



**ES** Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 10  
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 . . . . . 1

1.5 Instrucciones de seguridad generales . . . . . 1

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado . . . . . 1

1.7 Exención de responsabilidad . . . . . 2

**2 Descripción del producto**

2.1 Código de pedidos . . . . . 2

2.2 Descripción y uso . . . . . 2

2.3 Datos técnicos . . . . . 2

**3 Montaje**

3.1 Instrucciones generales para el montaje . . . . . 2

3.2 Dimensiones . . . . . 2

**4 Conexión eléctrica**

4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica . . . . . 3

4.2 Codificación de los terminales de conexión . . . . . 3

**5 Instalación y puesta en servicio**

5.1 Instalación del interfaz SD . . . . . 3

5.2 Instalación del bus de campo . . . . . 3

5.3 Descripción de terminales e indicadores por LED . . . . . 3

5.4 Direcciones MAC . . . . . 4

5.5 Servidor web . . . . . 4

**6 Funcionamiento del bus SD y comunicación**

6.1 Aprendizaje de dispositivos de seguridad con interface SD . . . . . 6

6.2 Comunicación con PLC externo a través de bus de campo . . . . . 6

6.3 Comunicación cíclica . . . . . 7

6.4 Comunicación acíclica y control individual de equipos SD . . . . . 7

**7 Ejemplo de conexión**

7.1 Evaluación de la conexión en serie . . . . . 8

**8 Diagnóstico**

8.1 Indicadores por LED . . . . . 9

8.2 Códigos de errores . . . . . 9

**9 Puesta en servicio y mantenimiento**

9.1 Puesta en servicio . . . . . 9

9.2 Puesta en servicio SDG . . . . . 9

9.3 Prueba de funcionamiento . . . . . 9

9.4 Comportamiento en caso de fallo/error . . . . . 9

**10 Desmontaje y retirada**

10.1 Retirada . . . . . 9

10.2 Retirada . . . . . 9

**11 Declaración de conformidad CE**

**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**

La gama de productos de Schmersal no está destinada a consumidores privados.

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 [products.schmersal.com](https://products.schmersal.com).

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 pedidos

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

SDG-①-②-③

Nº.	Opción	Descripción
①		<b>Interface de bus de campo</b>
	ETC	EtherCAT
	PRN	Profinet
	EIP	Ethernet/IP
	MBT	Modbus TCP
	OPU	OPC UA
	IOL	IO-Link
②		<b>interfaz diagnóstico</b>
	RJ	RJ45
	BT	Bluetooth
③		Terminales enchufables con tornillo: unifilar (rígido) o de cable fino (flexible): 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> ; Cable fino con terminal grimpado: 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	CC	Terminales enchufables a fuerza de resorte: unifilar (rígido) o de cable fino (flexible): 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> ; Cable fino con terminal grimpado: 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>

### 2.2 Descripción y uso

El gateway del bus de campo SDG 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 del bus de campo 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 del bus de campo no realiza ninguna tarea de seguridad. La monitorización de seguridad de los interruptores de seguridad se ha de crear de forma independiente.



El equipo cumple con las disposiciones de la norma EN 61131-2 (secciones 5.11, 7.8.2 y 8.3), así como IEC 61131-2 (secciones 8.2.1, 8.3, 7.2 y 7.3).

### 2.3 Datos técnicos

#### Propiedades Globales

Normas:	EN 61131-2, IEC 61131-2
Resistencia CEM:	conforme a la directiva CEM
Emisión de interferencias CEM:	conforme a la directiva CEM
Distancias de separación y fuga:	según EN 60664-1
Sujeción:	Carriles DIN normalizados según EN 60715
Denominación del conexionado:	EN 60947-1

#### Datos eléctricos:

Tensión nominal operativa U <sub>g</sub> :	24 VDC (-15 %/+20 %)
Fuente de alimentación/alimentación de red:	Es necesario utilizar una fuente de alimentación ES1 o PELV/SELV como fuente de tensión, o deberá asegurarse mediante medidas adicionales, que la tensión de salida de la fuente de alimentación no supere los 60 V incluso en caso de fallo.

El suministro de red debe ser adaptado a la seguridad por fusible del equipo de tal manera (característica/integral de fundición), que la reacción, del fusible esté asegurada.

