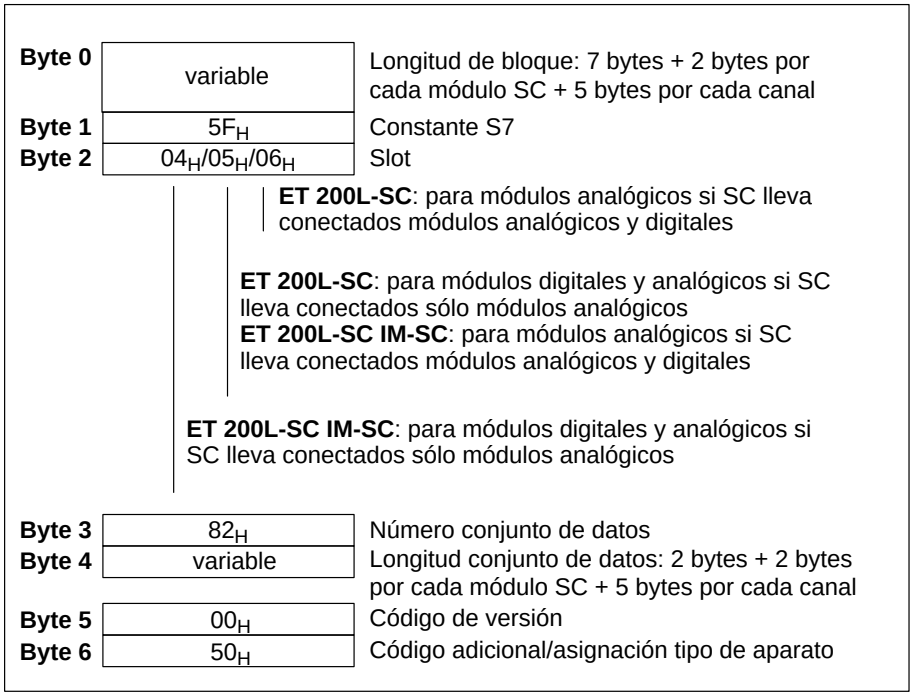


Figura C-7 Estructura del encabezamiento del conjunto de datos 128

Conjunto de datos 130, contenido

En las figuras C-8 y C-9 se representa el contenido del conjunto de datos 130. A tal efecto, se hace diferencia entre los módulos monocanales y los bicanales.

Conjunto de datos 130, módulos monocanales

He aquí el contenido del conjunto de datos 130 para módulos monocanales:

Byte 7	07_H	Longitud de bloque total para un módulo
Byte 8	01_H a 08_H	Dirección del módulo
Byte 9	05_H	Longitud de bloque para un canal
Byte 10	00_H	Dirección del canal
Byte 11		Parámetros específicos de canal
Byte 12		
Byte 13	00_H	

Figura C-8 Estructura del conjunto de datos 130 para módulos monocanales

Conjunto de datos 130, módulos bicanales

He aquí el contenido del conjunto de datos 130 para módulos bicanales:

Byte 7	$0C_H$	Longitud de bloque total para un módulo de canal
Byte 8	01_H a 08_H	Dirección del módulo de canal
Byte 9	05_H	Longitud de bloque para un canal
Byte 10	00_H	Dirección del canal
Byte 11		Parámetros específicos de canal
Byte 12		
Byte 13	00_H	
Byte 14	05_H	Longitud de bloque para un canal
Byte 15	01_H	Dirección de canal
Byte 16		Parámetros específicos de canal
Byte 17		
Byte 18	00_H	

Figura C-9 Estructura del conjunto de datos 130 para módulos bicanales

Parámetros específicos de canal

Los parámetros específicos de canal abarcan 3 bytes. El tercer byte (byte 13 ó byte 18) está reservado, y lleva asignado previamente el valor 00_H.

Los dos bytes restantes de los parámetros específicos de canal tienen un valor diferente, según el tipo de módulo de Smart Connect. Su asignación depende de si se trata de un módulo de entrada o de salida.

Conjunto de datos 130, 1COUNT40kHz

He aquí el contenido del conjunto de datos 130 para el módulo de cómputo 1COUNT40kHz:

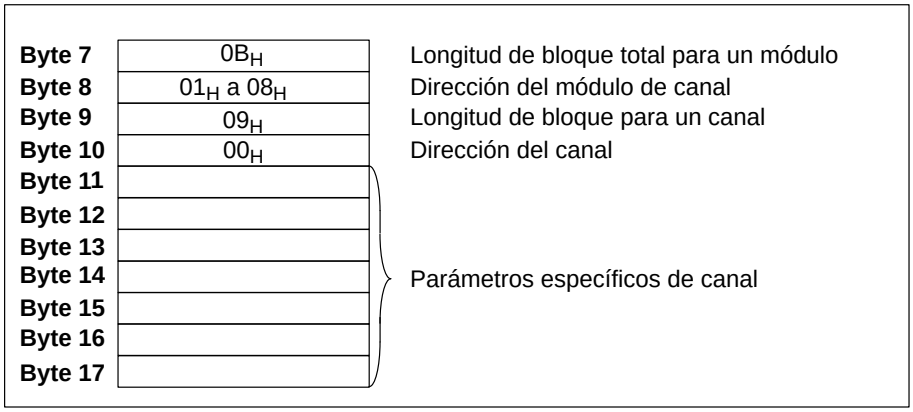


Figura C-10 Estructura del conjunto de datos 130 para el módulo de cómputo 1COUNT40kHz

Módulo AI – byte 11 ó byte 16

El significado del byte 11 ó 16 del conjunto de datos 130 para módulos de entrada analógicos se representa en la tabla C-11.

Tabla C-11 Parámetros AI en el byte 11 ó 16 de DS130

Módulo Smart Connect	Clase de medición	Margen de medición	Bit[1]	
			7 a 4	3 a 0
–	desactivado		0000	0000
2AI U	Medición de tensión	1 a 5 V	0001	0111
		+/– 10 V		1001
2AI I	Medición de corriente, convertidor de medición a 4 hilos	0 a 20 mA	0010	0010
		4 a 20 mA		0011
		+/– 20 mA		0100
	Medición de corriente, convertidor de medición a 2 hilos	4 a 20 mA	0011	0011
1AI RTD	Medición de resistencia, conexión a 4 hilos	0 a 600 Ω	0100	0110
	Medición de resistencia termoeléctrica, con linealización y conexión a 4 hilos	Pt100 Kl (climát.)	1000	0000
		Pt100		0010
		NI100		1011
2AI TC	Medición de tensión	+/– 80 mV	0001	0001
	Medición de temperatura mediante termoelemento	Tipo R	1011	0011
		Tipo J		0101
		Tipo K		1000

1 No se admiten otros valores ni combinaciones divergentes

Módulo AI – byte 12 ó byte 17

El significado del byte 12 ó 17 del conjunto de datos 130 para módulos de entrada analógicos se representa en la figura C-11.

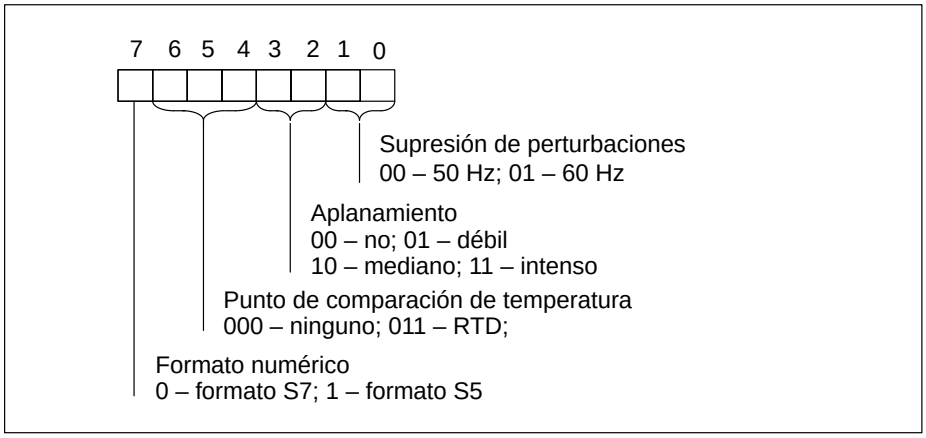


Figura C-11 Parámetros AI en el byte 12 ó 17 de DS130

Módulo AI – byte 13 ó byte 18

El tercer byte (byte 13 ó byte 18) de los parámetros específicos de canal lleva asignado siempre el valor 00_H para los módulos de entrada.

Módulo AO – byte 11 ó byte 16

El significado de los bits 0 a 5 en el byte 11 ó 16 del conjunto de datos 130 para módulos de salida analógicos se representa en la tabla C-12.

El bit 6 lleva asignado siempre el valor ”0”.

El bit 7 determina el formato numérico.

- Bit 7 = ”0”: formato S7
- Bit 7 = ”1”: formato S5

Tabla C-12 Parámetros AO en el byte 11 ó 16 de DS130

Módulo Smart Connect	Salida	Margen de medición	Bit[1]	
			5, 4	3 a 0
–	desactivado		00	0000
1AO U	Salida de tensión	1 a 5 V	01	0111
		+/– 10 V		1001
1AO I	Salida de corriente	0 a 20 mA	10	0010
		4 a 20 mA		0011

1 No se admiten otros valores ni combinaciones divergentes

Módulo AO – bytes 12 y 13 ó bytes 17 y 18

El segundo y el tercer byte (bytes 12 y 13 ó bytes 17 y 18) de los parámetros específicos de canal llevan asignado siempre el valor 00_H para los módulos de salida.

Módulo de cómputo – Bytes 11 a 17

El significado de los bytes 11 a 17 del conjunto de datos 130 para el módulo de cómputo 1COUNT40kHz se representa en la figura C-12.

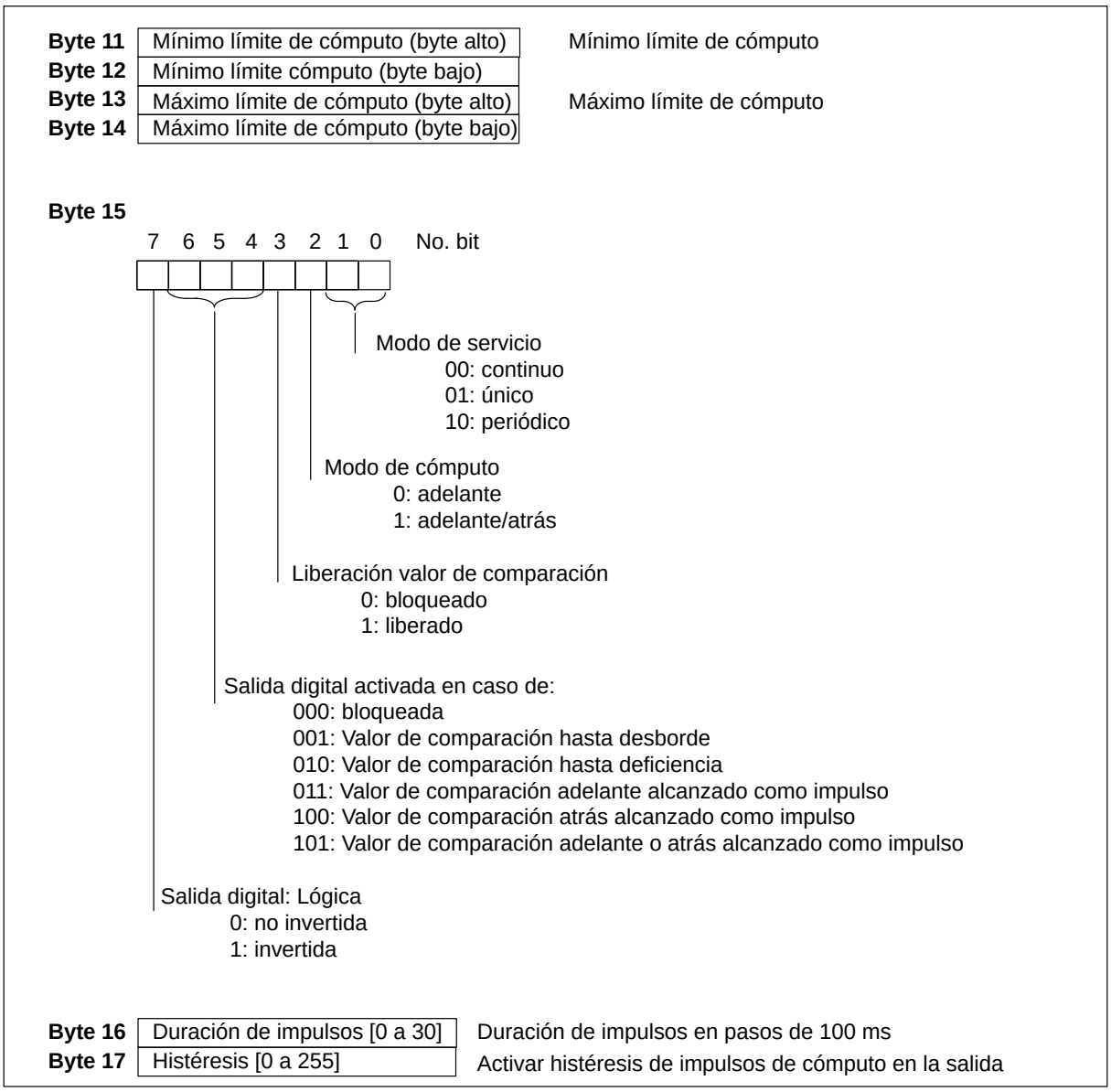


Figura C-12 Módulo de cómputo 1COUNT40kHz – Significado de los bytes 11 a 17 del conjunto de datos 130

C.4.6 Ejemplo de telegrama de parametrización

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se expone la parametrización de una ET 200L-SC IM-SC.

