



ES Manual de instrucciones. páginas 1 a 18
Original

Contenido

1 Acerca de este documento

1.1 Función 1

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado 1

1.3 Símbolos utilizados 1

1.4 Uso previsto 2

1.5 Instrucciones de seguridad generales 2

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado 2

1.7 Exención de responsabilidad 2

2 Descripción del producto

2.1 Código de pedido 2

2.2 Descripción y uso 2

2.3 Datos técnicos 2

3 Montaje

3.1 Instrucciones generales para el montaje 3

4 Conexión eléctrica

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica 3

5 Instalación y puesta en servicio

5.1 Instalación del interface SD 3

5.2 Instalación del bus de campo 3

5.3 Señales de LED 3

5.4 Puesta en servicio del gateway UNIVERSAL 3

6 Configuraciones

6.1 Configuraciones del sistema de bus de campo 4

6.2 Ajuste de los parámetros de transmisión (velocidad de transmisión) 4

7 Aprendizaje de los equipos SD

7.1 Aprendizaje de los equipos SD (función Teach) 5

7.2 Aprendizaje de los equipos SD (función Teach (aprendizaje))
con rango de direcciones fijo 5

8 Comunicación

8.1 Comunicación con PLC posterior 5

8.2 Datos de bus de campo del gateway UNIVERSAL 5

8.3 Datos de bus de campo de los esclavos SD 5

8.4 Asignación de los bytes SD en el protocolo de bus de campo 6

8.5 Leer datos acíclicos de un esclavo SD 6

8.6 Tabla 1: Vista general de las órdenes y datos de respuesta 6

8.7 Tabla 2: Diagnóstico SD Maestro, error de sistema SD 7

8.8 Tabla 3: Datos de estado de los esclavos SD 7

8.9 Tabla 4: Datos de diagnóstico del esclavo SD 8

9 Ejemplo de conexión

9.1 Evaluación de la conexión en serie 8

10 Descripción de los módulos de bus de campo

10.1 PROFINET IO 9

10.2 PROFINET IRT (Integrated Switch) 10

10.3 Ethernet/IP 11

10.4 DeviceNet 12

10.5 CC-Link 13

10.6 CANopen 14

10.7 Modbus/TCP 15

10.8 EtherCAT 16

11 Declaración de conformidad EU

1. Acerca de este documento

1.1 Función

El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo.

El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado

Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

1.3 Símbolos utilizados



Información, sugerencia, nota:

Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



Atención: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.

Advertencia: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

1.4 Uso previsto

El dispositivo sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo. "Descripción del producto".

1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en www.schmersal.net.

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2. Descripción del producto

2.1 Código de pedido

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

SD-I-U-①

Nº.	Opción	Descripción
①	PN	PROFINET IO
	2PN	PROFINET IRT (Integrated Switch)
	EIP	Ethernet/IP
	DN	DeviceNet
	CCL	CC-Link
	CAN	CANopen
	MT	Modbus/TCP
	EC	EtherCAT

2.2 Descripción y uso

El gateway UNIVERSAL SD-I-U-... es utilizado en combinación con sensores de seguridad, dispositivos de bloqueo por solenoide y paneles de control con diagnóstico de serie. En lugar de la salida de diagnóstico, estos equipos disponen de un cable de entrada y de salida de serie.

Si se conectan equipos con diagnóstico de serie en serie, también se conectan en serie, además de los canales de seguridad, las entradas y salidas de los canales de diagnóstico.

De esta manera es posible conectar en serie un máx. de 31 equipos, aunque sean distintos. Para la evaluación, el cable de diagnóstico de serie es llevado al gateway UNIVERSAL que se describe a continuación. El gateway convierte la información de la conexión en serie al protocolo de bus de campo correspondiente. El Gateway SD se incluye como esclavo al final de un sistema de bus de campo existente. Las señales de diagnóstico de todos los equipos SD pueden ser evaluadas por el sistema de control a través del maestro de bus de campo.

Es posible leer condiciones operativas, pero también se pueden emitir órdenes de mando a los equipos conectados en serie, p.ej. para el desbloqueo de un dispositivo de bloqueo por solenoide. La información sobre la función y/o averías de cada uno de los equipos conectados en serie es cargada automáticamente en el PLC incluido en la conexión.



El gateway UNIVERSAL no realiza ninguna tarea de seguridad. La monitorización de seguridad de los interruptores de seguridad se ha de crear de forma independiente.

2.3 Datos técnicos

Tensión de alimentación:	24 VDC -15 % / +20 % (fuente de alimentación PELV estabilizada)
Fusibles necesarios:	fusible externo 1 A lento
Consumo de corriente a 24 VDC:	máx. 500 mA, con protección interna
Temperatura de funcionamiento:	0 ... 55 °C, con posición de montaje vertical
Temperatura de almacenaje:	-25° C ... +70° C
Condiciones climatológicas:	humedad 30 % ... 85 %, sin condensación
Grado de protección:	IP20
Lugar de montaje:	armario eléctrico conectado a tierra, con posibilidad de cerrarlo con llave, con protección mínima IP54
Resistencia a las vibraciones:	con montaje entre dos bloques laterales sobre carril DIN - según IEC 60068-2-6: 10 ... 57 Hz / 0,35 mm y 57 ... 150 Hz / 5 g
Resistencia al impacto	
- según IEC 60068-2-29:	10 g
Resistencia CEM:	
- según EN 61000-4-2 (ESD):	± 6 kV descarga de contactos / ± 8 kV descarga de aire
- según EN 61000-4-3 (campo AF):	10 V/m / 80 % AM
- según EN 61000-4-4 (Burst):	± 1 kV todas las conexiones
- según EN 61000-4-5 (Surge):	± 1 kV todas las conexiones
- según EN 61000-4-6 (cables AF):	10 V todas las conexiones
- según EN 61000-6-2	
- según EN 61326-3-1	
Emisión de interferencias CEM	
- según EN 61000-6-4:	emisión de interferencias industrial
Tensión de aislamiento nominal U_i :	32 V
Tensión transitoria nominal U_{imp} :	0,5 kV
Categoría de sobretensión:	II
Grado de polución:	2
Dimensiones (ancho/altura/profundidad):	50 x 100 x 80 mm (= altura de montaje a partir del carril DIN)
Retardo de disponibilidad tras la conexión:	6 s

3. Montaje

3.1 Instrucciones generales para el montaje

El gateway UNIVERSAL SD-I-U ... ha sido diseñado como dispositivo para montaje en armario eléctrico con protección IP20 sobre un carril DIN. El equipo debe asegurarse mediante bloques laterales sobre el carril DIN.

