



MA 235i

Pasarela del bus de campo - CANopen



© 2017

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Generalidades	6
1.1	Significado de los símbolos	6
1.2	Declaración de conformidad	6
1.3	Descripción de las funciones	7
1.4	Definiciones de términos técnicos empleados	8
2	Seguridad	9
2.1	Uso conforme	9
2.2	Aplicación errónea previsible	9
2.3	Personas capacitadas	10
2.4	Exclusión de responsabilidad	10
3	Puesta en marcha rápida/principio de func.	11
3.1	Montaje	11
3.2	Disposición del equipo y elección del lugar de montaje	11
3.3	Conexión eléctrica	11
3.3.1	Conexión eléctrica del equipo Leuze	12
3.3.2	Conexión de la alimentación de corriente y del cable de bus	14
3.4	Arranque del equipo	14
3.5	MA 235i en CANopen	14
4	Descripción del equipo	15
4.1	Generalidades sobre las unidades de conexión	15
4.2	Características de las unidades de conexión	15
4.3	Estructura del equipo	16
4.4	Modos de trabajo	17
4.5	Sistemas de bus de campo	18
4.5.1	CANopen	18
5	Datos técnicos	22
5.1	Datos generales	22
5.2	Dibujos acotados	23
5.3	Sinopsis de los tipos	24
6	Instalación y montaje	25
6.1	Almacenamiento, transporte	25

6.2	Montaje	26
6.3	Disposición del equipo	27
6.3.1	Elección del lugar de montaje	27
6.4	Limpieza	27
7	Conexión eléctrica	28
7.1	Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica	28
7.2	Conexión eléctrica	29
7.2.1	PWR IN – Alimentación de tensión / Entrada/Salida	30
7.2.2	PWR OUT– Entrada/Salida	31
7.3	BUS IN	32
7.4	BUS OUT	32
7.4.1	Terminación del bus CANopen	33
7.5	Interfaces del equipo	33
7.5.1	Interfaz RS 232 del equipo (accesible tras abrir el equipo, interna)	33
7.5.2	Interfaz de servicio (interna)	34
8	Indicaciones de estado y elem. de uso e indic.	36
8.1	Indicaciones de estado con LEDs	36
8.1.1	Indicadores LED en la placa	36
8.1.2	Indicadores LED en la carcasa	37
8.2	Interfaces internas y elementos de uso e indicación	38
8.2.1	Sinopsis de elementos de uso e indicación	38
8.2.2	Conexiones de los conectores X30	40
8.2.3	RS 232 Interfaz de servicio – X33	40
8.2.4	Interruptor de servicio S10	40
8.2.5	Interruptor giratorio S4 para seleccionar el equipo	41
8.2.6	Interruptores para seleccionar la dirección en el bus de campo	42
8.2.7	Interruptor giratorio para ajustar la velocidad de transmisión	42
9	Configuración	43
9.1	Conexión de la interfaz de servicio	43
9.2	Leer información en el modo de servicio	43
10	Telegrama	46
10.1	Estructura de los telegramas en el bus de campo	46
10.2	Descripción de los bytes de entrada (bytes de estado)	47
10.2.1	Estructura y significado de los bytes de entrada (bytes de estado)	47
10.2.2	Descripción detallada de los bits (byte de entrada 0)	48

10.2.3	Descripción detallada de los bits (byte de entrada 1)	50
10.3	Descripción de los bytes de salida (bytes de control)	50
10.3.1	Estructura y significado de los bytes de salida (bytes de control)	50
10.3.2	Descripción detallada de los bits (byte de salida 0)	51
10.3.3	Descripción detallada de los bits (byte de salida 1)	52
10.4	Función RESET/borrar memoria	53
11	Modos	54
11.1	Modo de funcionamiento del intercambio de datos	54
11.1.1	Lectura de datos del esclavo en el modo «agrupado» (pasarela -> PLC)	55
11.1.2	Escritura de datos del esclavo en el modo «agrupado» (PLC -> pasarela)	55
11.1.3	Modo de comando	58
12	Puesta en marcha y configuración	60
12.1	Medidas previas a la primera puesta en marcha	60
12.1.1	Conexión de la alimentación de corriente y del cable de bus	62
12.2	Arranque del equipo	62
12.3	MA 235i en el sistema CANopen	63
12.4	Inicio de la MA 235i en el sistema CANopen	64
12.4.1	Perfil del equipo	64
12.4.2	Directorio de objetos	64
12.4.3	SDO y PDO	65
12.4.4	SDO	65
12.4.5	PDO	66
12.4.6	Directorio de objetos	67
12.5	Ajustar los parámetros de lectura en el equipo Leuze	70
12.5.1	Particularidades al utilizar lectores manuales (Equipos de código de barras y equipos 2D, equipos mixtos con RFID)	71
12.5.2	Particularidades en el manejo de un RFM/RFI	72
13	Diagnóstico y eliminación de errores	73
13.1	Causas generales de error	73
13.2	Error de interfaz	74
14	Sinopsis de tipos y accesorios	76
14.1	Nomenclatura	76
14.2	Sinopsis de los tipos	76
14.3	Accesorio: Resistencia terminal	76
14.4	Accesorios: Conectores	76

14.5	Accesorios: Cables preconfeccionados para alimentación de tensión	77
14.5.1	Asignación de contactos cable de conexión PWR	77
14.5.2	Datos técnicos de los cables para alimentación de tensión	77
14.5.3	Denominaciones de pedido de los cables para alimentación de tensión	78
14.6	Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión de bus	78
14.6.1	Generalidades	78
14.6.2	Asignación de contactos del cable de conexión CANopen M12 KB DN.	78
14.6.3	Datos técnicos del cable de conexión CANopen M12 KB DN.	79
14.6.4	Denominaciones de pedido del cable de conexión CANopen M12 KB DN.	79
14.7	Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión a los equipos identificadores de Leuze	80
14.7.1	Denominaciones de pedido de los cables de conexión de los equipos	80
14.7.2	Asignación de contactos de los cables de conexión de los equipos	80
15	Mantenimiento	81
15.1	Indicaciones generales para el mantenimiento.	81
15.2	Reparación, mantenimiento	81
15.3	Desmontaje, Embalaje, Eliminación de residuos	81
16	Especificación para dispositivos terminales Leuze	82
16.1	Ajuste por defecto, KONTURflex (posición 0 del interruptor S4)	82
16.2	Lector de código de barras BCL 8 (posición 1 del interruptor S4)	84
16.3	Lector de código de barras BCL 22 (posición 2 del interruptor S4)	85
16.4	Lector de código de barras BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i (posición 4 del interruptor S4)	86
16.5	Lector de código de barras BCL 90, BCL 900i (posición 5 del interruptor S4)	87
16.6	LSIS 122, LSIS 222 (posición 6 del interruptor S4)	88
16.7	LSIS 4x2i, DCR 202i (posición 7 del interruptor S4)	89
16.8	Lector manual (posición 8 del interruptor S4)	90
16.9	Lectores RFID RFI, RFM, RFU (posición 9 del interruptor S4)	91
16.10	Sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS 8 (posición A del interruptor S4)	92
16.11	Sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS 300i, sensores ópticos de distancia ODSL xx con interfaz RS 232 (posición B del interruptor S4)	93
16.12	Unidad de conexión modular MA 3x (posición C del interruptor S4)	95
16.13	Reinicialización de los parámetros (posición F del interruptor S4)	96
17	Anexo	97

17.1 Tabla ASCII..... 97

1 Generalidades

1.1 Significado de los símbolos

A continuación se explican los símbolos utilizados en esta descripción técnica.



¡Atención!

Este símbolo se encuentra delante de párrafos que necesariamente deben ser considerados. Si no son tenidos en cuenta se producirán daños personales o materiales.



Nota

Este símbolo señala párrafos que contienen información importante.

1.2 Declaración de conformidad

Las unidades de conexión modulares MA 235*i* han sido desarrolladas y fabricadas observando las normas y directivas europeas vigentes.



Nota

Puede pedir la declaración de conformidad de los equipos al fabricante.

El fabricante del producto, Leuze electronic GmbH + Co. KG en D-73277 Owen, posee un sistema de control de calidad certificado según ISO 9001.

La unidad de conexión modular es «UL LISTED» según los estándares de seguridad americanos y canadienses o se corresponde a las demandas de Underwriter Laboratories Inc. (UL).



1.3 Descripción de las funciones

La unidad de conexión modular MA 235*i* sirve para interconectar dispositivos de Leuze directamente al bus de campo.

Lectores de código de barras:	BCL 8, 22, 300i, 500i, 600i, 90, 900i
Lectores de códigos 2D:	LSIS 122, LSIS 222, LSIS 4x2i, DCR 200i
Lector manual	ITxxxx, HFU/HFM
Equipos de lectura/escritura RFID:	RFM 12, 32, 62 & RFI 32, RFU 100, RFU 200
Sistema de posicionamiento por códigos de barras:	BPS 8, BPS 300
Sensores de distancia ópticos:	ODSL 9, ODSL 30, ODSL 96B
Cortina óptica de medición:	KONTURflex en Quattro-RSX/M12
Caja de interconexión multiNet maestro:	MA 3x
Otros equipos RS 232:	Balanzas, equipos de terceros

Los datos se transmiten desde el DEV a la MA 235*i* a través de la interfaz RS 232 (V.24) y allí se convierten al protocolo CANopen. El formato de los datos en la interfaz RS 232 se corresponde con el formato de datos estándar de Leuze (9600Bd, 8N1 y STX, datos, CR, LF).

La selección del correspondiente equipo Leuze se realiza a través del interruptor giratorio de codificación en la placa de circuitos impresos de la unidad de conexión. Mediante la posición universal, se puede conectar un gran número de equipos RS 232.

Leuze electronic solo puede ofrecer asistencia para los equipos incluidos en su gama de productos.

1.4 Definiciones de términos técnicos empleados

A continuación definiremos algunos términos técnicos para facilitar la comprensión de las explicaciones posteriores:

- **Designación de los bits:**

El primer bit o el primer byte comienzan con el número de contaje «0», refiriéndose con ello al bit/byte 2^0 .

- **Longitud de datos:**

Tamaño en bytes de un paquete válido de datos relacionados.

- **Archivo EDS (electronic data sheet):**

Descripción del equipo para el control.

- **Coherentes:**

A los datos cuyo contenido pertenece al mismo grupo y que no deben separarse se les denomina datos coherentes. Al identificar objetos debe estar garantizado que los datos se transmiten completamente y en el orden correcto porque, en otro caso, se falsearía el resultado.

- **Equipo Leuze (DEV):**

Equipos de Leuze, p. ej. lectores de código de barras, lectores RFID, VisionReader...

- **Comando online:**

Estos comandos se refieren al equipo identificador que esté conectado en un momento determinado, pudiendo ser diferentes de unos equipos a otros. La MA 235*i* no interpreta estos datos, sino que los transmite de forma transparente (vea la descripción del equipo identificador).

- **RC:**

Referencia cruzada

- **Perspectiva de los datos E/S en la descripción:**

Datos de salida son aquellos datos que el PLC envía a la MA. Datos de entrada son aquellos datos que la MA envía al PLC.

- **Bits de activación:**

- **Bit de activación de estado**

Cada cambio de estado señala que se ha ejecutado una acción; p. ej. el bit ND (New Data): cada vez que cambia el estado se indica que se han transmitido al PLC nuevos datos recibidos.

- **Bit de activación de control**

Cada vez que hay un cambio de estado se ejecuta una acción; p. ej. el bit SDO: cada vez que cambia el estado se envían los datos registrados desde el PLC a la MA 235*i*.

2 Seguridad

Este equipo ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con las normas de seguridad vigentes. Y aplicando los últimos avances de la técnica.

2.1 Uso conforme

La unidad de conexión modular MA 235*i* sirve para interconectar directamente al bus de campo equipos Leuze, tales como lectores de códigos de barras o de códigos 2D, lectores manuales, equipos de lectura/escritura RFID, etc.



ATENCIÓN

¡Atención al uso conforme!

- ↪ Emplee el equipo únicamente para el uso conforme definido. No se garantiza la protección del personal ni del equipo, al no utilizar el equipo adecuadamente para el uso previsto.
Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito.
- ↪ Lea esta descripción técnica antes de la puesta en marcha del equipo. Conocer la descripción técnica es indispensable para el uso conforme.

NOTA

¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!

- ↪ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.



Atención

En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).

2.2 Aplicación errónea previsible

Un uso distinto al establecido en «Uso conforme a lo prescrito» o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

No está permitido utilizar el equipo especialmente en los siguientes casos:

- en zonas de atmósfera explosiva
- como componente de seguridad autónomo en el sentido de la Directiva de Máquinas¹⁾
- para fines médicos

1) Si el fabricante de máquinas tiene en cuenta los aspectos conceptuales que corresponden a la combinación de componentes, es posible usarlo como elemento de seguridad dentro de una función de seguridad.

NOTA**¡Ninguna intervención ni alteración en el equipo!**

- ⚡ No realice ninguna intervención ni alteración en el equipo.
No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.
No se debe abrir el equipo. No contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.
- Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.

2.3 Personas capacitadas

Solamente personas capacitadas realizarán la conexión, el montaje, la puesta en marcha y el ajuste del equipo.

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las normas y prescripciones de protección y seguridad en el trabajo.
- Se han familiarizado con la descripción técnica del equipo.
- Han sido instruidas por el responsable sobre el montaje y el manejo del equipo.

Personal electrotécnico cualificado

Los trabajos eléctricos deben ser realizados únicamente por personal electrotécnico cualificado.

En razón de su formación especializada, de sus conocimientos y de su experiencia, así como de su conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, el personal electrotécnico cualificado es capaz de llevar a cabo trabajos en instalaciones eléctricas y de detectar por sí mismo los peligros posibles.

En Alemania, el personal electrotécnico cualificado debe cumplir las disposiciones del reglamento de prevención de accidentes BGV A3 (p. ej. Maestro en electroinstalaciones). En otros países rigen las prescripciones análogas, las cuales deben ser observadas.

2.4 Exclusión de responsabilidad

Leuze electronic GmbH + Co. KG no se hará responsable en los siguientes casos:

- El equipo no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- Se efectúan modificaciones (p. ej. constructivas) en el equipo.

3 Puesta en marcha rápida/principio de func.



Nota

A continuación presentamos **una breve descripción para poner en marcha por primera vez la pasarela CANopen MA 235i**. En apartados posteriores del manual encontrará explicaciones más detalladas sobre cada uno de los puntos tratados.

3.1 Montaje

La placa de montaje de la pasarela MA 235i se puede montar de 2 formas diferentes:

- con cuatro taladros con rosca (M6), o
- con dos tornillos M8x6 en las dos ranuras de fijación laterales.

3.2 Disposición del equipo y elección del lugar de montaje

Lo mejor sería montar la MA 235i de forma que quede fácilmente accesible cerca del equipo identificador, con el fin de garantizar una buena manejabilidad para por ejemplo parametrizar el equipo que esté conectado.

Encontrará información más detallada en el Capítulo 6.3.1.

3.3 Conexión eléctrica

Los equipos de la familia MA 2xxi disponen de cuatro conectores/hembrillas M12 que tienen distinta codificación según la interfaz.

Allí se conecta la alimentación de tensión (**PWR IN**) y las entradas/salidas (**PWR OUT** o **PWR IN**). La cantidad y la función de las entradas/salidas varían en función del dispositivo terminal conectado.

Una interfaz RS 232 interna sirve para conectar el respectivo equipo Leuze. Otra interfaz RS 232 interna actúa como interfaz de servicio para parametrizar el equipo conectado a través de un cable de módem nulo serial.

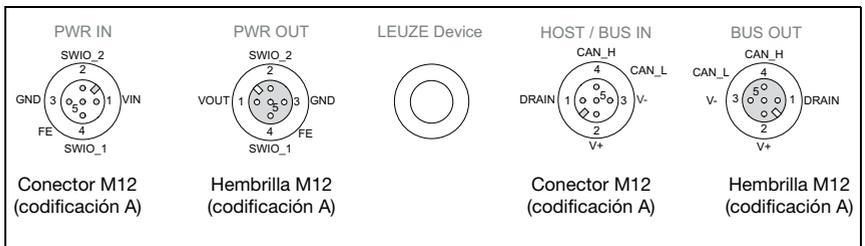


Fig. 3.1: Conexiones de la MA 235i

Encontrará información más detallada en el Capítulo 7.

3.3.1 Conexión eléctrica del equipo Leuze

- ↪ Para conectar el equipo Leuze a la interfaz interna del equipo RS 232, abra la carcasa de la MA 235*i* e introduzca el cable correspondiente del equipo (vea Capítulo 14.7) en la abertura roscada del centro.
- ↪ Conecte el cable a la interfaz de equipos interna (**X30**, **X31** ó **X32**; vea Capítulo 7.5.1).
- ↪ Seleccione el equipo conectado usando el interruptor giratorio **S4** (vea Capítulo 8.2.5).
- ↪ Enrosque el prensaestopas PG en la abertura roscada para garantizar un alivio de la tracción y el índice de protección IP 65.

Ajustar la dirección del equipo CANopen

Mediante el ajuste de la dirección de CANopen se asigna a la MA 235*i* su correspondiente número de estación. Así, cada nodo del bus sabe automáticamente que es un esclavo con su dirección específica dentro de CANopen, y será inicializada y consultada por el PLC.

En CANopen se pueden usar direcciones dentro de un rango de 0 a 127, en MA de 0 a 99. Otras direcciones no deben usarse para el tráfico de datos.

- ↪ Ajuste la dirección de estación de la pasarela con los dos interruptores giratorios **S1** y **S2** (unidades y decenas).

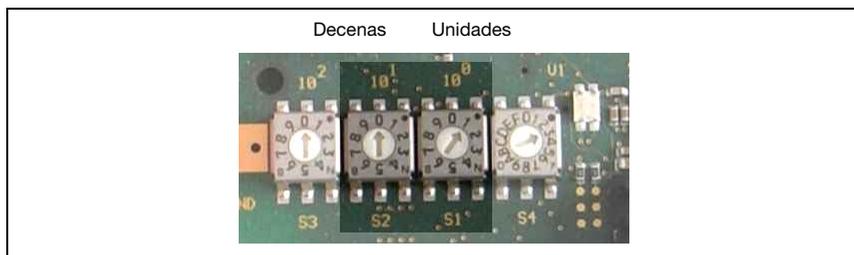


Fig. 3.2: Interruptores giratorios para el ajuste de dirección

Ajustar la velocidad de transmisión CANopen en la MA

La velocidad de transmisión de CANopen se especifica para toda la red en la herramienta de configuración/el control. La velocidad de transmisión se ajusta en la MA 235*i* a través del selector de la velocidad de transmisión. La comunicación con la MA 235*i* sólo es posible si coincide la velocidad de transmisión.

↪ *Ajuste la velocidad de transmisión de la pasarela a través del interruptor giratorio S3 al valor definido en el control.*

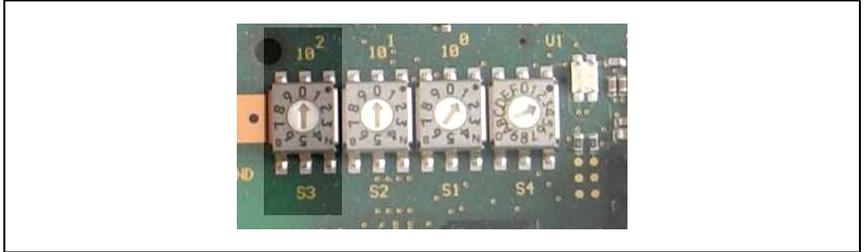


Fig. 3.3: Interruptor giratorio para el ajuste de la velocidad de transmisión

Posición de interruptor	Velocidad de transmisión [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

↪ *Finalmente, vuelva a cerrar la carcasa de la MA 235*i*.*



¡Atención!

Sólo se debe aplicar la tensión de alimentación después de haber hecho esto. Al iniciar la MA 235*i* se consulta el selector de equipos, y la pasarela se ajusta automáticamente al equipo Leuze.

Conexión de la tierra funcional FE

↪ *Tenga en cuenta que la conexión de tierra funcional (FE) debe ser correcta.*

Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.

3.3.2 Conexión de la alimentación de corriente y del cable de bus

- ↳ Use preferentemente los cables preconfeccionados listados en el Capítulo 14.5.3 para conectar la pasarela a la alimentación de corriente a través de la conexión **PWR IN**.
- ↳ Conecte la pasarela al bus de campo a través de la conexión **HOST / BUS IN** usando preferentemente los cables preconfeccionados listados en el Capítulo 14.6.4.
- ↳ Si procede, use la conexión **BUS OUT** cuando vaya a configurar una red con topología lineal.