El Smart Connect incluye los módulos electrónicos:

- 2DIDC24V (slot A)
- 2DODC24V0.5A (slot B)
- 2AI U (slot C)
- 1AO I (slot D)
- 1COUNT40kHz (slot F)

En la siguiente tabla C-13 se representan los contenidos del respectivo telegrama de parametrización:

Tabla C-13 Ejemplo de ET 200L-SC IM-SC

Byte	Valor	Significado	
0 a 6	ver fig. C-2	Parte normalizada	
7	40_H	Byte de estado 0	Bytes de estado
8	20_H	Byte de estado 1; habilitación alarma diagnóstico: 21_H	
9	00_H	Byte de estado 2	
10	07_H	Longitud de bloque	Conjunto de datos 0 (digital)
11	$5F_H$	Constante S7	
12	05_H	Slot	
13	00_H	Número del conjunto de datos	
14	02_H	Longitud del conjunto de datos	
15	00_H	Habilitación de diagnóstico: 0	
16	00_H	no significativo	
17	15_H	Longitud de bloque	Conjunto de datos 128 (digital)
18	$5F_H$	Constante S7	
19	05_H	Slot	
20	80_H	Número del conjunto de datos	
21	10_H	Longitud del conjunto de datos	
22	00_H	Código de versión	
23	50_H	Código adicional/asignación tipo de aparato	

Tabla C-13 Ejemplo de ET 200L-SC IM-SC, continuación

Byte	Valor	Significado		
24	01_H	Dirección de módulo de canal: slot A	Smart Connect 2DIDC24V en el slot A	Conjunto de datos 128 (digital)
25	01_H	Código específico de módulo de canal: 01_H		
26	00_H	Offset de byte área de entrada: 0		
27	$0A_H$	Offset de bit: 2; cantidad canales: 1 (bicanal); área de entrada		
28	FF_H	Offset de byte área de salida: sin salida		
29	FF_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 0; área de salida		
30	00_H	Parámetros específicos de módulo de canal		
31	02_H	Dirección de módulo de canal: slot B	Smart Connect 2DODC24V0.5A en el slot B	
32	02_H	Código específico de módulo de canal: 02_H		
33	FF_H	Offset de byte área de entrada: sin entrada		
34	FF_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 0 ; área de entrada		
35	00_H	Offset de byte área de salida: 0		
36	$0C_H$	Offset de bit: 4; cantidad canales: 1 (bicanal); área de salida		
37	00_H	Parámetros específicos de módulo de canal		
38	07_H	Longitud de bloque		Conjunto de datos 0 (analógico)
39	$5F_H$	Constante S7		
40	06_H	Slot		
41	00_H	Número del conjunto de datos		
42	02_H	Longitud del conjunto de datos		
43	00_H	Habilitación de diagnóstico: 0 (como DS0 digital)		
44	00_H	no significativo		
45	15_H	Longitud de bloque		Conjunto de datos 128 (analógico)
46	$5F_H$	Constante S7		
47	06_H	Slot		
48	80_H	Número del conjunto de datos		
49	10_H	Longitud del conjunto de datos		
50	00_H	Código de versión		
51	50_H	Código adicional/asignación tipo de aparato		
52	03_H	Dirección de módulo de canal: slot C	Smart Connect 2AI U +/– 10 V en el slot C	
53	$C5_H$	Código específico de módulo de canal: $C5_H$		
54	00_H	Offset de byte área de entrada: 0		
55	88_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 1 (bicanal); longitud de los canales: 2 bytes		
56	FF_H	Offset de byte área de salida: sin salida		
57	FF_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 0 ; área de salida		
58	00_H	Parámetros específicos de módulo de canal		

Tabla C-13 Ejemplo de ET 200L-SC IM-SC, continuación

Byte	Valor	Significado		
59	04_H	Dirección de módulo de canal: slot D	Smart Connect 1AO I 0 ... 20 mA en el slot D	Conjunto de datos 128 (analógico)
60	$E6_H$	Código específico de módulo de canal: $E6_H$		
61	FF_H	Offset de byte área de entrada: sin entrada		
62	FF_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 0; área de entrada		
63	00_H	Offset de byte área de salida: 0		
64	80_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 0 (monocanal); longitud canal de salida: 2 bytes		
65	00_H	Parámetros específicos de módulo de canal		
66	06_H	Dirección de módulo de canal: slot F	Smart Connect módulo de cómputo 1COUNT40kHz en el slot F	Conjunto de datos 128 (analógico)
67	$D9_H$	Código específico de módulo de canal: $D9_H$		
68	04_H	Offset de byte área de entrada: 4		
69	98_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 2 (tres canales); longitud de los canales de entrada: 2 bytes		
70	02_H	Offset de byte área de salida: 2		
71	98_H	Offset de bit: 0; cantidad canales: 2 (tres canales); longitud de los canales de salida: 2 bytes		
72	00_H	Parámetros específicos de módulo de canal		

Tabla C-13 Ejemplo de ET 200L-SC IM-SC, continuación

Byte	Valor	Significado		
73	25_H	Longitud de bloque		Conjunto de datos 130 (analógico)
74	$5F_H$	Constante S7		
75	05_H	Slot		
76	82_H	Número del conjunto de datos		
77	$1F_H$	Longitud del conjunto de datos		
78	00_H	Código de versión		
79	50_H	Código adicional/asignación tipo de aparato		
80	$0C_H$	Longitud de bloque para módulo de canal	Smart Connect 2AI U +/– 10 V en el slot C	
81	03_H	Dirección del módulo de canal: slot C		
82	05_H	Longitud de bloque para canal		
83	00_H	Dirección del canal: 0 (uno)		
84	19_H	Entrada de tensión: +/– 10 V		
85	80_H	Formato S5; supresión de frecuencias perturbadoras: 50 Hz; sin aplanamiento		
86	00_H	no significativo		
87	05_H	Longitud de bloque para canal		
88	01_H	Dirección del canal: 1 (dos)		
89	19_H	Entrada de tensión: +/– 10 V		
90	80_H	Formato S5; supresión de frecuencias perturbadoras: 50 Hz; sin aplanamiento		
91	00_H	no significativo		
92	07_H	Longitud de bloque para módulo de canal	Smart Connect 1AO I 0 ... 20 mA en el slot D	
93	04_H	Dirección del módulo de canal: slot D		
94	05_H	Longitud de bloque para canal		
95	00_H	Dirección del canal: 0 (uno)		
96	$A3_H$	Salida de corriente: 0 a 20 mA, formato S5		
97	00_H	no significativo		
98	00_H	no significativo		
99	$0B_H$	Longitud de bloque para módulo de canal	Smart Connect 1COUNT40kHz en el slot F	
100	06_H	Dirección del módulo de canal: slot F		
101	09_H	Longitud de bloque para canal		
102	00_H	Dirección del canal: 0 (uno)		
103	00_H	Mínimo límite de cómputo: 11		
104	$0B_H$			
105	08_H	Máximo límite de cómputo: 2222		
106	AE_H			
107	38_H	Modo de servicio: continuo; modo de cómputo: adelante; liberación valor de comparación: liberado; salida digital activada en caso de: valor de comparación adelante como impulso; salida digital lógica: 0		
108	07_H	Salida digital duración impulsos: 700 ms		
109	14_H	Histéresis: 20 impulsos		

C.5 Arranque predeterminado

Introducción

La ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC puede efectuar un arranque predeterminado, en cuyo caso la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC funciona con una configuración ajustada de antemano.

La ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC arranca con la configuración digital predeterminada aunque no haya enchufados módulos SC.

El telegrama de configuración predeterminado equivale al aviso que envía la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC cuando es leída la configuración.



Precaución

Si fallara un módulo SC, en caso de un arranque predeterminado son introducidas las direcciones de manera que no se tiene en consideración el módulo SC averiado.

A este respecto, ofrece mayor seguridad un fichero GSD, que puede generarse mediante COM PROFIBUS.

Indice del apartado

En el presente apartado se indican todas las informaciones concernientes al arranque predeterminado.

Apartado	Tema tratado	Página
C.5.1	Arranque predeterminado con módulos Smart Connect digitales	C-32
C.5.2	Arranque predeterminado con módulos Smart Connect analógicos	C-36

C.5.1 Arranque predeterminado con módulos Smart Connect digitales

Ficheros de tipo

Para el arranque predeterminado hay disponibles ficheros de tipo especiales, que pueden solicitarse por módem llamando al número de teléfono +49 (911) 737972 ó bajo CompuServe en AUTOFORUM (`GO AUTFORUM`), en el área de biblioteca SINEC.

Tabla C-14 Ficheros de tipo para el arranque predeterminado de ET 200L-SC con módulos Smart Connect digitales

Bloque electrónico ET 200L-SC	Nombre del fichero de tipo
L-SC 16 DI DC 24 V	SI8027ZX.200
L-SC 32 DI DC 24 V	SI8029ZX.200
L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A	SI8028ZX.200
L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A	SI802CZX.200
L-SC IM-SC	SI802BZX.200

Telegrama de configuración

Para el arranque predeterminado de ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC con módulos Smart Connect digitales se necesitan los telegramas de configuración asignados a continuación:

Nota

Si una ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC recibe un telegrama de configuración predeterminado con 2/4 bytes DE y DA, la unidad arranca aunque no haya enchufados módulos SC.

L-SC 16 DI

Telegrama de configuración para ET 200L-SC 16 DI DC 24 V:

Telegrama de configuración	Slots	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
43-01-00-9F-42	4	2 bytes DI
C2-01-01-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos (SC): 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida

L-SC 32 DI

Telegrama de configuración para ET 200L-SC 32 DI DC 24 V:

Telegrama de configuración	Slots	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
43-03-00-9F-43	4	4 bytes DI
C2-01-01-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos (SC): 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida

L-SC 16 DO

Telegrama de configuración para ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A

Telegrama de configuración	Slots	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
83-01-00-AF-50	4	2 bytes DO
C2-01-01-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos (SC): 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida

L-SC 16 DI/16 DO

Telegrama de configuración para ET 200L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/ 0,5 A:

Telegrama de configuración	Slots	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
C2-01-01-BF-D2	4	2 bytes DO/2 bytes DI
C2-01-01-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos (SC): 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida

L-SC IM-SC

Telegrama de configuración para ET 200L-SC IM-SC:

Telegrama de configuración	Slots	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
C2-01-01-42-4A	4	4 bytes de entrada y 4 bytes de salida

Telegrama de parametrización

Para el arranque predeterminado, la ET 200L-SC necesita el siguiente telegrama de parametrización:

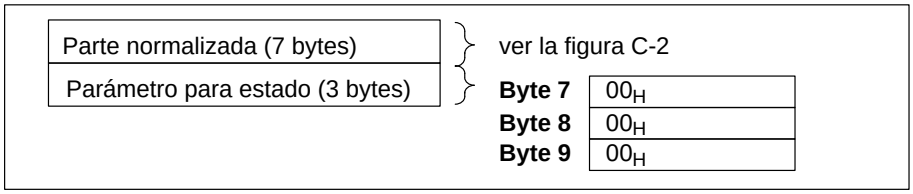


Figura C-13 Estructura del telegrama de parametrización

Nota

- En el byte 1 (BIT 5) no es posible la habilitación de alarma de diagnóstico.
- Si se aplica para el arranque predeterminado una maestra DP que emite sólo la parte normalizada del telegrama de parametrización, se ejecuta el arranque sin los bytes de estado (bytes 7 a 9).

