

Instrucciones originales de uso

MA 208*i*

Pasarela del bus de campo - Ethernet TCP/IP



© 2022

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	6
1.4	Definiciones de términos técnicos empleados	7
2	Seguridad	8
2.1	Uso conforme	8
2.2	Aplicación errónea previsible	8
2.3	Personas capacitadas	8
2.4	Exclusión de responsabilidad	9
3	Puesta en marcha rápida/principio de funcionamiento	10
3.1	Montaje	10
3.2	Disposición del equipo y elección del lugar de montaje	10
3.3	Conexión eléctrica	10
3.3.1	Conexión eléctrica del equipo Leuze	10
3.3.2	Conexión de la alimentación de corriente y del cable de bus	11
3.4	Arranque del equipo	11
3.5	MA 208/i en el Ethernet	11
3.5.1	Ajuste manual de la dirección IP	11
3.5.2	Comunicación Ethernet Host	12
3.5.3	TCP/IP	12
3.5.4	UDP	13
4	Descripción del equipo	14
4.1	Generalidades sobre las unidades de conexión	14
4.2	Características de las unidades de conexión	14
4.3	Estructura del equipo	14
4.4	Modos de funcionamiento	15
4.5	Sistemas de bus de campo	16
4.5.1	Ethernet	16
5	Datos técnicos	18
5.1	Datos generales	18
5.2	Dibujos acotados	19
5.3	Sinopsis de los tipos	19
6	Instalación y montaje	20
6.1	Almacenamiento, transporte	20
6.2	Montaje	20
6.3	Disposición del equipo	21
6.3.1	Elección del lugar de montaje	21
6.4	Limpieza	21
7	Conexión eléctrica	22
7.1	Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica	22
7.2	Conexión eléctrica	22
7.2.1	PWR IN – Alimentación de tensión / Entrada/Salida	23
7.2.2	PWR OUT– Entrada/Salida	24
7.3	BUS IN	24
7.4	BUS OUT	25

7.5	Interfaces del equipo	26
7.5.1	Interfaz RS 232 del equipo (accesible tras abrir el equipo, interna)	26
7.5.2	Interfaz de servicio (interna)	26
7.6	Cableado Ethernet	27
7.7	Longitudes de los cables y blindaje	27
8	Indicaciones de estado y elementos de uso e indicación	29
8.1	Indicadores de estado por LED	29
8.1.1	Indicadores LED en la placa	29
8.1.2	Indicadores LED en la carcasa	29
8.2	Interfaces internas y elementos de uso e indicación	31
8.2.1	Sinopsis de elementos de uso e indicación	31
8.2.2	Conexiones de los conectores X30	32
8.2.3	RS 232 Interfaz de servicio – X33	32
8.2.4	Interruptor de servicio S10	32
8.2.5	Interruptor giratorio S4 para seleccionar el equipo	33
9	Configuración	34
9.1	Conexión de la interfaz de servicio	34
9.2	Leer información en el modo de servicio	34
10	Telegrama	37
10.1	Estructura de los telegramas en el bus de campo	37
10.2	Descripción de los bytes de entrada (bytes de estado)	37
10.2.1	Estructura y significado de los bytes de entrada (bytes de estado)	37
10.2.2	Descripción detallada de los bits (byte de entrada 0)	38
10.2.3	Descripción detallada de los bits (byte de entrada 1)	39
10.3	Descripción de los bytes de salida (bytes de control)	39
10.3.1	Estructura y significado de los bytes de salida (bytes de control)	39
10.3.2	Descripción detallada de los bits (byte de salida 0)	39
11	Modos	41
11.1	Modo de funcionamiento del intercambio de datos	41
11.1.1	Escritura de datos del esclavo en el modo «agrupado» (PLC -> pasarela)	41
11.1.2	Modo de comando	41
12	Puesta en marcha y configuración	43
12.1	Medidas previas a la primera puesta en marcha	43
12.2	Arranque del equipo y ajuste de los parámetros de comunicación	43
12.2.1	Ajuste manual de la dirección IP	44
12.2.2	Comunicación Ethernet Host	44
12.2.3	TCP/IP	45
12.2.4	UDP	45
12.3	Ajustar los parámetros de lectura en el equipo Leuze	45
12.3.1	Particularidades al utilizar lectores manuales (Equipos de código de barras y equipos 2D, equipos mixtos con RFID)46	
12.3.2	Particularidades en el manejo de un RFM/RFI	46
13	Diagnóstico y eliminación de errores	48
13.1	Causas generales de error	48
13.2	Error de interfaz	48
13.3	Servicio y soporte	49
14	Sinopsis de tipos y accesorios	50
14.1	Nomenclatura	50

14.2	Sinopsis de los tipos	50
14.3	Accesorios: conectores	50
14.4	Accesorios: cables preconfeccionados para alimentación de tensión	51
14.4.1	Asignación de contactos cable de conexión PWR	51
14.4.2	Datos técnicos de los cables para alimentación de tensión	51
14.4.3	Denominaciones de pedido de los cables para alimentación de tensión	51
14.5	Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión de bus	51
14.5.1	Generalidades	51
14.5.2	Asignación de contactos en el cable de conexión Ethernet M12 KB ET	52
14.5.3	Datos técnicos del cable de conexión Ethernet M12 KB ET	52
14.5.4	Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET	52
14.6	Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión a los equipos identificadores de Leuze	52
14.6.1	Denominaciones de pedido de los cables de conexión de los equipos	52
14.6.2	Asignación de contactos de los cables de conexión de los equipos	53
15	Mantenimiento	54
15.1	Indicaciones generales para el mantenimiento	54
15.2	Reparación, mantenimiento	54
15.3	Desmontaje, Embalaje, Eliminación de residuos	54
16	Especificación para dispositivos terminales Leuze	55
16.1	Ajuste por defecto, KONTURflex (posición 0 del interruptor S4)	55
16.2	Lector de código de barras BCL 8 (posición 1 del interruptor S4)	56
16.3	Lector de código de barras BCL 22 (posición 2 del interruptor S4)	57
16.4	Lector de código de barras BCL 300i, BCL 500i, BCL 600i (posición 4 del interruptor S4)	58
16.5	Lector de código de barras BCL 90, BCL 900i (posición 5 del interruptor S4)	59
16.6	LSIS 122, LSIS 222 (posición 6 del interruptor S4)	60
16.7	LSIS 4x2i, DCR 202i (posición 7 del interruptor S4)	61
16.8	Lector manual (posición 8 del interruptor S4)	62
16.9	Lectores RFID RFI, RFM, RFU (posición 9 del interruptor S4)	62
16.10	Sistema de posicionamiento por códigos de barras BPS 8 (posición A del interruptor S4)	63
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)	64
16.12	Unidad de conexión modular MA 3x (posición C del interruptor S4)	66
16.13	Reinicialización de los parámetros (posición F del interruptor S4)	66
17	Anexo	67
17.1	Tabla ASCII	67

1 Generalidades

1.1 Significado de los símbolos

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

⚠ ¡CUIDADO!	
	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 208/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 MA 208/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 208/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 208/i a través de la interfaz RS 232 (V.24) y son convertidos al protocolo Ethernet TCP/IP. 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.

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 2⁰.
- **Longitud de datos:**
Tamaño en bytes de un paquete válido de datos relacionados.
- **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 208*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 208*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 208*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!	
	<p>¡Atención al uso conforme!</p> <p>↳ 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.</p> <p>Leuze electronic GmbH + Co. KG no se responsabiliza de los daños que se deriven de un uso no conforme a lo prescrito.</p> <p>↳ Lea esta descripción técnica antes de la puesta en marcha del equipo. Conocer la descripción técnica es indispensable para el uso conforme.</p>

NOTA	
	<p>¡Cumplir las disposiciones y las prescripciones!</p> <p>↳ Observar las disposiciones legales locales y las prescripciones de las asociaciones profesionales que estén vigentes.</p>

⚠ ¡CUIDADO!	
	<p>En aplicaciones UL está permitido el uso exclusivamente en circuitos de Class 2 según NEC (National Electric Code).</p>

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 Máquinas ¹⁾
- para fines médicos

NOTA	
	<p>¡Ninguna intervención ni alteración en el equipo!</p> <p>↳ No realice ninguna intervención ni alteración en el equipo.</p> <p>No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.</p> <p>No se debe abrir el equipo. No contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.</p> <p>Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

2.3 Personas capacitadas

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

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.

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 funcionamiento

NOTA	
	A continuación exponemos una descripción breve para la primera puesta en marcha de la pasarela Ethernet MA 208 <i>i</i> . 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 208*i* 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 208*i* de forma que quede fácilmente accesible cerca del dispositivo de identificación, con el fin de garantizar una buena manejabilidad para por ejemplo parametrizar el equipo conectado.

Encontrará información más detallada en el Capítulo 6.3.1.

3.3 Conexión eléctrica

Los equipos de la familia MA 2xx*i* 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.

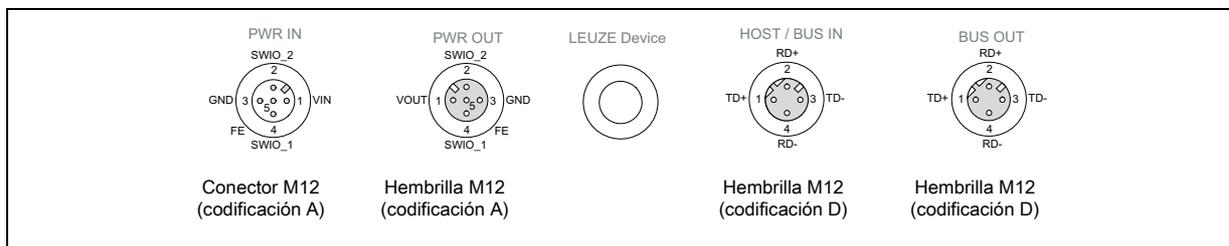


Fig. 3.1: Conexiones de la MA 208*i*

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 208*i* e introduzca el cable correspondiente del equipo (vea Capítulo 14.6) 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.
- ↪ Finalmente, vuelva a cerrar la carcasa de la MA 208*i*.