3.4 Arranque del equipo

- ↳ Aplique la tensión de alimentación +18 ... 30VCC (típ. +24VCC), la MA 235*i* se pone en marcha.
El LED PWR indica disponibilidad.

3.5 MA 235*i* en CANopen

- ↳ Instale el archivo EDS de la MA 235*i* en su herramienta de planificación/de control.



Nota

Encontrará el archivo EDS en la dirección de Internet: www.leuze.com

La MA 235*i* se parametriza en la herramienta de planificación/ el control mediante archivo EDS. A la MA 235*i* se le asigna una dirección en la herramienta de planificación que luego se debe ajustar en la MA 235*i* a través del interruptor de dirección S1 y S2. La comunicación sólo es posible si la dirección de la MA 235*i* coincide con la del control.

Una vez que han sido ajustados todos los parámetros en la herramienta de configuración/ el control, tiene lugar la descarga a la MA 235*i*. Los parámetros ajustados están ahora guardados en la MA 235*i*.

A continuación deberían guardarse todos los parámetros de la MA 235*i* en el control cargándolos. Esto permite mantener los parámetros en caso de un cambio de equipo, puesto que están almacenados adicionalmente de forma centralizada en el control.

La velocidad de transmisión de CANopen se especifica para toda la red en la herramienta de configuración/el control. La velocidad de transmisión se ajusta en la MA 235*i* a través del selector de velocidad de transmisión S3.

La comunicación con la MA 235*i* sólo es posible si coincide la velocidad de transmisión.

Encontrará información más detallada en el Capítulo 12.

4 Descripción del equipo

4.1 Generalidades sobre las unidades de conexión

La unidad de conexión modular de la familia MA 2xx*i* se trata de una pasarela versátil para integrar equipos Leuze RS 232 (p. ej. lector de código de barras BCL 22, equipos RFID RFM 32, etc.) en el correspondiente bus de campo. Las pasarelas MA 2xx*i* están previstas para el uso en entornos industriales con alto índice de protección. Para los buses de campo habituales hay disponibles diversas variantes de equipo. La puesta en marcha resulta muy sencilla teniendo una estructura de parámetros memorizada para los equipos RS 232 conectables.

4.2 Características de las unidades de conexión

Una característica particular de la familia de equipos MA 235*i* son los tres modos de funcionamiento:

1. **Modo transparente**

En este modo de funcionamiento, la MA 235*i* opera como una mera pasarela con comunicación automática desde y hacia el PLC. Para ello no hace falta que el usuario realice ninguna programación especial. No obstante, los datos no están respaldados ni se almacenan temporalmente, sino que únicamente son «puestos en fila».

El programador debe encargarse de recoger a tiempo los datos de la memoria de entrada del PLC porque, de no hacerlo, serán sobrescritos por datos más nuevos.

2. **Modo «agrupado»**

En este modo de funcionamiento, los datos y las secciones de telegramas se almacenan temporalmente en la memoria (búfer) de la MA y, al activar bits, se envían en un telegrama a la interfaz RS 232 o al PLC. No obstante, en este modo se tiene que programar todo el control de la comunicación en el PLC.

Este modo de funcionamiento es muy útil, por ejemplo, para telegramas muy largos o cuando se leen uno o más códigos muy largos.

3. **Modo de comando**

Este modo de funcionamiento particular permite transmitir al equipo conectado comandos predefinidos con los primeros bytes del área de datos activando bits. Con este fin, cada tipo de equipo tiene predefinidos unos comandos (denominados comandos online) a través del selector de equipos; vea capítulo 16 «Especificación para dispositivos terminales Leuze».

4.3 Estructura del equipo

La unidad de conexión modular MA 235*i* sirve para interconectar directamente al bus de campo equipos Leuze, tales como BCL 8, BCL 22, etc. Los datos se transmiten desde el equipo Leuze a la MA 235*i* a través de la interfaz RS 232 (V.24) y allí son convertidos al protocolo del bus de campo. El formato de los datos en la interfaz RS 232 se corresponde con el formato de datos estándar de Leuze:

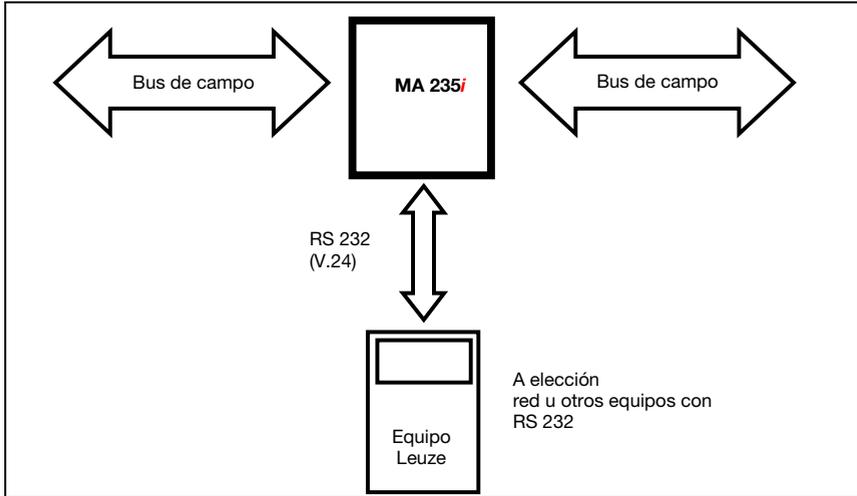


Fig. 4.1: Interconexión de un equipo Leuze (BCL, RFI, RFM, ...) al bus de campo

El cable del respectivo equipo Leuze se introduce en la MA 235*i* por pasos de cables con prensaestopas PG y allí se conecta con los conectores de circuitos integrados.

La MA 235*i* está prevista como pasarela para cualquier equipo RS 232 (p. ej. BCL 300i, lectores manuales, básculas) o para el acoplamiento de una red multiNet.

Los cables RS 232 se pueden conectar por dentro con regleta de clavijas JST. El cable se puede proteger contra los esfuerzos de tracción y herméticos a la suciedad usando un sólido pasacable con prensaestopas PG.

Con ayuda de los cables adaptadores con Sub-D 9 o final abierto también se pueden conectar otros equipos RS 232.

4.4 Modos de trabajo

Para lograr una rápida puesta en marcha, la MA 235*i* ofrece, además del modo de trabajo estándar, el «modo de servicio». En este modo de trabajo se puede p.ej. parametrizar el equipo Leuze en la MA 235*i* y se pueden mostrar los ajustes de red de la MA. Para ello se requiere un PC/portátil con un programa de terminal apropiado como el BCL Config de Leuze o similar.

Interrupción de servicio

Use el interruptor de servicio para seleccionar entre los modos «operación» y «servicio». Tiene las siguientes opciones:

Pos. RUN:

Funcionamiento

El equipo Leuze está enlazado con el bus de campo y comunica con el PLC.

Pos. DEV:

Servicio equipo Leuze

La conexión entre el equipo Leuze y el bus de campo está interrumpida. En esta posición del interruptor puede comunicarse directamente con el equipo Leuze en la pasarela de bus de campo con RS 232. A través de la interfaz de servicio puede enviar comandos online, parametrizar el equipo Leuze usando el respectivo software de configuración BCL- BPS-, ...-Config y dar salida a los datos de lectura del equipo Leuze.

Pos. MA:

Servicio pasarela del bus de campo

En esta posición del interruptor el PC/terminal está enlazado con la pasarela de bus de campo. Además, se pueden llamar valores de ajuste actuales de la MA (p.ej. dirección, parámetros RS 232) mediante comando.

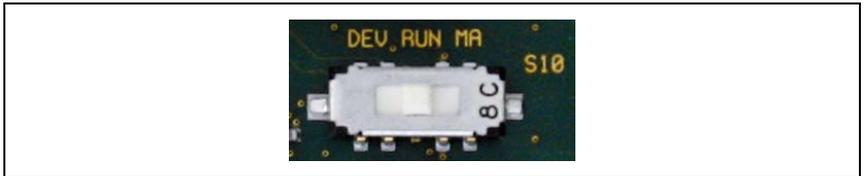


Fig. 4.2: Posiciones del interruptor de servicio



Nota

Cuando el interruptor de servicio está en una de las posiciones de servicio, el LED CAN parpadea en el lado frontal del equipo, vea capítulo 8.1.2 «Indicadores LED en la carcasa».

Además, a través del bit de servicio SMA de los bytes de estado, en el control se señala que la MA está en el modo de servicio.

Interfaz de servicio

Estando quitada la tapa de la carcasa de la MA 235*i* se puede acceder a la interfaz de servicio, que tiene un conector Sub-D de 9 polos (macho). Para conectar un PC se necesita un cable de enlace cruzado RS 232 que establezca las conexiones RxD, TxD y GND.

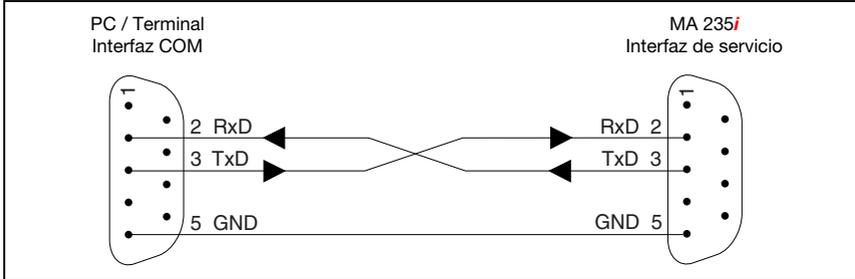


Fig. 4.3: Conexión de la interfaz de servicio con un PC o terminal



¡Atención!

Para el funcionamiento del PC de servicio los parámetros del RS 232 deben coincidir con los de la MA. El ajuste por defecto Leuze de la interfaz es 9600Bd, 8N1 y STX, datos, CR, LF.

4.5 Sistemas de bus de campo

Para la conexión a diversos sistemas de bus de campo tales como PROFIBUS DP, PROFINET-IO, DeviceNet, CANopen y Ethernet o EtherCAT se dispone de diferentes variantes de la MA 2xx*i*.

4.5.1 CANopen

Aspectos generales sobre CANopen

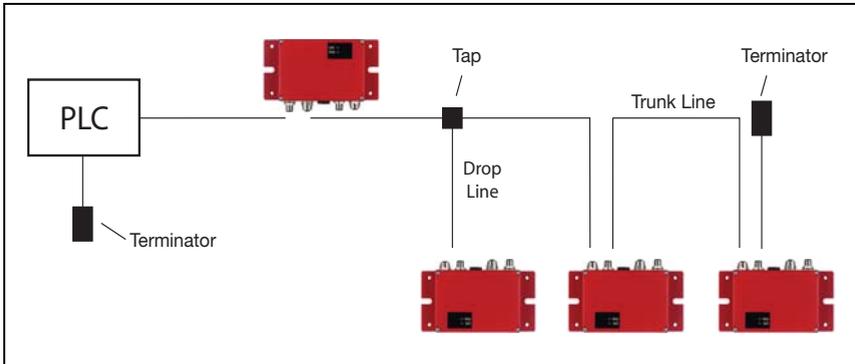


Fig. 4.4: Topología de bus

El bus CAN es un sistema de bus serie de dos hilos en el que se conectan todos los nodos en paralelo (es decir, con cables de derivación cortos). Para impedir reflexiones, el bus debe estar provisto de una resistencia terminal de 120ohmios en cada extremo del cable principal. Las resistencias terminales son también necesarias incluso si el cable principal es muy corto.

Si la MA 235*i* es el último nodo del cable principal, éste se puede terminar a través de la conexión Bus OUT M12. Leuze electronic ofrece para ello una resistencia de terminación M12, vea capítulo 14 «Sinopsis de tipos y accesorios».

Cable de bus (cable principal)

La longitud máxima del cable principal está limitada en CAN principalmente por el tiempo de propagación de la señal. El procedimiento de acceso a bus multimaestro (arbitraje) requiere que las señales se apliquen prácticamente de forma simultánea en todos los nodos/estaciones. La longitud del cable principal debe adaptarse por lo tanto a la velocidad de transmisión.

Velocidad de transmisión	Longitud de bus
1 Mbit/s	< 20m
800kbit/s	< 50m
500kbit/s	< 100m
250kbit/s	< 250m
125kbit/s	< 500m
50kbit/s	< 1000m
20kbit/s	< 2500m

Cables de derivación (Drop Lines)

En la medida de lo posible deberán evitarse los cables de derivación, ya que éstos provocan en principio reflexiones de señales. Las reflexiones provocadas por los cables de derivación, no obstante, generalmente no son críticas si no se exceden las siguientes longitudes de los cables de derivación.

Velocidad de transmisión	Longitud de cable de derivación	Longitud total de todo el cable de derivación
1 Mbit/s	< 1 m	< 5m
800kbit/s	< 1 m	< 25m
500kbit/s	< 1 m	< 25m
250kbit/s	< 10m	< 50m
125kbit/s	< 20m	< 100m
50kbit/s	< 50m	< 250m
20kbit/s	< 50m	< 250m



¡Atención!

No está permitido poner resistencias terminales en los cables de derivación (Drop Lines). Si la MA 235*i* está integrada en un cable de derivación, no está permitido poner una terminación en la conexión Bus OUT M12.

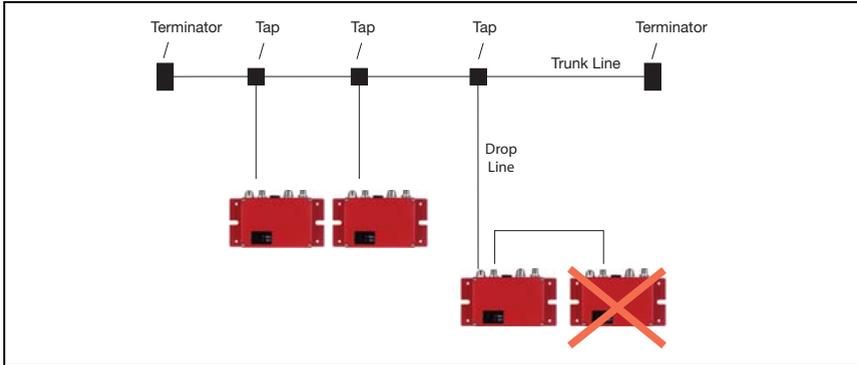


Fig. 4.5: Interconexión no permitida dentro de un cable de derivación



¡Atención!

Las MA 235*i* no deberían interconectarse entre sí dentro de un cable de derivación. No se debe exceder la longitud máx. permitida de un cable de derivación. Con derivaciones y multiderivaciones se pueden realizar numerosas topologías.

Asignación de direcciones



Nota

La dirección específica de la estación en CANopen se denomina también Node ID. En adelante se utilizará el término «dirección», refiriéndonos siempre a la «Node ID».

A cada nodo conectado al CANopen se asigna una dirección (Node ID). Se pueden conectar a una red como máximo 127 nodos. El intervalo de direcciones de la MA abarca de 1 ... 99. La dirección 0 está normalmente reservada para el maestro CANopen.



Nota

La MA 235*i* no ofrece la función «Layer Setting Services (LSS)». Por este motivo la dirección se debe ajustar manualmente. Vea «Interruptores para seleccionar la dirección en el bus de campo» en la página 42.

Ajuste de la velocidad de transmisión

La MA 235*i* admite las siguientes velocidades de transmisión:

- 1 Mbit/s
- 800 kbit/s
- 500 kbit/s
- 250 kbit/s
- 125 kbit/s
- 100 kbit/s
- 50 kbit/s
- 20 kbit/s
- 10 kbit/s

La pasarela se encuentra por defecto en «auto».



Nota

La MA 235*i* no ofrece la función «Layer Setting Services (LSS)». La velocidad de transmisión se debe ajustar manualmente. Vea «Interruptor giratorio para ajustar la velocidad de transmisión» en la página 42.

5 Datos técnicos

5.1 Datos generales

Datos eléctricos

Tipo de interfaz 1	CANopen, switch integrado, BUS: 1 x conector macho M12 (codificación A), 1 x hembra M12 (codificación A) PWR/IO: 1 x conector macho M12 (codificación A), 1 x hembra M12 (codificación A)
Tipo de interfaz 2	RS 232
Interfaz de servicio	RS 232, conector Sub-D de 9 polos, estándar Leuze
Formato de datos	Bit de datos: 8, paridad: None, bit de stop: 1
Entrada/salida	1 entrada/1 salida tensión en función del equipo
Tensión de trabajo	18 ... 30 V CC (PELV, Class 2) ¹⁾
Consumo de potencia	Máx. 5 VA (sin DEV, consumo de corriente máx. 300mA)
Carga máx. del conector (PWR IN/OUT)	3A
Tensión de trabajo lector manual	4,75 ... 5,25VCC / max. 1A

Indicadores

LED CAN	verde	Estado del bus ok
	rojo	Error del bus
LED PWR	verde	Power
	rojo	Error agrupado

Datos mecánicos

Índice de protección	IP 65 (con M12 atornillado y equipo Leuze conectado)
Peso	700g
Dimensiones (A x A x P)	130 x 90 x 41 mm / con placa: 180 x 108 x 41 mm
Carcasa	Fundición a presión de aluminio
Conexión	2 x M12: BUS IN / BUS OUT CANopen 1 conector: RS 232 1 x M12: Power IN/GND y entrada/salida 1 x M12: Power OUT/GND y entrada/salida

Datos ambientales

Rango de temperatura de trabajo	0°C ... +55°C
Rango de temperatura de almacenamiento	-20°C ... +60°C
Humedad del aire	Máx. 90 % humedad relativa, sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6, test Fc

Choque	IEC 60068-2-27, test Ea
Compatibilidad electromagnética	EN 61000-6-3:2007 (emisión de perturbaciones para ámbito residencial, áreas comerciales y profesionales y pequeñas empresas) EN 61000-6-2:2005 (inmunidad a interferencias para áreas industriales)
Certificaciones	UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1 ¹⁾

1) En aplicaciones UL: sólo para el uso en circuitos «Class 2» según NEC.

5.2 Dibujos acotados

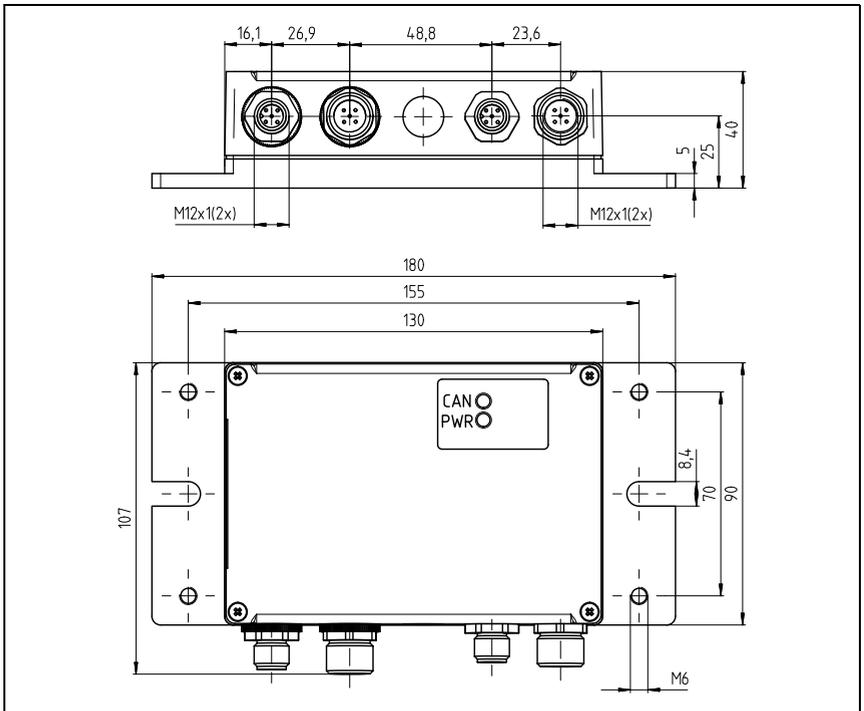


Fig. 5.1: Dibujo acotado MA 235*i*

5.3 Sinopsis de los tipos

Para poder integrar equipos RS 232 de Leuze en campos de bus de diferentes tipos se pueden elegir las siguientes variantes de la familia de pasarela MA 2xx*i*.