Ajuste default de la ET 200L-SC

En la imagen del proceso para los módulos Smart Connect digitales de la ET 200L-SC hay ajustados previamente 2 bytes para la entrada y otros 2 bytes para la salida de los módulos electrónicos Smart Connect.

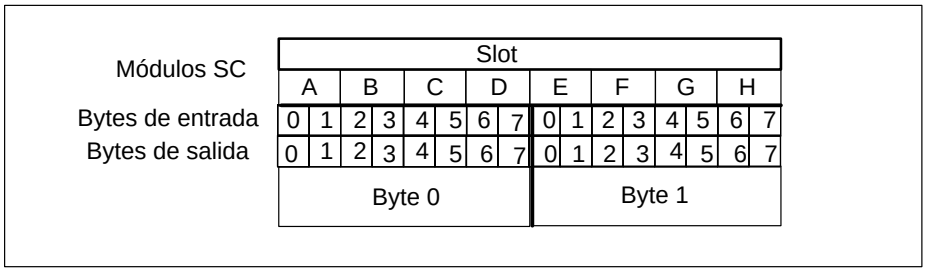


Figura C-14 Ajuste default para módulos SC digitales en ET 200L-SC

Ajuste default de la ET 200L-SC IM-SC

En la imagen del proceso para los módulos Smart Connect digitales de la ET 200L-SC IM-SC hay ajustados previamente 4 bytes para la entrada y otros 4 bytes para la salida de los módulos electrónicos Smart Connect.

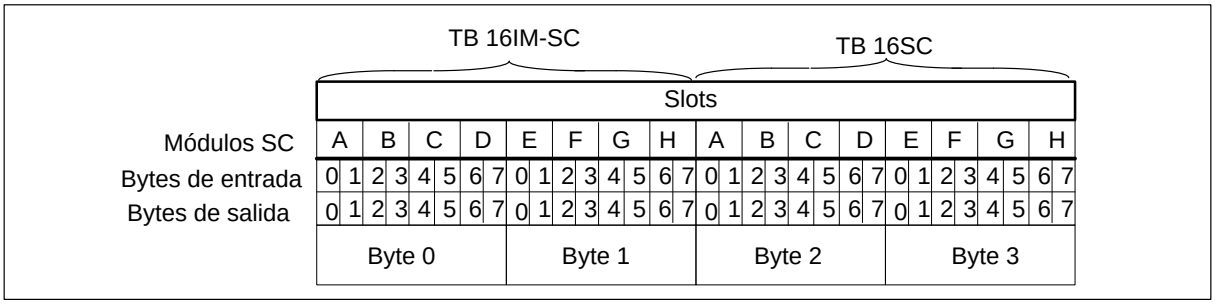
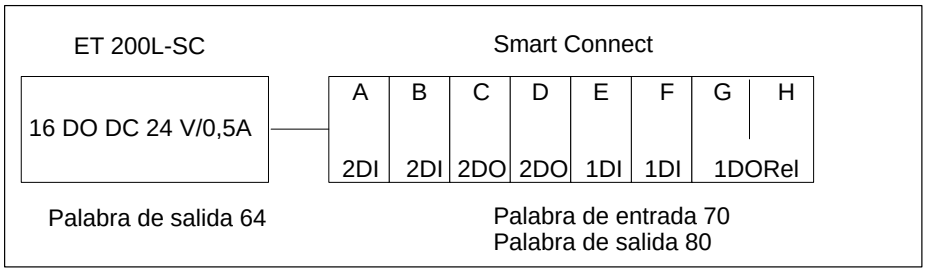


Figura C-15
Ajuste default para módulos SC digitales en ET 200L-SC IM-SC

Ejemplo

Se ejecuta un arranque predeterminado con la estructura siguiente:

- ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5A y Smart Connect:



Solución del ejemplo

Asignación de direcciones para ET 200L-SC y Smart Connect

- ET 200L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A
  - Salidas de periferia on-board 1 a 8: bytes de salida 64.0 a 64.7
  - Salidas de periferia on-board 9 a 16: bytes de salida 65.0 a 65.7
- Smart Connect:

Slot	Módulo SC	Dirección	
A	2DIDC24V	Entrada	70.0 y 70.1
B	2DIDC24V	Entrada	70.2 y 70.3
C	2DODC24V0.5A	Salida	80.4 y 80.5
D	2DODC24V0.5A	Salida	80.6 y 80.7
E	1DIAC120/230V	Entrada	71.0
F	1DIAC120/230V	Entrada	71.2
G	1DORel.AC230V	Salida	81.4
H	1DORel.AC230V	Salida	81.6

C.5.2 Arranque predeterminado con módulos Smart Connect analógicos

Ficheros de tipo

Para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC con módulos Smart Connect analógicos no se prevé ningún fichero de tipo, dada la multitud de configuraciones que son posibles.

Nota

Los módulos Smart Connect analógicos emplean para el arranque predeterminado los parámetros default depositados en el módulo correspondiente (véase el capítulo 12).

Telegrama de configuración

Para el arranque predeterminado de la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC con módulos Smart Connect analógicos debe completarse el telegrama de configuración con módulos Smart Connect digitales. Utilizar a tal efecto el suplemento de telegrama de configuración representado en las tablas y C-2 y añadir el mismo al telegrama de configuración de la ET 200L-SC ó ET 200L-SC IM-SC con módulos Smart Connect digitales.

Además de los módulos Smart Connect analógicos, debe haber enchufado por lo menos un módulo Smart Connect digital.

Tabla C-15 ET 200L-SC: Suplemento del telegrama de configuración para módulos Smart Connect analógicos

Suplemento del telegrama de configuración para ET 200L-SC	Slot	Significado
43-(40 a 4E)-00-42-45	6	Smart Connect con módulos de entrada analógicos; según la capacidad, 1 a 8 módulos con 1 a 16 canales
83-(40 a 43)-00-42-45	6	Smart Connect con módulos de salida analógicos; según la capacidad, 1 a 4 módulos con 1 a 4 canales
C2-(40 a 43)-(40 a 4E)-42-45	6	Smart Connect con módulos de salida y de entrada analógicos; según la capacidad, 1 a 4 módulos de salida con 1 a 4 canales y 1 a 8 módulos de entrada con 1 a 16 canales

Tabla C-16 ET 200L-SC IM-SC: Suplemento del telegrama de configuración para módulos Smart Connect analógicos

Suplemento del telegrama de configuración para ET 200L-SC IM-SC	Slot	Significado
43-(40 a 5D)-00-42-4A	5	Smart Connect con módulos de entrada analógicos; según la capacidad, 1 a 16 módulos con 1 a 32 canales
83-(40 a 48)-00-42-4A	5	Smart Connect con módulos de salida analógicos; según la capacidad, 1 a 8 módulos con 1 a 8 canales
C2-(40 a 48)-(40 a 5D)-42-4A	5	Smart Connect con módulos de salida y de entrada analógicos; según la capacidad, 1 a 8 módulos de salida con 1 a 8 canales y 1 a 16 módulos de entrada con 1 a 32 canales

Telegrama de parametrización

Para el arranque predeterminado, necesita la ET 200L-SC el telegrama de parametrización indicado a continuación. Los módulos Smart Connect analógicos operan con sus parámetros default:

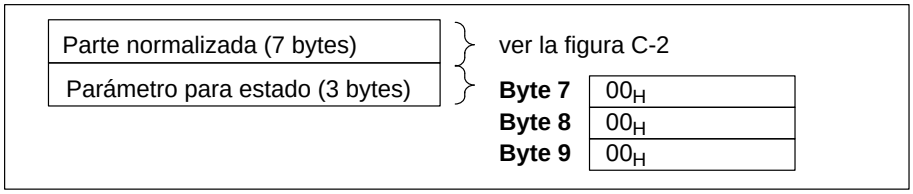


Figura C-16 Estructura del telegrama de parametrización

Nota

- En el byte 1 (BIT 5) no es posible la habilitación de alarma de diagnóstico.
- Si se aplica para el arranque predeterminado una maestra DP que emite sólo la parte normalizada del telegrama de parametrización, se ejecuta el arranque sin los bytes de estado (bytes 7 a 9).

Ajuste default para módulos Smart Connect analógicos

En la imagen del proceso para los módulos Smart Connect analógicos de la ET 200L-SC hay ajustados previamente 2 bytes para cada canal de entrada y de salida de los módulos electrónicos Smart Connect.

Los canales analógicos detectados se incorporan ininterrumpidamente en la hilera de enchufes de la imagen del proceso. En la figura C-17 se muestra la asignación de los bytes a los distintos canales en la imagen del proceso.

Nota

Los canales analógicos no detectados no se incluyen en la imagen del proceso (causa posible: módulo SC analógico desenchufado o defectuoso). En consecuencia, el tercer canal analógico ocupa p.ej. los bytes 2 y 3.

Para obtener un direccionamiento correcto ofrece mayor seguridad un fichero GSD, que puede generarse mediante COM PROFIBUS.

ET 200L-SC,
ET 200L-SC IM-SC:

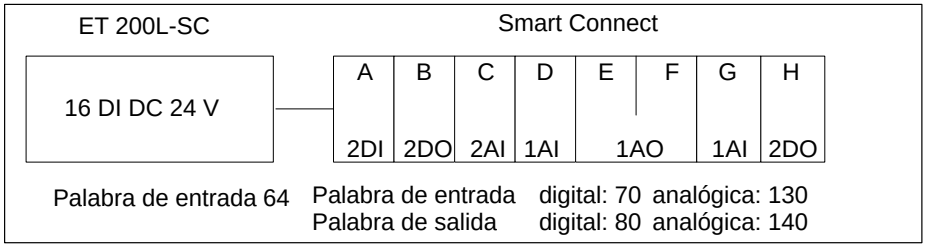
Entradas	1er canal AI		2o canal AI		3er canal AI		•••
Salidas	1er canal AO		2o canal AO		3er canal AO		•••
Byte	0	1	2	3	4	5	•••

Figura C-17 Ajuste default para módulos Smart Connect analógicos

Ejemplo

Se ejecuta un arranque predeterminado con la estructura siguiente:

- ET 200L-SC 16 DI DC 24 V y Smart Connect:



Telegrama de configuración del ejemplo

Telegrama de configuración para ET 200L-SC 16 DI DC 24 V:

Telegrama de configuración	Slot	Significado
04-00-00-AD-C4	1	Slots virtuales
04-00-00-9B-40	2	
04-00-00-8F-C0	3	
43-01-00-9F-42	4	2 bytes DI
C2-01-01-42-45	5	Smart Connect con módulos electrónicos digitales (SC): 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida
C2-40-44-42-45	6	Smart Connect con módulos electrónicos analógicos (SC): 1 palabra de entrada y 5 palabras de salida

Solución del ejemplo

Asignación de direcciones para ET 200L-SC y Smart Connect

- ET 200L-SC 16 DI DC 24 V
  - Salidas de periferia on-board 1 a 8: bytes de entrada 64.0 a 64.7
  - Salidas de periferia on-board 9 a 16: bytes de entrada 65.0 a 65.7
- Smart Connect:

Slot	Módulo SC	Dirección
A	2DIDC24V	Entrada 70.0 y 70.1
B	2DODC24V/0.5A	Salida 80.2 y 80.3
C	2AI U +/– 10V	Palabra de entrada 130 y 132
D	2AI RTD	Palabra de entrada 134
E	1AO I4 ... 20 mA (doble anchura de montaje)	Palabra de salida 140
F		
G	2AI I4 ... 20 mA	Palabra de entrada 136 y 138
H	2DODC24V/2A	Salida 81.6 y 81.7

Directivas para la manipulación de dispositivos sensibles a cargas electrostáticas (ESD)

D

Indice del capítulo

Apartado	Tema	Página
D.1	¿Qué significa ESD?	D-2
D.2	Cargas electrostáticas en las personas	D-3
D.3	Medidas de protección básicas contra descargas de electricidad estática	D-4

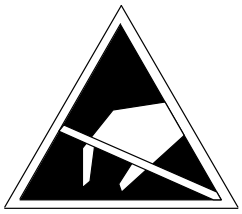
D.1 ¿Qué significa ESD?