Fusible de la tensión operativa:	3 A (interno)
Corriente operativa a 24VDC:	máx. 150 mA
Valores de aislamiento según EN 60664-1:	- Tensión de aislamiento nominal U <sub>i</sub> : 32 VDC
- Tensión transitoria nominal U <sub>imp</sub> :	500 V
- Categoría de sobretensión:	II
- Grado de polución:	2
Retardo de disponibilidad tras la conexión:	8 s (mediante software)
Memoria persistente	tarjeta SD, sin batería

#### Datos mecánicos:

Conexionado:	véase 2.1
Sección del cable:	véase 2.1
Cable de conexión:	rígido o flexible
Par de apriete para terminales de conexión:	0,5 Nm
Material de la caja:	termoplástico reforzado con fibra de vidrio, ventilado
Peso:	127 g

#### Condiciones ambientales:

Temperatura ambiente:	0 °C ... +55 °C
	posición de montaje horizontal (normal)
Temperatura de almacén y de transporte:	-25 °C ... +75 °C
Humedad relativa:	5 % ... 95 %, sin condensación
Grado de protección:	Caja: IP40 Bornes: IP20 Espacio para el montaje: IP54
Resistencia al impacto constante:	10 g / 6 ms
Resistencia al impacto:	15 g/11 ms
Resistencia a la fatiga por vibración:	10 Hz ... 57 Hz, Amplitud de 0,35 mm 57 Hz ... 150 Hz, 5 g
Posición de altura:	máx. 2.000 m



Todos los cables conectados deben tener una resistencia mínima de 65 °C. Usar únicamente conductores de cobre. El producto se suministrará con una carcasa adecuada para la aplicación final. La clasificación IP no ha sido evaluada por UL.



La información correspondiente a los componentes de software utilizados provenientes de terceros y sus correspondientes disposiciones relativas a la licencias se encuentra en [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com)

## 3. Montaje

### 3.1 Instrucciones generales para el montaje

La sujeción se realiza mediante la sujeción rápida por carriles DIN normalizados según EN 60715.

Colocar el dispositivo por la parte superior en el carril DIN normalizado y apretar hacia abajo hasta que encaje.

### 3.2 Dimensiones

Dimensiones del equipo (Al/An/Pr): 98 x 22,5 x 115 mm

#### 4. Conexión eléctrica

##### 4.1 Instrucciones generales para la conexión eléctrica



La conexión eléctrica sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado.



En caso de instalación nueva o intercambio de la fuente de alimentación, los terminales de conexión enchufables se debe desconectar y comprobar la correcta conexión de la alimentación (A1).



¡No tocar los relés de seguridad hasta que se hayan descargado completamente!



Para evitar interferencias de compatibilidad electromagnética (CEM), las condiciones físicas del entorno y de operación en el lugar de montaje del producto deben cumplir con el apartado correspondiente a la compatibilidad electromagnética (CEM) de la norma EN 60204-1.



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



Si el equipo se alimenta con corriente alterna puede resultar dañado.



Si se intercambia la polaridad de la tensión de alimentación, el equipo no funcionará.



Si la corriente de alimentación se desconecta y se vuelve a conectar, todos los servicios se reiniciarán.



Si la tensión de alimentación no alcanza el nivel de 19,2 V el equipo se desconecta. Si la tensión de alimentación supera el límite de 30 V el equipo puede resultar dañado.



El tiempo máximo de interrupción de la tensión de alimentación es de 10 ms.

##### Longitud de pelado x del cable

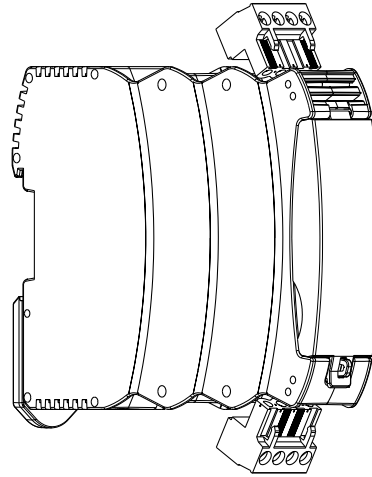
- en terminales con tornillo: 7 mm
- en terminales a fuerza de resorte del tipo s o f: 10 mm



El cableado del interfaz SD se realiza a través de cables de control estándar. El cable conectado al gateway de bus de campo para el interfaz SD, de un máx. de 200 m de longitud, no debe tener una capacitancia superior a 60 nF. Los cables de control normales, del tipo LiYY o H05VV-F, con secciones transversales de 0,25 mm<sup>2</sup> hasta 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16 – AWG24) tienen, con una longitud de 200 m, una capacitancia de aprox. 30 ... 45 nF.

Respecto a la asignación de los terminales de conexión véase la sección 5.3.