4. Conexión eléctrica

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica

Se deberá utilizar una fuente de alimentación PELV con 24 VDC. El consumo de corriente es de máximo 500 mA. la alimentación de tensión deberá asegurarse mediante un fusible lento de 1 A.

Conector de potencia:	24 V	+ 24 VDC Tensión de alimentación
	GND	0 VDC, tierra de la alimentación de tensión y tierra del interface SD
	FE	Tierra funcional (opcional)
Conector SD:	SD	Conexión del interface SD, con máx. 31 equipos conectados



El gateway UNIVERSAL y todos los esclavos SD tienen que estar conectados a la misma alimentación de 24 VDC.

El cableado del interface SD se realiza a través de cables de control estándar. El cable conectado al gateway UNIVERSAL para el interface SD, de un máx. de 200 m de longitud, no debe tener una capacidad superior a 60 nF. Los cables de control normales, del tipo LiYY o H05VV-F, con secciones transversales de 0,25 mm² hasta 1,5 mm² tienen, con una longitud de 200 m, una capacidad de aprox. 30 ... 45 nF.

5. Instalación y puesta en servicio

5.1 Instalación del interface SD

Los sensores de seguridad y los dispositivos de bloqueo por solenoide deben de cablearse siguiendo los datos técnicos de los equipos individuales. Se crea una conexión en serie de los canales de seguridad y de los canales de diagnóstico.

Para ello, el cable de diagnóstico de serie se une de equipo a equipo y luego se lleva al gateway UNIVERSAL. La conexión SD del gateway UNIVERSAL se une con la entrada SD del primer equipo en la serie. La salida SD del primer equipo es unido a la entrada SD del siguiente equipo, etc. La salida del último equipo queda sin conectar. **En ningún caso** debe unirse a la tensión operativa o a tierra.

5.2 Instalación del bus de campo

El bus de campo se ha de conectar a través de cables de bus de campo estándar y un conector de bus de campo estándar (dado el caso, con resistencia adicional integrada).



Deberán respetarse todas las prescripciones para el cableado, para las resistencias finales necesarias y para las longitudes de cable máximas en el sistema de bus de campo seleccionado.

5.3 Señales de LED

LED SD	Verde ON	= funcionamiento normal interface SD
	Rojo ON	= error interface SD
LED Teach (aprendizaje)	Parpadea amarillo	= error Teach (aprendizaje) interface SD
	Amarillo ON	= error de inicialización SD
	Parpadea rojo	= arranque en caliente gateway UNIVERSAL

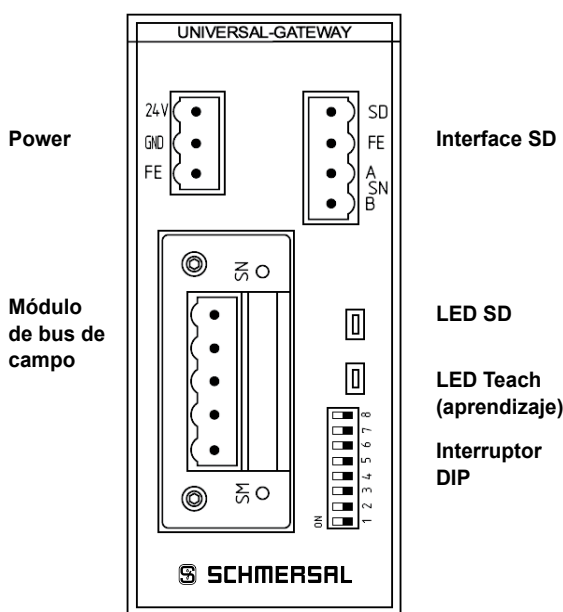


El significado exacto de las dos señales LED "SD" y "TEACH (aprendizaje)" se encuentra descrito en la tabla 2 "Diagnóstico Maestro SD, Error de Sistema SD".



Para información sobre la función de los LEDs en el módulo de bus de campo, véase la descripción de los módulos de bus de campo a partir de la página 9

Gateway UNIVERSAL



¡La posición "ON" del interruptor DIP es siempre a la "izquierda"! (independientemente de la inscripción en el interruptor DIP)

5.4 Puesta en servicio del gateway UNIVERSAL

A través de la función de aprendizaje (Teach) el gateway UNIVERSAL detecta los equipos SD conectados y direcciona los esclavos SD automáticamente. Se asignan hasta 31 direcciones. El primer equipo SD visto desde el gateway UNIVERSAL, recibe la dirección 1 en el interface SD. Con cada equipo adicional, esta dirección aumenta en 1.

Después de cada conexión se comprueba la configuración del equipo en el interface SD. Para realizar esta tarea, el gateway UNIVERSAL requiere de 6 segundos hasta estar listo para funcionar. Si se extrae la cadena SD mediante la retirada o la inclusión de un equipo, será necesario desconectar la tensión de alimentación del gateway UNIVERSAL y de todos los equipos SD. Tras la nueva conexión, el gateway UNIVERSAL reconoce la modificación en los equipos conectados a la cadena SD. Es necesario ejecutar nuevamente la función de aprendizaje (Teach).

Antes de la configuración del interface SD deben realizarse los ajustes necesarios para el sistema de bus de campo.

6. Configuraciones

6.1 Configuraciones del sistema de bus de campo

El bus de campo para la comunicación con el sistema de control es establecido a través del módulo de comunicación incluido en el gateway UNIVERSAL. En el gateway UNIVERSAL que trabaja como esclavo de bus de campo, se han de realizar ajustes en la dirección y los parámetros de transmisión (velocidad de transmisión), dependiendo del bus de campo utilizado. Estos ajustes se realizan durante la primera configuración, pero también pueden realizarse más tarde.