Definición

Todos los módulos electrónicos están construidos con componentes de alto grado de integración. Por sus características tecnológicas, estos dispositivos electrónicos son muy sensibles a las sobretensiones y, por tanto, también a las descargas electrostáticas.

Internacionalmente se designa a tipo de dispositivos por medio de la abreviatura inglesa **ESD** (**E**lectrostatic **S**ensitive **D**evice).

Para advertir que se trata de módulos sensibles a cargas electrostáticas se les marca con el siguiente símbolo:





Cuidado

Los módulos sensibles a cargas electrostáticas pueden quedar estropeados irreparablemente debido a tensiones cuyos valores quedan muy por debajo del mínimo perceptible por el ser humano. Dichas tensiones aparecen ya con solo tocar un componente o una conexión eléctrica cuando no se ha tomado la precaución de eliminar previamente la electricidad estática acumulada en el cuerpo. Generalmente, los daños que se causan a los módulos por estas sobretensiones no se detectan en el momento de producirse, sino que se manifiestan tras un periodo de funcionamiento prolongado.

D.2 Cargas electrostáticas en las persona

Cuerpos cargados electrostática-mente

Toda persona que no esté en contacto con el potencial eléctrico de su entorno puede estar cargado electrostáticamente.

En el diagrama de figura D-1 se representan los valores máximos de las tensiones electrostáticas que se pueden acumular en una persona al entrar en contacto con los materiales indicados. Estos valores se corresponden con los datos expuestos en la CEI 801-2.

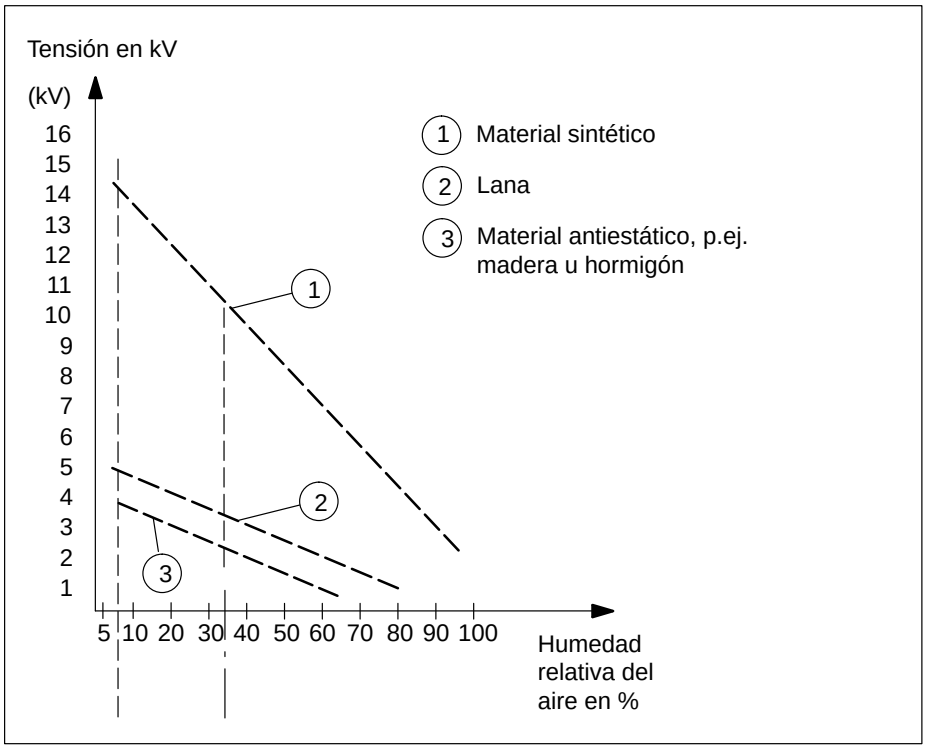


Figura D-1 Tensiones electrostáticas que se pueden acumular en una persona

D.3 Medidas de protección básicas contra descargas de electricidad estática

Asegurar la conexión a tierra

Cuando tenga que manipular módulos sensibles a las cargas electrostáticas asegúrese de que hay una buena conexión de puesta a tierra, tanto de las personas como del entorno de trabajo y de los embalajes. De este modo evitará que se produzcan las cargas estáticas.

Evitar el contacto directo

No toque ningún módulo sensible a cargas electrostáticas a no ser que sea imprescindible (p.ej. durante los trabajos de mantenimiento). Agarre los módulos de tal forma que no toque las patillas ni los circuitos impresos. De esta forma se evitará que la energía electrostática acumulada llegue a los componentes sensibles y resulten dañados.

Si tiene que realizar mediciones en un módulo, descargue antes la energía electrostática que pueda llevar acumulada en su cuerpo. Para ello basta con que toque objetos metálicos que estén puestos a tierra. Utilice únicamente aparatos de medición que estén conectados con la puesta a tierra.

Glosario

A

Ajuste prefijado

El ajuste prefijado es un ajuste básico adecuado al que se recurre siempre que no se haya previsto (parametrizado) otro valor.

Autómata programable

Un autómata programable es un controlador de memoria programable que consta de por lo menos un procesador CPU, diferentes módulos de entrada y salida, así como equipos de operación y observación.

B

Bus

Vía de comunicación común que interconecta todas las estaciones; posee dos extremos definidos.

En el sistema ET 200, el bus es un conductor de dos hilos o de fibra óptica.

C

Compatibilidad electromagnética

Se entiende por compatibilidad electromagnética a la facultad de un medio operativo eléctrico de funcionar impecablemente en un ambiente determinado sin afectar a su entorno de forma inadmisible.

Compensación de potencial

Conexión eléctrica (conductor de compensación de potencial) que lleva a un potencial igual o aproximadamente igual los cuerpos de los equipos eléctricos y los cuerpos conductores ajenos, a fin de impedir las tensiones perturbadoras o peligrosas entre estos cuerpos.

Conector de bus

Conexión física entre estaciones del bus y el cable de bus.

En el ET 200 se prevén conectores de bus con y sin conexión para el PG y en las clases de protección IP 20 e IP 65.

Configuración

Se entiende por configuración a la proyección de módulos individuales en un sistema de periferia descentralizada.

Con separación galvánica

En los módulos de entrada/salida con separación galvánica están separados galvánicamente los potenciales de referencia del circuito de control y del circuito de corriente de carga, p.ej. mediante acoplador óptico, contacto de relé o transformador. Los circuitos de entrada y de salida pueden presentar radicación.

Corriente total

Suma de las corrientes de todos los canales de salida en un módulo de salida digital.

D

Datos consistentes

Se designan datos consistentes a los datos cuyo contenido está vinculado y que no pueden separarse.

Tales datos no deben ser falseados por su lectura en distintos instantes.

Diagnóstico

Se entiende por diagnóstico al reconocimiento, localización, clasificación, visualización y evaluación posterior de errores, anomalías y avisos.

El diagnóstico ofrece funciones de vigilancia ejecutables automáticamente durante la operación de la instalación. De esta forma, aumenta la disponibilidad de las instalaciones por reducción de los tiempos de puesta en servicio y de inoperabilidad.

Dirección PROFIBUS

Cada estación de bus debe llevar asignada una dirección PROFIBUS (número de estación), para su identificación inequívoca en el PROFIBUS.

Las unidades PC/PG o el terminal portátil ET 200-Handheld tienen la dirección PROFIBUS ”0”.

Para la unidad periférica descentralizada ET 200L son admisibles las direcciones PROFIBUS 1 a 99.

E

Esclava

Una esclava sólo puede intercambiar datos con una → maestra previa solicitud por parte de ésta.

Esclavas son, p.ej., todas las esclavas DP como ET 200B, ET200L, ET 200M, etc.

Esclava DP

Toda → esclava que opera en el bus PROFIBUS con el protocolo PROFIBUS-DP y que se comporta conforme a la norma EN 50170, volumen 2, PROFIBUS, recibe la designación de esclava DP.

Estación

Unidad que permite emitir, recibir o amplificar datos a través del bus, p.ej. maestra DP, esclava DP, repetidor RS 485, acoplador en estrella activo.

ET 200

El sistema de periferia descentralizada ET 200 con el protocolo PROFIBUS-DP es un bus previsto para conectar unidades periféricas descentralizadas a una CPU o a una maestra DP adecuada. ET 200 destaca por sus breves tiempos de reacción, ya que sólo se transfieren pocos datos (bytes).

ET 200 se basa en la norma PROFIBUS EN 50170, volumen 2, PROFIBUS.

ET 200 opera según el principio maestra/esclava, pudiendo ser las maestras DP p.ej. la interfase maestra IM 308-C o la CPU 315-2 DP.

Pueden ser esclavas DP la periferia descentralizada ET 200B, ET 200C, ET 200M, ET 200L, ET 200U o bien esclavas DP de la casa Siemens o de otros fabricantes.

F

Fichero de tipo

Fichero que precisa el software de configuración, p.ej. COM ET 200 Windows, para configurar una esclava DP. En el fichero de tipo están definidas las propiedades específicas de la esclava, como p.ej. cantidad de entradas o salidas, cantidad de bytes de diagnóstico, aptitud para SYNC, etc.

Fichero GSD

En un fichero GSD (fichero de datos maestros de la unidad) se recopilan todas las características específicas de la esclava DP. El formato del fichero GSD se especifica en la norma EN 50170, volumen 2, PROFIBUS.

FREEZE

Es un comando de control que la maestra DP envía a un grupo de esclavas DP.

Tras recibir el comando de control FREEZE, la esclava DP ”congela” el estado actual de las **entradas** y transfiere éste cíclicamente a la maestra DP.

Después de cada nuevo comando de control FREEZE, la esclava DP congela otra vez el estado actual de las **entradas**.

Los datos de entrada sólo vuelven a transmitirse cíclicamente desde la esclava DP a la maestra DP cuando ésta envía el comando de control UNFREEZE.

Fuente de alimentación de carga

Alimentación de corriente para el abastecimiento de la unidad periférica descentralizada ET 200L y de la periferia de procesamiento conectada a ella.

I

IP 20

Clase de protección según la norma DIN 40050: Protección contra el contacto accidental con los dedos y contra la penetración de cuerpos extraños sólidos mayores de 12 mm ∅.

M

Maestras

Si están en posesión del testigo Token, las maestras pueden enviar datos a otras estaciones y solicitar datos de otras estaciones (= estaciones activas).

→ Maestras DP son, p.ej., la CPU 315-2 DP o la IM 308-C.

Maestra DP

Toda → maestra que se comporta conforme a la norma EN 50170, volumen 2, PROFIBUS, recibe la designación de maestra DP.

Masa

Se considera como masa la totalidad de las piezas inactivas de un equipo unidas entre sí, que no pueden admitir una tensión de contacto peligrosa ni siquiera en caso de anomalía.

N

No puesto a tierra

Sin unión galvánica hacia → tierra

Norma DP

Es el protocolo de bus del sistema de periferia descentralizada ET 200 según la norma EN 50170, volumen 2, PROFIBUS.

P

Parametrización

Se entiende por parametrización a la transferencia de parámetros de esclava desde la mastra DP a la esclava DP.

Parámetros dinámicos

A diferencia de los parámetros estáticos, los parámetros dinámicos de módulos pueden ser modificados durante el servicio solicitando un SFC en el programa de aplicación, p.ej. los valores límite de un módulo de entrada de señales analógicas.