##### 4.2 Codificación de los terminales de conexión



#### 5. Instalación y puesta en servicio

##### 5.1 Instalación del interfaz 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 terminal SD del gateway SD. La conexión SD del gateway SD 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.

Ver ejemplos de conexiones en el apartado 7.1.

##### 5.2 Instalación del bus de campo

El bus de campo se debe conectar mediante cables de bus de campo estándar y enchufes RJ45 a los conectores previstos para ello en el SDG.



Para ello se han de observar las instrucciones para la instalación del sistema de bus de campo correspondiente.

##### 5.3 Descripción de terminales e indicadores por LED

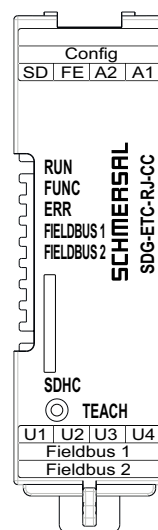


Figura 1: Placa frontal SDG con denominaciones LED y terminales de conexión

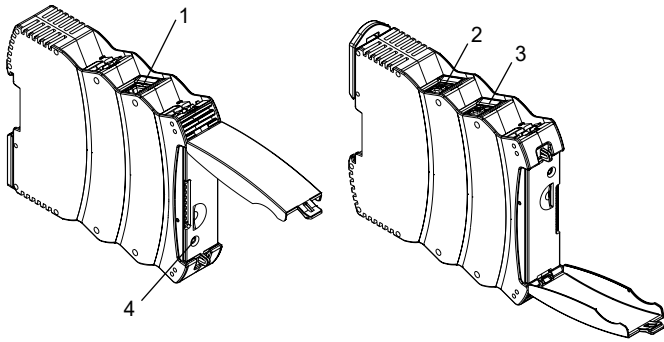


Figura 2: Lado superior SDG (izquierda) y lado inferior (derecha) (posición 1-4 véase tabla 1)

Tabla 1: Descripción de los bornes y del funcionamiento

Terminal (Pos.)	Función
<b>A1</b>	Tensión operativa +24 VDC
<b>A2</b>	Tensión operativa 0 V
<b>FE</b>	Tierra funcional
<b>SD</b>	Bus SD
<b>Config (1)</b>	Interfaz de diagnóstico y configuración
<b>U1</b>	n.c.
<b>U2</b>	n.c.
<b>U3</b>	n.c.
<b>U4</b>	n.c.
<b>Field bus 2 (3)</b>	SDG-ETC-... : EtherCAT Out SDG-PRN-... : Profinet 1
<b>Field bus 1 (2)</b>	SDG-ETC-... : EtherCAT In SDG-PRN-... : Profinet 2
<b>TEACH (4)</b>	Pulsador "TEACH" para el aprendizaje de la cadena SD
<b>SDHC</b>	Tarjeta SD

⚠ La conexión a FE (tierra de función) debe conectarse obligatoriamente a PE.

⚠ Si A2 y PE no están conectados, FE deberá conectarse a A2.

Tabla 2: Indicadores LED

LED	Función	Indicador	Comentario
RUN	Listo para funcionar / tensión disponible	Encendido "VERDE"	
	Sobretensión/ subtensión detectada	Encendido "ROJO"	
	Rearme de fábrica en marcha	Parpadea "ROJO" y parpadea "VERDE"	
	No hay tensión conectada	"APAGADO"	
FUNC	Es necesario aprendizaje / la configuración real y la teórica no concuerdan	Parpadea "AMARILLO"	
	No hay conectada una cadena SD o la cadena SD se ha interrumpido durante el funcionamiento	Encendido "AMARILLO"	

LED	Función	Indicador	Comentario
ERR	Proceso de aprendizaje en ejecución	Parpadea "AMARILLO"	
	Cortocircuito SD	Parpadea "ROJO"	
	Tensión SD, calidad de datos no es buena o la cadena SD se ha interrumpido durante el funcionamiento	Parpadea "AMARILLO"	
	La configuración real y la teórica no concuerdan	Encendido "ROJO"	
Field bus LED 1	Función y denominación de acuerdo con la especificación de bus de campo correspondiente		SDG-ETC-...: EC RUN SDG-PRN-...: DCP
Field bus LED 2	Función y denominación de acuerdo con la especificación de bus de campo correspondiente		SDG-ETC-...: EC ERR SDG-PRN-...: BUS ERR

#### 5.4 Direcciones MAC

El equipo dispone de hasta 4 direcciones MAC separadas.