⚠ ¡CUIDADO!	
	Sólo se debe aplicar la tensión de alimentación después de haber hecho esto. Al iniciar la MA 208 <i>i</i> se consulta el selector de equipos, y la pasarela se ajusta automáticamente al equipo Leuze.

Conexión de la tierra funcional FE

- ↪ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea 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 14.4.3 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 14.5.4.
- ↪ 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 208*i* se pone en marcha. El LED PWR indica disponibilidad.

3.5 MA 208*i* en el Ethernet

Ajuste de los parámetros de comunicación

Con los parámetros de comunicación puede determinar cómo se intercambiarán los datos entre la MA 208*i* y el sistema host, los PCs monitor, etc.

Los parámetros de comunicación son independientes de la topología en la cual se utiliza la MA 208*i* (vea «Ethernet» en la página 16).

En el estado de entrega a partir del firmware 1.1.0.0, la asignación automática de dirección mediante DHCP está desactivada y se ajusta una dirección IP fija:

Dirección del equipo: 192.168.61.100.
Máscara de red: 255.255.255.0

El ajuste se puede adaptar a través del software de configuración Leuze BCL-Config, BPS-Config o RF-Config. En estas herramientas, MA 208*i* se ha creado para poder ajustar parámetros de la forma deseada a través de la interfaz de servicio.

3.5.1 Ajuste manual de la dirección IP

Si en su sistema las direcciones IP de los equipos deben configurarse de forma fija, proceda de la siguiente manera:

- ↪ Pida a su administrador de red que le facilite los datos sobre la dirección IP, la máscara de red y la dirección de la pasarela de la MA 208*i*.
- ↪ Seleccione el equipo conectado usando el selector de equipos.
- ↪ Aplique la tensión de alimentación +18 ... 30VCC (típ. +24VCC), la MA 208*i* se pone en marcha.
- ↪ Ponga el interruptor de servicio en pos. «MA».

NOTA	
	En este caso el interruptor de servicio debe estar en la posición de interruptor «MA» para que la MA 208 <i>i</i> se pueda acceder a través de la interfaz de servicio.

- ↪ Conecte la interfaz serial RS 232 Sub-D de la MA 208*i* con la interfaz serial de su PC.
- ↪ Efectúe los ajustes correspondientes en la ventana de configuración.

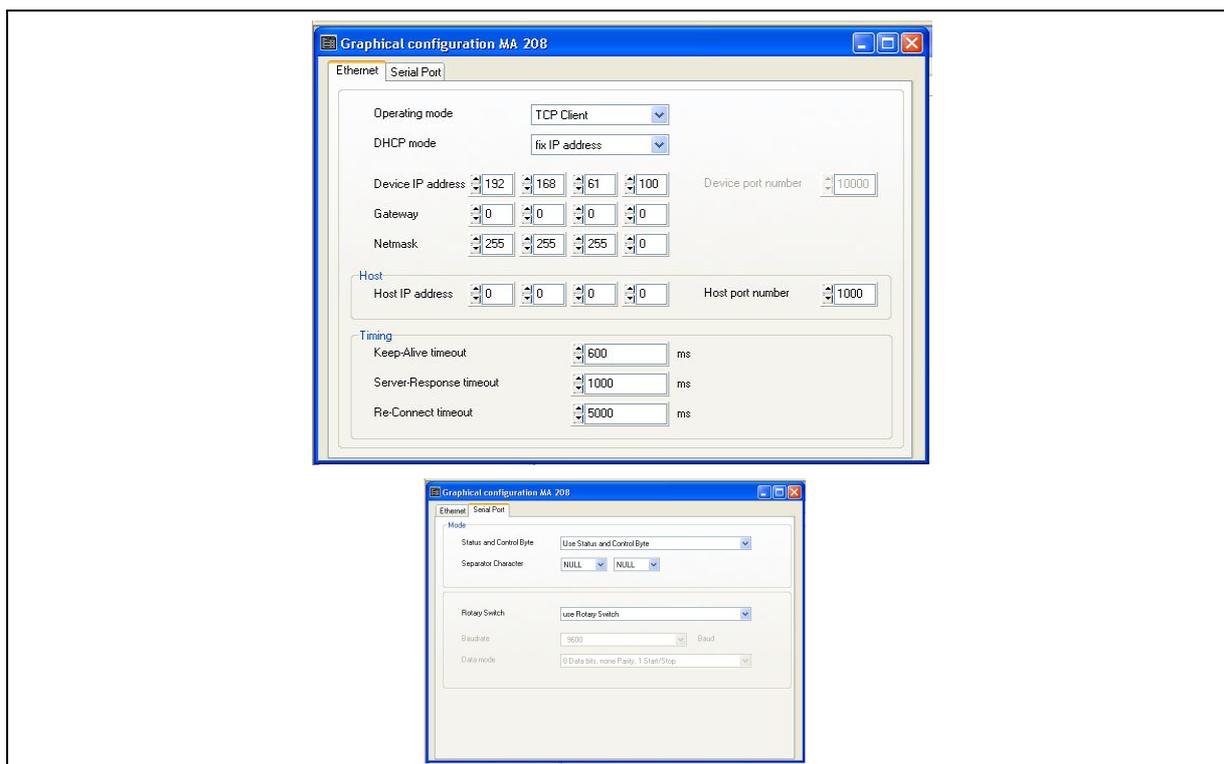


Fig. 3.2: Ajuste manual de los parámetros

3.5.2 Comunicación Ethernet Host

La comunicación Ethernet host permite configurar conexiones con un sistema host externo. Se puede utilizar UDP como también TCP/IP (a elegir en el modo cliente o servidor). El protocolo UDP sin conexión sirve en primera instancia para transmitir datos de proceso al host (servicio con monitor). El protocolo TCP/IP orientado a la conexión también se puede utilizar para transmitir comandos desde el host al equipo. El protocolo TCP/IP ya se encarga de asegurar los datos en esta conexión.

Si desea utilizar el protocolo TCP/IP para su aplicación, entonces también deberá determinar si la MA 208*i* debe funcionar como cliente TCP o como servidor TCP.

↳ Pregunte a su administrador de red qué protocolo de comunicación se utiliza.

3.5.3 TCP/IP

↳ Ajuste el modo TCP/IP de la MA 208*i*.

En el **modo TCP cliente**, la MA 208*i* establece de forma activa la conexión con el sistema host de nivel superior (PC / PLC como servidor). La MA 208*i* requiere la entrada del usuario de la dirección IP del servidor (sistema host) y el número de puerto en el que el servidor (sistema host) recibe una conexión. La MA 208*i* determina en este caso cuándo y con quién se establece una conexión.

↳ Ajuste en una MA 208*i* como cliente TCP los siguientes valores:

- Dirección IP del servidor TCP (normalmente los ordenadores PLC/host)
- Número de puerto del servidor TCP
- Opcional: timeout para el tiempo de espera a una respuesta del servidor
- Opcional: tiempo de repetición para un nuevo intento de comunicación tras un timeout

En el **modo servidor TCP** el sistema host de nivel superior (PC / PLC) establece de forma activa la conexión y la MA 208*i* conectada espera a que se establezca la conexión. La memoria temporal TCP/IP necesita que el usuario le facilite la información sobre qué puerto local de la MA 208*i* (número de puerto) debe recibir las peticiones de conexión de una aplicación de cliente (sistema host). Si hay una petición de conexión y establecimiento del sistema host de nivel superior (PC / PLC como cliente), la MA 208*i* (modo servidor) acepta la conexión, con lo cual se pueden enviar y recibir datos.

↳ Ajuste en una MA 208*i* como servidor TCP los siguientes valores:

- Número de puerto para la comunicación de la MA 208*i* con los clientes TCP

Las opciones de ajuste correspondientes las encontrará en la «Configuration Tool».

3.5.4 UDP

La MA 208*i* necesita del usuario la dirección IP y el número de puerto del socio de comunicación. Asimismo, el sistema host (PC / PLC) también requiere la dirección IP ajustada de la MA 208*i* y el número de puerto seleccionado. Mediante esta asignación de los parámetros se forma un socket a través del cual se pueden enviar y recibir datos.

↪ Ajuste los siguientes valores:

- Dirección IP del socio de comunicación
- Número de puerto del socio de comunicación

Las opciones de ajuste correspondientes las encontrará en la «Configuration Tool».

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 208*i* son los tres modos de funcionamiento:

1. Modo transparente

En este modo de funcionamiento, la MA 208*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.

NOTA



El modo «agrupado» **no está disponible para la MA 208*i***. Gracias a una longitud de telegrama variable siempre se pueden transmitir datos de forma completa independientemente de su longitud. No es necesario transmitir los datos por bloques.

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 208*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 208*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:

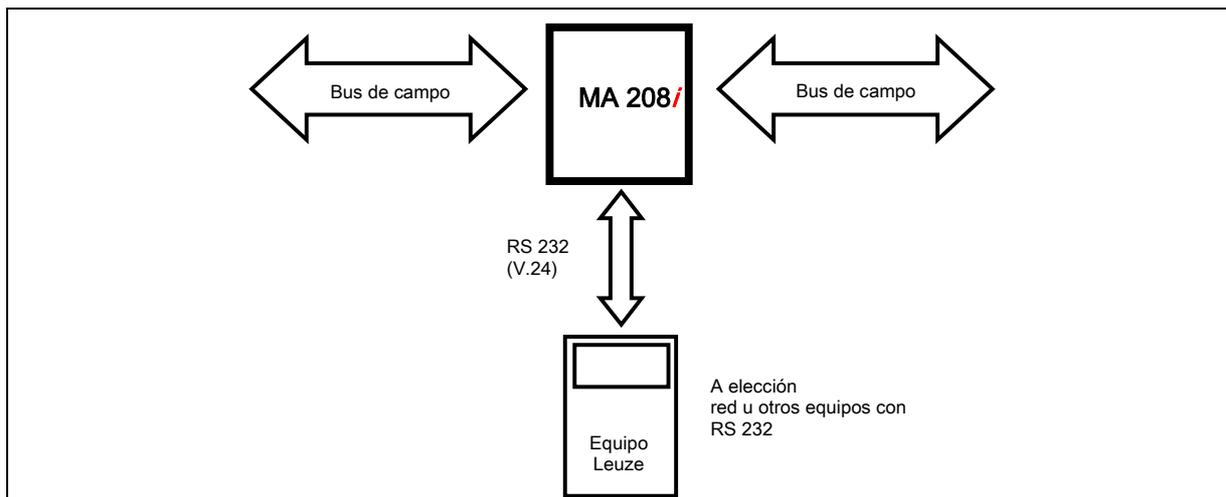


Fig. 4.1: Interconexión de un equipo Leuze (BCL, RFI, RFM, ...) al bus de campo

El cable del respectivo equipo Leuze se introduce en la MA 208/i por pasos de cables con prensaestopas PG y allí se conecta con los conectores de circuitos integrados.