Parámetros estáticos

A diferencia de los parámetros dinámicos, los parámetros estáticos de módulos no pueden ser modificados mediante el programa de aplicación, sino sólo a través de STEP 7 (no en el estado de operación RUN), p.ej. el retardo de entrada de un módulo de entrada de señales digitales.

Potencial de referencia

Potencial a partir del que se consideran y/o miden las tensiones de los circuitos eléctricos implicados.

PROFIBUS

PROcess FIeld BUS, norma alemana de bus de proceso y de campo estipulada en la norma PROFIBUS (EN 50170, volumen 2, PROFIBUS). Esta norma establece propiedades funcionales, eléctricas y mecánicas para un sistema de bus de campo con los bits en serie.

PROFIBUS se prevé con los protocolos DP (= periferia descentralizada), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= automatización de procesos) o TF (= funciones tecnológicas).

PROFIBUS-DP

Proyecto de norma PROFIBUS-DP (EN 50170, volumen 2, PROFIBUS), en el que se basa el sistema de periferia descentralizada ET 200.

Puesta a tierra

Significa enlazar una pieza conductora eléctricamente con el electrodo de tierra, a través de un sistema de puesta a tierra.

Puesta a tierra funcional

Puesta a tierra con el único objetivo de asegurar el funcionamiento previsto del medio operativo eléctrico. Mediante la puesta a tierra funcional se cortocircuitan tensiones perturbadoras que, de lo contrario, provocarían influencias inadmisibles en el medio operativo.

S

Sin separación galvánica

En los módulos de entrada/salida sin separación galvánica están unidos eléctricamente los potenciales de referencia del circuito de control y del circuito de corriente de carga.

Smart Connect SC

El Smart Connect SC permite adaptar gradualmente los canales de entrada y de salida al proceso. La unidad ET 200L-SC se puede ampliar mediante un Smart Connect.

SYNC

Es un comando de control que la maestra DP envía a un grupo de esclavas DP.

Mediante el comando de control SYNC, la maestra DP obliga a la esclava DP a que ”congele” al valor momentáneo los estados de las **salidas**. En los telegramas subsiguientes, la esclava DP almacena los datos de salida, pero los estados de las salidas permanecen inalterados.

Después de cada nuevo comando de control SYNC, la esclava DP ajusta las salidas que ha almacenado como datos de salida.

Las salidas sólo vuelven a ser actualizadas cíclicamente cuando la maestra DP envía el comando de control UNSYNC.

T

Tierra

La tierra conductora cuyo potencial eléctrico puede ponerse a cero en cualquier punto.

En el área de electrodos de tierra, la tierra puede presentar un potencial distinto a cero. Para este estado se emplea frecuentemente el concepto de ”tierra de referencia”.

U

Unidades periféricas descentralizadas

Se trata de unidades de entrada/salida que no se aplican en la unidad central, sino que están montadas de modo descentralizado a gran distancia de la CPU, como p.ej.:

- ET 200L
- ET 200B
- ET 200M
- Otras esclavas DP de la casa Siemens o de otros fabricantes

Las unidades periféricas descentralizadas están enlazadas con la maestra DP a través del bus PROFIBUS-DP.

V

Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión es la velocidad a que se transmiten los datos. Indica la cantidad de bits transmitidos por segundo (velocidad en baudios = velocidad binaria).

En la ET 200L son posibles velocidades de transmisión comprendidas entre 9,6 kBaudios y 1,5 MBaudios.

Indice alfabético

A

Accesorios, número de referencia, A-9
Acciones eléctricas, protección ante, 3-4
Actuadores a SC, conectarlos, 11-26
Ajuste default Smart Connect, C-34, C-35, C-38
Alimentación 24 V c.c., 3-4
Alimentación con puesta a tierra, 3-5
Alimentación de corriente, 1-6
Alimentación de tensión de carga, características, 3-6
Ambito de validez, iii
Ampliación, 4-5
Aplanamiento, SC, 11-5
Arranque, 4-4
  de la instalación, 3-3
Arranque predeterminado, C-31
Asignación, slot – módulo, 2-9
Asignación entre EB y TB, 8-1, 9-1
Autómata programable, Glosario-1

B

BF, 5-2, 5-3
Bloque de terminales
  (bornes a resorte) cablearlo, 3-10
  cableado, 3-11
  características, 1-7
  desmontaje, 2-5
  encajarlo, SC, 2-8
  montaje, 2-4
  números de referencia, ET 200L, A-2
  TB 16IM-SC, 1-14, 7-14
  TB 16L, 7-2
  TB 16L AC, 7-7
  TB 16SC, 1-11, 7-10
  TB 32L, 7-4
Bloque de terminales ET 200L, cablearlo, 3-16
Bloque electrónico
  características, 1-7
  desmontaje, 2-6
  L 16 DI AC 120 V, 8-18
  L 16 DI DC 24 V, 8-3
  L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A, 8-15
  L 16 DO AC 120V/1.0A, 8-21
  L 16 DO DC 24 V/0,5 A, 8-6
  L 16 DO DC 24 V/AC 120 V/2.0 A, 8-24
  L 32 DI DC 24 V, 8-9
  L 32 DO DC 24 V/0,5 A, 8-12
  L 8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A, 8-28
  L 8DI AC 120V/8 DO DC 24 V/AC 120V/2.0A, 8-31
  L-SC 16 DI DC 24 V, 9-4
  L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A, 9-13
  L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A, 9-7
  L-SC 32 DI DC 24 V, 9-10
  montaje, 2-6
Bloque electrónico, ET 200L, números de referencia, A-2
Borne adicional
  croquis acotado, 7-19, 7-20
  desmontaje, 2-4
  para TB 16SC y TB 16IM-SC, 7-20
  montaje, 2-4
  para TB 16L y TB 32L, 7-18
  versiones para el suministro, 7-18, 7-20
Borne adicional, ET 200L, SC, 1-11, 1-14
  números de referencia, A-3
  sujetarlo, 2-20
Borne adicional, SC, sujetarlo, 2-19
Borne conector de blindaje, SC, 1-12, 1-15
Bus, Glosario-1

C

Cable arrastrado, número de referencia, A-9
Cable de bus, número de referencia, A-9
Cable de puesta a tierra, número de referencia, A-9
Cable enchufable PROFIBUS, número de referencia, A-9
Cableado
  ET 200L y Smart Connect, 3-1
  bloque de terminales ET 200L, 3-16
  módulo de interfase IM-SC, 3-18
  Smart Connect, 3-14
  TB 16IM-SC, 3-16
  TB 16SC, 3-14
Cablear, bloque de terminales (bornes a resorte), 3-10
Caja de compensación, 11-12
Campo de aplicación, 1-3
Características
  bloque de terminales, 1-7
  bloque electrónico, 1-7
Cargas a SC, conectarlas, 11-26
Circuito compensador, 11-12
Circuito de corriente de carga, 3-6
Clase de protección, 6-8
Clase/margen de salida, 11-21
Código, C-6
Código DP, C-2
Códigos ET 200L, C-2
Códigos ET 200L-SC, C-6
COM ET 200 Windows, 4-2
COM PROFIBUS, 4-2
Compatibilidad electromagnética, 6-4
Compensación de potencial, Glosario-1
Componentes de una ET 200L, 1-9
Componentes, SC, 1-10
Comprobación del aislamiento, 6-8
Con separación galvánica, Glosario-2
Condiciones ambientales climáticas, 6-7
Condiciones de almacenamiento, 6-6
Condiciones de transporte, 6-6
Condiciones mecánicas, 6-7
Conductores
  cantidad, 3-9
  longitud pelada, 3-9
Conectar conductores, par de apriete, 3-9
Conector de bus, Glosario-1
  enchufar, 3-12
Conector de bus PROFIBUS, número de referencia, A-9
Conexión, bloque de terminales, 3-11
Conexión a SC, de cargas/actuadores, 11-26
Conexión del PROFIBUS-DP, 3-13
Configuración, Glosario-1
Consultas, v
Conversión analógico/digital, 11-8
Corriente total, Glosario-2
Cursillos, v
Customer Support, vi

D

Datos consistentes, Glosario-2
Datos técnicos
  1AI RTD, 12-48
  1AO I, 12-57
  1AO U, 12-53
  1COUNT40kHz, 13-25
  1DIAC120/230V, 10-13
  1DOAC120/230V1A, 10-16
  1DORel.AC230V, 10-19
  2AI HS I, 12-30, 12-36
  2AI I, 12-18, 12-24
  2AI TC, 12-42
  2AI HS U, 12-12
  2AI U, 12-6
  2DIDC24V, 10-4
  2DODC24V0.5A, 10-7
  2DODC24V2A, 10-10
  compatibilidad electromagnética, 6-4
  condiciones ambientales climáticas, 6-7
  condiciones de transporte y almacenamiento, 6-6
  condiciones mecánicas, 6-7
  datos de los distintos componentes, 7-1, 8-1, 9-1
  generales, 6-1
Datos técnicos generales, 6-1
Definición
  alimentación con puesta a tierra, 3-5
  compatibilidad electromagnética, 6-4
  dirección PROFIBUS de maestra, 5-9
  estado de la estación, 5-8
  ET 200L, 1-3
  identificador del fabricante, 5-9
Designación de bornes, TB 16SC, TB 16IM-SC, 3-17
Desmontaje
  bloque de terminales, 2-5
  bloque electrónico, 2-6
  borne adicional, 2-4
Diagnosis, 5-1
  arranque predeterminado de ET 200L-SC, 5-15
  de esclava, 5-5
  de estación, 5-13
  de estación para ET 200L-SC, 5-13
  de módulo para ET 200L-SC, 5-10
  definición, 5-5
  esclava DP, 5-7
  generalidades, 5-6
  mediante LED, 5-2
Diagnosis de estación, 5-13
Diagnóstico, Glosario-2
Dimensiones de montaje, SC, 2-7

Dirección
para consultas, v
para cursillos, v
Dirección PROFIBUS, ajustarla, 2-18
Dirección PROFIBUS de maestra
definición, 5-9
estructura, 5-9
Dispositivos de PARADA DE EMERGENCIA, 3-3

E

EB L 16 DI AC 120 V, 8-18
características, 8-18
datos técnicos, 8-20
esquema sinóptico, 8-19
EB L 16 DI DC 24 V, 8-3, 9-4
datos técnicos, 8-5, 9-6
esquema sinóptico, 8-4
vista, 8-3
EB L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A, 8-15
datos técnicos, 8-16
esquema sinóptico, 8-16
vista, 8-15
EB L 16 DO AC 120V/1.0A, 8-21
características, 8-21
datos técnicos, 8-23
esquema sinóptico, 8-22
EB L 16 DO DC 24 V/0,5 A, 8-6
datos técnicos, 8-7
esquema sinóptico, 8-7
vista, 8-6
EB L 16 DO DC 24 V/AC 120V/2.0 A, 8-24
EB L 32 DI DC 24 V, 8-9
datos técnicos, 8-11
esquema sinóptico, 8-10
vista, 8-9
EB L 32 DO DC 24 V/0,5 A, 8-12
datos técnicos, 8-13
esquema sinóptico, 8-13
vista, 8-12
EB L 8 DI/8 DO AC 120 V/1.0 A, 8-28
características, 8-28
datos técnicos, 8-29
esquema sinóptico, 8-29
EB L 8DI AC 120V/8 DO DC 24V/AC 120V/2.0A, 8-31
EB L-SC 16 DI DC 24 V
esquema sinóptico, 9-5
vista, 9-4
EB L-SC 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A, 9-13
datos técnicos, 9-14
esquema sinóptico, 9-14
vista, 9-13
EB L-SC 16 DO DC 24 V/0,5 A, 9-7
datos técnicos, 9-8
esquema sinóptico, 9-8
vista, 9-7
EB L-SC 32 DI DC 24 V, 9-10
datos técnicos, 9-12
esquema sinóptico, 9-11
vista, 9-10
Estructura eléctrica, configuración, 3-5
EMC, 3-6
Emisión de radiointerferencias, 6-5
Esclava, Glosario-2
diagnosis, 5-5
estructura, 5-7
petición, 5-7
Esclava DP, Glosario-2
Esquema de circuitos, 2-13
Esquema de conexiones, 3-12
Esquema sinóptico, 1COUNT40kHz, 13-3
Esquema sinóptico de los módulos analógicos
1 AI RTD, 12-45
1 AO I, 12-55
1 AO U, 12-51
2 AI TC, 12-39
2AI HS I, 12-27, 12-33
2AI I, 12-15, 12-21
Esquema sinóptico del módulo analógico
2 AI HS U, 12-9
2 AI U, 12-3
Esquema sinóptico, módulos electrónicos, SC
1DIAC120/230V, 10-12
1DOAC120/230V1A, 10-15
1DORel.AC230V, 10-18
2DIDC24V, 10-3
2DODC24V0.5A, 10-6
2DODC24V2A, 10-9
Estación, Glosario-2
Estado de la estación
definición, 5-8
estructura
parte 1, 5-8
parte 2, 5-9
parte 3, 5-9
Estructura, de termoelementos, 11-9
Estructura de la diagnosis de esclava, 5-7
Estructura global en la red TN-S, 3-7
ET 200, Glosario-3
componentes, 1-2
qué es ET 200, 1-2