Bus de campo	Tipo de aparato	Código
PROFIBUS DP V0	MA 204 <i>i</i>	50112893
Ethernet TCP/IP	MA 208 <i>i</i>	50112892
PROFINET-IO RT	MA 248 <i>i</i>	50112891
DeviceNet	MA 255 <i>i</i>	50114156
CANopen	MA 235 <i>i</i>	50114154
EtherCAT	MA 238 <i>i</i>	50114155
EtherNet/IP	MA 258 <i>i</i>	50114157

Tabla 5.1: Sinopsis de los tipos de MA 2xx*i*

6 Instalación y montaje

6.1 Almacenamiento, transporte



¡Atención!

Empaquete el equipo para el transporte y el almacenamiento a prueba de golpes y protegido contra la humedad. El embalaje original ofrece la protección óptima. Observe las condiciones ambientales permitidas especificadas en los datos técnicos.

Desembalaje

- ↪ *Asegúrese de que el contenido del paquete no está deteriorado. En caso de que haya algún deterioro, comuníquese al servicio postal o al transportista, respectivamente, y notifíquese al proveedor.*
- ↪ *Compruebe el contenido del suministro conforme a su pedido y a los documentos de entrega, atendiendo a:*
 - Cantidad suministrada
 - Tipo y versión del equipo según la placa de características
 - Guía rápida

La placa de características informa del tipo de MA 2xxi de su equipo. Consulte los datos exactos a este respecto en la hoja de instrucciones adjunta o el Capítulo 14.2.

Placa de características de las unidades de conexión

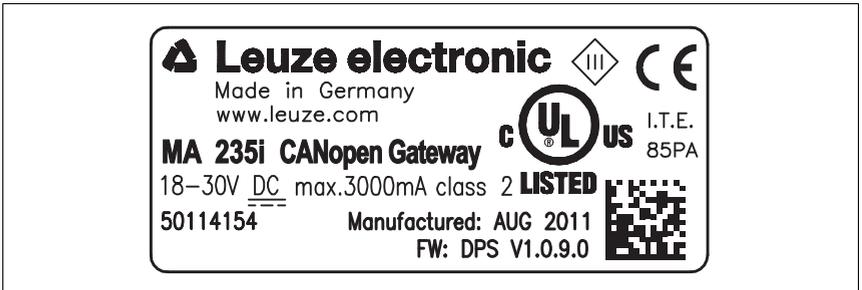


Fig. 6.1: Placa de características del equipo MA 235i

- ↪ *Guarde el embalaje original para su posible almacenamiento o envío ulteriores.*
- Si tiene alguna duda, diríjase a su proveedor o a la oficina distribuidora de Leuze electronic de su zona.
- ↪ *Al eliminar el material del embalaje, observe las normas locales vigentes.*

6.2 Montaje

La placa de montaje de la pasarela MA 235*i* se puede montar de 2 formas diferentes:

- con cuatro taladros con rosca (M6), o
- con dos tornillos M8 en las dos ranuras de fijación laterales.

Fijación con cuatro tornillos M6 o dos M8



Fig. 6.2: Opciones para la fijación

6.3 Disposición del equipo

Lo mejor sería montar la MA 235*i* de forma que quede fácilmente accesible cerca del equipo identificador, con el fin de garantizar una buena manejabilidad - para por ejemplo parame- trizar el equipo que esté conectado.

6.3.1 Elección del lugar de montaje

Para elegir el lugar de montaje se deben tener en cuenta una serie de factores:

- Las longitudes admisibles de los cables entre la MA 235*i* y el sistema host, de acuerdo con la interfaz utilizada.
- La tapa de la caja debe ser fácilmente accesible, de forma que se pueda llegar fácil- mente a las interfaces internas (interfaz de equipos para conectar los equipos de Leuze a través de conectores de circuitos integrados, interfaz de servicio) y a los demás ele- mentos de uso e indicación.
- El cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles (humedad, temperatura).
- Mínimo peligro posible para la MA 235*i* por impactos mecánicos o por piezas que se atasquen.

6.4 Limpieza

↳ Después de montar el equipo, limpie la carcasa de la MA 235*i* con un paño suave. Elimine los residuos del embalaje, tales como fibras de cartón o bolitas de estiropor.



¡Atención!

Para limpiar los equipos, no use productos de limpieza agresivos tales como disolventes o acetonas.

7 Conexión eléctrica

Las pasarelas de bus de campo MA 2xxi se conectan usando conectores M12 diferentemente codificados.

Una interfaz de equipos RS 232 permite conectar los respectivos equipos con conectores del sistema. Los cables de los equipos tienen un prensaestopas PG preparado.

La codificación y la versión como hembra o como conector macho varían según cuáles sean la interfaz HOST (bus de campo) y la función. Consulte la versión exacta en la descripción del modelo respectivo de la MA 2xxi.



Nota

Para todos los enchufes se pueden obtener los correspondientes conectores parejos, o bien cables preconfeccionados. Más detalles al respecto, vea capítulo 14 «Sinopsis de tipos y accesorios».



Fig. 7.1: Situación de las conexiones eléctricas

7.1 Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica



¡Atención!

Antes de la conexión asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con el valor en la placa de características.

La conexión del equipo y la limpieza deben ser realizadas únicamente por personal electro-técnico cualificado.

Tenga en cuenta que la conexión de tierra funcional (FE) debe ser correcta. Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias.

Si no se pueden eliminar las interferencias, el equipo tiene que ser puesto fuera de servicio y protegido contra una posible operación casual.



¡Atención!

En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).



Las pasarelas de bus de campo están diseñadas con la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage: tensión extra-baja de seguridad).



Nota

¡El índice de protección IP 65 se alcanza solamente con enchufes atornillados o bien con tapaderas atornilladas!

7.2 Conexión eléctrica

La MA 235*i* dispone de dos conectores/hembrillas M12 para la alimentación de tensión, cada uno con codificación A.

Allí se conecta la alimentación de tensión (**PWR IN**) y las entradas/salidas (**PWR OUT** o **PWR IN**). La cantidad y la función de las entradas/salidas varían en función del dispositivo terminal conectado. Dos conectores/hembrillas M12 más sirven para la conexión al bus de campo. Estas conexiones tienen respectivamente codificación A.

Una interfaz RS 232 interna sirve para conectar el respectivo equipo Leuze. Otra interfaz RS 232 interna actúa como interfaz de servicio para parametrizar el equipo conectado a través del cable de módem nulo serial.

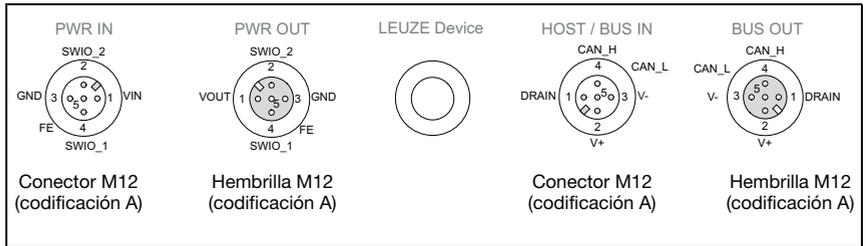


Fig. 7.2: Conexiones de la MA 235*i*

A continuación describiremos en detalle las distintas conexiones y asignaciones de los pines.



¡Atención!

La alimentación de tensión y el cable de bus tienen la misma codificación. Tenga en cuenta las denominaciones de conexión impresas

7.2.1 PWR IN – Alimentación de tensión / Entrada/Salida

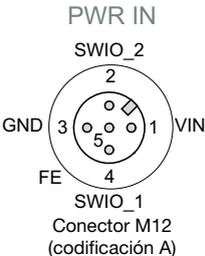
PWR IN (conector de 5 polos, codificación A)			
	Pin	Nombre	Observación
	1	VIN	Tensión de alimentación positiva +18 ... +30VCC
	2	SWIO_2	Entrada/salida 2
	3	GND	Tensión de alimentación negativa 0VCC
	4	SWIO_1	Entrada/salida 1
	5	FE	Tierra funcional
	Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)

Tabla 7.1: Asignación de pines PWR IN



Nota

La denominación y la función de SWIO depende del equipo conectado. ¡Observe al respecto la siguiente tabla!

Equipo	PIN 2	PIN 4
BCL 22	SWOUT_1	SWIN_1
BCL 8	SW_0	SW_I
Lector manual/BCL 90	n.c.	n.c.
RFM/RFU/RFI	SWOUT_1	SWIN_1
LSIS 122, LSIS 222, DCR 202i	SWOUT	SWIN
LSIS 4x2, BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i	Configurable IO 1 / SWIO 3 IO 2 / SWIO 4	Configurable
KONTURflex	n.c.	n.c.
ODSL 9, ODSL 96B	Q1	n.c.
ODSL 30	Q1	active/reference (a SWIN_1, PWRIN)

Tabelle 7.1: Función específica de equipo de los SWIO

Tensión de alimentación

¡Atención!



En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).



Las pasarelas de bus de campo están diseñadas con la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage: tensión extra-baja de seguridad).

Conexión de la tierra funcional FE



Nota

Tenga en cuenta que la conexión de tierra funcional (FE) debe ser correcta. Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.

Entrada/salida

La MA 235*i* tiene las entradas y salidas **SWIO_1 y SWIO_2**. Ésta se encuentra en el conector macho M12 PWR IN y en la hembra M12 PWR OUT. La conexión de las entradas/salidas de PWR IN a PWR OUT se puede interrumpir con un jumper. En este caso sólo está activa la salida y entrada en PWR IN.

La función de las salidas y entradas varía en función del equipo Leuze conectado. Encontrará información en el manual de instrucciones respectivo.

7.2.2 PWR OUT- Entrada/Salida

PWR OUT (hembra de 5 polos, codificación A)			
	Pin	Nombre	Observación
<p>PWR OUT SWIO_2 2 VOUT 1 3 GND 5 4 FE SWIO_1 Hembra M12 (codificación A)</p>	1	VOUT	Alimentación de tensión para otros equipos (VOUT idéntica a VIN en PWR IN)
	2	SWIO_2	Entrada/salida 2
	3	GND	GND
	4	SWIO_1	Entrada/salida 1
	5	FE	Tierra funcional
	Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)

Tabla 7.2: Asignación de pines PWR OUT



Nota

La corriente admisible del conector PWR OUT e IN es de máx. 3A. De ellos hay que restar el consumo de corriente de la MA y el del dispositivo terminal conectado.

La función de las salidas y entradas varía en función del equipo Leuze conectado. Encontrará información en el manual de instrucciones respectivo.

Los SWIO 1/2 están en el estado de entrega en paralelo en PWR IN/OUT. Mediante un jumper se puede cortar esta conexión.

7.3 BUS IN

La MA 235*i* dispone de una interfaz CANopen como interfaz HOST.

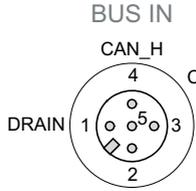
BUS IN (conector de 5 polos, codificación A)			
 <p>Conector macho M12 (codificación A)</p>	Pin	Nombre	Observación
	1	Drain	Shield / blindaje
	2	V+	Tensión de alimentación Data V+
	3	V-	Tensión de alimentación Data V-
	4	CAN_H	Señal de datos CAN_H
	5	CAN_L	Señal de datos CAN_L
Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)	

Tabla 7.3: Asignación de pines HOST/BUS IN

Utilice preferiblemente los cables preconfeccionados «KB DN/CAN-xxxx-Bx» para la conexión host de la MA 235*i*, vea tabla 14.5 «Cable de conexión al bus para la MA 235*i*» en la página 79.

7.4 BUS OUT

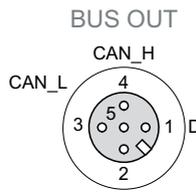
BUS OUT (hembra de 5 polos, codificación D)			
 <p>Hembra M12 (codificación A)</p>	Pin	Nombre	Observación
	1	Drain	Shield / blindaje
	2	V+	Tensión de alimentación Data V+
	3	V-	Tensión de alimentación Data V-
	4	CAN_H	Señal de datos CAN_H
	5	CAN_L	Señal de datos CAN_L
Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)	

Tabla 7.4: Asignación de pines HOST/BUS OUT

Utilice preferiblemente los cables preconfeccionados «KB DN/CAN-xxxx-Bx» para la conexión host de la MA 235*i*, vea tabla 14.5 «Cable de conexión al bus para la MA 235*i*» en la página 79.

En caso de que utilice cables autoconfeccionados, tenga en cuenta la siguiente indicación:



Nota

Asegúrese de que el blindaje es suficiente. Leuze electronic ofrece equipos y cables preconfeccionados con blindaje en PIN 1.

7.4.1 Terminación del bus CANopen

Si la pasarela es el último nodo CANopen físico en el cable principal, éste se debe terminar con una resistencia terminadora (vea «Accesorio: Resistencia terminal» en la página 76).



Nota

No está permitido poner resistencias terminales en los cables de derivación (Drop Lines). Si la MA 235*i* está integrada en un cable de derivación, no está permitido poner una terminación en la conexión Bus OUT.

7.5 Interfaces del equipo



Fig. 7.3: MA 235*i* abierta

7.5.1 Interfaz RS 232 del equipo (accesible tras abrir el equipo, interna)

La interfaz del equipo está diseñada para los conectores de sistema (conectores de circuito impreso) para los equipos Leuze RFI xx, RFM xx y BCL 22.

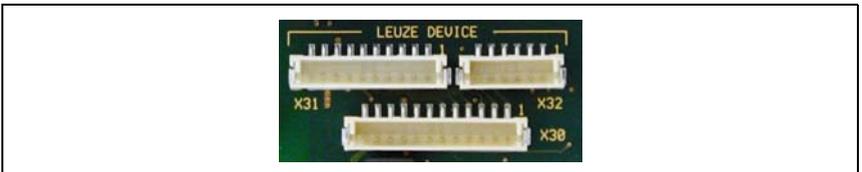


Fig. 7.4: Interfaz RS 232 del equipo

Los equipos estándar se conectan con la parte de 6 ó de 10 polos del conector a X31 o a X32, respectivamente. Además, para lectores manuales, BCL 8 y BPS 8 con alimentación de 5VCC $\pm 10\%$ (de la MA) en el pin 9 se dispone de la conexión de circuitos impresos de 12 polos X30.

Mediante un cable adicional (comp. «Sinopsis de tipos y accesorios» en la página 76) se puede poner la conexión del sistema en M12 o en Sub-D de 9 polos, por ejemplo para un lector manual.



Nota

Si se utilizan equipos de terceros es imprescindible comprobar la asignación de pines y la tensión.

7.5.2 Interfaz de servicio (interna)

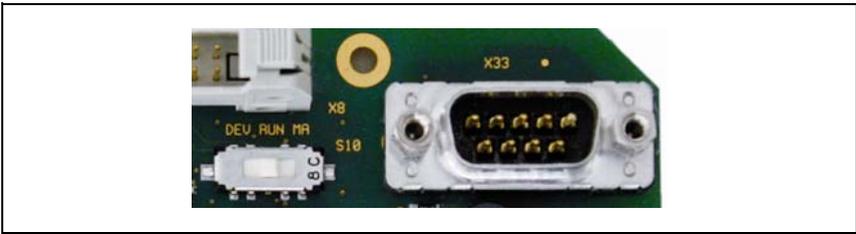


Fig. 7.5: Interfaz de servicio e interruptor de servicio RS 232

Tras la activación, esta interfaz permite acceder a través de la RS 232 al equipo Leuze (DEV) conectado y a la MA para la parametrización mediante el Sub-D de 9 polos. Durante el acceso, no hay conexión entre la interfaz del bus de campo y la interfaz del equipo. No obstante el propio bus de campo no se interrumpe por ello.

Estando quitada la tapa de la carcasa de la MA 235*i* se puede acceder a la interfaz de servicio, que tiene un conector Sub-D de 9 polos (macho). Para conectar un PC se necesita un cable de enlace cruzado RS 232 que establezca las conexiones Rx/D, Tx/D y GND. En la interfaz de servicio no se da soporte a un handshake de hardware vía RTS, CTS.

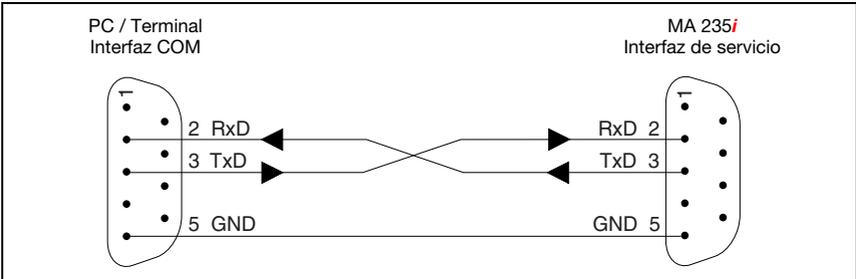


Fig. 7.6: Conexión de la interfaz de servicio con un PC o terminal

**¡Atención!**

Para el funcionamiento del PC de servicio los parámetros del RS 232 deben coincidir con los de la MA. El ajuste por defecto Leuze de la interfaz es 9600Bd, 8N1 y STX, datos, CR, LF.

**Nota**

Para la configuración de los equipos conectados en la interfaz externa, p. ej. BCL 8 (regleta de clavijas JST «X30»), se necesita un cable configurado para ello. El interruptor de servicio tiene que estar en la posición «DEV» o «MA» (servicio equipo Leuze/MA), respectivamente.

8 Indicaciones de estado y elem. de uso e indic.



Fig. 8.1: Indicadores LED de la MA 235*i*

8.1 Indicaciones de estado con LEDs

8.1.1 Indicadores LED en la placa

LED (estado)

	Apagado	Equipo OFF - No hay tensión de trabajo, o equipo defectuoso
	Verde, luz continua	Equipo ok - Disponibilidad
	Naranja, luz continua	Error de equipo/firmware existente
	Verde-naranja parpadeante	Equipo en el modo boot - Ninguno firmware

8.1.2 Indicadores LED en la carcasa

LED PWR



Apagado

Equipo OFF

- No hay tensión de trabajo, o fallo del equipo



Verde, luz continua

Equipo ok

- Autotest finalizado satisfactoriamente
- Disponible



Verde, parpadeante

Equipo ok, equipo en el modo de servicio



Rojo, parpadeante

Error de configuración

- Velocidad de transmisión o dirección incorrecta

LED CAN



Verde, luz continua

Funcionamiento de bus ok

- Funcionamiento de red ok
- Conexión y comunicación con el host establecida



Rojo, luz continua

Error de configuración

- Error de la red
- No se ha establecido ninguna conexión
- No se puede establecer comunicación

8.2 Interfaces internas y elementos de uso e indicación

8.2.1 Sinopsis de elementos de uso e indicación

A continuación describiremos los elementos de uso de la MA 235*i*. En la figura se muestra la MA 235*i* con la tapa de la carcasa abierta.