- Interfaz de diagnóstico y configuración (dirección MAC indicada en la placa de características)
- Dado el caso, dirección MAC interna controlador de bus de campo (corresponde al valor de 1.) incrementado por el valor 1)
- Dado el caso dirección MAC interfaz bus de campo 1 (corresponde al valor de 1.) incrementado por el valor 2)
- Dado el caso dirección MAC interfaz bus de campo 2 (corresponde al valor de 1.) incrementado por el valor 3)

Ejemplo: si la dirección MAC indicada en la placa de características es XX:XX:XX:XX:XX:3C, las demás direcciones MAC se calculan de la siguiente manera:

- Controlador de red interno: XX:XX:XX:XX:XX:3D
- Field bus 1: XX:XX:XX:XX:XX:3E
- Field bus 2: XX:XX:XX:XX:XX:3F

#### 5.5 Servidor web

El SDG dispone de un servidor web integrado, al que se puede acceder a través de la interfaz Ethernet RJ45 "Config". En el estado a la entrega, el SDG dispone de una dirección IP(v4) fija, preestablecida: - 192.168.1.10

La dirección IP(v4) se puede modificar a través del menú Configuración. También es posible ajustar el uso de una dirección IP dinámica, asignada a través de DHCP.

El acceso al servidor Web está protegido mediante contraseña. Los datos de acceso iniciales son los siguientes:

- Nombre: schmersal
- Contraseña: schmersal

⚠ Asegúrese de establecer una contraseña nueva, segura y secreta inmediatamente después de la primera puesta en marcha.

El servidor Web tiene tres secciones:

#### Página de inicio/Vista general

En esta sección se encuentra, en el lado izquierdo, una sección con diversas informaciones sobre el estado del sistema del gateway

- Contador de horas de servicio
- Versión de hardware y de software
- Código de pedidos y número de serie
- Temperatura del procesador
- Nivel de la tensión de alimentación
- Información del bus de campo
- Configuración del bus SD (número de equipos enseñados y detectados)
- Capacidad de la tarjeta SD

Además, en la sección central se encuentra una presentación del registro de sistema. También es posible acceder al archivo log a través de la tarjeta SD del SDG. El log del sistema sólo puede ser escrito de forma persistente si se ha insertado una tarjeta SD.



Figura 3: Página inicial del servidor Web

**Equipos SD**

En esta sección se encuentran informaciones sobre el funcionamiento del bus SD. A la izquierda, se encuentran los datos sobre la calidad de la señal. Además existe a la posibilidad de activar el proceso de aprendizaje y controlar directamente equipos SD.

**- Bus de campo**

- Tipo de bus de campo utilizado
- Detalles del tipo de equipo de bus de campo SDG (p.ej. Vendor y Device ID)
- Estado de conexión del bus de campo

**- Estado del bus SD y estadísticas**

- Número de procesos de conexión realizados hasta ese momento
- Contador de horas de funcionamiento
- Estado del bus SD
- Número de bytes recibidos/enviados
- Número de frames de datos recibidos/enviados
- Números de repeticiones realizadas y fallidas
- Número de errores de suma de control
- Estado del bus SD
- Activo: sí/no
- Startup completado
- Master en startup
- Estado de error del master
- Error de comunicación
- Error de inicialización
- Cortocircuito en bus DC
- Aprendizaje necesario

**- Controlar equipo SD**

- Equipo: Selección del participante SD a direccionar
- Orden: Introducir el byte de llamada, con codificación hex
- Ejecutar: Clicando en "Ejecutar", el byte de llamada introducido es enviado al participante SD seleccionado.

En caso de ser necesario un aprendizaje, el proceso se puede iniciar en la sección "Estado del bus SD y estadística" pulsando sobre el botón "TEACH".



Figura 4: Detalle de los equipos SD servidor Web

**Ajustes**

En esta sección se puede modificar la contraseña y la dirección IPv4.

**- Contraseña**

- Para ello, introduzca la contraseña actual y la nueva contraseña en los recuadros correspondientes y confirme con "Execute". En el siguiente inicio, al acceder al servidor Web a través del interface de diagnóstico se pedirá la nueva contraseña.

**- Dirección IP**

- Introduzca la dirección de IP deseada, la máscara de subred y la dirección de gateway
- Si lo desea, también se pueden consultar informaciones de IP a través de DHCP. En este caso marque la casilla correspondiente. A través de "Execute" se confirman las configuraciones.