DIP SW	Valor de dirección
8	Selección de función
7	64
6	32
5	16
4	08
3	04
2	02
1	01



¡La posición "ON" del interruptor DIP es siempre a la "izquierda"!
(independientemente de la inscripción en el interruptor DIP)

Para ajustar la dirección del gateway UNIVERSAL para el bus de campo utilizado, se ha de proceder de la siguiente manera:

1. El DIP-SW 8 se ha de poner en posición ON.
2. Todas las modificaciones posteriores de los interruptores DIP 1-7 modifican el direccionamiento en el bus de campo. Para buses de campo basados en IP (EtherNet/IP, PROFINET IO/IRT; MODBUS TCP) el interruptor DIP 1 tiene que ajustarse de acuerdo con la configuración DHCP deseada.
ON significa DHCP activo: asignación de dirección automática a través de un servidor DHCP en el control.
OFF significa DHCP inactivo: la dirección IP tiene que ser asignada a través de un programa auxiliar externo, p.ej. "Anybus IPconfig Setup", "Anybus IPconfig Setup", que se pueden descargar por Internet en www.schmersal.com verfügbar.

En el gateway UNIVERSAL EtherCAT SD-I-U-EC se realiza un cambio entre el ID de Schmersal y del HMS Vendor con el interruptor 1 en lugar de con la función DHCP (para instalaciones antiguas):

Interruptor DIP 1 OFF (derecha): identificación Schmersal
Interruptor DIP 1 ON (izquierda): identificación HMS

Esta función está disponible a partir de la versión de firmware V1.02 del gateway. La versión de firmware del gateway se puede consultar con las órdenes 4h y 5h (tabla 1) de las órdenes acíclicas.

La versión de hardware del gateway se puede consultar con la orden 3h. Se trata de la posición delante de la coma de la versión total del software indicada en la placa de características.

Importante: El gateway UNIVERSAL sólo reacciona cuando se realiza una modificación de los interruptores DIP. Si el interruptor DIP 1 está en OFF y se desea que DHCP está inactivo, el interruptor DIP 1 deberá ponerse en ON y luego nuevamente en OFF.

Para otros buses de cambio es necesario configurar la dirección manualmente (véase valores en la presentación de los interruptores DIP).
Ejemplo dirección 50:
50 resulta de 32+16+2, es decir que los interruptores DIP 6,5,2 tienen que estar en ON y todos los demás en OFF.

3. 10 segundos después del último movimiento de interruptores, el gateway UNIVERSAL se reinicia. La configuración se guarda de manera duradera en la memoria interna y el módulo de bus de campo se inicializa con esta configuración. El LED Teach (aprendizaje) parpadea rojo mientras el equipo realiza un arranque en frío.

6.2 Ajuste de los parámetros de transmisión (velocidad de transmisión)

DIP-SW					DeviceNet	CC-Link	CANopen
7	6	5	4	3			
0	0	0	0	0	125 kBaud	156 kBaud	10 kBaud
0	0	0	0	1	250 kBaud	625 kBaud	20 kBaud
0	0	0	1	0	500 kBaud	2,5 MBaud	50 kBaud
0	0	0	1	1	AutoBaud	5 MBaud	100 kBaud
0	0	1	0	0		10 MBaud	125 kBaud
0	0	1	0	1			250 kBaud
0	0	1	1	0			500 kBaud
0	0	1	1	1			800 kBaud
0	1	0	0	0			1 MBaud
0	1	0	0	1			AutoBaud
next ..					not used	not used	not used

Cuando se utiliza el módulo de bus de campo basado en Ethernet, los DIP-SW 3 - 7 no tienen ninguna función.

1. El DIP-SW 8 se ha de poner en posición OFF.
2. Los interruptores DIP 3 - 7 se han de ajustar de acuerdo con los parámetros de transmisión deseados (en este caso solo la velocidad transmisión) según la tabla anterior.
3. 10 segundos después del último movimiento de interruptores, el gateway UNIVERSAL se reinicia. La configuración se guarda de manera duradera en la memoria interna y el módulo de bus de campo se inicializa con esta configuración. El LED Teach (aprendizaje) parpadea rojo mientras el equipo realiza un arranque en frío.

7. Aprendizaje de los equipos SD

7.1 Aprendizaje de los equipos SD (función Teach)

La función Teach (aprendizaje) se ha de realizar en la primera configuración, así como cuando se añade, sustituye o retira un equipo. El LED Teach (aprendizaje) parpadeando de color amarillo avisa sobre una modificación en la estructura del SD. La cadena SD se debe aprender nuevamente. La función Teach (aprendizaje) también puede activarse a través de una orden en el bus de campo; véase el capítulo 8.5 y 8.6.

Proceder de la siguiente manera para ello:

1. Desconectar gateway UNIVERSAL y equipos del bus SD.
2. Instalar los equipos del bus SD en la secuencia deseada.
3. Colocar el DIP-SW 8 y el DIP-SW 1 en posición OFF, y dejar los DIP-SW 3 – 7 sin modificar para la velocidad de transmisión.
4. Conectar el gateway UNIVERSAL y los equipos del bus SD. Los equipos conectados al bus SD deben ser conectados antes del gateway.
5. Esperar hasta que el LED SD se encienda de color rojo de forma permanente y el LED Teach (aprendizaje) parpadee en amarillo. (scan de bus SD finalizado).
6. Pasar el interruptor DIP 1 de OFF a ON. De esta manera se inicia el proceso de aprendizaje (Teach (aprendizaje)). La asignación y la marcación de los equipos conectados al bus SD en el bus, es guardada en la memoria y se compara con los equipos en el interface SD después de cada conexión.
7. Si es necesario, poner el DIP-SW 8 y el DIP-SW 1 nuevamente en la posición deseada.
8. 10 segundos después del último movimiento de interruptores el gateway se reinicia. El ajuste del bus de campo se guarda y el módulo de bus de campo se inicializa con este ajuste. Además se inicia el bus SD y los equipos conectados se comparan con la lista que se acaba de guardar. Si los equipos SD se corresponden con la lista guardada, al finalizar el proceso de inicio el LED SD se enciende de color verde y el LED Teach (aprendizaje) amarillo se apaga.



Se ha de tener en cuenta, que al añadir o retirar equipos se desplaza también el rango de direcciones del control posterior debido a la nueva asignación de direcciones SD. Después de una modificación en el interface SD, los datos de los equipos SD conectados se encuentran en otras direcciones de forma correspondiente.