ET 200L
cablearlo, 3-11
características
Bloque de terminales, 1-7
Bloque electrónico, 1-7
componentes, 1-9
definición, 1-3
gama de módulos, 1-8
periferia de bloques, 1-3
qué es ET 200L, 1-3
vista, 1-8
ET 200L-SC
gama de módulos, 1-10
periferia modular, 1-4
ET 200L-SC IM-SC
características, 1-13
componentes, 1-14
módulo de interfase IM-SC, 1-13
periferia modular fina, 1-5
Evacuación de residuos, iv

F

Fichero de tipo, **B-1**, Glosario-3
Fichero GSD, **B-1**, Glosario-3
Ficheros de tipo para arranque predeterminado, C-32
Ficheros de tipo, ficheros GSD, B-1
FREEZE, Glosario-3
Fuente de alimentación de carga, Glosario-3
Funcionamiento, termoelemento, 11-9

G

Gama de módulos ET 200L-SC, 1-10
Grado de protección, 6-8

H

Homologación CSA, 6-3
Homologación FM, 6-3
Homologación UL, 6-3
Homologaciones, 6-2
Hotline, vi

I

Identificación CE, 6-2
Identificador del fabricante, C-2
definición, 5-9
estructura, 5-9
IEC 1131, 6-2
IM-SC, 9-2
características, 9-2
datos técnicos, 9-3
esquema sinóptico, 9-3
vista, 9-2
Indicación, Estado, 5-2
Indicación del estado, 5-2
Indicadores LED ET 200L-SC, 5-3
Indicadores, LED, 5-2, 5-3
Indicadores LED ET 200L, 5-2
Intercambio de datos, 4-4
Internet, vi
Interruptor de la red, 3-3
Interruptor giratorio, 2-18
IP 20, Glosario-3
Irregularidad de tensión, 6-9

L

LED
BF, 5-2, 5-3
estado, 5-2
ON, 5-2, 5-3
LEDs, indicadores, 5-2, 5-3
Longitud pelada, ET 200L, 3-9

M

Maestra DP, Glosario-4
Maestras, Glosario-4
Magnitudes perturbadoras en forma de impulsos, 6-4
Magnitudes perturbadoras sinusoidales, 6-5
Mailbox, vi
Mantenimiento, 4-5
Manual
adicional, iv
ayudas de acceso, v
electrónico, iv
finalidad, iii
número de referencia
S5, A-10
S7, A-10
Márgenes de entrada, SC
bipolares, 11-30, 11-43
life-zero, 11-31, 11-44
unipolares, 11-30, 11-43
Márgenes de salida, SC
bipolares, 11-37, 11-50
life-zero, 11-38, 11-51
unipolares, 11-37, 11-50
Masa, Glosario-4
Medición de la temperatura, 11-9

Medidas de protección, 3-5
Modos de arranque, C-3
Módulo de cómputo, 13-1
  cableado, 13-14
  datos técnicos, 13-25
  funciones, 13-4
  parámetros, 13-17
Módulo de interfase IM-SC, 1-13, 9-2
  cablearlo, 3-18
  montarlo en el bloque de terminales, 2-17
Módulo electrónico, SC, 1-11, 1-14
  1 AI RTD, 12-44
  1 AO I, 12-54
  1 AO U, 12-50
  1COUNT40kHz, 13-1
  1DIAC120/230V, 10-11
  1DOAC120/230V1A, 10-14
  1DORel.AC230V, 10-17
  2 AI I, 12-14
  2 AI TC, 12-38
  2 AI HS I, 12-26, 12-32
  2 AI HS U, 12-8
  2 AI U, 12-2
  2DIDC24V, 10-2
  2DODC24V0.5A, 10-5
  2DODC24V2A, 10-8
  colocarlo posteriormente, 4-5
  montarlo, 2-13
Módulo Optical Link, número de referencia, A-9
Montaje
  bloque de terminales, 2-4
  bloque de terminales para Smart Connect, 2-8
  bloque electrónico, 2-6
  borne adicional, 2-4
  del módulo de interfase IM-SC, 2-17
  requisitos, 2-3
Montaje y cableado, 2-1
Montaje, ET 200L, orden seguido, 2-1

N

No puesto a tierra, Glosario-4
Norma DP, Glosario-4
Normas, 6-2
Normas y homologaciones, 6-2
Número de referencia, A-1
  accesorios para PROFIBUS DP, A-9
  cable arrastrado, A-9
  cable de bus, A-9
  cable de puesta a tierra, A-9
  cable enchufable PROFIBUS, A-9
  conector de bus PROFIBUS, A-9
  manual
  S5, A-10
  S7, A-10
  módulo Optical Link, A-9
  repetidor adaptador, A-9
  repetidor RS 485, A-9
  tiras rotulables, A-3
Números de referencia, ET 200L
  bloque electrónico, A-2
  bloque de terminales, A-2
  borne adicional, A-3

O

ON, 5-2, 5-3

P

Panorámica del sistema, 1-1
Par de apriete, conectar conductores, 3-9
Parametrización, Glosario-4
  herramienta para, 11-2, 11-20
Parámetros estáticos, de los módulos de salida analógicos, 11-20
Parámetros para la parte Smart Connect, C-17
Parámetros prefijados, SC, 11-6
  del módulo de salida analógico, 11-22
Perfil soporte, 1-6
Periferia de bloques, ET 200L, 1-3
Periferia modular, ET 200L-SC, 1-4
Periferia modular fina, ET 200L-SC IM-SC, 1-5
Pliego de rotulación, SC, 1-12, 1-15
Potencial de referencia, Glosario-4
Prescripción de seguridad, 3-3
Prescripciones para el funcionamiento, 3-3
PROFIBUS, Glosario-5
  Dirección, Glosario-2
  dirección
  cambiarla, 2-18
  Situación de los interruptores giratorios, 2-18
PROFIBUS-DP, **1-2**, Glosario-5
Prólogo, iii
Protección ante acciones eléctricas exteriores, 3-4
PS. *Véase* Alimentación de corriente
Puentear irregularidades de tensión, 6-9
Puesta a tierra, Glosario-5
Puesta a tierra funcional, Glosario-5
Puesta en servicio y diagnosis de la ET 200L, 4-1
Punto de comparación, 11-5, 11-12

R

Reciclaje, iv
Red TN-S, 3-7
Reglas
  generales, 3-3
  para enchufar los módulos electrónicos, 2-13
Reglas de inserción, SC, 2-13, 2-14, 2-15
Reglas para el cableado, SC, 3-9
Regleta, ET 200L, SC, aplicación, 3-22
Repetidor adaptador, número de referencia, A-9
Repetidor RS 485, número de referencia, A-9
Representación de valores analógicos de SC, 11-29
  para módulos de entrada, 11-1–11-3, 11-32–11-54
  para termoelementos, 11-36–11-37, 11-49–11-50
  para termómetros de resistencia, 11-35, 11-48
Resistencias, 11-17
Resolución, 11-29
Rotulación, 3-12

S

Secciones de conductor, 3-9
Sensores de corriente, 11-15
Sensores de tensión, sin separación galvánica, 11-14
Sensores de valor de medición, con separación galvánica, 11-18
SIMATIC Customer Support, vi
Sin separación galvánica, Glosario-5
Sistema de periferia descentralizada ET 200, 1-2
Slot, SC, 2-13
Smart Connect, 1-10
  cable de conexión, 1-11
  cablearlo, 3-14
  conectarlo, 3-24
Software de configuración, 4-2
STEP 7, 4-2
Supresión de frecuencias perturbadoras, SC, 11-5
SYNC, Glosario-5

T

TB 16IM-SC, 7-14
  cablearlo, 3-16
  características, 7-14
  croquis acotado, 7-16
  designación de bornes, 3-17
  esquema sinóptico, 7-17
TB 16L, 7-2
  asignación de bornes, 7-3
  croquis acotado, 7-2
  datos técnicos, 7-3, 7-13, 7-17
TB 16L AC, 7-7
  asignación de bornes, 7-9
  croquis acotado, 7-8
  datos técnicos, 7-9
TB 16SC, 7-10
  cablearlo, 3-14
  croquis acotado, 7-12
TB 32L, 7-4
  asignación de bornes, 7-6
  croquis acotado, 7-5
  datos técnicos, 7-6
Telegrama de configuración ET 200L-SC/ IM-SC, C-4
  estructura, C-4
Telegrama de parametrización, C-14
Telegrama de parametrización ET 200L-SC, C-14
Temperatura de referencia, 11-5
Tensión de alimentación, conectarla, 3-17
Tensión de ensayo, 6-8
Tensión de la red, 3-3
Tensión nominal, 6-9
Termoelemento, SC, 11-9
  con caja de compensación, 11-13
  estructura, 11-9
  funcionamiento, 11-9
Termómetros de resistencia, 11-17
Tiempo de ciclo
  del sistema, 11-24
  dentro del módulo, 11-8, 11-24
  para el sistema, 11-8
Tiempo de conversión
  canal de entrada analógico, 11-8
  canal de salida analógico, 11-24
Tiempo de respuesta de SC, salida analógica, 11-25
Tiempo de transición, SC, salida analógica, 11-25
Tierra, Glosario-6
Tierra local, 3-14
Tipo/margen de medición, 11-4
Tipos de termoelemento, 11-9
Tira de rotulación, SC, 2-9, 2-15
Tiras rotulables, número de referencia, A-3

U

Unidad periférica descentralizada, Glosario-6

V

Velocidad de transmisin, **B-3**
Velocidad de transmisión, Glosario-6
Vista de la ET 200L, 1-8

Siemens AG
A&D AS E 148
Postfach 1963

D–92209 Amberg
R. F. A.

Remitente:

Nombre: _ _ _

Observaciones/sugerencias

Sus observaciones y sugerencias nos permiten mejorar la calidad y utilidad de nuestra documentación. Por ello le rogamos que rellene el presente formulario y lo envie a Siemens.

Responda por favor a las siguientes preguntas dando una puntuación comprendida entre 1 = muy bien y 5 = muy mal

1. ¿ Corresponde el contenido del manual a sus exigencias ? ☐
2. ¿ Resulta fácil localizar las informaciones requeridas ? ☐
3. ¿ Es comprensible el texto ? ☐
4. ¿ Corresponde el nivel de los detalles técnicos a sus exigencias ? ☐
5. ¿ Qué opina de la calidad de las ilustraciones y tablas ? ☐

En las líneas siguientes puede exponer los problemas concretos que se le hayan planteado al manejar el manual:

– – – –

Siemens AG
A&D AS E 148
Postfach 1963

D–92209 Amberg
R. F. A.

Remitente:

Nombre: _ _ _

Observaciones/sugerencias

Sus observaciones y sugerencias nos permiten mejorar la calidad y utilidad de nuestra documentación. Por ello le rogamos que rellene el presente formulario y lo envie a Siemens.