La MA 208/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 funcionamiento

Para lograr una rápida puesta en marcha, la MA 208/i ofrece, además del modo de funcionamiento estándar, el «modo de servicio». Para ello se requiere un PC/portátil con un programa de terminal apropiado como el BCL Config de Leuze o similar.

Interruptor 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 «v».

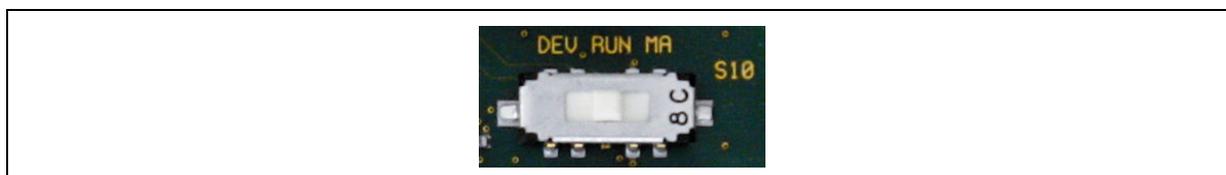


Fig. 4.2: Posiciones del interruptor de servicio

NOTA	
	<p>Cuando el interruptor de servicio está en una de las posiciones de servicio, en el lado frontal del equipo parpadea el LED PWR, vea capítulo 8.1.2 «Indicadores LED en la carcasa».</p> <p>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.</p>

Interfaz de servicio

Estando quitada la tapa de la carcasa de la MA 208*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.

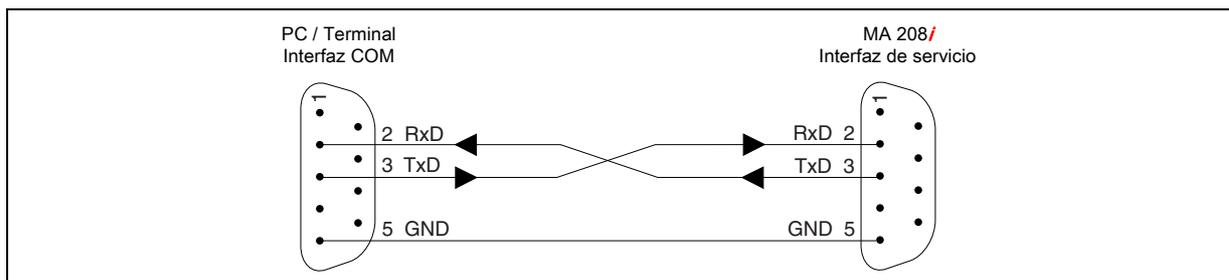


Fig. 4.3: Conexión de la interfaz de servicio con un PC o terminal

 ¡CUIDADO!	
	<p>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.</p>

4.5 Sistemas de bus de campo

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

4.5.1 Ethernet

La MA 208*i* está concebida como equipo Ethernet (según IEEE 802.3) con una tasa de baudios estándar de 10/100 Mbit. A cada MA 208*i* se le asigna una MAC-ID fija por parte del fabricante que no se puede modificar.

La MA 208*i* admite automáticamente las velocidades de transmisión de 10 Mbit/s (10Base T) y 100 Mbit/s (10Base TX), así como la Auto-Negotiation y el Auto-Crossover.

Para la conexión eléctrica de la tensión de alimentación, de la interfaz y de las entradas y salidas la MA 208*i* dispone de varios conectores M12 macho/hembra. Encontrará más indicaciones sobre la conexión eléctrica en el capítulo 7.

La MA 208*i* admite los siguientes protocolos y servicios:

- TCP / IP (cliente/servidor)
- UDP
- DHCP
- ARP
- PING

Para la comunicación con el sistema host de nivel superior, se debe elegir el correspondiente protocolo TCP/IP (modo cliente/servidor) o UDP.

Encontrará más indicaciones sobre la puesta en marcha en el capítulo 12.

Ethernet – topología de estrella

La MA 208*i* puede utilizarse como equipo individual (monopuesto) en una topología de estrella Ethernet con dirección IP individual.

La dirección se configura de forma fija a través l'interfaz RS 232, o bien se asigna de forma dinámica a través de un servidor DHCP.

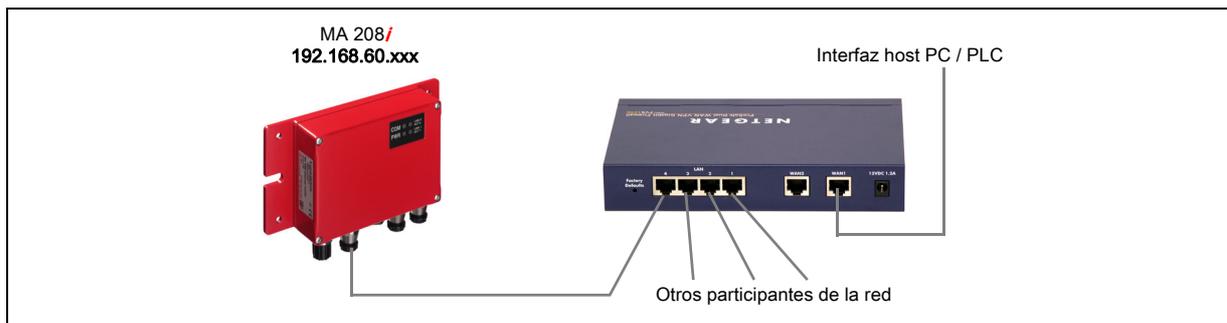


Fig. 4.4: Ethernet en topología de estrella

Ethernet - topología lineal

La evolución innovadora de la MA 208/i con funcionalidad switch integrada ofrece la posibilidad de interconectar varios pasarelas del tipo MA 208/i sin una conexión directa a un switch. Con ello, se pueden dar además de la clásica «topología de estrella» también una «topología lineal».

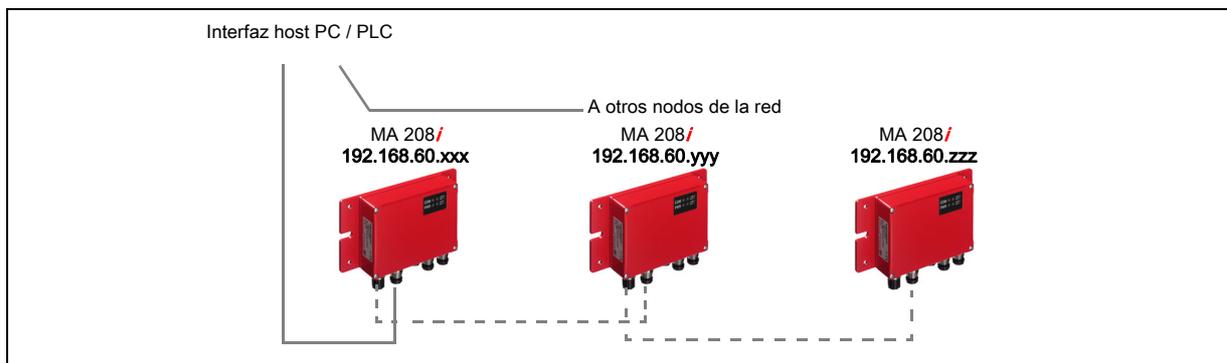


Fig. 4.5: Ethernet en topología de líneas

Cada nodo en esta red necesita su propia dirección IP inequívoca, que se le debe asignar a través de la interfaz RS 232. Como alternativa, también se puede utilizar el procedimiento DHCP.

La longitud máxima de un segmento (conexión del hub con el último nodo) está limitado a 100m.

5 Datos técnicos

5.1 Datos generales

Datos eléctricos

Tipo de interfaz 1	EtherNet TCP/IP, switch integrado
	BUS: 2x hembra M12 (codificación D)
	PWR/IO: 1x conector M12 (codificación A), 1x hembra M12 (codificación A)
Protocolos	Comunicación Ethernet TCP/IP (cliente/servidor)
	UDP
	DHCP
	ARP
	PING
Velocidad de transmisión	10/100MBd
Tipo de interfaz 2	RS 232
Velocidad de transmisión	300bit/s ... 115200bit/s, por defecto: 9600
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 de trabajo	tensión en función del equipo
Consumo de potencia	18 ... 30 V CC (PELV, Class 2) ¹⁾
Carga máx. del conector (PWR IN/OUT)	Máx. 5 VA (sin DEV, consumo de corriente máx. 300mA) 3A

Indicadores

LED LINK 0 / ACT 0	Verde	Conexión posible
	Amarillo	Transmisión de datos
LED LINK 1 / ACT 1	Verde	Conexión posible
	Amarillo	Transmisión de datos
LED COM	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 41mm / con placa: 180 x 108 x 41mm
Carcasa	Fundición a presión de aluminio
Conexión	2 x M12: BUS IN / BUS OUT Ethernet TCP/IP 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	-30°C ... +55°C
	La instalación y la puesta en marcha de los componentes se deben llevar a cabo por encima de los 0°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