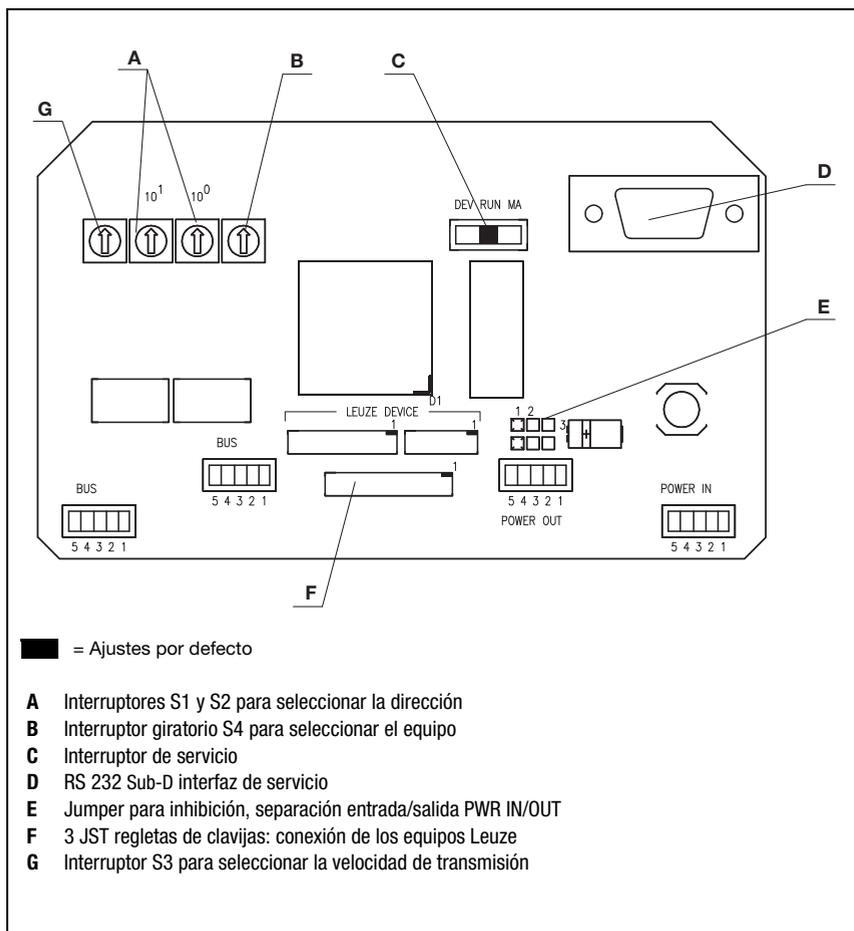


Fig. 8.2: Vista frontal: elementos de uso de la MA 235*i*

Denom. elemento placa	Función
X1 Tensión de trabajo	PWR IN Conector M12 para tensión de trabajo (18 ... 30VCC) MA 235 <i>i</i> y dispositivo Leuze xx conectado
X2 Tensión de salida	PWR OUT Conector M12 para otros equipos (MA, BCL, sensor...) VOUT = VIN máx. 3A
X4 Interfaz HOST	BUS IN Interfaz host para la conexión al bus de campo
X5 Interfaz HOST	BUS OUT Segunda interfaz BUS para estructurar una red con más nodos en topologías lineales
X30 Equipo Leuze	Regleta de clavijas JST con 12 pines Conexión de los equipos Leuze con 4,75 ... 5,25VCC / 1A (BCL 8, BPS 8 y lector manual)
X31 Equipo Leuze	Regleta de clavijas JST con 10 pines Conexión de los equipos Leuze (BCL, RFI, RFM...) del pin VINBCL con ajuste por defecto = V+ (18 - 30V)
X32 Equipo Leuze	Regleta de clavijas JST con 6 pines Conexión de los equipos Leuze (BCL, RFI, RFM...) del pin VINBCL con ajuste por defecto = V+ (18 - 30V)
X33 Interfaz de servicio RS 232	Conector Sub-D de 9 polos Interfaz RS 232 para operación de servicio/instalación. Permite conectar un PC vía cable de módem nulo serial para la configuración del equipo Leuze y de la MA 235 <i>i</i> .
S4 Interruptor giratorio	Interruptor giratorio (0 ... F) para elegir el equipo Ajuste por defecto = 0
S10 Interruptor DIP	Interruptor de servicio Conmutación del servicio equipo de Leuze (DEV), servicio pasarela del bus de campo (MA) y operación (RUN). Ajuste por defecto = operación.
J1, J2 Jumper	Inhibición, separación entrada/salida (interrupción de la conexión entre los dos conectores PWR M12 de SWIO 1 ó SWIO 2)
S1 Interruptor giratorio	Interruptor giratorio (0 ... 9) para elegir la dirección 10^0 Ajuste por defecto: posición 0
S2 Interruptor giratorio	Interruptor giratorio (0 ... 9) para elegir la dirección 10^1 Ajuste por defecto: posición 0
S3 Interruptor giratorio	Selector de velocidad de transmisión, pos 0-9 (auto, 10/20/50/100/125/250/500/800/1000kBd) Ajuste por defecto = pos 0 (auto)

8.2.2 Conexiones de los conectores X30 ...

Para conectar el respectivo equipo Leuze vía RS 232 se dispone en la MA 235*i* de los conectores de circuitos impresos **X30 ... X32**.

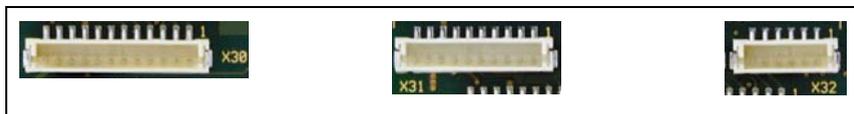


Fig. 8.3: Conexiones para equipos Leuze



¡Atención!

En la MA 235*i* no deben estar conectados a la vez varios equipos Leuze, porque sólo se puede manejar una interfaz RS 232.

8.2.3 RS 232 Interfaz de servicio – X33

La interfaz RS 232 **X33** permite configurar el equipo Leuze y la MA 235*i* vía PC, que se conecta con el cable de módem nulo serial.

Asignación de pines X33 – Conector de servicio

SERVICE (Sub-D de 9 polos, conector)			
	Pin	Nombre	Observación
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD	Transmit Data
	5	GND	Tierra funcional

Tabla 8.1: Asignación de pines SERVICE

8.2.4 Interruptor de servicio S10

Con el conmutador DIP **S10** usted puede elegir el modo «Operación» o el modo «Servicio», es decir, aquí se conmuta entre las siguientes opciones:

- Operación (RUN) = Ajuste por defecto
- Servicio equipo Leuze (DEV) y
- Servicio pasarela del bus de campo (MA)

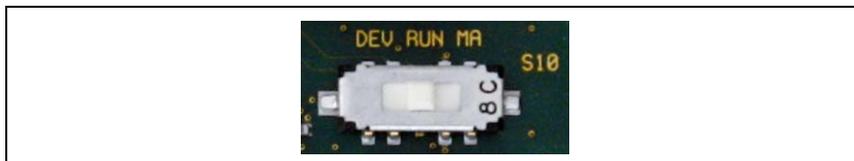


Fig. 8.4: Interruptor DIP Servicio - Operación

Encontrará información más detallada sobre las respectivas opciones en el vea capítulo 4.4 «Modos de trabajo».

8.2.5 Interruptor giratorio S4 para seleccionar el equipo

Con el interruptor giratorio **S4** se selecciona el dispositivo terminal Leuze.

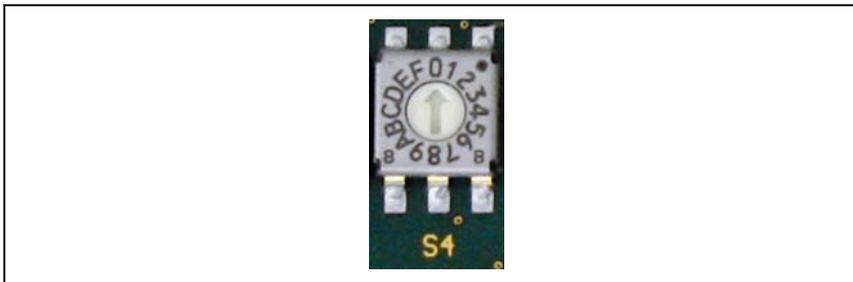


Fig. 8.5: Interruptor giratorio para elegir el equipo

Los equipos Leuze tienen asignadas las siguientes posiciones del interruptor:

Equipo Leuze	Posición de interruptor	Equipo Leuze	Posición de interruptor
Ajuste por defecto otros equipos RS 232, p. ej. KONTURflex QUATTRO	0	LSIS 4x2i, DCR 202i	7
BCL 8	1	Lector manual	8
BCL 22	2	RFID (RFI xx, RFM xx, RFU xx)	9
n.c.	3	BPS 8	A
BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i	4	ODS 9, ODSL 30, ODSL 96B, BPS 300i	B
BCL 90, BCL 900i	5	MA 3x	C
LSIS 122, LSIS 222	6	Reset al ajuste de fábrica	F

La pasarela se ajusta a través de la posición del interruptor en el dispositivo Leuze. Si se cambia la posición del interruptor se tiene que reiniciar el equipo, porque la posición del interruptor sólo se consulta cuando se reinicia la tensión.



Nota

En la posición del interruptor «0» se debe respetar una distancia de >20ms entre los 2 telegramas para distinguirlos.

Los parámetros de los dispositivos terminales Leuze están descritos en el Capítulo 16.

8.2.6 Interruptores para seleccionar la dirección en el bus de campo

Para ajustar la dirección de la estación, la pasarela dispone de los interruptores giratorios **S1** y **S2** (unidades y decenas).

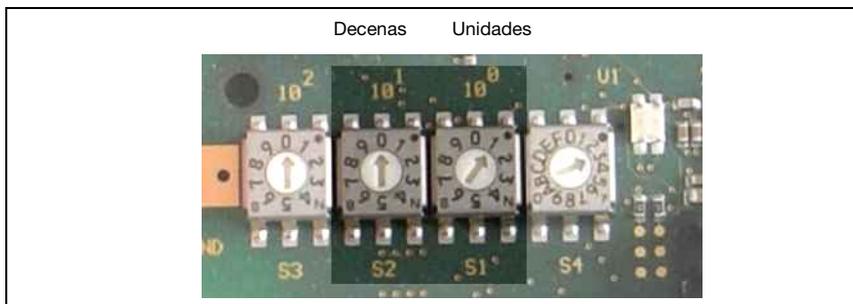


Fig. 8.6: Interruptores giratorios para el ajuste de dirección

Encontrará información más detallada sobre las correspondientes áreas de direcciones y el modo de proceder en el direccionamiento en el Capítulo 12.1.

8.2.7 Interruptor giratorio para ajustar la velocidad de transmisión

Con el interruptor giratorio **S3** se puede ajustar la velocidad de transmisión para los datos.

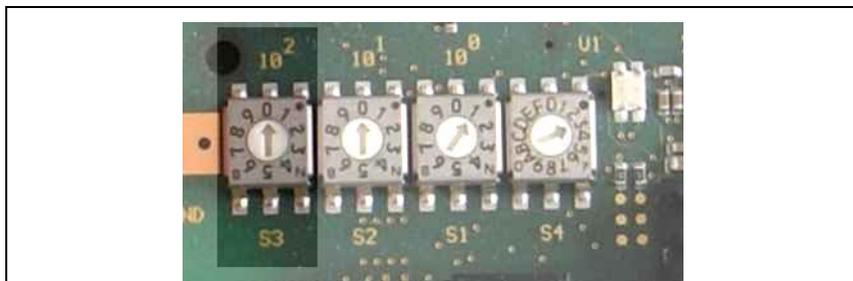


Fig. 8.7: Interruptor giratorio para el ajuste de la velocidad de transmisión

Posición de interruptor	Velocidad de transmisión [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

9 Configuración

La configuración de MA 235*i* tiene lugar mediante el archivo EDS a través del administrador del control. El equipo conectado se configura normalmente a través de la interfaz de servicio de la MA con ayuda de un programa de configuración adecuado.

Los respectivos programas de configuración, por ejemplo el BCL Config para lectores de código de barras, el RF-Config para equipos RFID, etc. así como su correspondiente documentación están disponibles en la página web de Leuze www.leuze.com.



Nota

Para ver los textos de ayuda también tiene que estar instalado un programa de visualización de PDF (no incluido en el alcance del suministro). Consulte en la descripción del equipo respectivo las indicaciones importantes para la parametrización y/o las funciones parametrizables.



Nota

*El tamaño de los datos de entrada y de salida es fijo en CANopen: la MA 235*i* dispone siempre 8 bytes TX y 8 bytes Rx para transmitir datos de proceso.*

9.1 Conexión de la interfaz de servicio

La interfaz de servicio RS 232 se conecta, después de abrir la tapa de la MA 235*i* mediante un cable Sub-D de 9 polos y un cable de módem nulo (RxD/TXD/GND) cruzado. Conexión, vea el capítulo «Interfaz de servicio (interna)» en la página 34.

La interfaz de servicio se activa con el interruptor de servicio, y establece una conexión directa con el equipo conectado con el ajuste «DEV» (equipo Leuze) o «MA» (pasarela).

9.2 Leer información en el modo de servicio

↪ *Sítúe el interruptor de servicio de la MA después del encendido en la posición de interruptor «RUN» a la posición «MA».*

↪ *Inicie a continuación uno de los siguientes programas del terminal, por ejemplo: BCL, RF, BPS Config.*

De modo alternativo puede utilizar la herramienta de Windows «Hyperterminal».

↪ *Inicie el programa.*

↪ *Seleccione el puerto COM correcto (p. ej.: COM1) y ajuste la interfaz del siguiente modo:*

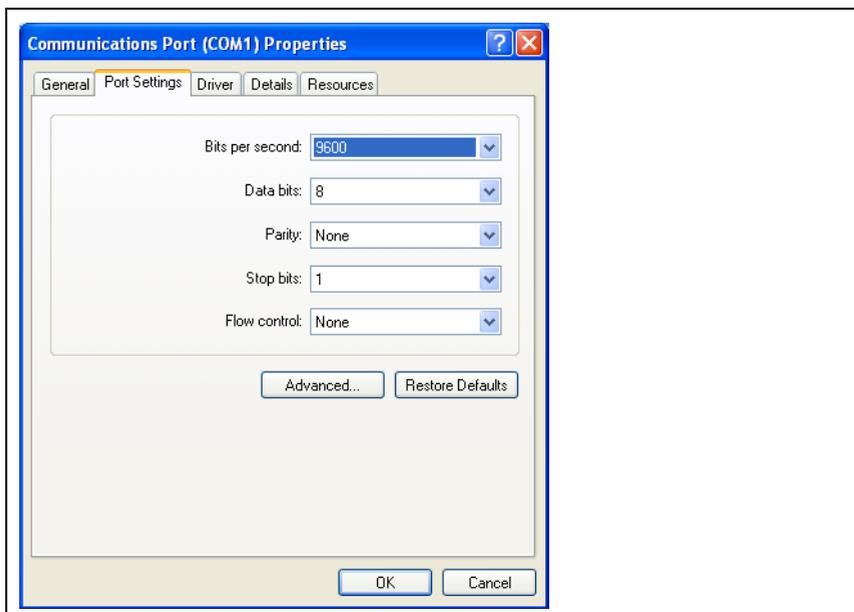


Fig. 9.1: Configuración del puerto COM



Nota

Observe que en el programa terminal PC debe estar ajustado Framing STX, datos, CR, LF para que el dispositivo Leuze conectado se pueda comunicar.

Comandos

Enviando los siguientes comandos puede consultar ahora información sobre la MA 235*i*.

v	Información general de servicio.
s	Facilitar el modo de memoria para los últimos frames.
l	El modo de memoria muestra los últimos frames RX y TX para ASCII y bus de campo.

Tabla 9.1: Comandos disponibles

Información

Versión	Información de la versión.
Fecha del firmware	Fecha del firmware.

Tabla 9.2: Información general sobre el firmware

Selected Scanner	Equipo de Leuze seleccionado actualmente (seleccionado con el interruptor S4).
Modo de pasarela	Modo transparente o modo «agrupado».
Ring-Buffer fill level	Nivel de llenado momentáneo de la memoria en anillo en el modo «agrupado (ASCII->bus de campo). Máx. 1024 bytes.
Received ASCII Frames	Cantidad de frames ASCII recibidos.
ASCII Framing Error (GW)	Cantidad de errores de tramas recibidos.
Number of Received CTB's	Cantidad de comandos CTB.
Number of Received SFB's	Cantidad de comandos SFB.
Command-Buffer fill level	Nivel de llenado momentáneo de la memoria en anillo en el modo Command (bus de campo->ASCII). Máx. 1024 bytes.
Number of sent Fieldbus Frames	Cantidad de frames enviados por el bus de campo.
Number of invalid commands	Cantidad de comandos no válidos.

Tabla 9.3: Información general de la pasarela

ND	Estado actual del bit ND.
Dataloss	Estado actual del bit Dataloss.

Tabla 9.4: Estado actual de los bits de estado y de control

ASCII-Start-Byte	Byte de inicio configurado actualmente (en función de la posición del interruptor S4).
ASCII-End-Byte1	Byte 1 de parada configurado actualmente (en función de la posición del interruptor S4).
ASCII-End-Byte2	Byte 2 de parada configurado actualmente (en función de la posición del interruptor S4).
ASCII baud rate	Velocidad de transmisión configurada actualmente (en función de la posición del interruptor S4).
ASCII Warmstart status	Indica si la memoria ASCII ha detectado y aceptado o no una configuración válida.

Tabla 9.5: Configuración ASCII

Input Data length	Longitud de los datos recibidos (Rx, 8 byte).
Output Data length	Longitud de los datos transmitidos (Tx, 8 byte).
ID nodo	Dirección de estación del interruptor de direcciones.
Baud Rate[kBaud]	Velocidad de transmisión ajustada.

Tabla 9.6: Parámetros CANopen de la MA 235*i*

10 Telegrama

10.1 Estructura de los telegramas en el bus de campo

Todas las operaciones se efectúan mediante bits de control y de estado. Para ello se dispone de 2 bytes de información de control y 2 bytes de información sobre los estados. Los bits de control forman parte del módulo de salida y los bits de estado forman parte de los bytes de entrada. Los datos comienzan a partir del tercer byte.

Si la longitud real de los datos es mayor que la configurada en la pasarela, sólo se transmitirá una parte de los datos; los demás se perderán. En este caso se pone el bit DL (Data Loss).

Entre **PLC -> Pasarela del bus de campo** se usa la siguiente estructura del telegrama:

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	Dirección 4	Dirección 3	Dirección 2	Dirección 1	Dirección 0	Broadcast	Modo de comando	Byte de control 0
				CTB	SFB		R-ACK	Byte de control 1
Byte de datos / byte de parámetros 0								Datos
Byte de datos / byte de parámetros 1								
...								

Entre **Pasarela del bus de campo -> PLC** se usa esta estructura del telegrama:

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	B0	DL	BLR	DEX	SMA		W-ACK	Byte de estado 0
DLC7	DLC6	DLC5	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Byte de estado 1
Byte de datos / byte de parámetros 0								Datos
Byte de datos / byte de parámetros 1								
...								

Entre la pasarela del bus de campo y el dispositivo terminal de Leuze sólo se transmite entonces la sección de datos con el correspondiente marco (por ejemplo: STX, CR & LF). Los dos bytes de control son procesados por la pasarela del bus de campo.

Los bits de control y de estado correspondientes, así como su significado, se especifican en la Sección 10.2 y la Sección 10.3.

Encontrará más indicaciones sobre los bytes de control Broadcast y los bits de dirección 0 ... 4. en el capítulo «Unidad de conexión modular MA 3x (posición C del interruptor S4)» en la página 95.

10.2 Descripción de los bytes de entrada (bytes de estado)

10.2.1 Estructura y significado de los bytes de entrada (bytes de estado)

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	BO	DL	BLR	DEX	SMA		W-ACK	Byte de estado 0
DLC7	DLC6	DLC5	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Byte de estado 1
Byte de datos / byte de parámetros 0								Datos
Byte de datos / byte de parámetros 1								
...								

Tabla 10.1: Estructura de los bytes de entrada (bytes de estado)

Bits del byte de entrada (byte de estado) 0

Nº de bit	Denominación	Significado
0	W-ACK	Write-Acknowledge (confirmación de escritura) durante el uso del búfer
2	SMA	Service Mode Active (modo de servicio activado)
3	DEX	Data exist (datos en el búfer de emisión)
4	BLR	Next block ready to transfer (nuevo bloque listo)
5	DL	Data Loss (pérdida de datos)
6	BO	Transmit Buffer Overflow (desbordamiento del búfer)
7	ND	New Data (nuevos datos) sólo en el modo transparente

Bits del byte de entrada (byte de estado) 1

Nº de bit	Denominación	Significado
0 ... 7	DLC0 ... DLC7	Data Length Code (longitud de los siguientes datos útiles)



Nota

T-Bit es la abreviatura de Toggle-Bit = bit de activación; es decir, este bit cambia su estado en cada evento («0» → «1» o «1» → «0»).

10.2.2 Descripción detallada de los bits (byte de entrada 0)

Bit 0: Write-Acknowledge: W-ACK

Este bit sólo es relevante para la escritura por bloques de datos del esclavo; vea Capítulo 11.1.2 (datos del búfer en RS 232). Bascula cuando el PLC envía datos con CTB o SFB a la MA.