Imágenes 5: Ajustes

6. Funcionamiento del bus SD y comunicación

6.1 Aprendizaje de dispositivos de seguridad con interface SD

El aprendizaje de la cadena SD es necesario durante la primera puesta en marcha o cuando el SD gateway detecta una incongruencia entre la configuración guardada y la detectada (es decir, número, tipo y secuencia de la cadena SD). El equipo indica a través del parpadeo del LED "FUNC" que es necesario realizar un aprendizaje. Existen tres posibilidades alternativas para iniciar el aprendizaje de una cadena SD.

**Posibilidad 1 – Interface de configuración y de diagnóstico:**

El proceso de aprendizaje se puede iniciar a través del interface Web con la tecla "TEACH" en el lado "Equipos SD".

**Posibilidad 2 – Tecla "TEACH":**

El proceso de aprendizaje se inicia manteniendo pulsada la tecla "TEACH" en la placa frontal del SDG durante 2 segundos

**Posibilidad 3 – Bus de campo:**

Mediante una orden acíclica se puede iniciar el proceso de aprendizaje a través de bus de campo. Para ello se ha de asignar al primer byte de la llamada con la orden 0x63, al segundo byte con la dirección del gateway 0x00 (véase también la sección 6.4, tabla 4).

La secuencia del proceso de aprendizaje también se describe en la sección 9.2 bajo "Aprendizaje de la cadena SD".



Para evitar acciones por error, es necesario un medio auxiliar para pulsar la tecla (p.ej. bolígrafo). No utilice objetos que podrían generar un cortocircuito en la pletina.



La tecla se encuentra en posición vertical debajo de la apertura de la placa frontal. Solo es necesario pulsarla ligeramente. Si se aplica demasiada presión sobre la tecla u otras partes del equipo, ésta podría resultar dañado.

6.2 Comunicación con PLC externo a través de bus de campo

Un gateway representa en el bus de campo los datos de un total de 32 equipos SD (31 esclavos SD + 1 master SD/gateway SD). Los datos del bus SD son representados en el bus de campo con un total de 64 palabras con 2 bytes cada una. De ellas, 32 palabras son para datos de entrada y 32 para datos de salida. Los datos de salida son los que crean las órdenes de llamada para los participantes de bus SD, mientras que los datos de entrada contienen las respuestas correspondientes.

Independientemente del número de conmutadores de seguridad que realmente han sido aprendidos, en el bus de campo siempre se ocupan 64 bytes de datos de entrada y de salida.

**Inclusión de SDG en la comunicación de bus de campo**

El SDG es incluido en el entorno de bus de campo existente como equipo de campo. Para ello, se debe utilizar un archivo de descripción de equipo específico de bus de campo correspondiente. Esta archivo se puede descargar en: [www.products.schmersal.com](http://www.products.schmersal.com). La comunicación a través de bus de campo del gateway presupone que existe un master de bus de campo en funcionamiento.

Independientemente del número de los dispositivos de seguridad sometidos a aprendizaje, el gateway siempre representa al número máximo de equipos y/o sus datos. Los datos de salida (1 WORD = 2 byte, o 1 Byte) corresponden al byte de llamada, a los datos de salida (siempre 1 WORD completo = 2 bytes) al byte de estado y al byte de diagnóstico (advertencia o error, véase la sección 6.2). La clasificación de los datos en el entorno de bus de campo se rige según el orden de instalación física de los equipos, es decir que los datos de entrada y de salida el primer equipo de la conexión en serie son los que se muestran como primer elemento en el bus de campo.

Los dispositivos de seguridad con interfaz SD pueden ser controlados a través del byte de llamada o el WORD de los datos de salida del bus de campo. De esta manera, p.ej. se puede cerrar el enclavamiento de dispositivos de enclavamiento o conectar los LEDs de los pulsadores luminosos de paneles de control.

Tabla 3: Ejemplo de datos cíclicos SD AZM300

Índice de bits	Byte de llamada	Byte de respuesta	Advertencia de error de diagnóstico	Error de diagnóstico
0	Solenoid encendido, independientemente del principio de bloqueo o desbloqueo por tensión	Salida de seguridad conectada	Error en la salida Y1	Error en la salida Y1
1	-	Resguardo de seguridad cerrado Y bloqueo/desbloqueo posible	Error en la salida Y2	Error en la salida Y2
2	-	Actuador detectado y bloqueado	Cortocircuito entre hilos	Cortocircuito entre hilos
3	-	-	Sobretemperatura	Sobretemperatura
4	-	Estado de la entrada X1 y X2	-	Actuador erróneo o defectuoso, rotura de estribo
5	-	Actuador válido detectado	Error interno del equipo	Error interno del equipo
6	-	Advertencia de error	Error de comunicación entre Gateway de bus de campo y dispositivo de bloqueo	-
7	Cancelación de errores	Error (circuito de habilitación desconectado)	Cruz giratoria en posición intermedia no permitida	Cruz giratoria en posición intermedia no permitida