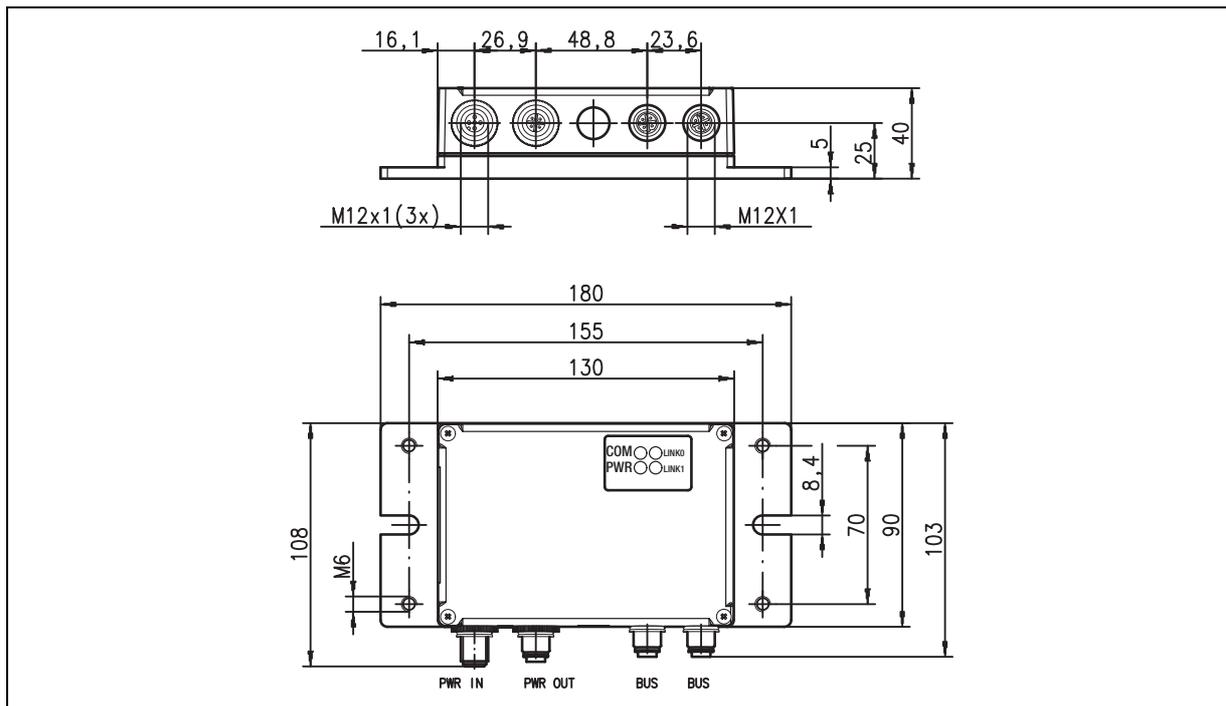


Fig. 5.1: Dibujo acotado MA 208*i*

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

⚠ ¡CUIDADO!	
	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. Preste atención al cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles 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 2xx*i* 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

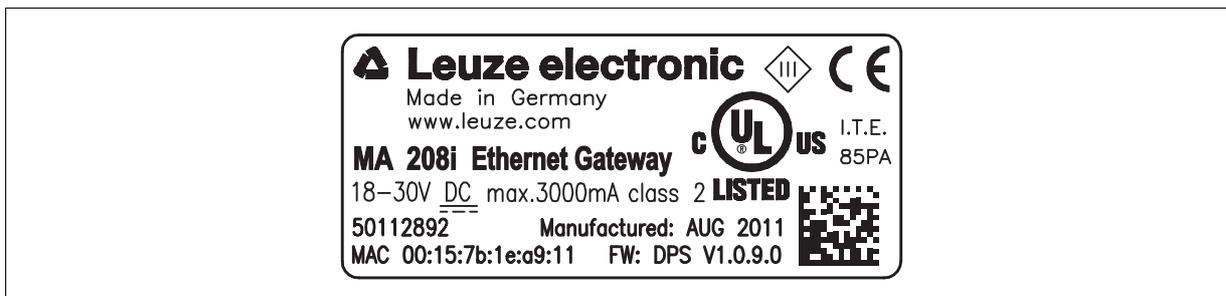


Fig. 6.1: Placa de características del equipo MA 208*i*

- ↪ 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 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 208*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

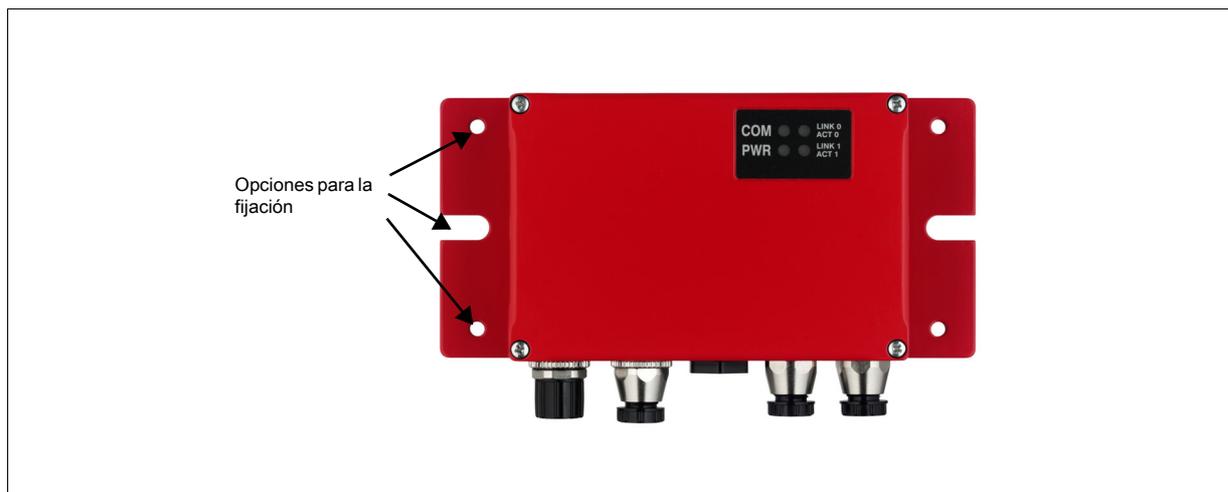


Fig. 6.2: Opciones para la fijación

6.3 Disposición del equipo

Lo mejor sería montar la MA 208/i 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.

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 208/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 fácilmente 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 elementos de uso e indicación.
- El cumplimiento de las condiciones ambientales admisibles (humedad, temperatura).
- Mínimo peligro posible para la MA 208/i por impactos mecánicos o por piezas que se atasquen.

6.4 Limpieza

☞ Después de montar el equipo, limpie la carcasa de la MA 208/i con un paño suave. Elimine los residuos del embalaje, tales como fibras de cartón o bolitas de estiropor.

⚠ ¡CUIDADO!	
	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 2xx*i* se conectan usando conectores M12 con diferentes codificaciones.

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 2xx*i*.

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

⚠ ¡CUIDADO!	
	<p>Antes de la conexión asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con el valor en la placa de características.</p> <p>La conexión del equipo y la limpieza deben ser realizadas únicamente por personal electrotécnico cualificado.</p> <p>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.</p> <p>Si no se pueden eliminar las perturbaciones, el equipo ha de ser puesto fuera de servicio y protegido contra una posible puesta en marcha por equivocación.</p>

⚠ ¡CUIDADO!	
	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 IP65 se alcanza solamente con conectores atornillados o con tapas atornilladas!

7.2 Conexión eléctrica

La MA 208*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 hembrillas M12 más sirven para la conexión al bus de campo. Estas conexiones tienen respectivamente codificación D.

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.

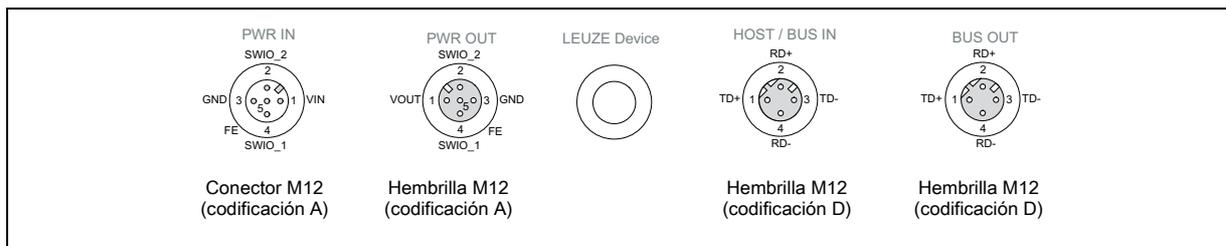


Fig. 7.2: Conexiones de la MA 208i

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

⚠ ¡CUIDADO!

⚠ 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)			
PWR IN	Pin	Nombre	Observación
<p>PWR IN SWIO_2 2 VIN 1 GND 3 FE 4 SWIO_1 Conector M12 (codificación A)</p>	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

i 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)

Tabla 7.2: Función específica de equipo de los SWIO

Tensión de alimentación

⚠ ¡CUIDADO!

⚠ 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	
	Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea 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 208*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

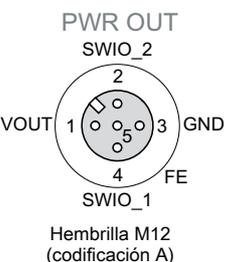
PWR OUT (hembra de 5 polos, codificación A)			
	Pin	Nombre	Observación
 <p>Hembra M12 (codificación A)</p>	1	VOUT	Alimentación de tensión para otros equipos (VOUT idéntica a VIN en PWR IN)
	2	SWIO_2	Entrada/salida 2
	3	GND	GND
	4	SWIO_1	Entrada/salida 1
	5	FE	Tierra funcional
	Rosca	FE	Tierra funcional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

Tabla 7.3: 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 208*i* facilita una interfaz Ethernet como interfaz host.