7.2 Aprendizaje de los equipos SD (función Teach (aprendizaje)) con rango de direcciones fijo

Esta opción está disponible a partir de la versión de firmware V1.04 o V2.04 para la opción 2PN del gateway UNIVERSAL, y solo se puede activar en buses basados en Ethernet. Con rango de direcciones fijo, siempre se transmitirán 64 bytes del gateway UNIVERSAL hacia el PLC superior o al revés, independientemente de cuántos equipos esclavos de bus SD realmente están instalados. Los 64 bytes resultan de los 2 bytes para el gateway UNIVERSAL y 31 veces 2 bytes por cada esclavo.

Para ello se han de realizar los siguientes pasos:

1. Desconectar el gateway UNIVERSAL y los equipos del bus SD.
2. Instalar los equipos del bus SD en la secuencia deseada.
3. Conectar los equipos del bus SD y el gateway UNIVERSAL. Los equipos conectados al bus SD deben ser conectados antes del gateway.
4. Esperar hasta que el LED SD esté encendido en rojo constante y el LED Teach (aprendizaje) parpadee en amarillo (scan del bus SD finalizado).
5. Poner el interruptor DIP 8 en posición OFF (derecha).
6. Pasar interruptor DIP 1 de OFF a ON.
7. Después de un tiempo de espera de 10 segundos se inicia automáticamente el proceso de aprendizaje. El orden y la marcación de los equipos conectados al bus SD son guardados en la memoria.
8. Poner el interruptor DIP 2 en ON (izquierda).
9. Poner el interruptor DIP 1 y 3-7 en posición OFF (derecha).
10. Después de un tiempo de espera de 10 segundos se vuelve a configurar el interface del bus de campo. A partir de este momento se intercambian 64 bytes de datos de entrada y de salida.

Si esta opción está activada y se ejecuta la función de aprendizaje (Teach), no se ejecutará una nueva configuración del interface de bus de campo, ya que desde el lado del bus de campo ya se han intercambiado 64 bytes.

8. Comunicación

8.1 Comunicación con PLC posterior

El gateway UNIVERSAL se ha de incorporar como ESCLAVO en el sistema de bus de campo existente. Una vez establecida la conexión eléctrica, se deberán configurar el sistema de bus de campo y el control.

Se deberán configurar las siguientes especificaciones:

1. Configurar hardware del sistema de PLC
2. Incorporar maestro de bus de campo y configurarlo
3. Instalar los archivos de descripción de equipos correspondientes (archivos ESI, GSD, GSDML o EDS)
4. Incluir el gateway UNIVERSAL como esclavo y configurar el número de esclavos SD
5. En los marcos de ingeniería de los fabricantes de controles, se ha de realizar el acceso a los archivos de entrada y salida por palabras. En los frameworks que permiten un mapeado libre de los datos, primero se han de asignar los datos de salida (salidas del control) y luego los datos de entrada (entradas del control).



Los archivos ESI, GSD, GSDML o EDS para los distintos módulos de bus de campo están disponibles para la descarga en Internet en www.schmersal.com.

El gateway UNIVERSAL trabaja como interface entre el sistema de control y los hasta 31 sensores de seguridad y dispositivos de bloqueo por solenoide con diagnóstico en serie conectados al interface SD.

Las condiciones operativas de los equipos SD conectados pueden ser leídas en el PLC con distintos detalles.

1. Diagnosis SD Maestro , Error de sistema SD
2. Datos de estado de los esclavos SD
3. Datos de diagnóstico de los esclavos SD
4. Consulta de datos acíclica de los esclavos SD

Además es posible transmitir ordenes de control desde el PLC a los equipos SD. (ver tabla 3 y tabla 4)

8.2 Datos de bus de campo del gateway UNIVERSAL

Para el diagnóstico del gateway y para la consulta acíclica de datos de esclavos SD se han reservado 2 bytes en la llamada y 2 en la respuesta del protocolo del bus de campo.

Llamada: Byte 00 Byte de orden, consulta de datos acíclica
Byte 01 Dirección de esclavo SD para la consulta de datos acíclica

Respuesta: Byte 00 Byte de diagnóstico Gateway (ver tabla 2)
Byte 01 Byte de datos, consulta de datos acíclica

Encontrará la descripción exacta de la consulta de datos acíclica de esclavos SD en la página 6.

8.3 Datos de bus de campo de los esclavos SD

Para cada esclavo SD se han reservado además 2 bytes en la llamada y 2 en la respuesta del protocolo de bus de campo.

- El esclavo **01** utiliza el byte 02 y el byte 03 del bus de campo
- El esclavo **SD 02** utiliza el byte 04 y el byte 05 del bus de campo ... etc.
- El esclavo **SD 31** utiliza el byte 62 y el byte 63 del bus de campo

En la **llamada** se necesita solamente el primer byte como byte de llamada para un esclavo SD. El segundo byte no se utiliza. En la **respuesta** se transmite al bus de campo primero el byte de respuesta y luego el byte de diagnóstico de cada esclavo SD.

8.4 Asignación de los bytes SD en el protocolo de bus de campo

Llamada / Request para todos los sistemas de bus de campo (byte de SALIDA del control, envío de los datos de llamada a los esclavos SD)

Nº de byte	Byte 00	Byte 01	Byte 02	Byte 03	...	Byte 62	Byte 63
Equipo SD	Gateway	Gateway	Slave 01	Slave 01	...	Slave 31	Slave 31
Contenido	Byte de orden	Dir. SD (0, 1-31)	Byte de llamada	---	Byte de llamada	---	

Respuesta / Response para todos los sistemas de bus de campo (byte de ENTRADA del control recepción de los datos de respuesta de los esclavos SD)

Nº de byte	Byte 00	Byte 01	Byte 02	Byte 03	...	Byte 62	Byte 63
Equipo SD	Gateway	Gateway	Slave 01	Slave 01	...	Slave 31	Slave 31
Contenido	Byte de diagnóstico	Byte de datos	Byte de respuesta	Byte de diagnóstico	Byte de respuesta	Byte de diagnóstico	

El contenido del byte de diagnóstico de un esclavo SD depende del estado del bit de advertencia y del bit de error en el byte de respuesta correspondiente. (Bit 6 = advertencia de error y Bit 7 = error)

Encontrará el significado exacto de los distintos bits de los bytes SD en el manual de instrucciones correspondiente de cada equipo SD.