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
W-ACK	<p>Write-Acknowledge (confirmación de escritura) Write-Handshake Indica que los datos han sido enviados satisfactoriamente desde el PLC a la pasarela. La Write-Acknowledge se indica con este bit. La pasarela del bus de campo bascula el bit W-ACK siempre que se ha ejecutado satisfactoriamente un comando de envío. Esto rige para la transmisión de los datos al búfer de emisión con el comando CTB y para el envío del contenido del búfer de emisión con el comando SFB.</p>	0.0	Bit	0->1: escrito satisfactoriamente 1->0: escrito satisfactoriamente	0

Bit 2: Service Mode Active: SMA

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
SMA	<p>Service Mode Active (SMA) El bit SMA se activa cuando el interruptor de servicio está en «MA» o «DEV», es decir, cuando el equipo está en el modo de servicio de la pasarela del bus de campo o del equipo Leuze. Esto también se indica con el parpadeo del LED PWR en el frontal del equipo. Cuando se cambia al modo de trabajo normal, «RUN», se resetea el bit.</p>	0.2	Bit	0: equipo en el modo de trabajo 1: equipo en el modo de servicio	0h

Bit 3: Data exist: DEX

Este bit sólo es relevante para la lectura de datos del esclavo en el modo «agrupado»; vea Capítulo 11.1.1.

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
DEX	<p>Data exist (Datos en el búfer de emisión) Indica que en el búfer de emisión hay guardados más datos que están preparados para su transmisión al PLC. La pasarela del bus de campo siempre pone este flag bit en High «1» mientras haya datos en el búfer.</p>	0.3	Bit	0: no hay datos en el búfer de emisión 1: hay más datos en el búfer de emisión	0h

Bit 4: Next block ready to transmit: BLR

Este bit sólo es relevante para la lectura de datos del esclavo en el modo «agrupado»; vea Capítulo 11.1.1.

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
BLR	Next block ready to transmit (Nuevo bloque listo) El bit de activación Block Ready cambia de estado siempre que la pasarela de bus de campo ha tomado datos de recepción del búfer de recepción y los ha registrado en los correspondientes bytes de datos de entrada. Con ello se señala al maestro que la cantidad de datos del byte de datos de entrada indicada en los bits DLC proceden del búfer de datos y son actuales.	0.4	Bit	0->1: datos transmitidos 1->0: datos transmitidos	0

Bit 5: Data Loss: DL

Este bit es importante en el modo «agrupado» y transparente para supervisar la transmisión de datos.

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
DL	Data Loss (Supervisión de la transmisión de datos) Este bit se fija hasta que tiene lugar un reset (patrón de bits vea capítulo 10.4 «Función RESET/borrar memoria») en caso de haber datos de la pasarela que no se hayan podido enviar al PLC y se hayan perdido. Asimismo, este bit se activa en el caso de que la trama de datos configurada, por ejemplo: 8 bits, sea menor que los datos transmitidos al PLC, por ejemplo: código de barras con 20 dígitos. En este caso se envían los primeros 8 dígitos al PLC; el resto se corta y se pierde. Entonces también se activa el bit Data Loss.	0.6	Bit	0->1: Data Loss	0

Bit 6: Buffer Overflow: BO

Este bit sólo es relevante en el modo «agrupado».

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
BO	Buffer Overflow (rebosamiento del búfer) Este bit indicador (flag) se pone en high («1») cuando rebosa el búfer. El bit se resetea automáticamente cuando el búfer vuelve a tener libre espacio de memoria. Mientras el bit BO está activado, la señal RTS de la interfaz serial permanece desactivada. El tamaño de memoria de la pasarela para datos del PLC y del dispositivo terminal de Leuze es de 1 kByte, respectivamente.	0.6	Bit	0->1: desbordamiento del búfer 1->0: búfer correcto	0

Bits del byte de salida (byte de control) 1

Nº de bit	Denominación	Significado
0	R-ACK	Read-Acknowledge
2	SFB	Send Data from Transmit Buffer
3	CTB	Copy To Transmit-Buffer

10.3.2 Descripción detallada de los bits (byte de salida 0)

Bit 0: Command mode: Modo de comando

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
Modo de comando	Modo de comando Con este bit se activa el modo de comando. En el modo de comando no se envían datos desde el PLC a la terminal de Leuze a través de la pasarela. En el modo de comando se pueden poner diferentes bits en el campo de datos o de parámetros, bits que ejecutan los respectivos comandos en función del equipo Leuze elegido. Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando».	0.0	Bit	0: estándar, transmisión de datos transparente 1: modo de comando	0

Los siguientes 2 bits de control («Bit 1: Broadcast: Broadcast» en la página 51 y «Bit 2 ... 6: Bits de dirección 0 .. 4: dirección 0 .. 4» en la página 51) sólo son relevantes cuando está conectada una MA 3x. En los demás equipos se ignoran esos campos.

Bit 1: Broadcast: Broadcast

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
Broadcast	Broadcast Un Broadcast sólo funciona con una red multiNet conectada mediante la MA 3x. Si se activa este bit, la pasarela añade automáticamente el comando Broadcast «00B» antes de los datos. Éste va dirigido a todos los nodos de multiNet.	0.1	Bit	0: sin Broadcast 1: Broadcast	0

Bit 2 ... 6: Bits de dirección 0 .. 4: dirección 0 .. 4

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
Dirección 0..4	Bits de dirección 0 .. 4 Equivalente al comando Broadcast se puede acceder a equipos individuales de multiNet a través de la MA 3x. En este caso se antepone la correspondiente dirección del equipo al telegrama del campo de datos.	0.2 ... 0.6	Bit	00000: dir. 0 00001: dir. 1 00010: dir. 2 00011: dir. 3 ...	0

Bit 7: New Data: ND

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
ND	New Data Este bit es necesario cuando se van a enviar sucesivamente varios datos iguales.	0.7	Bit	0->1; 1->0: nuevos datos cada vez que cambia el estado	0

10.3.3 Descripción detallada de los bits (byte de salida 1)

Bit 0: Read-Acknowledge: R-ACK

Este bit sólo es relevante para la escritura por bloques de datos del esclavo (modo «agrupado»); vea Capítulo 11.1.2.

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
R-ACK	Read-Acknowledge (confirmación de lectura) Bit de activación: Señaliza a la pasarela del bus de campo que se han procesado los datos «antiguos» y que se pueden recibir nuevos datos. Al finalizar un ciclo de lectura se tiene que bascular este bit para poder recibir el siguiente conjunto de datos. El maestro cambia este bit de activación una vez que se han leído datos de recepción válidos del byte de entrada y se puede solicitar el siguiente bloque de datos. Cuando la pasarela detecta un cambio de señal en el bit R-ACK, automáticamente se escriben en las palabras de datos de entrada los siguientes bytes procedentes del búfer de recepción y se bascula el bit BLR. Una nueva basculación borra la memoria (a 00h).	1.0	Bit	0->1 ó 1->0: escrito satisfactoriamente & listo para la siguiente transmisión	0

Bit 2: Send Data from Buffer: SFB

Este bit sólo es relevante para la escritura por bloques de datos del esclavo (modo «agrupado»); vea Capítulo 11.1.2.

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
SFB	Send Data from Buffer (enviar datos desde el búfer de emisión de la pasarela al RS 232) Bit de activación: Al cambiar este bit se transmiten a la interfaz RS 232 o al equipo Leuze conectado todos los datos que han sido copiados a través del bit CTB en el búfer de emisión de la pasarela de bus de campo.	1.2	Bit	0->1: datos en RS 232 1->0: datos en RS 232	0

Bit 3: Copy to Transmit Buffer: CTB

Este bit sólo es relevante para la escritura por bloques de datos del esclavo (modo «agrupado»); vea Capítulo 11.1.2.

Datos de salida	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
CTB	<p>Copy to Transmit Buffer (transmitir datos al búfer de emisión) Bit de activación: Al cambiar este bit se escriben los datos del PLC en el búfer de emisión de la pasarela de bus de campo. Se emplea, por ejemplo, con las cadenas de caracteres de comandos largos que se tienen que transmitir al equipo identificador conectado. El bit de activación CTB se conmuta siempre que los datos de envío no se envían directamente por la interfaz serial, sino que se transmiten al búfer de emisión.</p>	1.3	Bit	<p>0->1: datos al búfer 1->0: datos al búfer</p>	0



Nota

*¡El cambio de estado del bit CTB indica a la MA que los datos van al búfer, de ahí que se deba observar sin falta la secuencia!
En caso de no usar el CTB, el telegrama (que cabe en 1 ciclo) se transmite directamente a la interfaz RS 232. ¡Comprobar la integridad!*

10.4 Función RESET/borrar memoria

Para algunas aplicaciones resulta de ayuda poder restablecer el búfer de la MA (en el modo «agrupado») o en los bits de estado.

En este sentido, desde el PLC se puede transmitir el siguiente patrón de bits (en caso de que quedaran >20 ms):

Byte de control 0:	10101010 (AAh)
Byte de control 1:	10101010 (AAh)
Byte de datos OUT 0 / byte de parámetros 0	AAh
Byte de datos OUT 1 / byte de parámetros 1	AAh

Con ello la memoria o los bits de estado o de control se fijan en 00h.

Observe que en el modo «agrupado» puede que la reproducción de datos se deba actualizar debido a la basculación de R-ACK.

11 Modos

11.1 Modo de funcionamiento del intercambio de datos

La pasarela del bus de campo tiene dos modos, los cuales se pueden seleccionar con el PLC:

- **Modo transparente (ajuste por defecto)**

En el modo «Transparent» se envían todos los datos desde el dispositivo terminal serial 1:1 e inmediatamente al PLC. Para esto no es necesario utilizar bits de estado ni de control. En cualquier caso solo se transmiten los bytes de datos posibles para **un** ciclo de transmisión, los demás se pierden.

La distancia de dos telegramas consecutivos (sin trama) debe tener más de 20ms, ya que de lo contrario no tiene lugar ninguna separación clara.

Como contenido de datos se esperan los habituales caracteres ASCII, por ello los distintos caracteres de mando en la zona de datos son detectados bajo ciertas circunstancias como caracteres no válidos por la MA y se recortan. En 00_h en la zona de datos la MA corta el telegrama porque los bytes que no se necesitan también se llenan con 00_h.

- **Modo «agrupado»**

En el «modo «agrupado»» los datos del dispositivo terminal serial se guardan provisionalmente en la pasarela del bus de campo mediante la basculación del bit CTB y solo se envían por bloques al mismo mediante petición del PLC.

Con los bits de estado (DEX) se señala luego en el PLC que hay datos nuevos listos para ser recogidos. Entonces se leen los datos por bloques tomándolos de la pasarela del bus de campo (bit basculador).

Para poder distinguir los distintos telegramas en el PLC, en el modo «agrupado» también se transmite al PLC el marco serial, además de los datos.

El tamaño del búfer es de 1 kByte.



Nota

En el modo «agrupado» se necesitan los bits CTB y SFB para manejar la comunicación a través del búfer. Los telegramas que también se pueden transmitir completamente en el modo colectivo en un ciclo (incluida la trama de datos), pasan directamente. Si se facilitan los datos PLC y se transmiten sin que cambie el estado del bit CTB, estos irán directamente a la interfaz RS 232 con la longitud de datos de telegrama ajustada. ¡Los telegramas incompletos (incl. la trama de datos) o erróneos pueden provocar mensajes de error en el equipo conectado!

Es posible una combinación con el modo de comando.

El intercambio de datos por bloques debe programarse en el PLC.

11.1.1 Lectura de datos del esclavo en el modo «agrupado» (pasarela -> PLC)

Cuando el equipo de Leuze envía datos a la pasarela del bus de campo, los datos se guardan temporalmente en un búfer. El PLC indica a través del bit «DEX» que los datos están listos para recogerse de la memoria. Los datos no se transmiten automáticamente.

Si no hay más datos útiles en la MA 235*i* (bit «DEX» = «0»), se tiene confirmar primero la lectura basculando (toggle) el bit «R-ACK» para habilitar la transmisión de datos para el siguiente ciclo de lectura.

Si el búfer contiene más datos (bit «DEX» = «1»), tras bascular el bit de control «R-ACK» se transmitirán los restantes datos útiles que haya en el búfer. Esta operación se tiene que repetir hasta que el bit «DEX» vuelva a ponerse a «0»; entonces se habrán tomado todos los datos del búfer. También en esta ocasión se debe bascular después el «R-ACK» a modo de confirmación del final de la lectura, para liberar la transmisión de datos del siguiente ciclo de lectura.

Bits de estado o de control utilizados:

- DLC
- BLR
- DEX
- R-ACK

11.1.2 Escritura de datos del esclavo en el modo «agrupado» (PLC -> pasarela)

Escritura por bloques

Los datos enviados desde el maestro al esclavo se agrupan primero en un «transmit buffer» activando el bit «CTB» (**C**opy to **t**ransmit **b**uffer). Observe que los datos facilitados se transmiten inmediatamente al bascular el bit.

¡Con el comando «SFB» (**S**end data from transmit **b**uffer) los datos se envían en el orden recibido desde el búfer a través de la interfaz serial hacia el equipo Leuze conectado. No olvide la trama de datos adecuada!

Hecho esto, el búfer vuelve a quedarse vacío y se pueden escribir en él otros datos.



Nota

Con esta función se tiene la opción de guardar temporalmente cadenas de datos más largas en la pasarela, independientemente desasa la cantidad de bytes que el bus de campo pueda transmitir de una vez. Con esta función se pueden transmitir, por ejemplo, secuencias de escritura RFID o secuencias PT más largas, porque así los equipos comandos pueden recibir sus comandos (p. ej.: PT o W) en un string unido. La trama correspondiente (STX CR LF) se necesita para poder distinguir los distintos telegramas entre sí.

Bits de estado o de control utilizados:

- CTB
- SFB
- W-ACK

Si se facilitan los datos PLC y se transmiten sin que cambie el estado del bit CTB, estos irán directamente a la interfaz RS 232 con la longitud de datos de telegrama ajustada. ¡Los

telegramas incompletos (incl. la trama de datos) o erróneos pueden provocar mensajes de error en el equipo conectado!

Ejemplo de activación de un equipo Leuze

En la sección de datos (desde byte 2) del telegrama se envía a la pasarela un «+» (ASCII) para la activación.

Es decir, en el byte de control o de salida 2 hay que registrar el valor hexadecimal de «2B» (equivale a un «+»). Para desactivar la puerta de lectura, en lugar de eso se tiene que usar un «2D» (Hex) (equivale a un «-» ASCII).

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	Dirección 4	Dirección 3	Dirección 2	Dirección 1	Dirección 0	Broadcast	Modo de comando	Byte de control 0
				CTB	SFB		R-ACK	Byte de control 1

Byte de datos 1								Datos
Byte de datos 2								
...								

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 1
0	0	0	0	0	0	B	2	Byte de salida 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 3

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 1
0	0	0	0	0	0	B	2	Byte de salida 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 3

Flujograma Modo «agrupado»

Enviar comandos online largos al DEV, lectura de la respuesta RS 232 del DEV

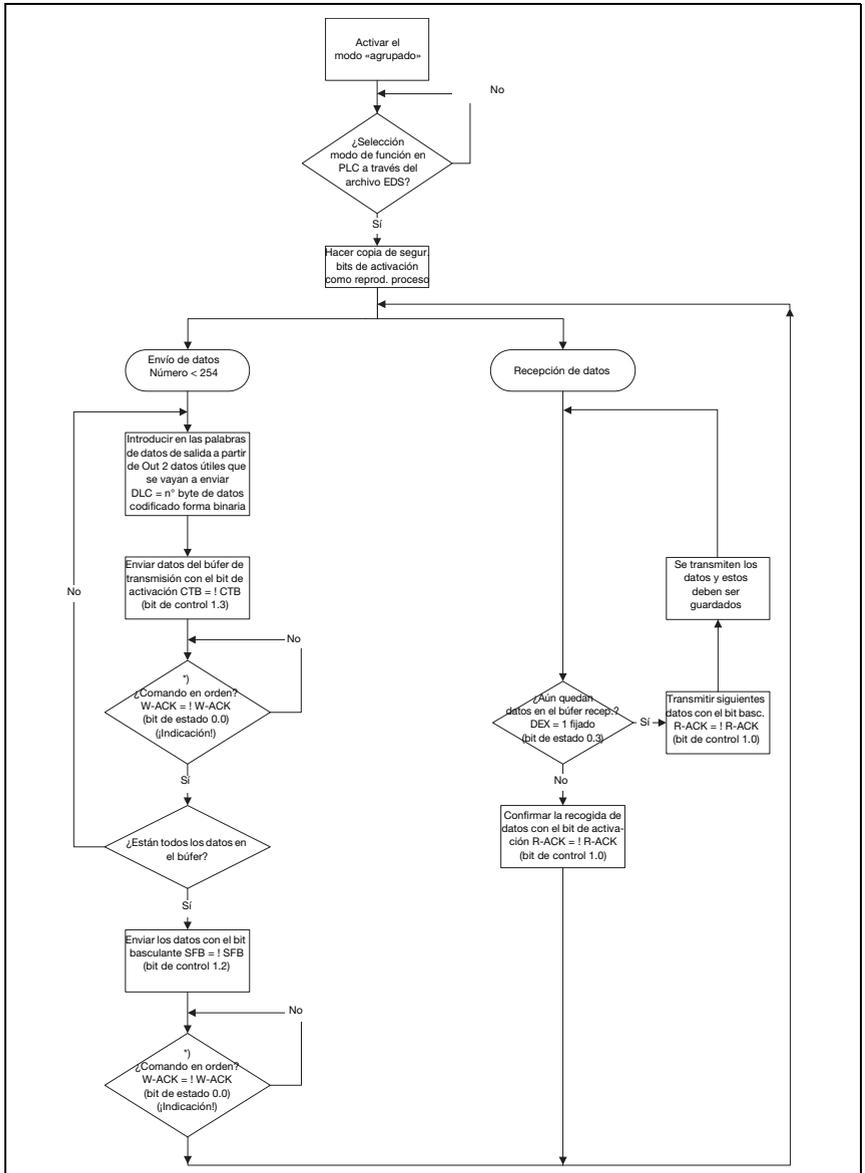


Fig. 11.1: Esquema de la transmisión de datos con comandos online largos

11.1.3 Modo de comando

Una característica especial es el denominado modo de comando, que se define con el byte de control de salida 0 (bit 0) y que permite controlar el equipo conectado por bit.

Cuando el modo de comando (Command Mode = «1») está activado, no se envían datos desde el PLC al dispositivo terminal de Leuze a través de la pasarela. Los datos de la MA al PLC se transmiten en el modo de trabajo seleccionado (Transparent/Collective).

El modo de comando permite activar en el campo de datos o de parámetros diferentes bits específicos de un equipo que ejecutan los respectivos comandos seriales (p. ej.: v, +, -, etc.). Por ejemplo: si se quiere consultar la versión del dispositivo terminal de Leuze, se deberá activar el bit respectivo para que al equipo de Leuze se le envíe una «v» con el marco <STX> v <CR> <LF>.

En la mayoría de los comandos al dispositivo terminal Leuze, el dispositivo terminal Leuze también responde a la pasarela con datos (p. ej. contenido de código de barras, NoRead, versión de equipo, etc.). La respuesta se transmite al PLC a través de la pasarela.



Nota

Los parámetros disponibles para los distintos equipos de Leuze están listados en el Capítulo 16.

El modo de comando no se puede utilizar con lectores manuales.

Ejemplo de activación de un equipo Leuze

En el modo de comando hay que poner el byte de control o de salida 0.0 para activar el modo de comando. Luego sólo hay que poner el correspondiente bit (byte de control o de salida 2.1) para la activación y desactivación de la puerta de lectura.