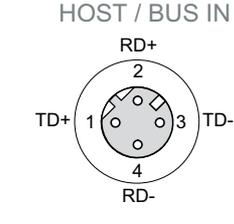
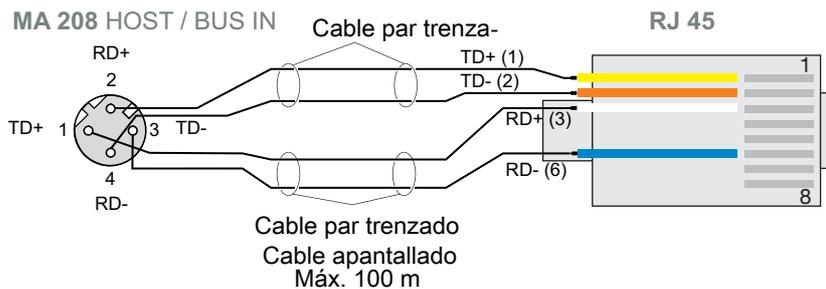
BUS IN (hembra de 4 polos, codificación D)			
	Pin	Nombre	Observación
 <p>Hembra M12 (codificación D)</p>	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
	Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)

Tabla 7.4: Asignación de pines HOST/BUS IN

☞ Para la conexión host de la MA 208*i* utilice preferentemente los cables preconfeccionados «KB ET - ... - SA-RJ45», vea capítulo 14.5.4 «Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET...».

Asignación de cables TCP/IP en Ethernet



RJ45 - Asignación y colores de conductor

Pin	Señal	Nombre	Color de conductor según PROFINET	Color de conductor según EIA T568B
1	TD+	Transmission Data +	Amarillo	Blanco/naranja
2	TD-	Transmission Data -	Naranja	Naranja
3	RD+	Receive Data +	Blanco	Blanco/Verde
6	RD-	Receive Data -	Azul	Verde

Fig. 7.3: Ocupación de cables HOST/BUS IN en RJ-45 (está representada la conexión del equipo)

NOTA

i **Indicación para la conexión de la interfaz TCP/IP Ethernet**
 Asegúrese de que el blindaje es suficiente. El cable de interconexión completo tiene que estar blindado y puesto a tierra. Los hilos RD+/RD- y TD+/TD- deben estar cableados por parejas. Utilice cables CAT 5 para la conexión.

7.4 BUS OUT

La MA 208/i facilita una interfaz Ethernet adicional para establecer una red Ethernet con varios nodos en topología lineal. El uso de esta interfaz reduce drásticamente el empleo de cables, ya que sólo la primera MA 208/i requiere una conexión directa al switch, a través del cual se comunica con el host. Todas las demás MA 208/i se conectan en serie a la primera MA 208/i (vea figura 4.5 en la página 17).

BUS OUT (hembra de 4 polos, codificación D)			
BUS OUT	Pin	Nombre	Observación
<p>Hembra M12 (codificación D)</p>	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
	Rosca	FE	Tierra funcional (carcasa)

Tabla 7.5: Asignación de pines HOST/BUS OUT

☞ Para la conexión host de la MA 208/i utilice preferentemente los cables preconfeccionados «KB ET - ... - SSA», vea capítulo 14.5.4 «Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET...».

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

NOTA

i Asegúrese de que el blindaje es suficiente. El cable de interconexión completo tiene que estar blindado y puesto a tierra. Los cables de señales deben estar cableados por parejas. Utilice cables CAT 5 para la conexión.

NOTA

i Para la MA 208/i como equipo monopuesto o como último nodo en una topología lineal no se requiere una terminación en la hembra BUS OUT!

7.5 Interfaces del equipo



Fig. 7.4: MA 208/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.

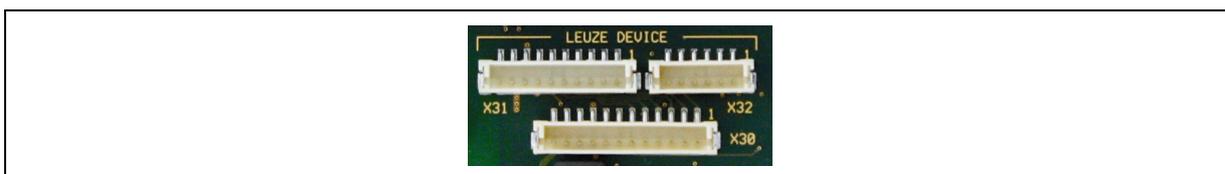


Fig. 7.5: Interfaz RS 232 del equipo

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 (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 50) se puede poner la conexión del sistema en M12 o en Sub-D de 9 polos, por ejemplo para un lector manual.

7.5.2 Interfaz de servicio (interna)

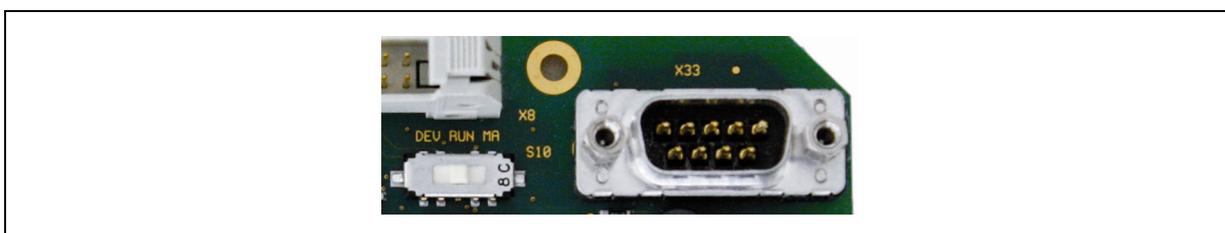


Fig. 7.6: Interfaz de servicio e interruptor de servicio RS 232

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 208/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. En la interfaz de servicio no se da soporte a un handshake de hardware vía RTS, CTS.

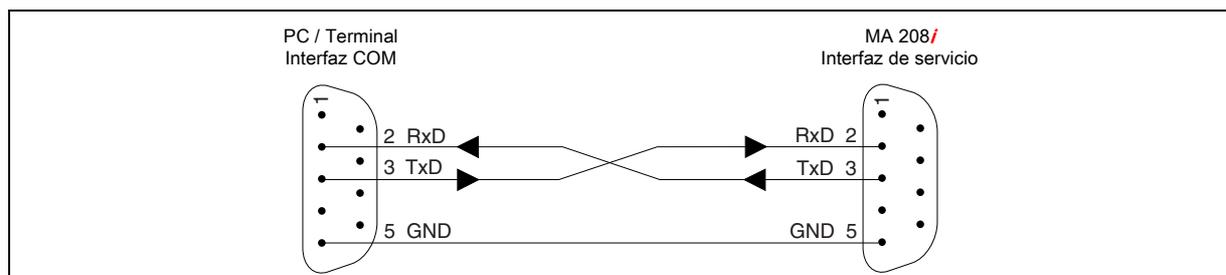


Fig. 7.7: Conexión de la interfaz de servicio con un PC o terminal

¡CUIDADO!

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.

7.6 Cableado Ethernet

Para el cableado debe utilizarse un cable Ethernet Cat. 5.

Para cambiar el sistema de conexión de M 12 a RJ45 tiene a su disposición un adaptador «KDS ET M12 / RJ 45 W - 4P» en el que se pueden enchufar cables de red estándar.

En caso de que no se vaya a utilizar ningún cable de red estándar (por ej. porque falta un índice de protección IP, etc.), puede emplear en el lado de la MA 208 los cables autoconfeccionables «KB ET - ... - SA», vea capítulo 14.5.4 «Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET...».

La conexión entre los equipos MA 208 individuales en una topología lineal tiene lugar con el cable KB ET - ... - SSA, vea capítulo 14.5.4 «Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET...».

Para longitudes de cables no suministrables puede naturalmente autoconfeccionarse su propio cable. Cuando lo haga, procure unir respectivamente **TD+** en el conectar M12 con **RD+** en el conector RJ-45 y **TD-** en el conector M12 con **RD-** en el conector RJ-45, etc.

NOTA

Use los conectores/hembrillas recomendados o los cables preconfeccionados (vea capítulo 14 «Sinopsis de tipos y accesorios»). Encontrará información más detallada acerca de las topologías en el vea capítulo 4.5.1 «Ethernet».

7.7 Longitudes de los cables y blindaje

Deben observarse las siguientes longitudes máximas de los cables y los siguientes tipos de blindaje:

Conexión	Interfaz	Máx. longitud de cable	Blindaje
MA 208 <i>i</i> – Servicio	RS 232	10m	No necesario
MA 208 <i>i</i> – Host	Ethernet	100m	Blindaje indispensable
Red desde la primera MA 208 <i>i</i> hasta la última MA 208 <i>i</i>	Ethernet	La longitud de segmento máxima no debe sobrepasar los 100m en 100Base-TX Twisted Pair (mín. Cat. 5).	Blindaje indispensable
MA 208 <i>i</i> – Fuente de alimentación		30m	No necesario

Tabla 7.6: Longitudes de los cables y blindaje

Entrada		10m	No necesario
Salida		10m	No necesario

Tabla 7.6: Longitudes de los cables y blindaje

8 Indicaciones de estado y elementos de uso e indicación



Fig. 8.1: Indicadores LED de la MA 208/i

8.1 Indicadores de estado por LED

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 COM

COM ●	Verde, luz continua	Funcionamiento de bus ok - Funcionamiento de red ok - Conexión y comunicación con el host establecida
COM ●	Rojo, luz continua	Error de configuración - Error de la red - No se ha establecido ninguna conexión - No se puede establecer comunicación

LED PWR

PWR 	Apagado	Equipo OFF - No hay tensión de trabajo, o fallo del equipo Ver detalles al respecto en el capítulo 15 «Diagnóstico y subsanación de errores»
PWR 	Verde, luz continua	Equipo ok - Autotest finalizado satisfactoriamente - Disponible
PWR 	Verde, parpadeante	Equipo ok, equipo en el modo de servicio
PWR 	Rojo, parpadeante	Error de configuración - Velocidad de transmisión o dirección incorrecta

LED LINK 0/ACT 0

	Verde, luz continua	LINK 0 - Existe conexión
	Amarillo, parpadeante	ACT 0 - Intercambio de datos

LED LINK 1/ACT 1

	Verde, luz continua	LINK 1 - Existe conexión
	Amarillo, parpadeante	ACT 1 - Intercambio de datos

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 208*i*. En la figura se muestra la MA 208*i* con la tapa de la carcasa abierta.