8.5 Leer datos acíclicos de un esclavo SD

Con una secuencia previamente definida, es posible consultar de forma acíclica datos de los distintos esclavos SD a través de los 2 bytes de llamada (byte de llamada 00 y 01 del bus de campo) y del byte de datos (byte de respuesta del bus de campo 01). A través del byte de órdenes se establece qué datos se han de consultar a un esclavo. Con el byte de dirección SD se define el equipo SD en el interface cuyos datos se van a consultar. En el bus de respuesta 01 del bus de campo, se guardan a continuación los datos de respuesta del esclavo SD.

La secuencia de una consulta de datos está establecida de la siguiente manera:

- 1.) El control borra byte de datos antes o después de cada petición.
A través del byte de datos se indica si los datos han sido borrados:
HEX FF: Datos borrados, servicio de datos acíclico preparado
- 2.) El control escribe primero la dirección SD en el byte de llamada 01 del bus de campo.
A continuación el control escribe el byte de orden en el byte de llamada 00 del bus de campo
- 3.) Los datos de respuesta se ponen a disposición del control en el byte de respuesta 01 del bus de campo.
El byte de datos también puede contener un mensaje de error como respuesta:
Hex FE: error de orden, se ha solicitado una orden no definida
Hex FD: error de dirección, se ha seleccionado una dirección de esclavo no válida para la orden seleccionada, o la dirección de esclavo de un esclavo SD no existente.

8.6 Tabla 1: Vista general de las órdenes y datos de respuesta

Órdenes, consulta de datos acíclica	Byte de orden Byte 00 de bus de campo (llamada)	Dirección SD Byte 01 de bus de campo (llamada)	Byte de datos Byte 01 de bus de campo (respuesta)	Descripción de datos
Borrar byte de datos	Hex: 00	Hex: xx	Hex: FF	Datos borrados, preparado para una nueva orden
Leer número de esclavos SD proyectados	Hex: 01	Hex: 00	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Número de esclavos SD proyectados 1 - 31
Leer categoría de equipo de un esclavo SD	Hex: 02	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: F8	Categoría de equipo de esclavo SD (. más abajo)
Leer revisión de hardware de un esclavo SD	Hex: 03	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 41 hasta Hex: 5A	Revisión de hardware A – Z, como carácter ASCII
Leer revisión de hardware del gateway UNIVERSAL (dir: 00)	Hex: 03	Hex: 00	Hex: 01 hasta Hex: 63	Revisión de hardware 1..99 (= posición delante de la coma de la versión de software)
Leer versión de software del gateway UNIVERSAL (dir: 00) o de los esclavos SD (High Byte)	Hex: 04	Hex: 00 hasta Hex: 1F	Hex: 00 hasta Hex: 63	Versión de software, High-Byte: 0 - 99
Leer versión de software del gateway UNIVESAL (dir:00) o de los esclavos SD (Low-Byte)	Hex: 05	Hex: 00 hasta Hex: 1F	Hex: 00 hasta Hex: 63	Versión de software, Low-Byte: 0 - 99
Leer número de esclavos SD existentes	Hex: 06	Hex: 00	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Número de esclavos SD 0 – 31 en el interface SD
Leer byte 0 del número de fabricación del esclavo SD	Hex: 07	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: 39 Hex: 41 hasta Hex: 5A	Número de fabricación 0 – 9, A – Z, como carácter ASCII
Leer byte 1 del número de fabricación del esclavo SD	Hex: 08	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: 39 Hex: 41 hasta Hex: 5A	Número de fabricación 0 – 9, A – Z, como carácter ASCII
Leer byte 2 del número de fabricación del esclavo SD	Hex: 09	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: 39 Hex: 41 hasta Hex: 5A	Número de fabricación 0 – 9, A – Z, como carácter ASCII
Leer byte 3 del número de fabricación del esclavo SD	Hex: 0A	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: 39 Hex: 41 hasta Hex: 5A	Número de fabricación 0 – 9, A – Z, como carácter ASCII
Leer byte 4 del número de fabricación del esclavo SD	Hex: 0B	Hex: 01 hasta Hex: 1F	Hex: 30 hasta Hex: 39 Hex: 41 hasta Hex: 5A	Número de fabricación 0 – 9, A – Z, como carácter ASCII
Orden TEACH (aprendizaje) para cadena SD	Hex: 63	Hex: 00	Hex: 00	La cadena SD se ha aprendido nuevamente

Encontrará la categoría de equipo de un esclavo SD se encuentra en el manual de instrucciones del equipo correspondiente.

Las siguientes categorías de equipo han sido definidas hasta el momento:

Categorías de equipo	
Hex: 30	CSS 34, sensor de seguridad
Hex: 31	AZM 200, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
Hex: 32	MZM 100, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
Hex: 33	AZ 200, interruptor de seguridad
Hex: 34	CSS 30S, sensor de seguridad
Hex: 35	MZM 100 B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
Hex: 36	AZM 300B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
Hex: 37	RSS 36, sensor de seguridad
Hex: 38	AZM 300Z, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
Hex: 39	RSS 16, sensor de seguridad
Hex: 3A	RSS 260, sensor de seguridad
Hex: 3D	MZM 120 B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
Hex: 3E	MZM 120 BM, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
Hex: 3F	AZM 201Z, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
Hex: 40	AZM 201B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
Hex: 41	BDF200-SD, panel de control
Hex: 43	AZ 201, interruptor de seguridad

8.7 Tabla 2: Diagnóstico SD Maestro, error de sistema SD
Contenido Byte de respuesta 00, byte de diagnóstico gateway

BIT	Error	Descripción	Indicador LED	
			SD (rojo)	Teach (aprendizaje) (amarillo)
Bit 0	Avería interface SD	Mensaje de fallo conjunto, mensaje retardado 1s, datos SD ya no son válidos	Encendido	OFF/ON/parpadea
Bit 1	---			
Bit 2	---			
Bit 3	---			
Bit 4	Error de inicialización SD	¡Es necesario reinicializar la cadena SD! Desconectar tensión operativa del gateway y de los esclavos SD. ¡Puede ser que no haya conectado ningún esclavo SD!	Encendido	Encendido
Bit 5	Error de aprendizaje SD	¡Se ha modificado el diseño de la cadena SD tras la puesta en marcha (Power On)! Si es correcto, confirmar con TEACH (aprendizaje).	Encendido	Parpadea
Bit 6	Cortocircuito SD	Cortocircuito en los cables del interface SD. Desconectar y solucionar error.	Encendido	OFF
Bit 7	Error de comunicación SD	No se puede establecer comunicación con uno o varios esclavos SD. Los datos de los esclavos SD ya no son válidos. Puede que sea necesario comprobar la instalación SD.	Encendido	OFF