Responda por favor a las siguientes preguntas dando una puntuación comprendida entre 1 = muy bien y 5 = muy mal

1. ¿ Corresponde el contenido del manual a sus exigencias ? ☐
2. ¿ Resulta fácil localizar las informaciones requeridas ? ☐
3. ¿ Es comprensible el texto ? ☐
4. ¿ Corresponde el nivel de los detalles técnicos a sus exigencias ? ☐
5. ¿ Qué opina de la calidad de las ilustraciones y tablas ? ☐

En las líneas siguientes puede exponer los problemas concretos que se le hayan planteado al manejar el manual:

– – – –

SIEMENS

Información de producto para el manual

Unidad periférica descentralizada ET 200L, ET 200L-SC
ET 200L-SC IM-SC, versión 4; EWA 4NEB 780 6009-04

Introducción

En esta información de producto se exponen suplementos para el manual Unidad periférica descentralizada ET 200L, ET 200L-SC y ET 200L-SC IM-SC, versión 4.

Encontrará el manual en la dirección de Internet
http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805294/133300
o en la SIMATIC Manual Collection (6ES7998-8XC01-8YE0).

Supresión de los módulos ET 200L-SC IM-SC

Módulos afectados

A partir del 1/10/2004 se retiran los siguientes módulos ET 200L-SC IM-SC y sólo podrán suministrarse como pieza de recambio.

Módulos	Referencia
Módulo interfaz ET 200L-SC IM-SC	6ES7 138-1XL00-0XB0
Bloque de terminales TB 16IM-SC (16 canales con borne)	6ES7 120-0AH50-0AA0
Bloque de terminales TB 16IM-SC (16 canales con borne de resorte)	6ES7 120-0BH50-0AA0
Módulo electrónico analógico 2 AI HS U (+/– 10V; 1..5V High Speed)	6ES7 123-1FB50-0AB0
Módulo electrónico analógico 2 AI HS I (+/–20mA; 4...20mA High Speed 2-wire)	6ES7 123-1GB50-0AB0

Copyright 2005 by Siemens AG
EWA 4NEB 780 6723-04 07

Módulos	Referencia
Módulo electrónico analógico 2 AI HS I (+/–20mA; 4...20mA High Speed 4-wire)	6ES7 123-1GB60-0AB0
Módulo de cómputo 1COUNT40kHz	6ES7 127-1BE00-0AB0

Suplementos generales

Limitaciones

En el bloque de terminales TB 16IM-SC (6ES7 120-0AH50-0AA0, 6ES7 120-0BH50-0AA0) no pueden utilizarse actualmente los siguientes módulos electrónicos (SC) digitales:

- Módulo electrónico digital 1DIAC120/230V (6ES7 121-1FA00-0AA0)
- Módulo electrónico digital 1DOAC120/230V1A (6ES7 122-1FA00-0AA0)
- Módulo electrónico digital 1DORel.AC230V (6ES7 122-1HA01-0AA0). Nota: Esta limitación rige únicamente si hay conectada una tensión nominal > 24 V c.a./c.c.

Nota

¡En el bloque de terminales TB 16SC sí pueden utilizarse los antedichos módulos electrónicos (SC)!

Módulos electrónicos analógicos

Una unidad ET 200L-SC con módulos electrónicos analógicos no puede operar como esclavo ”shared input” en un IM308-C.

Módulos electrónicos analógicos rápidos y módulo de cómputo

Los módulos indicados a continuación pueden utilizarse únicamente en ET 200L-SC IM-SC:

- Módulo electrónico analógico rápido 2 AI HS U (6ES7 123-1FB50-0AB0)
- Módulos electrónicos analógicos rápidos 2 AI HS I (6ES7 123-1GB60-0AB0 y 6ES7 123-1GB50-0AB0)
- Módulo de cómputo 1COUNT40kHz (6ES7 127-1BE00-0AB0)

Velocidad de transmisión 45,45 Kbaudios

Si Ud. desea operar una ET 200L, ET 200L-SC o ET 200L-SC IM-SC a la velocidad de 45,45 Kbaudios, tiene que emplear un fichero GSD actualizado o bien STEP 7 desde 4.02 (K4.02.6).

Las informaciones para descargar (download) los ficheros GSD aparecen en el manual *ET 200L, ET 200L-SC und ET 200L-SC IM-SC*.

Apartado 2.4: Inserción de módulos SC en TB 16IM-SC/ TB 16SC

Al emplear conjuntamente módulos TB 16IM-SC y TB 16SC, tiene Ud. disponibles un máximo de 16 slots. La longitud de los datos de parametrización está limitada a 244 bytes (norma PROFIBUS-DP EN 50 170, volumen 2). De ello resultan las restricciones (fórmulas empíricas) siguientes para la capacidad máxima:

- hasta 32 canales digitales (16 slots) o ben
- hasta 22 canales analógicos ($\leq$ 244 bytes) o bien
- hasta 10 canales de cómputo ($\leq$ 244 bytes).

A base de la fórmula siguiente puede Ud. determinar la cantidad exacta de módulos electrónicos SC en una ET 200L-SC IM-SC ($\leq$ 244 bytes). Vea también el apartado 2.4:

$$\mathbf{10 + [(14 + D \times 7)]_1 + [(21 + A \times 9 + K \times 5 + C \times 18)]_2 \leqq 244}$$

Leyenda:

D = Suma de todos los módulos electrónicos SC digitales enchufados

A = Suma de todos los módulos electrónicos SC analógicos enchufados

K = Suma de todos los canales analógicos enchufados

C = Suma de todos los módulos de cómputo SC enchufados

$[...]_1$ necesario sólo si hay enchufados módulos electrónicos SC digitales

$[...]_2$ necesario sólo si hay enchufados módulos electrónicos SC analógicos

Apartado 3.3, tabla 3-2: Reglas para el cableado del bloque de terminales

Los casquillos terminales según DIN 46228 para 1,5 mm^2 pueden utilizarse sólo con un longitud de 12 mm incluso en los bornes a tornillo.

Apartado 3.6, figura 3-8: Variantes de conexión para la tensión de alimentación

Entre los bornes 1M/ 2M/ 3M zu 4M/ 5M no existe separación galvánica.

Apartado 3.7: Cableado del módulo de interfase IM-SC en ET 200L

Conexión de PROFIBUS-DP: A partir del estado de producto 5 del IM-SC, queda encajado el conector PROFIBUS-DP. Ya no se requiere el dispositivo antitracción para los cables de bus.

Apartado 5.1, tabla 5-1: Diagnóstico a través de LED – ET 200L

LED BF: luce LED ON: luce

Al modificarse una dirección PROFIBUS, sólo se asume la misma tras RED DESC./RED CON. en la ET 200L.

Apartado 5.2: Diagnóstico de esclavo



Cuidado

Si en una ET 200L-SC con TB 16SC se desenchufa de éste un módulo electrónico SC digital durante el servicio, no aparece ningún diagnóstico.

Apartado 7.4: Bloque de terminales TB 16SC, tabla de datos técnicos

El registro ”Aptitud de corriente por cada slot en caso de alimentación en paralelo” carece de importancia.

Datos técnicos en varios apartados

En algunos componentes no se indica por completo la protección contra cortocircuitos de las salidas. He aquí el registro correcto:

Datos para elegir un actor	
Protección contra cortocircuitos de las salidas	sí
• Umbral de activación	típ. 0,7 A a 1,5 A

Lo antedicho rige para los componentes siguientes:

Componente	Apartado
ET 200L con 16 DO	8.2
ET 200L con 32 DO	8.4
ET 200L con 16 DI/DO	8.5
ET 200L-SC con 16 DO	9.3
ET 200L-SC con 16 DI/DO	9.5

Datos técnicos en varios apartados

En las nuevas variantes de los componentes indicados a continuación, los terminales de tensión de carga 1L+, 2L+ y 3L+ utilizados para la alimentación del sensor en las entradas pueden protegerse mediante sendos interruptores protectores de línea con 6 A como máx. (característica B o C).

Aparatado	Componente	MLFB nueva variante	MLFB antigua variante
8.1	ET 200L con 16 DI	6ES7131-1BH01-0XB0	6ES7131-1BH00-0XB0
8.3	ET 200L con 32 DI	6ES7131-1BL01-0XB0	6ES7131-1BL00-0XB0
8.5	ET 200L con 16 DI/DO	6ES7133-1BL01-0XB0	6ES7133-1BL00-0XB0
9.2	ET 200L-SC con 16 DI	6ES7131-1BH12-0XB0	6ES7131-1BH11-0XB0
9.4	ET 200L-SC con 32 DI	6ES7131-1BL12-0XB0	6ES7131-1BL11-0XB0
9.5	ET 200L-SC con 16 DI/DO	6ES7133-1BL11-0XB0	6ES7133-1BL10-0XB0



Cuidado

En las variantes antiguas de los componentes antedichos, la alimentación del sensor sólo puede ser cargada con 0,5 A por cada byte de entrada. Es necesario proteger debidamente los terminales de tensión de carga 1L+, 2L+ y 3L+.

Apartado 9.1: Módulo de interfase IM-SC, datos técnicos

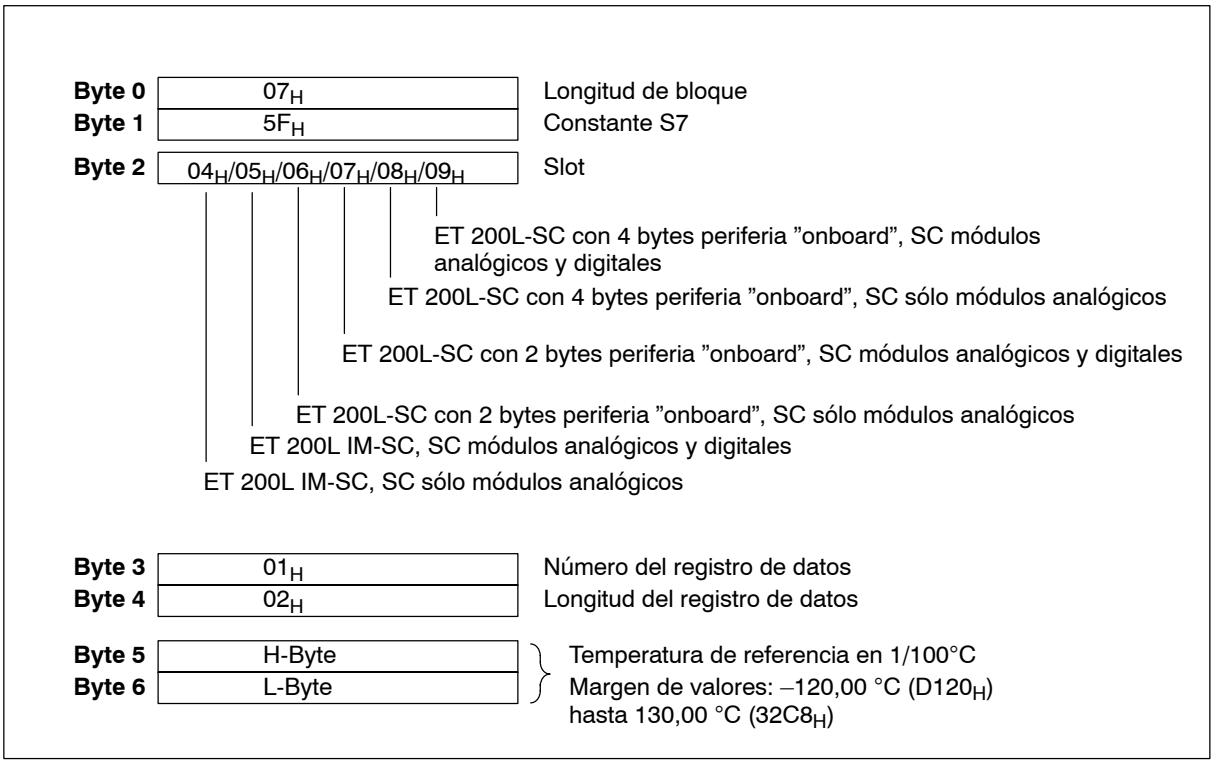
Consumo de corriente de la tensión nominal de alimentación: típ. 100 mA (con módulos SC)

Apartado 11.2: Modificar dinámimente la temperatura de referencia

Con un maestro S7 es posible modificar dinámicamente la temperatura de referencia para el módulo electrónico 2 AI TC. A tal efecto, es necesario transferir el registro de datos 1 a la unidad ET 200L a través del bloque SFC 55.