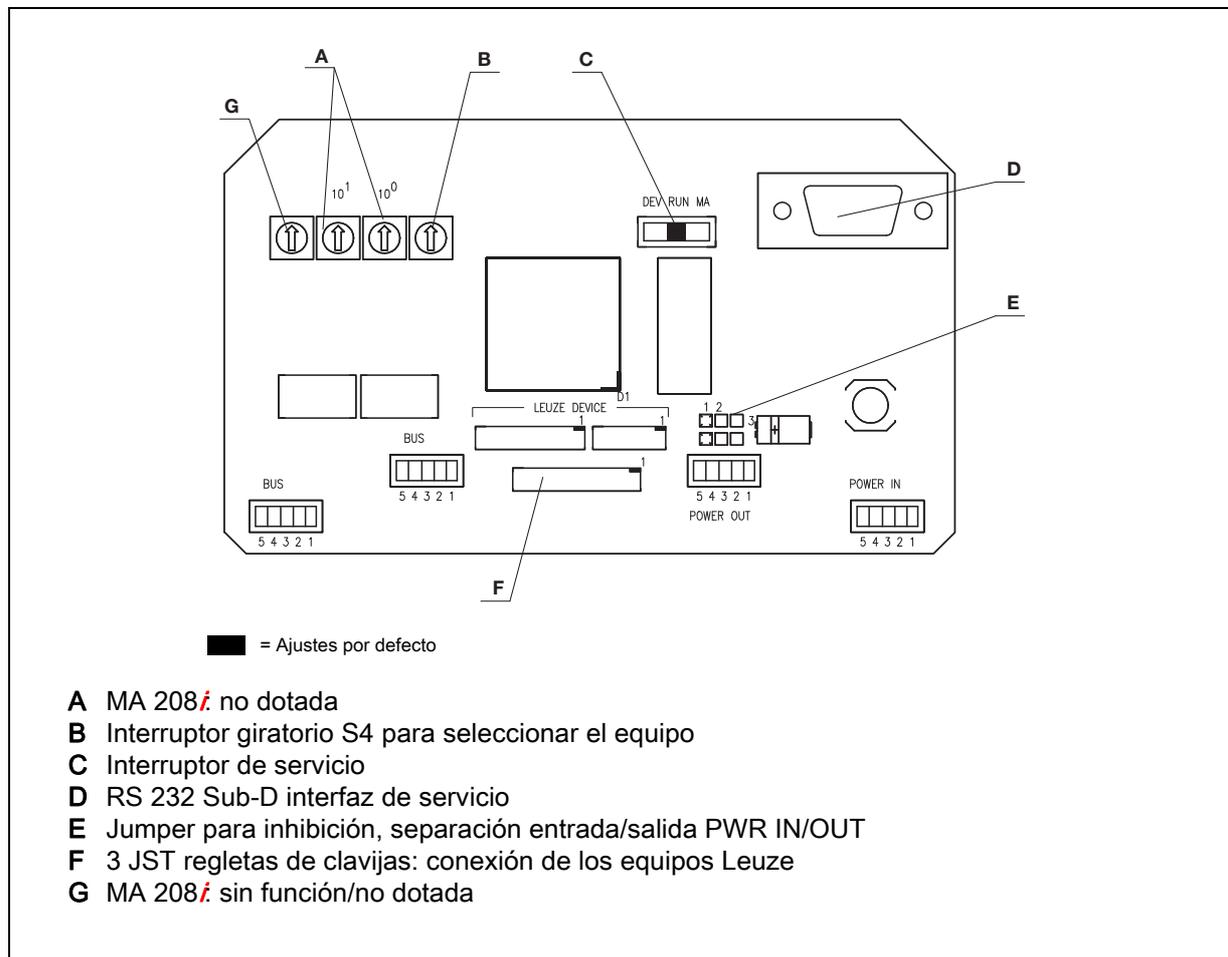


Fig. 8.2: Vista frontal: elementos de uso de la MA 208*i*

Denom. elemento placa	Función
X1 Tensión de trabajo	PWR IN Conector M12 para tensión de trabajo (18 ... 30VCC) MA 208 <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 5V / 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)

Denom. elemento placa	Función
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 208 <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 M 12 PWR de SWIO 1 ó SWIO 2)

8.2.2 Conexiones de los conectores X30 ...

Para conectar el respectivo equipo Leuze vía RS 232 se dispone en la MA 208*i* de los conectores de circuitos impresos X30 ... X32.

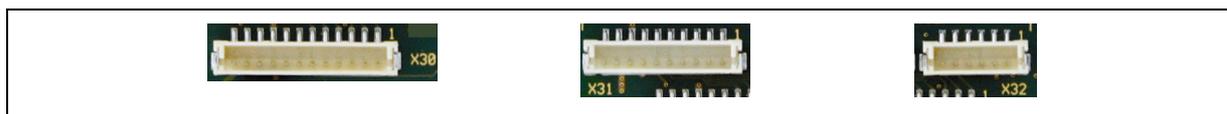


Fig. 8.3: Conexiones para equipos Leuze

⚠ ¡CUIDADO!	
	En la MA 208 <i>i</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 208*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)

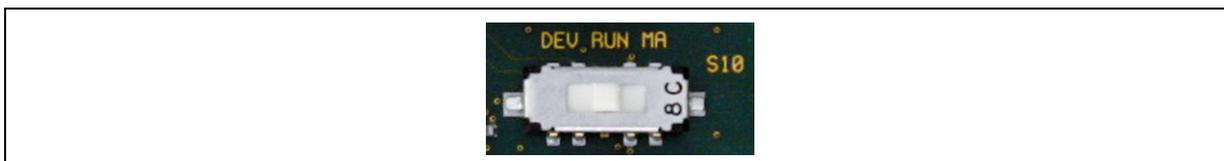


Fig. 8.4: Interruptor DIP Servicio - Operación

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

8.2.5 Interruptor giratorio S4 para seleccionar el equipo

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

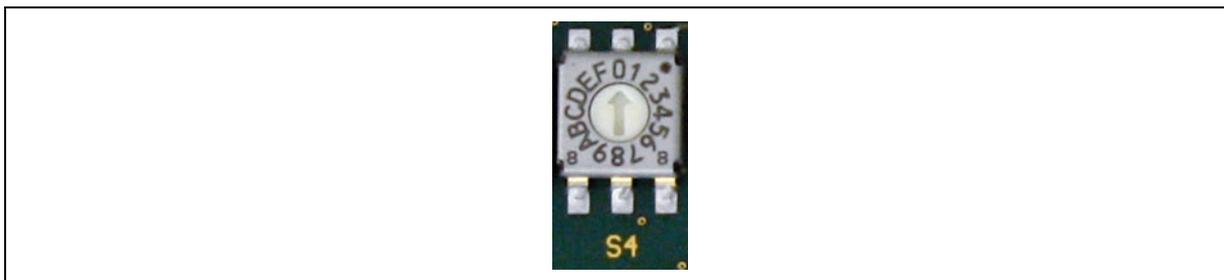


Fig. 8.5: Interruptor giratorio para elegir el equipo

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.

9 Configuración

El equipo conectado se configura normalmente a través de la interfaz de servicio de la pasarela con ayuda de un programa de configuración adecuado. En estas herramientas, MA 208*i* se ha creado como equipo para poder ajustar también los parámetros de pasarela de la forma habitual a través de la interfaz de servicio.

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 en el área de Descargas.

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.

9.1 Conexión de la interfaz de servicio

La interfaz de servicio RS 232 se conecta, después de abrir la tapa de la MA 208*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 26.

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

- ↪ Sitúe 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:

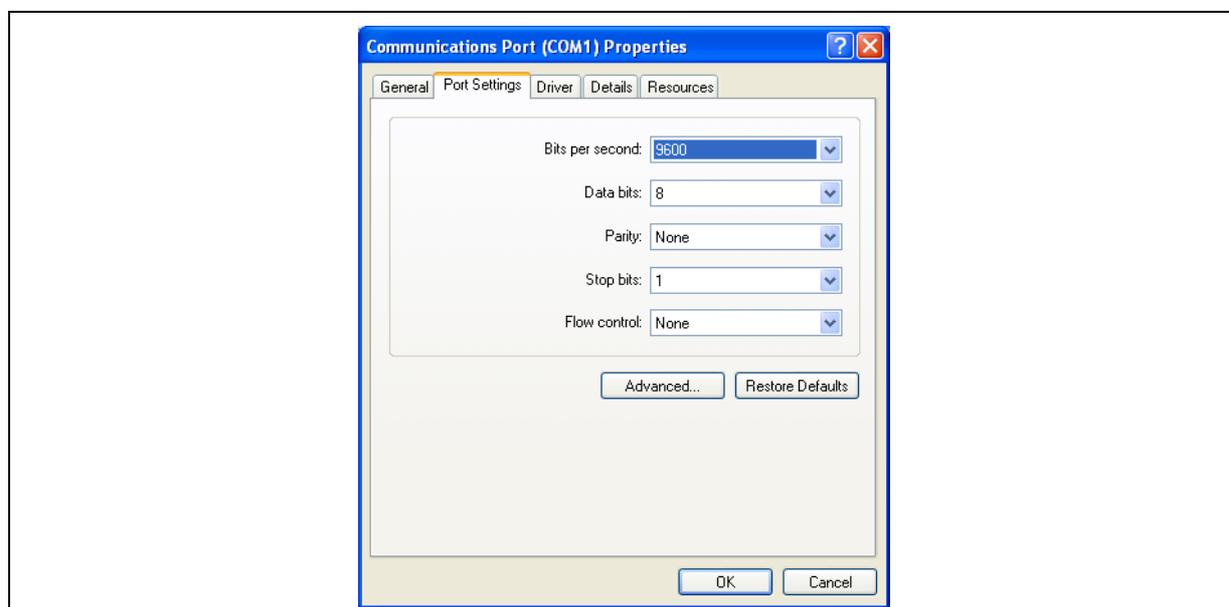


Fig. 9.1: Configuración del puerto COM

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 208*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».
State and Control Bytes Used	Indicación de si se utilizan los bytes de estado y de control.
Separator Length	Indicación de longitud de separación.
Separator (hex)	Indicación del separador ajustado.
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 serial Frames	Cantidad de frames enviados en serie sin CTB/SFB.
Number of sent Fieldbus Frames	Cantidad de frames enviados por el bus de campo.
Number of invalid commands	Cantidad de comandos no válidos.
Number of serial stack send errors	Cantidad de frames que no ha podido enviar la memoria serial.
Number of good serial send frames	Cantidad de frames que ha podido enviar satisfactoriamente la memoria serial.