8.8 Tabla 3: Datos de estado de los esclavos SD

Contenido Byte de llamada Esclavos SD

El primer byte de un esclavo SD en la llamada

Byte de llamada esclavo SD Byte de salida PLC	
Bit 0	específico para el equipo, p.ej. dispositivos de bloqueo AZM, MZM: "Solenoide ON"
Bit 1	---
Bit 2	---
Bit 3	---
Bit 4	---
Bit 5	---
Bit 6	---
Bit 7	Cancelación de errores

Contenido Byte de respuesta Esclavos SD

El primer byte de un esclavo SD en la respuesta

Byte de respuesta Esclavo SD Byte de entrada PLC	
Bit 0	Habilitación de las salidas de seguridad
Bit 1	Actuador detectado
Bit 2	específico para el equipo, (ver manual de instrucciones del equipo SD)
Bit 3	específico para el equipo, p.ej. CSS 34F.: preparado para señal de habilitación o rearme
Bit 4	Estado de la entrada X1 Y X2
Bit 5	específico para el equipo, (ver manual de instrucciones del equipo SD)
Bit 6	Advertencia de error disponible
Bit 7	Error (circuito de habilitación desconectado)

8.9 Tabla 4: Datos de diagnóstico del esclavo SD

El segundo byte de un esclavo SD en la respuesta

El byte de diagnóstico contiene, dependiendo del estado de los bits 6 (advertencia) y 7 (error) en el byte de respuesta del esclavo SD correspondiente, los siguientes datos:

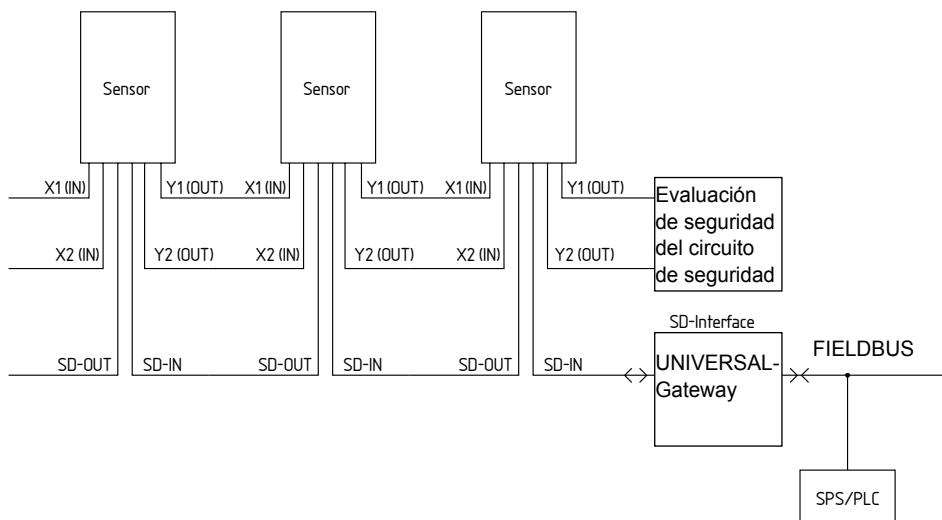
Byte de respuesta		Contenido del byte de diagnóstico
Bit 7	Bit 6	
0	0	---
0	1	Mensaje de advertencia (mensaje de error)
1	0	Mensaje de error (error)
1	1	Mensaje de error (error)

Los distintos bits en el byte de diagnóstico de los esclavos SD tienen el siguiente significado:

Bit	Advertencia de error	Error
Bit 0	Error en la salida Y1	Error en la salida Y1
Bit 1	Error en la salida Y2	Error en la salida Y2
Bit 2	Cortocircuito entre hilos salidas	Cortocircuito entre hilos salidas
Bit 3	Sobretemperatura esclavo SD	Sobretemperatura esclavo SD
Bit 4	---	Actuador erróneo o defectuoso
Bit 5	Error interno del equipo	Error interno del equipo
Bit 6	Error de comunicación SD, p.ej. esclavo SD no responde	específico para el equipo (ver manual de instrucciones del equipo)
Bit 7	Tensión operativa esclavo SD demasiado baja	---

9. Ejemplo de conexión

9.1 Evaluación de la conexión en serie



Accesorios para la conexión en serie
Para un cableado más cómodo y la conexión en serie de equipos SD, se dispone de cables con conectores enchufables, así como de los distribuidores PFB-SD-4M 1 2-SD (variante para el campo) y PDM-SD-4 CC-SD (variante para armarios eléctricos, montable en carril DIN) así como muchos más accesorios. Encontrará información detallada en Internet bajo www.schmersal.net.

10. Descripción de los módulos de bus de campo

10.1 PROFINET IO

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity LED
4	Ethernet Interface

Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description	Comments
Off	Offline	- No power - No connection with IO Controller
Green	Online (RUN)	- Connection with IO Controller established - IO Controller in RUN state
Green, flashing	Online (STOP)	- Connection with IO Controller established - IO Controller in STOP state

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description	Comments
Off	Not Initialized	No power - or - Module in 'SETUP' or 'NW_INIT' state
Green	Normal Operation	Module has shifted from the 'NW_INIT' state
Green, 1 flash	Diagnostic Event(s)	Diagnostic event(s) present
Green, 2 flashes	Blink	Used by engineering tools to identify the node on the network
Red	Exception Error	Module in state 'EXCEPTION'
Red, 1 flash	Configuration Error	Expected Identification differs from Real Identification
Red, 2 flashes	IP Address Error	IP address not set
Red, 3 flashes	Station Name Error	Station Name not set
Red, 4 flashes	Internal Error	Module has encountered a major internal error