Elija para el canal TC el parámetro **Temperatura de referencia dinámica**.

El registro de datos 1 tiene la estructura siguiente:



Configure ET 200L-SC ó ET 200L IM-SC según los ejem-plos descritos en el Anexo C. Para los módulos analógicos, el registro de datos 1 tiene el mismo número de slot que el registro de datos 0. La estructura restante es igual que la representada arriba.

Apartado 11.5: Tiempo de conversión y de ciclo de los canales de entrada analógica

El tiempo de ciclo para cada módulo rápido de entrada analógica en la ET 200L-SC IM-SC es de 3 ms.

Apartado 11.6, figura 11-3: Conexión de termoelementos aislados

Conecte la termorresistencia al módulo 1AI RTD en el slot A. Ajuste para el módulo 1AI RTD el parámetro **Pt100 Margen climát.**

Capítulo 12: Módulos electrónicos SC analógicos, datos técnicos

Características y esquemas sinópticos: En los módulos electrónicos SC analógicos no existe separación galvánica con el bus SC.

Capítulo 12: Módulos de entrada analógicos SC rápidos

Los factores de aplanamiento k de los módulos de entrada analógicos SC rápidos (6ES7 123-1FB50-0AB0, 6ES7 123-1GB60-0AB0, 6ES7 123-1GB50-0AB0) son **1 (ninguno), 4 (débil), 8 (medio)** y **16 (intenso)**.

Anexo A.1: Números de referencia ET 200L

Las tiras de rotulación pueden obtenerse en los embalajes siguientes:

- 10 x 10 tiras para ET 200L, 16 canales: 6ES7 193-1BH10-0XA0
- 10 x 10 tiras para ET 200L, 32 canales: 6ES7 193-1BL10-0XA0
- 10 x 6 tiras para Smart Connect: 6ES7 192-2XX10-0AA0

Ya no son obtenibles los tamaños de embalaje indicados en el manual.

Indicaciones adicionales para el módulo de cómputo 1COUNT40kHz 6ES7 127-1BE00-0AB0

Cómputo continuo

El contador empieza por el límite de cómputo mínimo o por el valor de carga activado.

Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo –1 (¡límite de cómputo máximo no visible!) y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo mínimo y empieza a acumular de nuevo los impulsos de cómputo; es decir, que sigue contando continuamente.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al límite de cómputo máximo –1 (¡límite de cómputo máximo no visible!) y sigue contando desde aquí hacia atrás.

Cómputo único

El contador empieza por el valor de carga.

En el cómputo único, el contador empieza a contar a partir del valor de carga. Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo –1 (¡límite de cómputo máximo no visible!) y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y queda detenido aunque se reciban otros impulsos de cómputo.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo +1 (¡límite de cómputo mínimo no visible!) y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y queda detenido aunque se reciban otros impulsos de cómputo.

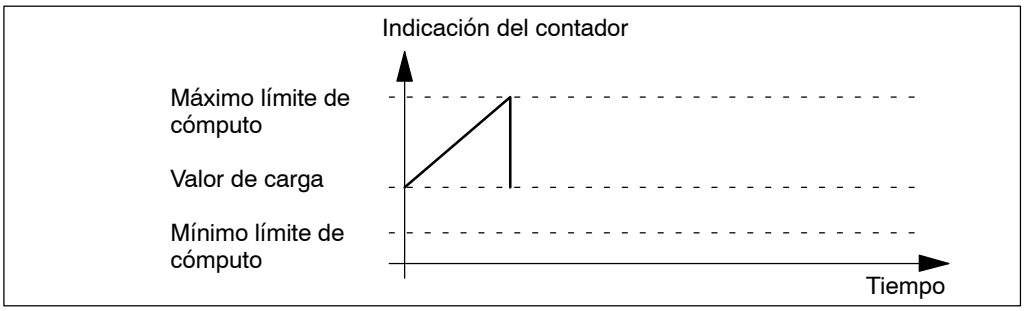


Figura 1-1 Computo ùnico hacia adelante

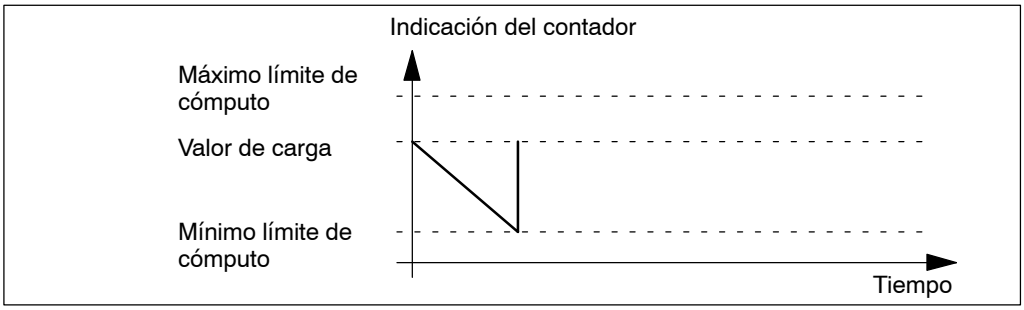


Figura 1-2 Computo ùnico hacia atràs

Nuevo cómputo único con función de puerta:

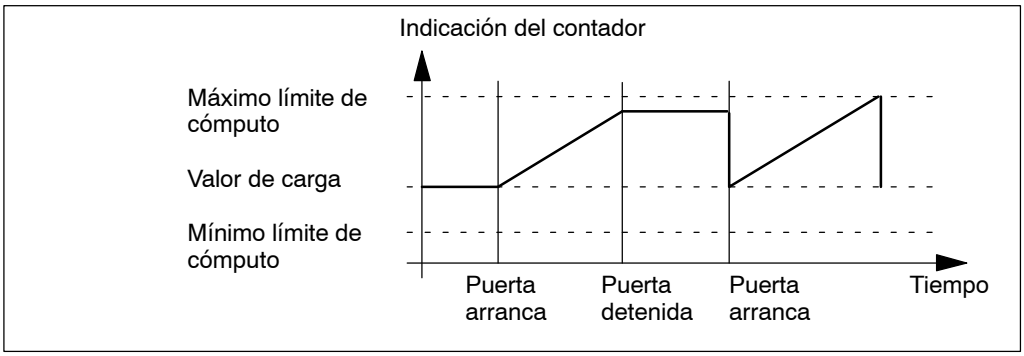


Figura 1-3 Còmputo ùnico desde elvalorde carga con funciòn depuerta

Cómputo periódico

El contador empieza a contar a partir del valor de carga.

En el cómputo periódico, el contador empieza a contar a partir del valor de carga. Si al contar hacia adelante se alcanza el límite de cómputo máximo –1 (¡límite de cómputo máximo no visible!) y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y empieza a acumular de nuevo los impulsos de cómputo.

Si al contar hacia atrás se alcanza el límite de cómputo mínimo +1 (¡límite de cómputo mínimo no visible!) y se recibe un nuevo impulso de cómputo, el contador salta al valor de carga y sigue contando desde aquí hacia atrás.

Introducción del valor de comparación

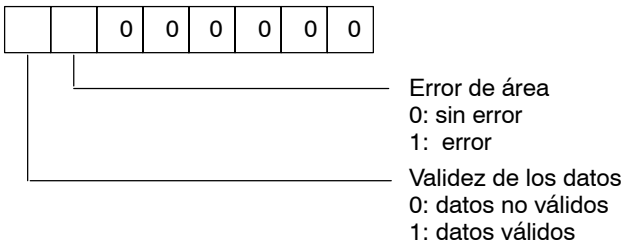
Para introducir el valor de comparación rigen las condiciones siguientes:

- El límite de cómputo mínimo y el valor de carga no pueden emplearse como valor de comparación.
- La histéresis aumentada en el valor 1 (valor de comparación + histéresis +1, valor de comparación – histéresis –1) no deberá alcanzar los límites de cómputo.
- Si se desea utilizar los límites de cómputo para activar la salida digital, es necesario introducir el límite de cómputo máximo como valor de comparación. La histéresis es repuesta entonces a 0.

Error de área

Se prevé la nueva función ”Error de área” en el área de entrada. Se presenta un error de área cuando se cumplen los requisitos siguientes:

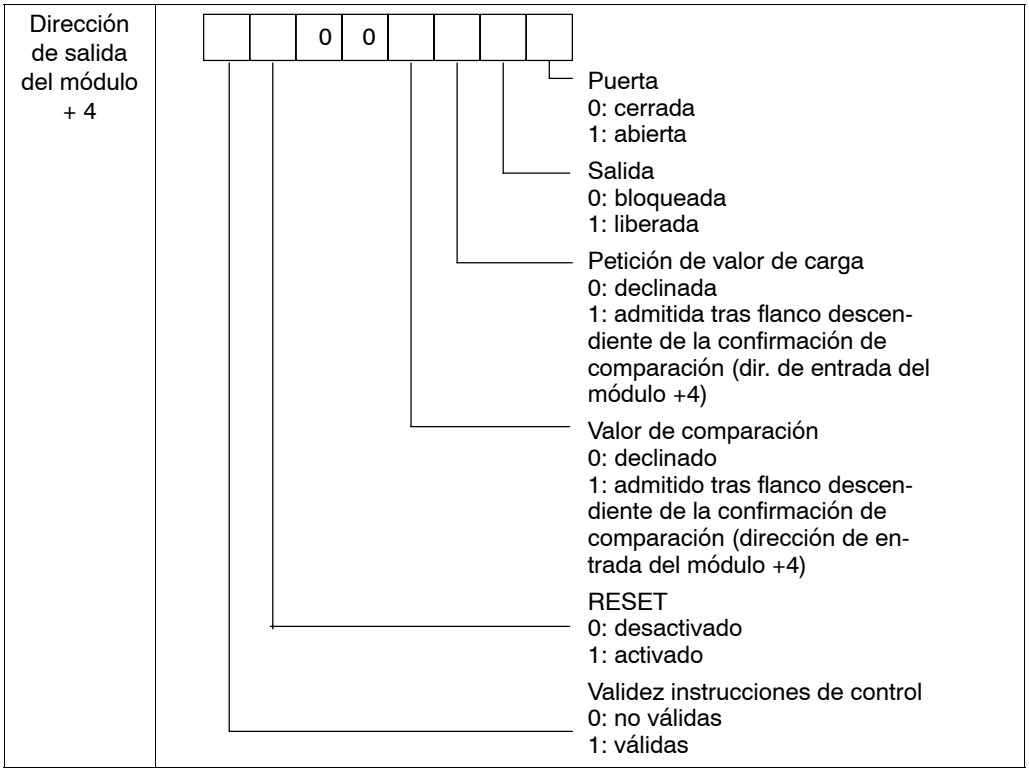
- Modo de cómputo: adelante/atrás, **así como**
- Salida digital activada en caso de alcanzarse el valor de comparación hacia adelante o hacia atrás para la duración del impulso, **así como**
- Límite de cómputo máximo o mínimo alcanzados.

Dirección de entrada del módulo + 5	

RESET

Se prevé la nueva función **RESET** en el área de salida. RESET repone el módulo de cómputo 1COUNT40kHz al estado básico:

- Reposición del error de área (dirección de entrada del módulo +5)
- Activación del último valor de carga y de comparación actualizado
- Reposición de la salida digital
- Reposición de la puerta (puerta = 0)



Tiempos de transmisión y de procesamiento

Para determinar los tiempos de transmisión de los datos entre la maestra DP, la IM-SC y el módulo de cómputo, pueden admitirse los siguientets valores típicos:

- Desde el módulo de cómputo hacia la IM-SC: Ciclo de actualización de la IM-SC aprox. 7 ms por cada contador + aprox. 5 ms por cada entrada analógica HS.
- Desde la IM-SC hacia la maestra DP: Véase el cálculo del ciclo DP, dependiente de la capacidad y de la velocidad de transmisión.

Para el procesamiento de los datos (ciclo de firmware), el módulo de cómputo requiere un tiempo típico de 1 a 2 ms en función de los parámetros ajustados.