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	Byte de salida 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 1
0	0	0	0	0	0	1	0	Byte de salida 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Byte de salida 3

Flujograma Modo de comando

Fijar el byte de control 0, bit 0.0 en 1

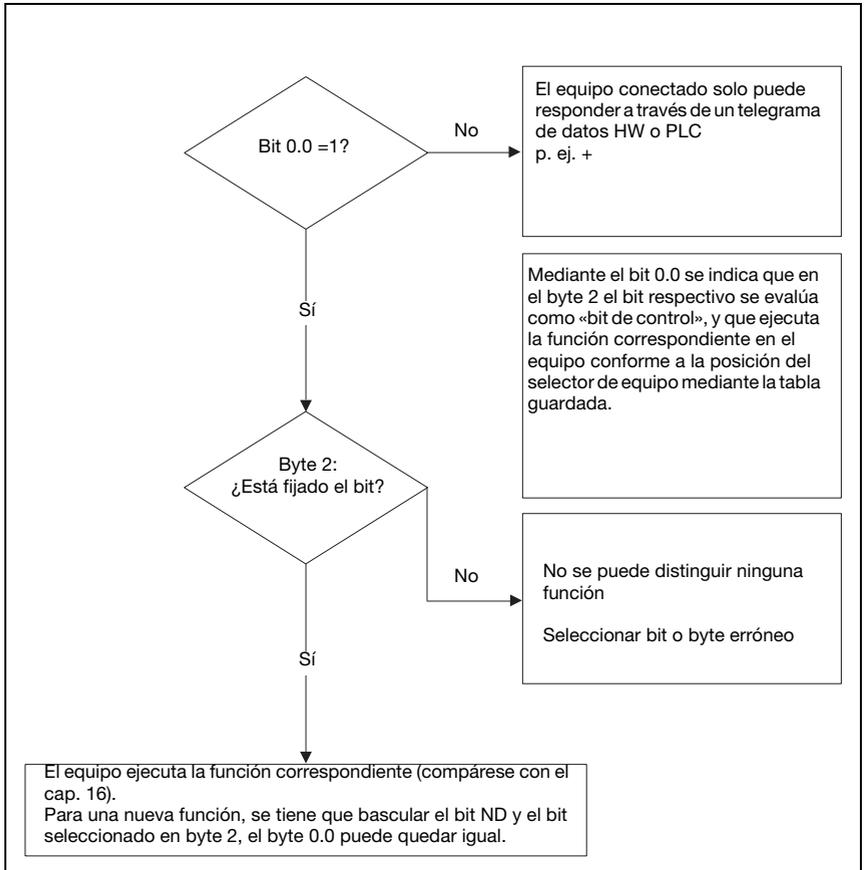


Fig. 11.2: Ejecución del comando tras la activación del modo de comando



Nota

Encontrará información más detallada sobre la estructura de los telegramas del bus de campo en el Capítulo 10.1. El capítulo «Especificación para dispositivos terminales Leuze» en la página 82 incluye una especificación de todos los comandos que pueden utilizarse.

12 Puesta en marcha y configuración

12.1 Medidas previas a la primera puesta en marcha

- ↪ *Antes de comenzar la primera puesta en marcha, familiarícese con el manejo y la configuración de la MA 235i.*
- ↪ **Antes de aplicar** la tensión de alimentación, compruebe otra vez que las conexiones son correctas.

El equipo Leuze debe conectarse a la interfaz de equipos RS 232 interna.

Conectar el equipo Leuze

- ↪ *Abra la carcasa de la MA 235i e introduzca el cable correspondiente del equipo (vea Capítulo 14.7) en la abertura roscada del centro.*
- ↪ *Conecte el cable a la interfaz de equipos interna (X30, X31 ó X32; vea Capítulo 7.5.1).*
- ↪ *Seleccione el equipo conectado usando el interruptor giratorio S4 (vea Capítulo 8.2.5).*
- ↪ *Enrosque el prensaestopas PG en la abertura roscada para garantizar un alivio de la tracción y el índice de protección IP 65.*

Ajustar la dirección del equipo CANopen

Mediante el ajuste de la dirección de CANopen se asigna a la MA 235i su correspondiente número de estación. Así, cada nodo del bus sabe automáticamente que es un esclavo con su dirección específica dentro de CANopen, y será inicializada y consultada por el PLC.

En CANopen se pueden usar direcciones dentro de un rango de 0 a 127, en MA de 0 a 99. Otras direcciones no deben usarse para el tráfico de datos.

- ↪ *Ajuste la dirección de estación de la pasarela con los dos interruptores giratorios **S1** y **S2** (unidades y decenas).*

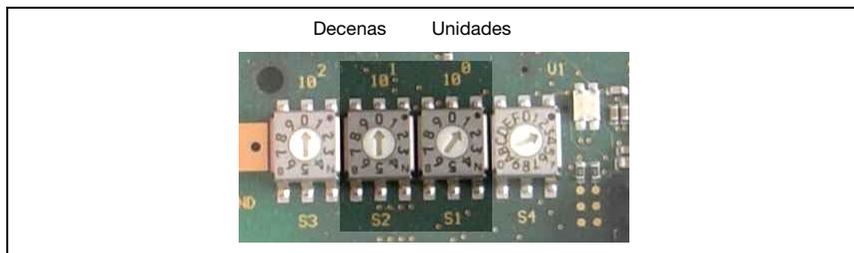


Fig. 12.1: Interruptores giratorios para el ajuste de dirección

Ajustar la velocidad de transmisión CANopen en la MA

La velocidad de transmisión de CANopen se especifica para toda la red en la herramienta de configuración/el control. La velocidad de transmisión se ajusta en la MA 235*i* a través del selector de la velocidad de transmisión. La comunicación con la MA 235*i* sólo es posible si coincide la velocidad de transmisión.

↪ *Ajuste la velocidad de transmisión de la pasarela a través del interruptor giratorio S3 al valor definido en el control.*

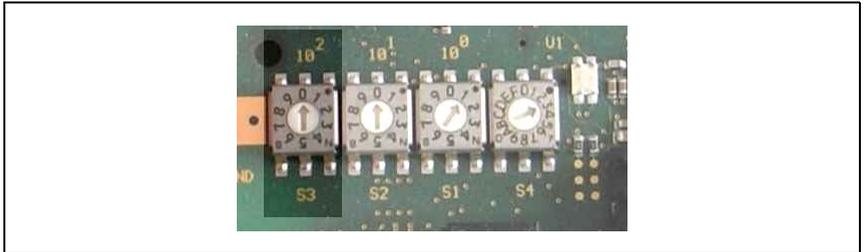


Fig. 12.2: Interruptor giratorio para el ajuste de la velocidad de transmisión

Posición de interruptor	Velocidad de transmisión [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

↪ *Finalmente, vuelva a cerrar la carcasa de la MA 235*i*.*



¡Atención!

Sólo se debe aplicar la tensión de alimentación después de haber hecho esto.

*Al iniciar la MA 235*i* se consulta el selector de equipos, y la pasarela se ajusta automáticamente al equipo Leuze.*

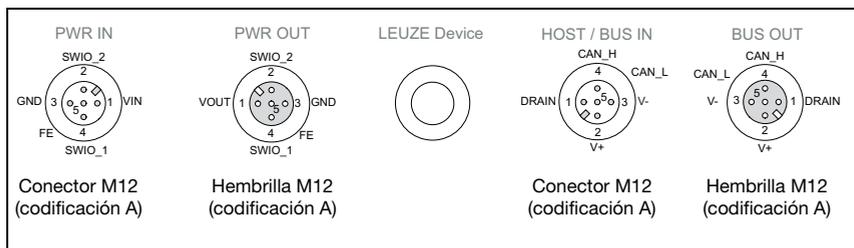


Fig. 12.3: Conexiones de MA 235*i* vistas desde abajo, equipo sobre la placa de montaje

☞ Compruebe la tensión aplicada. Tiene que estar entre +18V y 30 VCC.

Conexión de la tierra funcional FE

☞ Tenga en cuenta que la conexión de tierra funcional (FE) debe ser correcta.

Únicamente con una tierra funcional debidamente conectada queda garantizado un funcionamiento sin interferencias. Todas las perturbaciones eléctricas (acoplamientos CEM) se derivan a través de la conexión de tierra funcional.

Los SWIO 1/2 están en el estado de entrega en paralelo en PWR IN/OUT. Mediante un jumper se puede cortar esta conexión.

12.1.1 Conexión de la alimentación de corriente y del cable de bus

- ☞ Use preferentemente los cables preconfeccionados listados en el Capítulo 14.5.3 para conectar la pasarela a la alimentación de corriente a través de la conexión **PWR IN**.
- ☞ Conecte la pasarela al bus de campo a través de la conexión **HOST / BUS IN** usando preferentemente los cables preconfeccionados listados en el Capítulo 14.6.4.
- ☞ Si procede, use la conexión **BUS OUT** cuando vaya a configurar una red con topología lineal.

12.2 Arranque del equipo

- ☞ Aplique la tensión de alimentación +18 ... 30VCC (típ. +24VCC), la MA 235*i* se pone en marcha.
El LED PWR indica disponibilidad.

12.3 MA 235*i* en el sistema CANopen

↳ Instale el archivo EDS de la MA 235*i* en su herramienta de planificación/de control.



Nota

Encontrará el archivo EDS en la dirección de Internet: **www.leuze.com**

La MA 235*i* se parametriza en la herramienta de planificación/ el control mediante archivo EDS. A la MA 235*i* se le asigna una dirección en la herramienta de planificación que luego se debe ajustar en la MA 235*i* a través del interruptor de dirección S1 y S2. La comunicación sólo es posible si la dirección de la MA 235*i* coincide con la del control.

Una vez que han sido ajustados todos los parámetros en la herramienta de configuración/ el control, tiene lugar la descarga a la MA 235*i*. Los parámetros ajustados están ahora guardados en la MA 235*i*.

A continuación deberían guardarse todos los parámetros de la MA 235*i* en el control cargándolos. Esto permite mantener los parámetros en caso de un cambio de equipo, puesto que están almacenados adicionalmente de forma centralizada en el control.

La velocidad de transmisión de CANopen se especifica para toda la red en la herramienta de configuración/el control. La velocidad de transmisión se ajusta en la MA 235*i* a través del selector de velocidad de transmisión S3.

La comunicación con la MA 235*i* sólo es posible si coincide la velocidad de transmisión.

En una red CANopen, todos los nodos tienen fundamentalmente los mismos derechos. Cada nodo puede iniciar su transmisión de datos de forma autónoma. En este contexto, el arbitraje especificado por la CIA regula el acceso de los distintos nodos a la red. Cada nodo CAN escucha también siempre al bus. Un proceso de emisión se inicia solamente si el bus no está ocupado por otro nodo CAN. Durante la emisión se compara siempre el estado de bus actual con la propia trama de emisión.

Si varios nodos inician una transmisión simultáneamente, el proceso de arbitraje decidirá cuál será el siguiente nodo que acceda a la red. Cada nodo está integrado a través de su dirección de bus y el tipo de datos que envíe (dirección de índice de los datos) en un esquema de prioridades. Los datos de proceso (PDO) de un equipo se transmiten con mayor prioridad que, p. ej., los objetos variables (SDO) del equipo.

La dirección de nodo de la estación es un criterio adicional para la priorización de las estaciones en la red. Cuanto menor es la dirección del nodo, mayor es la prioridad de la estación en la red.

Puesto que cada nodo compara en el momento de acceder al bus su propia prioridad con la de los otros nodos, los nodos con prioridad inferior interrumpen inmediatamente sus actividades de emisión. El nodo con la prioridad más alta obtiene acceso temporal al bus. El procedimiento de arbitraje regula el acceso de todos los nodos, de modo que las estaciones con prioridad inferior también puedan acceder al bus.

12.4 Inicio de la MA 235*i* en el sistema CANopen

Durante el inicio, la pasarela adopta diferentes estados, los cuales se explican brevemente a continuación.

INIT

La MA 235*i* se inicia. No es posible la comunicación directa entre el maestro y la MA 235*i*. El maestro CANopen irá guiando a la MA 235*i* paso a paso hasta el estado «Operational».

Al cambiar el estado de «INIT» a «PREOP», TwinCAT o el maestro escriben la dirección CANopen (=dirección de estación) en el registro correspondiente del controlador de esclavo CANopen (aquí: MA 235*i*). Por lo general, esta dirección CANopen se indica en función de la posición, es decir, el maestro tiene la dirección 1000, el primer esclavo 1001, y así sucesivamente. Este proceso se denomina también autoincremento.

PRE-OPERATIONAL

El maestro y la MA 235*i* intercambian inicializaciones específicas de aplicación y parámetros específicos de equipo. En el estado «PRE-OPERATIONAL» solo es posible, en principio, la parametrización a través de SDO.

SAFE-OPERATIONAL

Con el comando «Start Input Update», la pasarela se coloca en estado «Safe-Operational». El maestro produce datos de salida -los datos de entrada no se tienen en cuenta-, es decir, la MA 235*i* no suministra datos de salida (=datos de entrada del PLC) en estado SAFEOP. La pasarela no procesa datos de proceso de entrada (=datos de salida del PLC). La comunicación entre buzones a través de servicios CoE es posible.

OPERATIONAL

Con el comando «Start Output Update», la pasarela se coloca en estado OPERATIONAL. En este estado, la MA 235*i* suministra datos de entrada válidos, y el maestro datos de salida también válidos. Una vez que la MA 235*i* ha reconocido los datos recibidos a través del servicio de datos de proceso se confirma la transición del estado de la MA 235*i*. Si no se ha logrado activar los datos de salida, la pasarela mantiene el estado «SAFE-OPERATIONAL» y emite un mensaje de error.

12.4.1 Perfil del equipo

CANopen describe las propiedades de los nodos en lo que se denomina perfiles. Un perfil de equipo para la pasarela no está definido.

La MA 235*i* está concebida como nodo esclavo y no puede asumir funciones de maestro.

12.4.2 Directorio de objetos

Todos los datos de proceso y parámetros se describen en la MA 235*i* mediante objetos. El directorio de objetos de la MA 235*i* es la recopilación de todos los datos de proceso y parámetros de la pasarela.

Un directorio de objetos está estructurado de tal forma que algunos objetos deben estar obligatoriamente incluidos en un perfil de equipo mientras que otros están contenidos por libre definición en el área de objetos específica del fabricante.

Los objetos se identifican de forma inequívoca mediante un direccionamiento por índice. En el estándar CIA DS301 para CANopen se especifican la estructura del directorio de objetos, la asignación de los números de índice, así como algunas entradas obligatorias.

Archivo EDS

Para el usuario, se guarda el directorio de objetos de la MA 235*i* como archivo EDS (Electronic Data Sheet).

En el archivo EDS están almacenados todos los objetos con índice, subíndice, nombre, tipo de datos, valor por defecto, valores mínimos y máximos y posibilidades de acceso. Es decir, con el archivo EDS se describe la funcionalidad completa de la MA 235*i* y existe la posibilidad de adaptar tanto la comunicación de la pasarela con el control como la interfaz RS 232.



Nota

*El tamaño de los datos de entrada y de salida es fijo en CANopen: la MA 235*i* dispone siempre 8 bytes TX y 8 bytes Rx para transmitir datos de proceso.*

El archivo EDS lleva la denominación MA 235*i*.eds y se puede descargar en la página web de Leuze.

Vendor ID para la MA 235*i*

La Vendor ID de la empresa Leuze electronic para la MA 235*i* es $121_{16} = 289_{10}$.

Encontrará información más detallada sobre el archivo de descripción del equipo y el directorio de objetos en el Capítulo 12.4.6.

12.4.3 SDO y PDO

El intercambio de datos en CANopen distingue entre objetos de datos de servicio (SDO), que se utilizan para la transmisión de los datos de servicio (parámetros) del y al directorio de objetos, y objetos de datos de proceso (PDO), que sirven para el intercambio de los estados actuales de proceso.

12.4.4 SDO

Mediante los SDO se puede acceder a todas las entradas del directorio de objetos. En el marco de una consulta de SDO se pueden acceder siempre solo a un objeto. Por ello, un telegrama de datos de servicio debe tener una estructura de protocolo que describa a través del direccionamiento por índice y subíndice la dirección de destino exacta. Los telegramas SDO incluyen una parte del direccionamiento SDO en el área de datos útiles. En último término, de los 8 bytes de datos útiles posibles queda un área de datos útiles de 4 bytes por cada telegrama SDO.

Las transferencias SDO siempre obtienen una respuesta de la dirección de destino.

La dirección de índice y subíndice de los parámetros y variables del MA 235*i* se encuentran en las descripciones detalladas que se ofrecen más adelante.

12.4.5 PDO

Los PDOs son objetos agrupados (mapeados) por el fabricante del equipo (datos, variables y parámetros) del directorio de objetos. En un PDO se pueden reunir (mapear) como máx. 8 bytes de datos útiles de diferentes objetos.

Los PDO pueden ser recibidos y evaluados por cualquier estación (nodo). El modelo se denomina procedimiento productor/consumidor.

Puesto que en el telegrama de un PDO falta la estructura de protocolo, es necesario que los nodos de la red a los que van destinados estos datos sepan cómo están organizados los datos útiles en el área de datos del PDO (dónde figuran qué datos en el área de datos útiles).

La MA 235*i* soporta el intercambio de datos de proceso con los siguientes accesos:

- **Transferencia de datos controlada por eventos**
Aquí se envían los datos de un nodo como mensaje en cuanto se produce una modificación del estado que presentaba hasta ese momento.
- **Polling con Remote Frames**
Para ello, el nodo CAN definido en la red como maestro solicita la información deseada mediante consulta (por trama remota). El nodo que tiene esta información (o los datos necesarios) responde enviando los datos solicitados.
- **Modo sincronizado**
CANopen permite consultar simultáneamente entradas y estados de diferentes nodos y modificar salidas o estados también simultáneamente. Para ello se dispone del telegrama de sincronización enviado por un maestro (SYNC).
El telegrama SYNC es un mensaje de difusión a todos los nodos del bus con alta prioridad y sin contenido de datos. Por regla general, el maestro envía el telegrama SYNC de forma cíclica.
Los nodos que funcionan en modo sincronizado leen sus datos al recibir el mensaje SYNC y los envían a continuación directamente en cuanto lo permite el bus (véase la explicación sobre el procedimiento de arbitraje).
Puesto que el procedimiento SYNC puede dar lugar rápidamente a elevadas cargas del bus, se distingue de nuevo entre la «sincronización controlada por eventos» y la «sincronización temporizada».
- **Transmisión temporizada**
En este caso, la transmisión de un PDO se dispara al transcurrir un tiempo ajustado. Las transmisiones temporizadas se ajustan para cada PDO individualmente a través del «inhibit time» o un «event timer». Los correspondientes parámetros son específicos para PDO y se encuentran desde el objeto 1800_h hasta el 1803_h.
- **Supervisión de nodos**
Se pueden supervisar averías de la MA 235*i* con mecanismos Heartbeat y Guarding. Estos adquieren especial importancia en CANopen, ya que en el modo de trabajo controlado por eventos la MA 235*i* puede no emitir señales con regularidad. En el marco del Guarding se consulta de forma cíclica el estado de los nodos a través de un telegrama de solicitud de datos (trama remota). En el caso del Heartbeat, los nodos envían sus estados por sí mismos.
Heartbeat y Guarding / Life time son objetos de comunicación estándar de la especificación CANopen DS301. Los correspondientes objetos relacionados son:

- Heartbeat 1017_h
- Guarding / Life time factor 100C_h y 100D_h

12.4.6 Directorio de objetos

El directorio de objetos de la MA 235*i* es la recopilación de todos los datos de proceso y parámetros de la MA.

La siguiente tabla sinóptica muestra todos los objetos soportados por la MA 235*i*.

Dirección del objeto en hex	Área de objetos específica de CANopen
1000	Device Type (tipo de equipo)
1008	Manufacturer Device Name (contiene el nombre del equipo del fabricante)
1018	Identity Object (contiene información general sobre el equipo)
2000	Inputs (Input Data en pasos de 8 bytes (Rx))
2200	Outputs (Output Data en pasos de 8 bytes (Tx))
3000	Serial Line Mode
3001	Serial Settings (RS 232)

A continuación se ofrecen las respectivas descripciones detalladas de los objetos individuales.

12.4.6.1 Objeto 1000_h Device Type

El objeto describe el tipo de equipo MA 235*i*.

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
1000	--	Device Type	u32	ro	--	--	0000	

12.4.6.2 Objeto 1008_h Manufacturer Device Name

Este objeto contiene el nombre de la pasarela.

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
1008	--	Manufacturer Device Name	u32	ro	--	--	MA235i V1.x.x.x	Nombre de equipo del fabricante

12.4.6.3 Objeto 1018_h Manufacturer Device Name

Este objeto contiene datos generales acerca de la MA 235*i*.

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
1018	01	Vendor ID	u32	ro	--	--	121 _h	Número ID del fabricante
	02	Product Code	u32	ro	--	--	F1 _h	
	03	Revision	u32	ro	--	--	--	
	04	Serial Number	u32	ro	--	--	--	

La Vendor ID de la empresa Leuze electronic para la MA 235*i* es 121_h = 289_d.

12.4.6.4 Objeto 2000_h Inputs

El objeto describe los datos de entrada de la MA 235*i* que se transmiten cíclicamente en pasos de 8 bytes (Rx).

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
2000	--	8 Byte Input	u32	rw		--	x00	

12.4.6.5 Objeto 2200_h Outputs

El objeto describe los datos de salida de la MA 235*i* que se transmiten cíclicamente en pasos de 8 bytes (Tx).