LINK/Activity LED

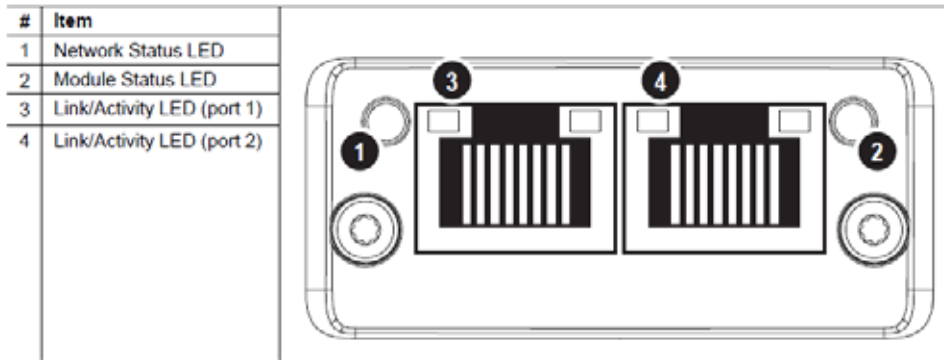
LED State	Description	Comments
Off	No Link	No link, no communication present
Green	Link	Ethernet link established, no communication present
Green, flickering	Activity	Ethernet link established, communication present

Ethernet Interface

The ethernet interface operates at 100Mbit, full duplex, as required by PROFINET.

Descripción de los módulos de bus de campo

10.2 PROFINET IRT (Integrated Switch)



Network Status LED

LED State	Description	Comments
Off	Offline	<ul style="list-style-type: none"> No power No connection with IO Controller
Green	Online (RUN)	<ul style="list-style-type: none"> Connection with IO Controller established IO Controller in RUN state
Green, 1 flash	Online (STOP)	<ul style="list-style-type: none"> Connection with IO Controller established IO Controller in STOP state or IO data bad IRT synchronization not finished
Green, blinking	Blink	Used by engineering tools to identify the node on the network
Red	Fatal event	Major internal error (this indication is combined with a red module status LED)
Red, 1 flash	Station Name error	Station Name not set
Red, 2 flashes	IP address error	IP address not set
Red, 3 flashes	Configuration error	Expected Identification differs from Real Identification

Module Status LED

LED State	Description	Comments
Off	Not Initialized	No power OR Module in SETUP or NW_INIT state.
Green	Normal Operation	Module has shifted from the NW_INIT state.
Green, 1 flash	Diagnostic Event(s)	Diagnostic event(s) present
Red	Exception error	Device in state EXCEPTION.
	Fatal event	Major internal error (this indication is combined with a red network status LED)
Alternating Red/Green	Firmware update	Do NOT power off the module. Turning the module off during this phase could cause permanent damage.

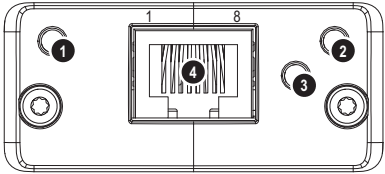
LINK/Activity LED

LED State	Description	Comments
Off	No Link	No link, no communication present
Green	Link	Ethernet link established, no communication present
Green, flickering	Activity	Ethernet link established, communication present

Descripción de los módulos de bus de campo

10.3 Ethernet/IP

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity
4	Ethernet Interface



Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power or no IP address
Green	On-line, one or more connections established (CIP Class 1 or 3)
Green, flashing	On-line, no connections established
Red	Duplicate IP address, FATAL error
Red, flashing	One or more connections timed out (CIP Class 1 or 3)

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power
Green	Controlled by a Scanner in Run state
Green, flashing	Not configured, or Scanner in Idle state
Red	Major fault (EXCEPTION-state, FATAL error etc.)
Red, flashing	Recoverable fault(s)

LINK/Activity LED

LED State	Description
Off	No link, no activity
Green	Link established
Green, flickering	Activity

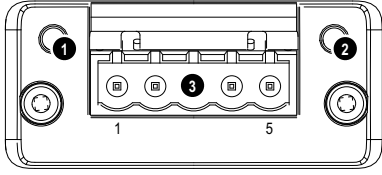
Ethernet Interface

The ethernet interface supports 10/100Mbit, full or half duplex operation.

Descripción de los módulos de bus de campo

10.4 DeviceNet

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	DeviceNet Connector



The diagram shows a rectangular module with two circular LEDs on the left side, labeled 1 and 2. Below them is a 5-pin connector labeled 3. The pins are numbered 1, 2, 3, 4, and 5 from left to right. Pin 3 is the central shield pin.

Network Status

State	Indication
Off	Not online / No power
Green	On-line, one or more connections are established
Flashing Green (1 Hz)	On-line, no connections established
Red	Critical link failure
Flashing Red (1 Hz)	One or more connections timed-out
Alternating Red/Green	Self test

Module Status

State	Indication
Off	No power
Green	Operating in normal condition
Flashing Green (1 Hz)	Missing or incomplete configuration, device needs commissioning
Red	Unrecoverable Fault(s)
Flashing Red (1 Hz)	Recoverable Fault(s)
Alternating Red/Green	Self test

DeviceNet Connector

This connector provides DeviceNet connectivity.

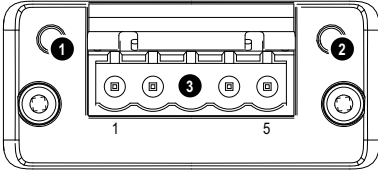
Pin	Signal	Description
1	V-	Negative bus supply voltage ^a
2	CAN_L	CAN low bus line
3	SHIELD	Cable shield
4	CAN_H	CAN high bus line
5	V+	Positive bus supply voltage ^a

a. DeviceNet bus power. For more information, see C-1 "Technical Specification".

Descripción de los módulos de bus de campo

10.5 CC-Link

#	Item
1	Run LED
2	Error LED
3	CC-Link Interface



Run LED

State	Meaning
Off	- No network participation, timeout status (no power)
Green	- Participating, normal operation
Red	- Major fault (FATAL error)

Error LED

State	Meaning
Off	- No error detected (no power)
Red	- Major fault (Exception or FATAL event)
Red, flickering	- CRC error (temporary flickering)
Red, flashing	- Station Number or Baud rate has changed since startup (flashing)

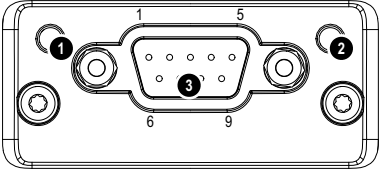
CC-Link Interface

Pin	Signal	Comment
1	DA	Positive RS485 RxD/TxD
2	DB	Negative RS485 RxD/TxD
3	DG	Signal Ground
4	SLD	Cable Shield
5	FG	Protective Earth

Descripción de los módulos de bus de campo

10.6 CANopen

#	Item
1	RUN LED ^a
2	ERROR LED ^a
3	CANopen Interface



a. The flash sequences for these LEDs are defined in DR303-3 (CiA).