**6.3 Comunicación cíclica**

Durante el funcionamiento se ejecuta en el bus SD una comunicación cíclica cuyo contenido es transferido cíclicamente al bus de campo. Cada participante de bus tiene una palabra de datos de salida, byte de llamada 00 y byte de llamada 01 (no utilizado en esclavos SD), así como una palabra de datos de salida, que consta de byte de respuesta y byte de diagnóstico (byte de respuesta 00 del gateway SD véase tabla 6, respuesta última orden acíclica byte de respuesta 01 gateway SD véase tabla 4)

**6.4 Comunicación acíclica y control individual de equipos SD**

Además de la comunicación cíclica existe la posibilidad de acceder a participantes de bus SD individuales a través de comunicación acíclica para que ejecuten las ordenes correspondientes. La respuesta específica se encuentra entonces en el byte de respuesta 01 del gateway.

**A través de bus de campo**

Estando el bus de campo activo existe la posibilidad de una comunicación acíclica.

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) (véase tabla 4). 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 interfaz 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:  
**0xFF**: 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:  
**0xFE**: error de orden, se ha solicitado una orden no definida.  
**0xFD**: 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.

**Diagnóstico individual mediante servidor Web**

Si no se dispone de bus de campo activo es posible controlar equipos de forma individual a través del servidor Web, en el apartado "Equipos SD" de la sección "Direct control SD-Device". Para ello se ha de introducir la orden correspondiente (véase documentación, equipos SD, p.ej. AZM300, datos I/O y datos de diagnóstico - byte de llamada) y seleccionar la dirección de destino. Al pulsar el botón "Execute" se ejecuta la orden.

Tabla 4: Vista general de las órdenes y datos de respuesta de la comunicación acíclica

Órdenes Consulta de datos acíclica	Byte de orden Byte de bus de campo 00 (Llamada)	Dirección SD Byte de bus de campo 01 (Llamada)	Byte de datos Byte de bus de campo 01 (Respuesta)	Descripción de datos
Borrar byte de datos	0x00	-	0xFF	Datos borrados, preparado para una nueva orden
Leer número de esclavos SD proyectados	0x01	0x00	0x01 ... 0x1F	Número de esclavos proyectados, 1 a 31
Leer categoría de equipo de un esclavo SD	0x02	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0xF8	Categoría de equipo de los esclavos direccionados, véase tabla 5
Leer revisión de hardware de un esclavo SD	0x03	0x01 ... 0x1F	0x41 ... 0x5A	Revisión de hardware A – Z como caracteres ASCII
Leer revisión de hardware de SDG	0x03	0x00	0x01 ... 0x63	Revisión de hardware 1..99 (versión Mayor/posición delante de la coma de la versión de software)
Leer versión de software del equipo SD High-Byte (SDG y esclavos)	0x04	0x00 ... 0x1F	0x00 ... 0x63	Versión de software High-Byte 0...99 (versión Mayor/posición delante de la coma corresponde a la revisión de hardware)
Leer versión de software equipo SD Low-Byte (SDG y esclavos)	0x05	0x00 ... 0x1F	0x00 ... 0x63	Versión de software Low-Byte 0...99 versión Mayor/posición delante de la coma corresponde a la revisión de hardware
Leer número de esclavos SD existentes	0x06	0x00	0x00 ... 0x1F	Número de esclavos detectados, 0 a 31
Leer byte 0 del número de fabricación de un esclavo SD	0x07	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0x39 0x41 ... 0x5A	0...9 ASCII A...Z ASCII
Leer byte 1 del número de fabricación de un esclavo SD	0x08	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0x39 0x41 ... 0x5A	0...9 ASCII A...Z ASCII
Leer byte 2 del número de fabricación de un esclavo SD	0x09	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0x39 0x41 ... 0x5A	0...9 ASCII A...Z ASCII
Leer byte 3 del número de fabricación de un esclavo SD	0x0A	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0x39 0x41 ... 0x5A	0...9 ASCII A...Z ASCII
Leer byte 4 del número de fabricación de un esclavo SD	0x0B	0x01 ... 0x1F	0x30 ... 0x39 0x41 ... 0x5A	0...9 ASCII A...Z ASCII
Aprendizaje de la cadena SD detectada (Teach)	0x63	0x00	0x00	La cadena SD se ha aprendido nuevamente

Para identificar la cadena SD de manera automática, la categoría de equipo de todos los esclavos SD puede consultarse a través del bus de campo (véase vista general de comandos y datos de respuesta comunicacón acíclica).