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
2200	--	8 Byte Output	u32	rw	--	--	x00	

12.4.6.6 Objeto 3000_h Serial Line Mode

El objeto describe el modo de funcionamiento de la MA 235*i*.

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
3000	--	Data Mode	u32	rw	--	--	Modo transparente (0)	

Parameter Value:

0 = Modo transparente

1 = Modo «agrupado»

12.4.6.7 Objeto 3001_n, Serial Settings

El objeto describe los ajustes seriales de RS 232 de la MA 235*i*.

Index (hex)	Subindex (hex)	Nombre	Tipo de datos	Acceso	Rango de valores			Observación
					Mínimo	Máximo	Default	
3001	--	Serial Settings	u32	rw	--	--		
	01	Use Rotary Switch	u32	rw	--	--	Use Rotary Switch (1)	
	02	Baud Rate	u32	rw	--	--	9600 Baud (96)	
	03	Data Bits	u32	rw	--	--	8 Data Bits (8)	
	04	Parity	u32	rw	--	--	None (1)	
	05	Stop Bits	u32	rw	--	--	1 Stop Bit (1)	

Use Rotary Switch

Parameter Value:

- 0 = Use Rotary Switch (default)
- 1 = Use EDS Settings

RS 232 Baud Rate

Parameter Value:

- 3 = 300
- 6 = 600
- 12 = 1200
- 24 = 2400
- 48 = 4800
- 96 = 9600 (default)
- 192 = 19200
- 384 = 38400
- 576 = 57600
- 1152 = 115200

RS 232 Data Bits

Parameter Value:

- 7 = 7 bits
- 8 = 8 bits (default)

RS 232 Parity

Parameter Value:

- 1 = None (default)
- 2 = Even
- 3 = Odd

RS 232 Stop Bits

Parameter Value:

- 1 = 1 bit (default)
- 2 = 2 bit

12.5 Ajustar los parámetros de lectura en el equipo Leuze

Puesta en marcha del equipo Leuze

Para poner en marcha una estación lectora hay que preparar el equipo Leuze en la MA 235*i* para su tarea de lectura. La comunicación con el equipo de Leuze se realiza a través de la interfaz de servicio.



Nota

Para obtener más información sobre la conexión y el uso de la interfaz de servicio, vea capítulo 9 «Configuración».

↪ Conecte el equipo Leuze a la MA 235*i*.

Dependiendo del equipo Leuze de que se trate, esta conexión se efectúa mediante un cable de conexión (número de accesorio: KB 031-1000) o directamente en la MA 235*i*. Estando abierta la tapa de la carcasa se tiene acceso al conector de servicio y a los interruptores correspondientes.

↪ Seleccione la posición del interruptor de servicio «DEV».

Conectar interfaz de servicio, activar el programa del terminal

↪ Conecte su PC al conector de servicio usando el cable RS 232.

↪ Abra en el PC un programa terminal (p. ej. BCL-Config) y compruebe si la interfaz (COM 1 o COM 2), a la cual ha conectado la MA 235*i*, está configurada con el siguiente ajuste por defecto Leuze: 9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de stop y STX, datos, CR, LF.

La herramienta de configuración para BCL, RFID, etc. puede descargarse en la página web **www.leuze.com**.

Para poder establecer la comunicación con el equipo Leuze tiene que estar configurado en el programa de terminal del PC el protocolo marco (framing) **STX, datos, CR, LF**, porque el equipo Leuze está preconfigurado de fábrica para este carácter marco.

STX (02h):	prefijo 1
CR (0Dh):	sufijo 1
LF (0Ah):	postfijo 2

Funcionamiento

↪ Ponga la MA 235*i* en la posición «RUN» del interruptor (operación).

El equipo Leuze está enlazado ahora con el bus de campo. Ahora se puede activar el equipo Leuze, o bien a través de la entrada en la MA 235*i*, a través de la palabra de datos del proceso Out-Bit 1 (bit 0.2), o bien transmitiendo un comando «+» al equipo Leuze (vea capítulo 16 «Especificación para dispositivos terminales Leuze»). Encontrará información más detallada sobre el protocolo de transmisión bus de campo en el vea capítulo 10 «Telegrama».

Leer información en el modo de servicio

↪ Ponga el interruptor de servicio de la pasarela en la posición «MA» (pasarela).

↪ Envíe un comando «v» para consultar información general de servicio de la MA 235*i*.

Encontrará una sinopsis de los comandos e informaciones disponibles en el capítulo «Leer información en el modo de servicio» en la página 43.

**12.5.1 Particularidades al utilizar lectores manuales
(Equipos de código de barras y equipos 2D, equipos mixtos con RFID)****Nota**

En la documentación correspondiente puede encontrar una descripción de los parámetros del equipo y los códigos que necesita, puede descargarla de la página web www.leuze.com.

12.5.1.1 Lectores manuales conectados por cable en la MA 235*i*

Todos los lectores manuales y dispositivos mixtos portátiles disponibles en la gama de productos de Leuze electronic se pueden utilizar con el cable de conexión correspondiente. Al usar la MA 235*i*, la alimentación de tensión del lector manual (4,75 ... 5,25VCC/con 1A) se puede conectar con la interfaz mediante un cable a través del conector Sub-D de 9 polos (tensión en pin 9). El cable correspondiente debe seleccionarse de acuerdo con el lector manual y pedirse por separado. En este cable se conecta el cable Sub-D de 9 polos (KB JST-HS-300, código 50113397), que se enlaza con la MA 235*i*. Este cable también se tiene que pedir por separado.

En este ejemplo, el disparo se efectúa con la tecla de disparo del lector manual.

**Nota**

Si se utilizan equipos de terceros deberán comprobarse imprescindiblemente la asignación de pines y los ajustes de interfaz, y dado el caso, adaptarse.

12.5.1.2 Lectores manuales inalámbricos en la MA 235*i*

Todos los lectores manuales y dispositivos mixtos portátiles inalámbricos disponibles en la gama de productos de Leuze electronic se pueden utilizar a través de la estación base con el cable de conexión correspondiente.

Para la estación de carga se requiere normalmente una conexión de 230V CA (toma de corriente). Aquí se establece un enlace de datos de la estación de carga con la MA 235*i*. El cable correspondiente debe seleccionarse de acuerdo con el lector manual y pedirse por separado. En este cable se conecta el cable Sub-D de 9 polos (KB JST-HS-300, código 50113397), que se enlaza con la MA 235*i*. Este cable también se tiene que pedir por separado.

En este ejemplo, el disparo se efectúa con la tecla de disparo del lector manual.

Para parametrizar estos equipos también se necesitan los siguientes códigos.

12.5.2 Particularidades en el manejo de un RFM/RFI

Al usar la MA 235*f* en combinación con un equipo RFID recomendamos un ancho de datos de mínimo 24 bytes para poder transferir la información desde o hacia el lector en un telegrama.

A continuación exponemos un ejemplo con un telegrama para una instrucción de escritura en combinación con un equipo RFID.



Nota

Aparte de ello hay que tener presente que todos los caracteres que se envían a un transponder son caracteres ASCII con codificación hexadecimal. Por su parte, esos caracteres (hexadecimales) deben ser tratados como caracteres ASCII individuales y convertidos a la representación hexadecimal para la transmisión vía bus de campo.

Ejemplo:

7	6	5	4	3	2	1	0	
00	00	00	00	00	00	00	00	Byte de control 0
00	00	00	00	00	00	00	00	Byte de control 1

34	35	31	31	30	35	30	57	
00	00	34	37	33	37	35	36	Datos

HEX	57	30	35	30	31	31	35	34	36	35	37	33	37	34
CHAR	W	0	5	0	1	1	5	4	6	5	7	3	7	4
Texto explícito	T e s t													

13 Diagnóstico y eliminación de errores

Si surgiera algún problema durante la puesta en marcha de la MA 235*i* puede consultar en la siguiente tabla. En ella se describen errores característicos y sus causas posibles, así como sugerencias para eliminarlos.

13.1 Causas generales de error

Error	Posible causa de error	Medidas
No hay datos en el PLC	Ajuste del equipo incorrecto.	Adaptar los ajustes del equipo (protocolo de datos, velocidad de transmisión, etc.).
No hay datos esporádicamente y/o el equipo se bloquea	Problemas en la alimentación de tensión.	Comprobar el margen de tensión; si es necesario, alimentar por separado.
Pérdida de datos (bit DL)	Telegrama de datos más largo que el telegrama de bus en un ciclo de bus/tamaño de memoria.	Aumento de la longitud del telegrama de bus. Bascular los datos antes.
Datos en el RS 232 en lugar de en el búfer	Orden erróneo.	Corregir orden: Preparar datos, bascular CTB.
LED de estado PWR en la placa		
Off	Tensión de alimentación no conectada al equipo.	Revisar la tensión de alimentación.
	Error de hardware.	Enviar equipo al servicio al cliente.
Verde/naranja, parpadeante	Equipo en el modo boot.	No hay ningún firmware válido, enviar el equipo al servicio al cliente.
Naranja, luz continua	Error del equipo.	Enviar equipo al servicio al cliente.
	Actualización del firmware fallida.	
LED PWR en la carcasa (vea figura 5.1 en la página 23)		
Off	Tensión de alimentación no conectada al equipo.	Revisar la tensión de alimentación.
Verde, parpadeante	SERVICE activo.	Interruptor de servicio en RUN.
Rojo, parpadeante	Velocidad de transmisión/dirección incorrecta.	Comprobar los ajustes del interruptor. Comprobar velocidad de transmisión o dirección.
Rojo, luz continua	Error del equipo.	Enviar equipo al servicio al cliente.
LED CAN en la carcasa (vea figura 5.1 en la página 23)		
Off	No hay conexión.	Comprobar cableado / dirección IP.

Tabla 13.1: Causas generales de error

13.2 Error de interfaz

Error	Posible causa de error	Medidas
No hay comunicación por medio de la interfaz CANopen LED CAN rojo, luz continua	Cableado incorrecto.	Comprobar el cableado.
	Velocidad de transmisión/dirección incorrecta: diferentes ajustes de velocidad de transmisión en el dispositivo de control y en la MA: no hay comunicación. Dirección >99: no hay comunicación.	Comprobar los ajustes del interruptor: Selector de velocidad de transmisión S3. Interruptores de dirección S1, S2.
Errores esporádicos de la interfaz CANopen	Cableado incorrecto.	Comprobar el cableado. Revisar sobretodo blindaje del cableado. Comprobar el cable utilizado.
	Influencias de compatibilidad electromagnética.	Revisar blindaje (cubierta de blindaje hasta los bornes). Revisar el concepto base y la conexión a la tierra funcional (FE). Aislar influencias electromagnéticas al evitar tender los cables de manera paralela a cables de corriente fuerte.
	Expansión de red total rebasada.	Comprobar la máxima expansión de la red dependiendo de las longitudes máximas de los cables.

Fig. 13.1: Error de interfaz



Nota

Utilizar **el Capítulo 13 como plantilla de copia** en caso de asistencia.

Marque en la columna «Medidas» los puntos que haya revisado, rellene el campo de dirección a continuación y envíe por fax las páginas junto con su orden de mantenimiento al número de fax indicado abajo.

Datos de cliente (rellenar por favor)

Tipo de equipo:	
Empresa:	
Persona de contacto/departamento:	
Teléfono (extensión):	
Fax:	
Calle/número:	
Código postal/ciudad:	
País:	

Número de fax de servicio de Leuze:

+49 7021 573 - 199

14 Sinopsis de tipos y accesorios

14.1 Nomenclatura

MA 2xx *i*

	<i>i</i> =	Tecnología de bus de campo integrada
Interfaz	04	PROFIBUS DP
	08	Ethernet TCP/IP
	35	CANopen
	38	EtherCAT
	48	PROFINET RT
	55	DeviceNet
	58	EtherNet/IP

MA Unidad de conexión modular

14.2 Sinopsis de los tipos

Denominación de tipo	Descripción	Descripción
MA 204 <i>i</i>	Pasarela PROFIBUS	50112893
MA 208 <i>i</i>	Pasarela EtherNet TCP/IP	50112892
MA 235 <i>i</i>	Pasarela CANopen	50114154
MA 238 <i>i</i>	EtherCAT pasarela	50114155
MA 248 <i>i</i>	Pasarela PROFINET-IO RT	50112891
MA 255 <i>i</i>	DeviceNet pasarela	50114156
MA 258 <i>i</i>	EtherNet/IP pasarela	50114157

Tabla 14.1: Sinopsis de los tipos de MA 2xx*i*

14.3 Accesorio: Resistencia terminal

Denominación de tipo	Descripción	Código
TS 01-4-SA	Resistencia de terminación M12 120 Ohm para CANopen	50040099

Tabla 14.2: Accesorios: Resistencia terminal

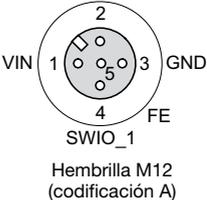
14.4 Accesorios: Conectores

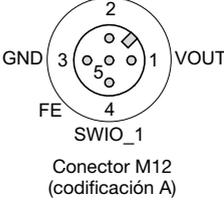
Denominación de tipo	Descripción	Descripción
KD 095-5A	Hembra M12 para alimentación de tensión	50020501
KS 095-4A	Conector macho M12 para SW IN/OUT	50040155

Tabla 14.3: Conectores para la MA 235*i*

14.5 Accesorios: Cables preconfeccionados para alimentación de tensión

14.5.1 Asignación de contactos cable de conexión PWR

PWR IN (hembra de 5 polos, codificación A)			
 <p>PWR IN SWIO_2 VIN 1 2 3 GND 4 FE SWIO_1 Hembra M12 (codificación A)</p>	Pin	Nombre	Color de conductor
	1	VIN	Marrón
	2	SWIO_2	Blanco
	3	GND	Azul
	4	SWIO_1	Negro
	5	FE	Gris
Rosca	FE	Desnudo	

PWR OUT (conector macho de 5 polos, codificación A)			
 <p>PWR OUT SWIO_2 GND 3 2 1 VOUT 4 FE SWIO_1 Conector M12 (codificación A)</p>	Pin	Nombre	Color de conductor
	1	VOUT	Marrón
	2	SWIO_2	Blanco
	3	GND	Azul
	4	SWIO_1	Negro
	5	FE	Gris
Rosca	FE	Desnudo	

14.5.2 Datos técnicos de los cables para alimentación de tensión

Rango de temperatura de trabajo	En estado de reposo: -30°C ... +70°C En estado móvil: 5°C ... +70°C
Material	Cubierta: PVC
Radio de curvatura	> 50 mm

14.5.3 Denominaciones de pedido de los cables para alimentación de tensión

Denominación de tipo	Descripción	Código
K-D M12A-5P-5m-PVC	Hembrilla M12 para PWR, salida de conector axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 5m	50104557
K-D M12A-5P-10m-PVC	Hembrilla M12 para PWR, salida de conector axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 10m	50104559

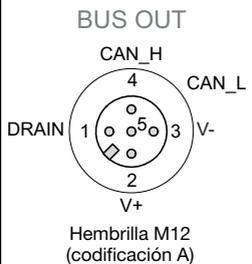
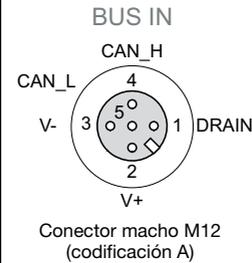
Tabla 14.4: Cable PWR para la MA 235*f*

14.6 Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión de bus

14.6.1 Generalidades

- Cable KB DN... para la conexión a CANOpen a través de conectores M12
- Cable estándar disponible de 2 ... 30m
- Cable especial a pedido

14.6.2 Asignación de contactos del cable de conexión CANOpen M12 KB DN...

Cable de conexión CANOpen (hembrilla/conector de 5 polos, codificación A)				
	Pin	Nombre	Color de conductor	Observación
<p>BUS OUT</p>  <p>Hembrilla M12 (codificación A)</p>	1	Drain	-	Shield / blindaje
	2	V+	Rojo	Tensión de alimentación Data V+
	3	V-	Negro	Tensión de alimentación Data V-
	4	CAN_H	Blanco	Señal de datos CAN_H
	5	CAN_L	Azul	Señal de datos CAN_L
<p>BUS IN</p>  <p>Conector macho M12 (codificación A)</p>	Rosca	FE	-	Tierra funcional (carcasa)

14.6.3 Datos técnicos del cable de conexión CANopen M12 KB DN...

Rango de temperatura de trabajo En estado de reposo: -40°C ... +80°C
 En movimiento: -5°C ... +80°C

Material Los cables cumplen con las disposiciones de CANopen
 Sin halógeno, sin silicona y sin PVC

Radio de curvatura > 80mm, adecuado para cadenas de arrastre

14.6.4 Denominaciones de pedido del cable de conexión CANopen M12 KB DN...

Denominación de tipo	Observación	Código
KB DN/CAN-2000-BA	Hembrilla M12 para BUS IN, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 2m	50114692
KB DN/CAN-5000-BA	Hembrilla M12 para BUS IN, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 5m	50114696
KB DN/CAN-10000-BA	Hembrilla M12 para BUS IN, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 10m	50114699
KB DN/CAN-30000-BA	Hembrilla M12 para BUS IN, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 30m	50114701
KB DN/CAN-2000-SA	Conector M12 para BUS OUT, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 2m	50114693
KB DN/CAN-5000-SA	Conector M12 para BUS OUT, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 5m	50114697
KB DN/CAN-10000-SA	Conector M12 para BUS OUT, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 10m	50114700
KB DN/CAN-30000-SA	Conector M12 para BUS OUT, salida de cable axial, extremo de cable abierto, longitud de cable 30m	50114702
KB DN/CAN-1000-SBA	Conector M12 + hembrilla M12 para CANopen, salida de cable axial, longitud de cable 1m	50114691
KB DN/CAN-2000-SBA	Conector M12 + hembrilla M12 para CANopen, salida de cable axial, longitud de cable 2m	50114694
KB DN/CAN-5000-SBA	Conector M12 + hembrilla M12 para CANopen, salida de cable axial, longitud de cable 5m	50114698

Tabla 14.5: Cable de conexión al bus para la MA 235*i*

14.7 Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión a los equipos identificadores de Leuze

14.7.1 Denominaciones de pedido de los cables de conexión de los equipos

Denominación de tipo	Descripción	Código
KB JST-3000	MA 31, BCL 90, IMRFU-1(RFU), longitud de cable 3m	50115044
KB JST-HS-300	Lector manual, longitud de cable 0,3m	50113397
KB JST-M12A-5P-3000	BPS 8, BCL 8, longitud de cable 3m	50113467
KB JST-M12A-8P-Y-3000	LSIS 4x2i, longitud de cable 3m	50113468
KB JST-M12A-8P-3000	LSIS 122, LSIS 222, longitud de cable 3m	50111225
K-D M12A-5P-5m-PVC	Alimentación de tensión, longitud de cable 5m	50104557
K-D M12A-5P-10m-PVC	Alimentación de tensión, longitud de cable 10m	50104559
K-DS M12A-MA-5P-3m-S-PUR	ODS 96B con RS 232	50115049
K-DS M12A-MA-8P-3m-S-PUR	ODSL 30/D 232-M12	50115050
K-DS M12A-MA-5P-3m-1S-PUR	Konturflex Quattro RSX	50116791
KB 500-3000-Y	BCL 500i, longitud de cable 3m	50110240
KB 301-3000-MA200	BCL 300i, longitud de cable 3m	50120463

Tabla 14.6: Cables de conexión de los equipos para la MA 235*i*



Nota

Los equipos BCL 22 con conector JST, RFM xx y RFI xx se pueden conectar directamente con el cable de equipo moldeado.

14.7.2 Asignación de contactos de los cables de conexión de los equipos

Cable de conexión K-D M12A-5P-5000/10000 (5 polos con caja de conexiones moldeada), final abierto

		Pin	Color de conductor
	1	br/BN	Marrón
	2	ws/WH	Blanco
	3	bl/BU	Azul
	4	sw/BK	Negro
	5	gr/GY	Gris

KB JST 3000 (cable de conexión RS 232, regleta de clavijas JST de 10 polos, final abierto)		
Señal	Color de conductor	JST de 10 polos
TxD 232	Rojo	5
RxD 232	Marrón	4
GND	Naranja	9
FE	Blindaje	10

15 Mantenimiento

15.1 Indicaciones generales para el mantenimiento

La MA 235*i* no necesita mantenimiento a cargo de la empresa usuaria.

15.2 Reparación, mantenimiento

Las reparaciones de los equipos deben ser realizadas sólo por el fabricante.