RUN LED

LED State	Indication	Description
Off	-	No power.
Green	OPERATIONAL	The module is in the 'operational' state.
Green, blinking	PRE-OPERATIONAL	The module is in the 'pre-operational' state.
Green, single flash	STOPPED	The module is in the 'stopped' state.
Green, flickering	Autobaud	Baudrate detection in progress.
Red ^a	EXCEPTON state (Fatal Event)	The module has shifted into the EXCEPTION state.

a. If both LEDs turns red, this indicates a fatal event; the bus interface is shifted into a physically passive state.

ERROR LED

LED State	Indication	Description
Off	-	No power - or - device is in working condition.
Red, single flash	Warning limit reached	A bus error counter reached or exceeded its warning level.
Red, flickering	LSS	LSS services in progress.
Red, double flash	Error Control Event	A guard- (NMT-Slave or NMT-master) or heartbeat event (Heartbeat consumer) has occurred.
Red ^a	Bus off (Fatal Event)	Bus off.

a. If both LEDs turns red, this indicates a fatal event; the bus interface is shifted into a physically passive state.

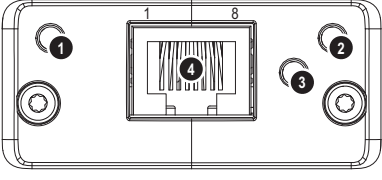
CANopen Interface

Pin	Signal	Comments
1	-	-
2	CAN_L	-
3	CAN_GND	-
4	-	-
5	CAN_SHLD	-
6	-	-
7	CAN_H	-
8	-	-
9	-	-
Housing	CAN_SHIELD	-

Descripción de los módulos de bus de campo

10.7 Modbus/TCP

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity
4	Ethernet Interface



Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power or no IP address
Green	Module is in Process Active or Idle state
Green, flashing	Waiting for connections
Red	Duplicate IP address, or FATAL event
Red, flashing	Process Active Timeout.

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power
Green	Normal operation
Red	Major fault; module is in state EXCEPTION (or FATAL event)
Red, flashing	Minor fault; the present IP settings differs from the settings in the net.cfg.ob

LINK/Activity LED

LED State	Description
Off	No link, no activity
Green	Link established
Green, flickering	Activity

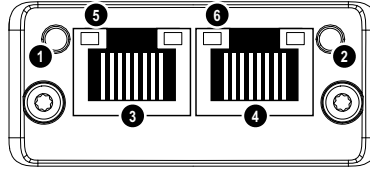
Ethernet Interface

The ethernet interface supports 10/100Mbit, full or half duplex operation.

Descripción de los módulos de bus de campo

10.8 EtherCAT

#	Item
1	RUN LED ^a
2	ERROR LED ^a
3	EtherCAT (port 1)
4	EtherCAT (port 2)
5	Link/Activity (port 1)
6	Link/Activity (port 2)



a. The flash sequences for these LEDs are defined in DR303-3 (CiA).

RUN LED

This LED reflects the status of the CoE (CANopen over EtherCAT) communication.

LED State	Indication	Description
Off	INIT	CoE device in 'INIT'-state (or no power)
Green	OPERATIONAL	CoE device in 'OPERATIONAL'-state
Green, blinking	PRE-OPERATIONAL	CoE device in 'PRE-OPERATIONAL'-state
Green, single flash	SAFE-OPERATIONAL	CoE device in 'SAFE-OPERATIONAL'-state
Red ^a	(Fatal Event)	-

a. If RUN and ERR turns red, this indicates a fatal event, forcing the bus interface to a physically passive state. Contact HMS technical support.

ERR LED

This LED indicates EtherCAT communication errors etc.

LED State	Indication	Description
Off	No error	No error (or no power)
Red, blinking	Invalid configuration	State change received from master is not possible due to invalid register or object settings.
Red, double flash	Application watchdog timeout	Sync manager watchdog timeout
Red ^a	Application controller failure	Anybus module in EXCEPTION

a. If RUN and ERR turns red, this indicates a fatal event, forcing the bus interface to a physically passive state. Contact HMS technical support.

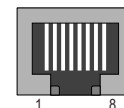
Link/Activity

These LEDs indicate the EtherCAT link status and activity.

LED State	Indication	Description
Off	No link	Link not sensed (or no power)
Green	Link sensed, no activity	Link sensed, no traffic detected
Green, flickering	Link sensed, activity detected	Link sensed, traffic detected

Ethernet Connector (RJ45)

Pin	Signal	Notes
1	Tx+	-
2	Tx-	-
3	Rx+	-
4	-	Normally left unused; to ensure signal integrity, these pins are tied together and terminated to PE via a filter circuit in the module.
5	-	
6	Rx-	-
7	-	Normally left unused; to ensure signal integrity, these pins are tied together and terminated to PE via a filter circuit in the module.
8	-	



11. Declaración de conformidad EU

Declaración de conformidad EU



Original
K.A. Schmersal Ibérica S.L.U.
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
Internet: www.schmersal.com

Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.

Denominación del producto: SD-I-U-...

Modelo: véase código de pedidos

Descripción de la pieza: Gateway UNIVERSAL para el diagnóstico en serie (SD-I-U-..)

Directivas aplicables:
Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM 2014/30/CE
Directiva RoHS 2011/65/CE

Normas aplicadas:
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-4:2011
EN 61326-3-1:2008

Responsable de la recopilación de la documentación técnica: Oliver Wacker
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal

Lugar y fecha de emisión: Wuppertal, 12 de noviembre de 2018

SD-I-U-C-ES

Firma legal
Philip Schmersal
Director General



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en www.schmersal.net.



K.A. Schmersal Ibérica S.L.U.
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Teléfono +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com