Tabla 5: Categorías de equipos SD

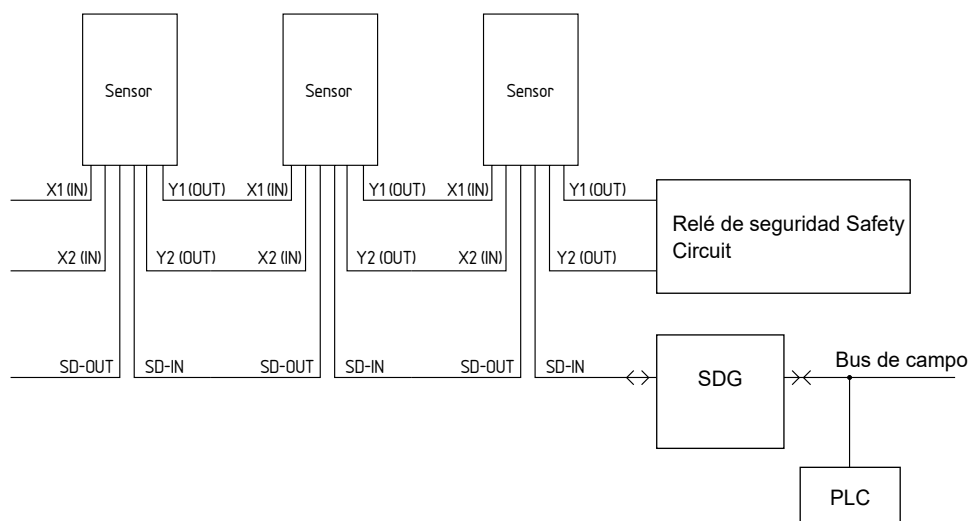
Categoría de equipamiento	Descripción
0x30	CSS 34, sensor de seguridad
0x31	AZM 200, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
0x32	MZM 100, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
0x33	AZ 200, interruptor de seguridad
0x34	CSS 30S, sensor de seguridad
0x35	MZM 100 B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
0x36	AZM 300B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
0x37	RSS 36, sensor de seguridad
0x38	AZM 300Z, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
0x39	RSS 16, sensor de seguridad
0x3A	RSS 260, sensor de seguridad
0x3D	MZM 120 B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
0x3E	MZM 120 BM, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
0x3F	AZM 201Z, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "Z"
0x40	AZM 201B, dispositivo de bloqueo por solenoide variante "B"
0x41	BDF200, Panel de control
0x43	AZ 201, interruptor de seguridad

Tabla 6: Master SDG datos de diagnóstico y errores de sistema, byte de respuesta participante 0x00

Bit	Estado	Descripción
0	Avería interfaz SD	Mensaje de fallo conjunto, mensaje retardado 1 segundo, datos SD ya no son válidos.
1	-	
2	-	
3	-	
4	Error de inicialización SD	Es necesario reinicializar la cadena SD. Desconectar y conectar nuevamente la tensión de alimentación del master SD y de los equipos conectados. Puede que no haya esclavos SD conectados.
5	Error de aprendizaje SD	El diseño de la cadena SD no es igual a la configuración guardada. Confirmar mediante nuevo aprendizaje (Teach).
6	Cortocircuito SD	Cortocircuito cables SD. Desconectar la tensión y eliminar el error.
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. Comprobar si hay errores en la instalación SD.

## 7. Ejemplo de conexión

### 7.1 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 Y CSS-Y-8P, la caja de distribución pasiva PFB-SD-4M 12-SD (variante para el campo) y el módulo de distribuidor de armario eléctrico PDM-SD-4 CC-SD (variante para el montaje en armarios eléctricos, en carril DIN) así como muchos más accesorios.

Encontrará más información en nuestro catálogo online en [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

## 8. Diagnóstico

### 8.1 Indicadores por LED

Descripción de los indicadores LED, véase la tabla 2 en la sección. 5.3.

### 8.2 Códigos de errores

Los fallos y causas de errores son indicados mediante el estado correspondiente del LED ERR. Descripción de los indicadores LED, véase la tabla 2 en la sección. 5.3.

## 9. Puesta en servicio y mantenimiento

### 9.1 Puesta en servicio

El gateway de bus de campo ha sido previsto para el montaje en un armario eléctrico con grado de protección IP54.

El gateway de bus de campo está listo para funcionar en el momento de su entrega.