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).
Rotary switch used	Interruptor giratorio utilizado.
ASCII baud rate	Velocidad de transmisión configurada actualmente (en función de la posición del interruptor S4).
ASCII Framing	Número de caracteres, paridad, bit(s) de stop.
ASCII Warmstart status	Indica si la memoria ASCII ha detectado y aceptado o no una configuración válida.

Tabla 9.5: Configuración ASCII

Lost Packets while TCPIP in Progress	Paquetes perdidos.
DHCP	DHCP.
IP-Address	Indica la dirección IP ajustada.
Dirección de pasarela	Indica la dirección ajustada para la pasarela.
Network mask	Indica la máscara de red ajustada.
Modo TCP-UDP mode	Indica el modo ajustado: cliente TCP, servidor TCP o UDP.
Remote IP-Address	Indica la dirección IP del socio de comunicación.
Local Port	Indica la propia dirección de puerto.
Remote Port	Indica la dirección de puerto del socio de comunicación.

Tabla 9.6: Parámetro de comunicación MA 208*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
				Reser- vado	Reser- vado		Reser- vado	Byte de control 1
Byte de datos / byte de parámetros 0								
Byte de datos / byte de parámetros 1								Datos
...								

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

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

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 66.

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	Reser- vado	DL	Reser- vado	Reser- vado	SMA		Reser- vado	Byte de estado 0
DLC7	DLC6	DLC5	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Byte de estado 1
Byte de datos / byte de parámetros 0								
Byte de datos / byte de parámetros 1								Datos
...								

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
2	SMA	Service Mode Active (modo de servicio activado)
5	DL	Data Loss (pérdida de datos)
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 2: Service Mode Active: SMA

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
SMA	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 funcionamiento normal, «RUN», se resetea el bit.	0.2	Bit	0: equipo en el modo de funcionamiento 1: equipo en el modo de servicio	0h

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 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 7: New Data: ND

Este bit solo es relevante en el modo transparente.

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
ND	New Data (Nuevos Datos) Este bit se bascula con cada conjunto de datos que se envía desde la pasarela al PLC. Así se pueden distinguir varios conjuntos de datos iguales que se envían al PLC.	0.7	Bit	0->1; 1->0: nuevos datos cada vez que cambia el estado	0

10.2.3 Descripción detallada de los bits (byte de entrada 1)

Bit 0 ... 7: Data Length Code: DLC0 ... DLC7

Datos de entrada	Descripción	Dir.	Tipo de datos	Rango de valores	Default
DLC0 ... DLC7	Data Length Code (cantidad de datos útiles en bytes) En estos bits se guarda la cantidad de bytes de datos útiles que se transmiten a continuación al PLC.	1.0 ... 1.7	Bit	1 _n (00001 _b) ... FF _n (00255 _b)	0h (00000b)

10.3 Descripción de los bytes de salida (bytes de control)

10.3.1 Estructura y significado de los bytes de salida (bytes de control)

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
				Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Byte de control 1
Byte de datos 1								Datos
Byte de datos 2								
...								

Tabla 10.2: Estructura de los bytes de salida (bytes de control)

Bits del byte de salida (byte de control) 0

Nº de bit	Denominación	Significado
0	Modo de comando	Modo de comando
1	Broadcast	Broadcast (relevante sólo si hay un MA 3x conectado)
2 ... 6	Dirección 0 .. 4	Bits de dirección 0 .. 4 (relevante sólo si hay un MA 3x conectado)
7	ND	New Data

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 11.1.2 «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 39 y «Bit 2 ... 6: Bits de dirección 0 .. 4: dirección 0 .. 4» en la página 40) 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

11 Modos

11.1 Modo de funcionamiento del intercambio de datos

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_n en la zona de datos la MA corta el telegrama porque los bytes que no se necesitan también se llenan con 00_n.

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

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
				Reservado	Reservado		Reservado	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

11.1.2 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 está activado el modo de comando (Command Mode = 1), 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 funcionamiento 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

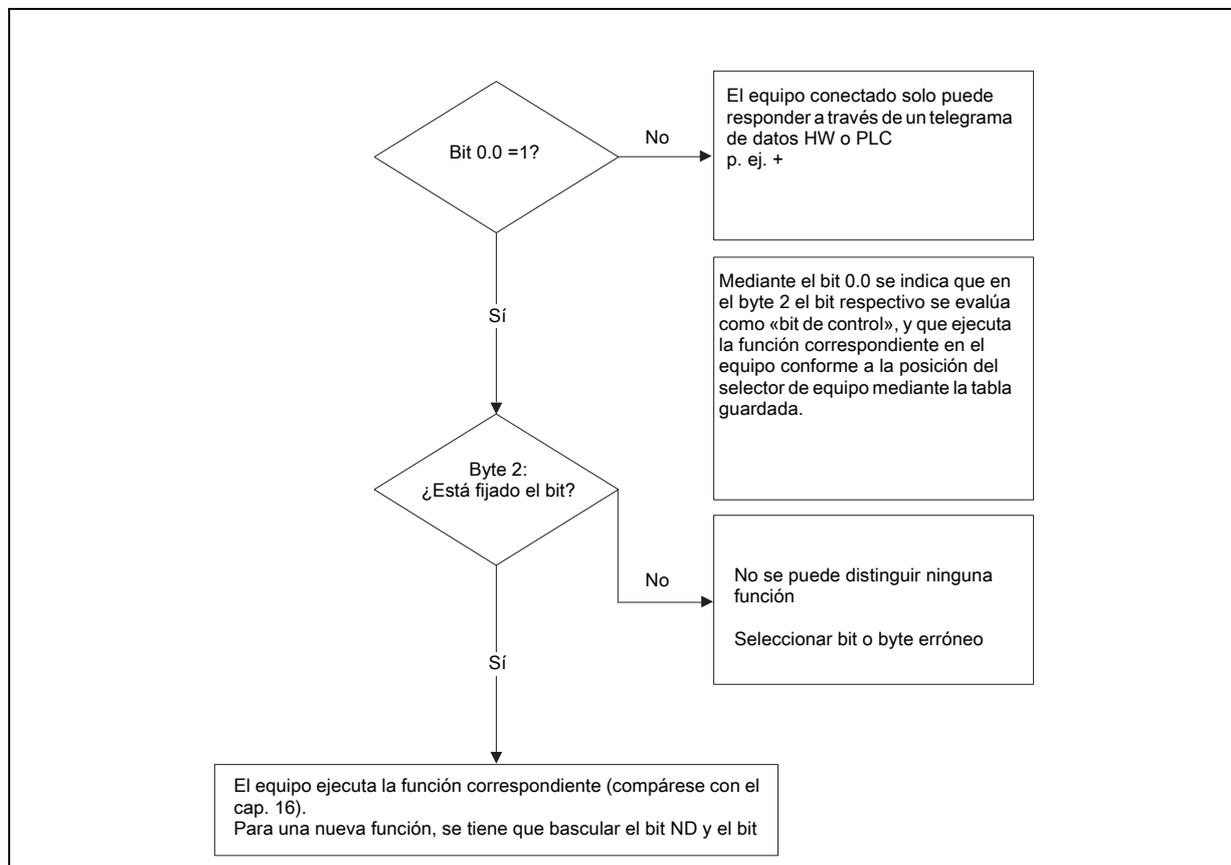


Fig. 11.1: Ejecución del comando tras la activación del modo de comando

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 55 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 208*i*.

↪ **Antes de aplicar** la tensión de alimentación, compruebe otra vez que todas 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 208*i* e introduzca el cable correspondiente del equipo (vea Capítulo 14.6) 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.

↪ Finalmente, vuelva a cerrar la carcasa de la MA 208*i*.

⚠ ¡CUIDADO!	
	Sólo se debe aplicar la tensión de alimentación después de haber hecho esto. Al iniciar la MA 208 <i>i</i> se consulta el selector de equipos, y la pasarela se ajusta automáticamente al equipo Leuze.

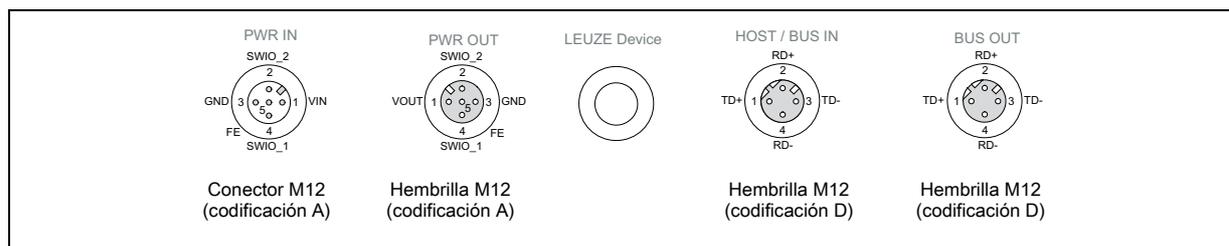


Fig. 12.1: Conexiones de MA 208*i* vistas desde abajo, equipo sobre la placa de montaje

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

Conexión de la tierra funcional FE

↪ Asegúrese de que la conexión de tierra funcional (FE) sea 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.

12.2 Arranque del equipo y ajuste de los parámetros de comunicación

En primer lugar, debe arrancar el equipo y ajustar los parámetros de comunicación de la MA 208*i*. Con los parámetros de comunicación puede determinar cómo se intercambiarán los datos entre la MA 208*i* y el sistema host, los PCs monitor, etc.