↳ *Acuda en caso de reparación a su oficina de venta o de servicio Leuze. Encontrará las direcciones en la página de cubierta interior/dorsal.*



Nota

Por favor: cuando envíe un equipo a Leuze electronic para ser reparado, adjunte una descripción de la avería lo más precisa posible.

15.3 Desmontaje, Embalaje, Eliminación de residuos

Reembalaje

El equipo debe embalarse protegido para su reutilización posterior.



Nota

¡La chatarra electrónica es un residuo que requiere eliminación especial! Observe las normas locales vigentes sobre la eliminación.

16 Especificación para dispositivos terminales Leuze

Interfaz en serie y modo de comando

Al configurar la pasarela del bus de campo se puede seleccionar el correspondiente dispositivo terminal de Leuze (vea capítulo 9 «Configuración»).

Encontrará las especificaciones precisas para cada uno de los dispositivos terminales de Leuze en los siguientes apartados y la descripción del equipo.

El comando serial correspondiente se envía en el «Command Mode» al dispositivo terminal de Leuze. Para enviar el comando correspondiente al equipo RS 232 después de activar el «Command Mode» en el byte 0 (bit de control 0.0), fije el bit correspondiente en byte 2.

Con la mayoría de los comandos, el dispositivo terminal de Leuze retorna también a la pasarela datos tales como el contenido del código de barras, NoRead, la versión del equipo.... La respuesta no es evaluada por la pasarela, sino que es transmitida al PLC.

En el BPS 8, el BPS 300i y los lectores manuales hay que tener en cuenta algunas particularidades.



Nota

Tenga en cuenta que Leuze asume exclusivamente la garantía del funcionamiento de los productos Leuze. ¡En caso de utilización de equipos de terceros Leuze no asume garantía alguna del funcionamiento de los equipos de terceros!

16.1 Ajuste por defecto, KONTURflex (posición 0 del interruptor S4)

Esta posición de interruptor se puede utilizar prácticamente con todos los equipos, ya que dado el caso se transmite una trama de datos. En cualquier caso el control interpreta un 00h en la zona de datos como final de telegrama/no válido.

La distancia de dos telegramas consecutivos (sin trama), debe tener en esta posición del interruptor más de 20ms, ya que de lo contrario no tiene lugar ninguna separación clara. Dado el caso se tienen que adaptar los ajustes al equipo.

Los sensores medidores Leuze con interfaz RS 232 (como KONTURflex Quattro RS) no usan forzosamente una trama de telegramas, de ahí que también sean utilizados en la posición de interruptor 0.

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	Estándar
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<Data>
Data Mode	Transparente



Nota

La trama de datos queda predeterminada por la posición del interruptor. Sólo el modo de datos y la velocidad de transmisión se pueden ajustar además a través del archivo EDS. El ajuste de fábrica corresponde a la posición 0 del interruptor S4.

Especificación para KONTURflex

Ajustes en la MA 235*i*

- Dirección CANopen se puede elegir libremente
- Selector de equipos en posición «0»

Ajustes en CANopen

- Ajustes Produced/Consumed data:
En función del número de haces utilizado, pero al menos «8 Bytes In»
- User Parameters:
«Transparent Mode», «Use EDS-Settings», velocidad de transmisión 38400, «8 Data Bits», «No parity», «2 Stop Bits»

Ajustes en KONTURflex

En el equipo se deben efectuar primero los siguientes ajustes mediante KONTURFlex-Soft:

- Opcional «Autosend (fast)» o «Autosend con datos en el formato Modbus»
- Tiempo de repetición «31,5 ms»
- Velocidad de transmisión Autosend «38,4 KB»
- 2 bits de stop, sin paridad

16.2 Lector de código de barras BCL 8 (posición 1 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BCL 8
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1	Activación / desactivación puerta de lectura	+ / -
2	Teach-In del código de referencia 1	RT1
3	Teach-In del código de referencia 2	RT2
4	Configuración automática de la tarea de lectura, activación / desactivación	CA+ / CA-
5	Salida 1 activación	OA1
6		
7	Salida 1 desactivación	OD1
8	Standby del sistema	SOS
9	Sistema activo	SON
10	Consulta sondeo de reflector	AR?
11	Emitir versión del boot kernel con suma de control	VB
12	Emitir versión del programa descodificador con suma de control	VK
13	Reiniciar parámetros por defecto	PC20
14	Rearme del equipo	H

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

16.3 Lector de código de barras BCL 22 (posición 2 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BCL 22
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1	Activación / desactivación puerta de lectura	+ / -
2	Teach-In del código de referencia 1	RT1
3	Teach-In del código de referencia 2	RT2
4	Configuración automática de la tarea de lectura, activación / desactivación	CA+ / CA-
5	Salida 1 activación	OA1
6	Salida 2 activación	OA2
7	Salida 1 desactivación	OD1
8	Salida 2 desactivación	OD2
9		
10		
11	Emitir versión del boot kernel con suma de control	VB
12	Emitir versión del programa descodificador con suma de control	VK
13	Reiniciar parámetros por defecto	PC20
14	Rearme del equipo	H
15		

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

16.4 Lector de código de barras BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i (posición 4 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1	Activación / desactivación puerta de lectura	+ / -
2	Teach-In del código de referencia Activación / desactivación	RT+ / RT-
3		
4	Configuración automática de la tarea de lectura, activación/desactivación	CA+ / CA-
5	Salida 1 activación	OA1
6	Salida 2 activación	OA2
7	Salida 1 desactivación	OD1
8	Salida 2 desactivación	OD2
9		
10		
11		
12		
13	Parámetros - diferencia respecto del juego de parámetros estándar	PD20
14	Reiniciar parámetros por defecto	PC20
15	Rearme del equipo	H

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

16.5 Lector de código de barras BCL 90, BCL 900i (posición 5 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BCL 90, BCL 900i
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1	Activación / desactivación puerta de lectura	+ / -
2	Modo de parametrización	11
3	Modo de ajuste	12
4	Modo de lectura	13
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Reiniciar parámetros por defecto	PC20
15	Rearme del equipo	H

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes



Nota

En caso de utilización del modo «agrupado», asegúrese de que en la zona de datos figure 00H, ya que de lo contrario el equipo ejecutará solamente un ciclo de ajuste.

16.6 LSIS 122, LSIS 222 (posición 6 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	LSIS 122, LSIS 222
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	i
1	Activación/desactivación de puerta de lectura: 12h/14h (sólo LSIS 122)	<DC2> / <DC4>
2	Activación de puerta de lectura (sólo LSIS 222)	<SYN>T<CR>
3	Desactivación de puerta de lectura (sólo LSIS 222)	<SYN>U<CR>
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

16.7 LSIS 4x2i, DCR 202i (posición 7 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	LSIS 4x2i, DCR 202i
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1	Disparo captación de imágenes	+
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

16.8 Lector manual (posición 8 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	Lector manual
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<datos> <CR> <LF>



Nota

El modo de comando no se puede utilizar con lectores manuales.

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: ninguno

16.9 Lectores RFID RFI, RFM, RFU (posición 9 del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	RFM 12, RFM 32 y RFM 62, RFI 32 RFU (a través de IMRFU)
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v ¹⁾
1	Activación / desactivación puerta de lectura	+ / -
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Reiniciar parámetros por defecto	R ¹⁾
15	Rearme del equipo	H

1) No para IMRFU/RFU

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

Los equipos RFID esperan telegramas/datos representados en HEX.

16.10 Sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS 8 (posición A del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BPS 8
Velocidad de transmisión	57600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo binario sin confirmación
Marco	<Data>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (HEX)	
		Byte 1	Byte 2
0	Solicitar información de diagnóstico	01	01
1	Solicitar información de marca	02	02
2	Solicitar modo SLEEP	04	04
3	Solicitar información de posición	08	08
4	Solicitar medición individual	10	10
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes
- Datos de salida: 8 bytes

La MA envía automáticamente cada 10 ms con esta posición de interruptor una petición de posición al BPS 8 hasta que llega otro comando a través del control. Solo a través de una nueva petición de posición del PLC o un nuevo inicio de la MA se inicia la petición automática.

16.11 Sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS 300i, sensores ópticos de distancia ODSL xx con interfaz RS 232 (posición B del interruptor S4)



Nota

En esta posición del interruptor se esperan siempre 6 bytes de datos (fijos) del equipo. Por eso también es posible transmitir de modo seguro una secuencia de telegramas sin trama de datos.

BPS 300i

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	BPS 300i
Velocidad de transmisión	38400
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo binario sin confirmación
Marco	<Data>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Transmitir valor de posición individual = single shot	COF131
1	Transmitir valores de posición cíclicamente	COF232
2	Parar transmisión cíclica	COF333
3	Diodo láser ON	COF434
4	Diodo láser OFF	COF535
5	Transmitir valor de velocidad individual	COF636
6	Transmitir valores de velocidad cíclicamente	COF737
7	Transmitir valor individual de posición y de velocidad	COF838
8	Transmitir valor de posición y de velocidad cíclicamente	COF939
9	Transmitir información de marcas	COFA3A
10	Not used / reserved	
11	Transmitir información de diagnóstico	COFC3C
12	Activar standby	COFD3D
13		
14		
15		

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes

ODSL 9, ODSL 30 y ODSL 96B



Nota

¡Los ajustes predeterminados de la interfaz serial del ODS se deben adaptar! Encontrará información más detallada sobre la parametrización de la interfaz en la descripción técnica del equipo respectivo.

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	ODSL xx
Velocidad de transmisión	38400
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Transmisión ASCII, valor de medición de 5 posiciones
Marco	<Data>

Especificación del modo de comando

Con ODSL 9, ODSL 30 y ODSL 96B no se puede utilizar el modo de comando.

El ODSL 9/96B debe utilizarse en el modo de medición «Precision». El modo se ajusta a través del menú del display mediante `Application -> Measure Mode -> Precision`. Más detalles al respecto en la descripción técnica.

16.12 Unidad de conexión modular MA 3x (posición C del interruptor S4)

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	MA 3x
Velocidad de transmisión	9600
Modo de datos	8N1
Handshake	Ninguno
Protocolo	Protocolo marco sin confirmación
Marco	<STX> <datos> <CR> <LF>

Especificación del modo de comando

Para activar el modo de comando, se debe fijar el bit 0 en 1 en el byte de control 0.

Para informaciones más detalladas al respecto, vea capítulo 11.1.3 «Modo de comando», Figura 11.2.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Consultar la versión	v
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Reiniciar parámetros por defecto	PC20
15	Rearme del equipo	H

Ajustes recomendados

- Datos de entrada: 8 bytes.
Utilización del modo «agrupado» en códigos con un número de dígitos > 4.
- Datos de salida: 8 bytes



Nota

¡En esta posición de conmutador también se transmite en los dos primeros bytes de la zona de datos la dirección del esclavo multiNet!

16.13 Reinicialización de los parámetros (posición F del interruptor S4)

Para restablecer todos los parámetros configurables por software de la MA (como velocidad de transmisión, dirección IP, en función del tipo) al estado de entrega, proceda de la siguiente manera:

- ↳ *Sitúe el interruptor de equipo S4 sin tensión en F.*
- ↳ *Conecte la tensión y espere a que haya disponibilidad.*
- ↳ *Si es necesario, desconecte de nuevo la tensión para preparar la puesta en marcha.*
- ↳ *Ponga el interruptor de servicio S10 en pos. «RUN».*

17 Anexo

17.1 Tabla ASCII

HEX	DEC	CTRL	ABR	DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO
00	0	^@	NUL	NULL	Cero
01	1	^A	SOH	START OF HEADING	Inicio de la línea de encabezamiento
02	2	^B	STX	START OF TEXT	Carácter inicial del texto
03	3	^C	ETX	END OF TEXT	Carácter final del texto
04	4	^D	EOT	END OF TRANSMISSION	Final de la transmisión
05	5	^E	ENQ	ENQUIRY	Requerimiento de transmisión de datos
06	6	^F	ACK	ACKNOWLEDGE	Respuesta positiva
07	7	^G	BEL	BELL	Carácter de timbre
08	8	^H	BS	BACKSPACE	Espacio hacia atrás
09	9	^I	HT	HORIZONTAL TABULATOR	Tabulador horizontal
0A	10	^J	LF	LINE FEED	Avance de línea
0B	11	^K	VT	VERTICAL TABULATOR	Tabulador vertical
0C	12	^L	FF	FORM FEED	Avance de página
0D	13	^M	CR	CARRIAGE RETURN	Retorno del carro
0E	14	^N	SO	SHIFT OUT	Carácter de cambio permanente
0F	15	^O	SI	SHIFT IN	Carácter de retroceso
10	16	^P	DLE	DATA LINK ESCAPE	Cambio en transmisión de datos
11	17	^Q	DC1	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Carácter de control del equipo 1
12	18	^R	DC2	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Carácter de control del equipo 2
13	19	^S	DC3	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Carácter de control del equipo 3
14	20	^T	DC4	DEVICE CONTROL 4	Carácter de control del equipo 4
15	21	^U	NAK	NEGATIVE (/Tape) ACKNOWLEDGE	Respuesta negativa
16	22	^V	SYN	SYNCHRONOUS IDLE	Sincronización
17	23	^W	ETB	END OF TRANSMISSION BLOCK	Fin del bloque de transmisión de datos
18	24	^X	CAN	CANCEL	No válido
19	25	^Y	EM	END OF MEDIUM	Fin del registro
1A	26	^Z	SUB	SUBSTITUTE	Sustitución
1B	27	^[	ESC	ESCAPE	Conmutación
1C	28	^\ ^]	FS GS	FILE SEPARATOR GROUP SEPARATOR	Carácter separador de grupo principal Carácter separador de grupo
1E	30	^^	RS	RECORD SEPARATOR	Carácter separador de subgrupo
1F	31	^_ ^_	US US	UNIT SEPARATOR	Carácter separador de grupo parcial
20	32		SP	SPACE	Espacio
21	33		!	EXCLAMATION POINT	Signo de exclamación
22	34		"	QUOTATION MARK	Comillas
23	35		#	NUMBER SIGN	Carácter numérico
24	36		\$	DOLLAR SIGN	Signo del dólar
25	37		%	PERCENT SIGN	Símbolo del porcentaje
26	38		&	AMPERSAND	Signo de la Y comercial
27	39		'	APOSTROPHE	Apóstrofo
28	40		(	OPENING PARENTHESIS	Abrir paréntesis

HEX	DEC	CTRL	ABR	DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO
29	41		)	CLOSING PARENTHESIS	Cerrar paréntesis
2A	42		*	ASTERISK	Asterisco
2B	43		+	PLUS	Signo positivo
2C	44		,	COMMA	Coma
2D	45		-	HYPHEN (MINUS)	Guión (signo negativo)
2E	46		.	PERIOD (DECIMAL)	Punto
2F	47		/	SLANT	Barra oblicua (a la derecha)
30	48		0		
31	49		1		
32	50		2		
33	51		3		
34	52		4		
35	53		5		
36	54		6		
37	55		7		
38	56		8		
39	57		9		
3A	58		:	COLON	Dos puntos
3B	59		;	SEMI-COLON	Punto y coma
3C	60		<	LESS THAN	Menor que
3D	61		=	EQUALS	Igual que
3E	62		>	GREATER THAN	Mayor que
3F	63		?	QUESTION MARK	Signo de interrogación
40	64		@	COMMERCIAL AT	Arroba
41	65		A		
42	66		B		
43	67		C		
44	68		D		
45	69		E		
46	70		F		
47	71		G		
48	72		H		
49	73		I		
4A	74		J		
4B	75		K		
4C	76		L		
4D	77		M		
4E	78		N		
4F	79		O		
50	80		P		
51	81		Q		
52	82		R		
53	83		S		
54	84		T		
55	85		U		
56	86		V		
57	87		W		
58	88		X		

HEX	DEC	CTRL	ABR	DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO
59	89		Y		
5A	90		Z		
5B	91		[	OPENING BRACKET	Abrir corchetes
5C	92		\	REVERSE SLANT	Barra oblicua (a la izquierda)
5D	93		]	CLOSING BRACKET	Cerrar corchetes
5E	94		^	CIRCUMFLEX	Acento circunflejo
5F	95		_	UNDERSCORE	Guión bajo
60	96		`	GRAVE ACCENT	Acento grave
61	97		a		
62	98		b		
63	99		c		
64	100		d		
65	101		e		
66	102		f		
67	103		g		
68	104		h		
69	105		i		
6A	106		j		
6B	107		k		
6C	108		l		
6D	109		m		
6E	110		n		
6F	111		o		
70	112		p		
71	113		q		
72	114		r		
73	115		s		
74	116		t		
75	117		u		
76	118		v		
77	119		w		
78	120		x		
79	121		y		
7A	122		z		
7B	123		{	OPENING BRACE	Abrir abrazaderas
7C	124		|	VERTICAL LINE	Línea vertical
7D	125		}	CLOSING BRACE	Cerrar abrazaderas
7E	126		~	TILDE	Tilde
7F	127		DEL	DELETE (RUBOUT)	Borrar

A	
Accesorios	76
Cables de alimentación de tensión	77
Cables de conexión del bus	78
Cables para equipos identificadores Leuze 80	
Conectores	76
Arranque del equipo	14, 62
B	
Byte de entrada 0	
Buffer Overflow	49
Data exist	48
Data Loss	49
New Data	50
Next block ready to transmit	49
Service Mode Active	48
Write-Acknowledge	48
Byte de entrada 1	
Data Length Code	50
Byte de salida 0	
Bits de dirección 0 .. 4	51
Broadcast	51
Modo de comando	51
New Data	52
Byte de salida 1	
Copy to Transmit Buffer	53
Read-Acknowledge	52
Send Data from Buffer	52
Bytes de control	50
Bytes de estado	47
C	
CANopen	
Generalidades	18
Interfaz	33
Causas de errores	
Generalidades	73
Interfaz	74
Conexión eléctrica	11
Alimentación de corriente y cable de bus	14, 62
Conexión del equipo Leuze	12
Indicaciones de seguridad	28
Conexión eléctrica del equipo Leuze	12
Conectores de circuitos impresos X30 ... X32	40
Conexiones	
PWR IN	30
PWR OUT– Entrada/Salida	31
Configuración	43, 60
Control de calidad	6
D	
Datos técnicos	22
Datos ambientales	22
Datos eléctricos	22
Datos mecánicos	22
Indicadores	22
Declaración de conformidad	6
Definiciones de términos técnicos empleados	8
Descripción de las funciones	7
Descripción del equipo	15
Desmontaje	81
Diagnóstico	73
Dibujos acotados	23
E	
Eliminación de errores	73
Eliminación de residuos	81
Embalaje	81
Equipo Leuze	
Ajustar los parámetros de lectura	70
Particularidad con lectores manuales	71
Equipos de lectura/escritura RFID (RFM/RFI ...)	
RFM 12, 32 y 62	91
Especificación interfaz serial	82
Especificación Modo de comando	82
Lector de código de barras (BCL)	
BCL 22	85
BCL 300i	86
BCL 500i	86
BCL 600i	86
BCL 8	84
BCL 90	87
BCL 900i	87
Lector manual	90
Lectores de códigos 2D	
DCR 202i	89
LSIS 122	88

LSIS 22288
 LSIS 4x2i 89
 Sensores ópticos de distancia (ODSL) .. 93
 Sistema de posicionamiento por
 códigos de barras (BPS)
 BPS 300i93
 BPS 892
 Estructura de los telegramas en el
 bus de campo46
 Estructura del telegrama
 Bytes de entrada47
 Bytes de salida50

I
 Indicaciones de estado con LEDs36
 Indicaciones de seguridad9
 Interfaz
 CANopen33
 Interfaz de servicio 34, 40
 Interfaz RS 232 del equipo33
 Interruptor de servicio40

L
 Lectura de datos del esclavo55

M
 Mantenimiento81
 Modo «agrupado»15
 Modo de comando 15, 58
 Modo de servicio
 Comandos44
 Información44
 Modo transparente15
 Modos de trabajo
 Funcionamiento17
 Servicio equipo Leuze17
 Servicio pasarela del bus de campo17
 Montaje
 Disposición de los equipos,
 elección del lugar de montaje 11, 27
 Montaje del equipo 11, 26

P
 Puesta en marcha60
 Puesta en marcha rápida11

R
 Reparación 81

S
 Símbolos 6
 Sinopsis de los tipos24, 76
 Sistemas de bus de campo 18

T
 Tabla ASCII 97