### 9.2 Puesta en servicio SDG

Si es necesaria una configuración persistente (es decir disponible incluso después de la desconexión y nueva conexión) y un log de sistema persistente se deberá insertar una tarjeta micro SD con suficiente capacidad de memoria (recomendación > 4 GByte) en la ranura para tarjetas del SDG.

### Aprendizaje cadena SD

Conecte primero el SDG a una cadena SD existente - inicialmente, los equipos SD deben estar sin tensión. Para la puesta en marcha, el equipo y los participantes SD se deben conectar a la alimentación de tensión (24 VDC, 0 V, FE). El equipo se pone en marcha, lo que se reconoce por la iluminación de los LEDs (véase también la sección 5.3). El sistema debería estar listo para funcionar unos 30 segundos después del encendido - compruébelo a través de las indicaciones de los LEDs del SDG. Si se trata de una primera puesta en marcha, será necesario el aprendizaje (Teach) de la cadena SD conectada. Cuando se hagan modificaciones en la cadena SD (p.ej. intercambio, eliminación o incorporación de equipos) también será necesario realizar un nuevo aprendizaje. La necesidad de aprendizaje se indica mediante el parpadeo del LED FUNC. El aprendizaje se puede activar manteniendo pulsada la tecla "TEACH" en la cara frontal del gateway (véase la figura 2) durante dos segundos o a través del bus de campo. Este proceso puede tardar algunos segundos. El éxito del aprendizaje se indica al quedar apagado el LED "FUNC". A continuación, los detalles de la cadena SD se podrán ver también a través del servidor Web (sección Equipos SD).

### Indicaciones de la cadena SD

Pulsando dos veces la tecla "TEACH" en la cara frontal del gateway (distancia máxima 1 s) se indica el número de equipos SD realmente conectados al gateway mediante el parpadeo del LED FUNC verde. Pulsando tres veces la tecla "TEACH" en la cara frontal del gateway (distancia máxima 1 s) se indica el número de equipos SD aprendidos mediante el parpadeo del LED FUNC amarillo.

### 9.3 Prueba de funcionamiento

El gateway de bus de campo debe ser probado en cuanto a su función. Para ello deberá garantizarse antes:

1. Colocación estable del equipo.
2. Comprobar que el cableado y las conexiones estén en buen estado.
3. Comprobar que la caja del gateway de bus de campo no esté dañada
4. Comprobar funcionamiento eléctrico de los sensores conectados y de su función con el gateway de bus de campo y actuadores posteriores

### 9.4 Comportamiento en caso de fallo/error

En caso de fallo/error se recomienda el siguiente procedimiento:

1. Identificar el error mediante el código de parpadeo de la sección 8.2.
2. En el caso de errores que estén descritos en la tabla, eliminar el error.
3. Desconectar y conectar la tensión operativa para borrar el modo de error.

Si no es posible eliminar el error, ponerse en contacto con los técnicos de Schmersal

### Reseteo a configuración de fábrica

Manteniendo pulsada la tecla TEACH durante 5 s sin cadena SD conectada, el equipo es reseteado a la configuración de fábrica, es decir que

- La lista de los equipos aprendidos
- Las configuraciones de red
- La contraseña

Se resetean a valores de fábrica Además

- Se borra el archivo Log
- Se formatea la tarjeta SD
- Y se rearma el contador de conexiones

Mientras esté en marcha el proceso de rearme, el LED RUN parpadea en verde y rojo.


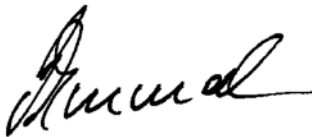
## 10. Desmontaje y retirada

### 10.1 Retirada

El gateway de bus de campo sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

### 10.2 Retirada

El gateway de bus de campo se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

<b>Declaración de conformidad CE</b>		
Original	K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Möddinghofe 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.		
<b>Denominación del producto:</b>	SDG	
<b>Modelo:</b>	ver código de pedidos	
<b>Descripción de la pieza:</b>	Gateway del bus de campo para el diagnóstico de serie	
<b>Directivas aplicables:</b>	Directiva sobre compatibilidad electromagnética CEM Directiva RoHS	2014/30/CE 2011/65/CE
<b>Normas aplicadas:</b>	EN 61131-2:2007 IEC 61131-2:2017	
<b>Responsable de la recopilación de la documentación técnica:</b>	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Lugar y fecha de emisión:</b>	Wuppertal, 6 de noviembre de 2023	
		
	Firma legal <b>Philip Schmersal</b> Director General	

SDG-A-ES



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