Los parámetros de comunicación son **independientes** de la topología en la cual se utiliza la MA 208*i* (vea «Ethernet» en la página 16).

Con la configuración de fábrica, la MA 208*i* tiene una dirección IP fija.

NOTA	
	La dirección por defecto de la MA es 192.168.61.100.

El ajuste se puede adaptar a través del software de configuración Leuze BCL-Config, BPS-Config o RF-Config. En estas herramientas, MA 208*i* se ha creado como equipo para poder ajustar los parámetros de la forma habitual a través de la interfaz de servicio.

12.2.1 Ajuste manual de la dirección IP

Si en su sistema las direcciones IP de los equipos deben configurarse de forma fija, proceda de la siguiente manera:

- ↪ Pida a su administrador de red que le facilite los datos sobre la dirección IP, la máscara de red y la dirección de la pasarela de la MA 208*i*.
- ↪ Seleccione el equipo conectado usando el selector de equipos.
- ↪ Aplique la tensión de alimentación +18 ... 30VCC (típ. +24VCC), la MA 208*i* se pone en marcha.
- ↪ Ponga el interruptor de servicio en pos. «MA».

NOTA	
	En este caso el interruptor de servicio debe estar en la posición de interruptor «MA» para que la MA 208 <i>i</i> pueda acceder a través de la interfaz de servicio.

- ↪ Conecte la interfaz serial RS 232 Sub-D de la MA 208*i* con la interfaz serial de su PC.
- ↪ Efectúe los ajustes correspondientes en la ventana de configuración.

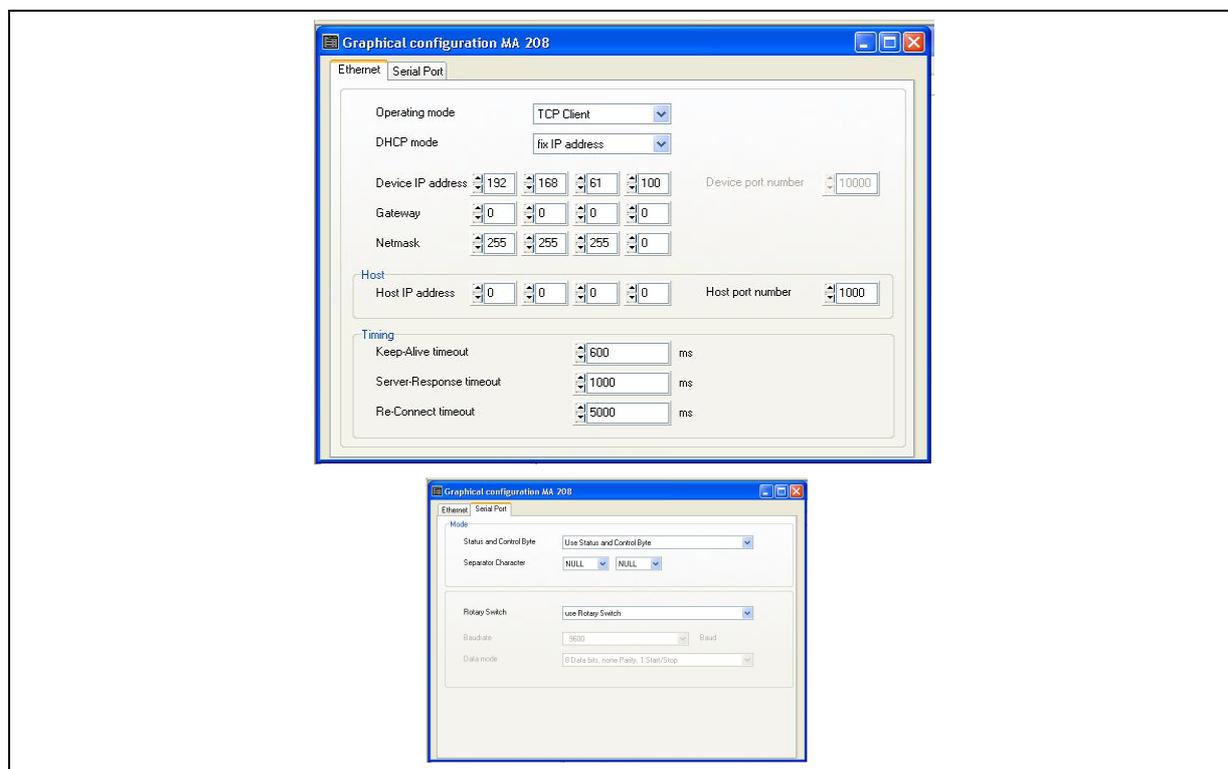


Fig. 12.1: Ajuste manual de los parámetros

12.2.2 Comunicación Ethernet Host

La comunicación Ethernet host permite configurar conexiones con un sistema host externo. Se puede utilizar UDP como también TCP/IP (a elegir en el modo cliente o servidor). El protocolo UDP sin conexión sirve en primera instancia para transmitir datos de proceso al host (servicio con monitor). El protocolo TCP/IP orientado a la conexión también se puede utilizar para transmitir comandos desde el host al equipo. El protocolo TCP/IP ya se encarga de asegurar los datos en esta conexión.

Si desea utilizar el protocolo TCP/IP para su aplicación, entonces también deberá determinar si la MA 208*i* debe funcionar como cliente TCP o como servidor TCP.

- ↪ Pregunte a su administrador de red qué protocolo de comunicación se utiliza.

12.2.3 TCP/IP

↪ Ajuste el modo TCP/IP de la MA 208*i*.

En el **modo TCP cliente**, la MA 208*i* establece de forma activa la conexión con el sistema host de nivel superior (PC / PLC como servidor). La MA 208*i* requiere la entrada del usuario de la dirección IP del servidor (sistema host) y el número de puerto en el que el servidor (sistema host) recibe una conexión. La MA 208*i* determina en este caso cuándo y con quién se establece una conexión.

↪ Ajuste en una MA 208*i* como cliente TCP los siguientes valores:

- Dirección IP del servidor TCP (normalmente los ordenadores PLC/host)
- Número de puerto del servidor TCP
- Opcional: timeout para el tiempo de espera a una respuesta del servidor
- Opcional: tiempo de repetición para un nuevo intento de comunicación tras un timeout

En el **modo servidor TCP** el sistema host de nivel superior (PC / PLC) establece de forma activa la conexión y la MA 208*i* conectada espera a que se establezca la conexión. La memoria temporal TCP/IP necesita que el usuario le facilite la información sobre qué puerto local de la MA 208*i* (número de puerto) debe recibir las peticiones de conexión de una aplicación de cliente (sistema host). Si hay una petición de conexión y establecimiento del sistema host de nivel superior (PC / PLC como cliente), la MA 208*i* (modo servidor) acepta la conexión, con lo cual se pueden enviar y recibir datos.

↪ Ajuste en una MA 208*i* como servidor TCP los siguientes valores:

- Número de puerto para la comunicación de la MA 208*i* con los clientes TCP

Las opciones de ajuste correspondientes las encontrará en la «Configuration Tool».

12.2.4 UDP

La MA 208*i* necesita del usuario la dirección IP y el número de puerto del socio de comunicación. Asimismo, el sistema host (PC / PLC) también requiere la dirección IP ajustada de la MA 208*i* y el número de puerto seleccionado. Mediante esta asignación de los parámetros se forma un socket a través del cual se pueden enviar y recibir datos.

↪ Ajuste los siguientes valores:

- Dirección IP del socio de comunicación
- Número de puerto del socio de comunicación

Las opciones de ajuste correspondientes las encontrará en la «Configuration Tool».

12.3 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 208*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 208*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 208*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 208*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 208*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 208*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 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 208*i*.

Encontrará una sinopsis de los comandos e informaciones disponibles en el capítulo «Leer información en el modo de servicio» en la página 34.

12.3.1 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 .

12.3.1.1 Lectores manuales conectados por cable en la MA 208*i*

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

Al usar la MA 208*i*, la alimentación de tensión del lector manual (5V/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 208*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.

12.3.1.2 Lectores manuales inalámbricos en la MA 208*i*

Todos los lectores manuales y dispositivos mixtos portátiles inalámbricos disponibles en la gama de productos de Leuze 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 208*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 208*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.

12.3.2 Particularidades en el manejo de un RFM/RFI

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	Datos
00	00	34	37	33	37	35	36	

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 208*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
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.
LED de estado PWR en la placa		
Apagado	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 COM en la carcasa (vea figura 8.1 en la página 29)		
Rojo, luz continua	Error de configuración.	Comprobar interfaz.
LED PWR en la carcasa (vea figura 8.1 en la página 29)		
Apagado	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.
LEDs LINK /ACT en la carcasa (vea figura 8.1 en la página 29)		
Apagado	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 Ethernet	Cableado incorrecto.	Comprobar el cableado.
	Diferentes ajustes de protocolo.	Comprobar ajustes de protocolo.
LED COM rojo, luz continua	Protocolo no habilitado.	Activar TCP/IP o UDP.
Errores esporádicos de la interfaz Ethernet	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

13.3 Servicio y soporte

Línea directa de servicio

Los datos de contacto del teléfono de atención de su país los encontrará en el sitio web www.leuze.com en **Contacto & asistencia**.

Servicio de reparaciones y devoluciones

Los equipos averiados se reparan rápida y competentemente en nuestros centros de servicio al cliente. Le ofrecemos un extenso paquete de mantenimiento para reducir al mínimo posibles períodos de inactividad en sus instalaciones. Nuestro centro de servicio al cliente necesita los siguientes datos:

- Su número de cliente
- La descripción del producto o descripción del artículo
- Número de serie o número de lote
- Motivo de la solicitud de asistencia con descripción

Registre el producto afectado. La devolución se puede registrar en la sección **Contacto & asistencia > Servicio de reparación y reenvío** de nuestro sitio web www.leuze.com.

Para agilizar y facilitar el proceso, le enviaremos una orden de devolución con la dirección de devolución digitalmente.

¿Qué hacer en caso de asistencia?

NOTA	
	<p>Utilizar este capítulo como plantilla de copia en caso de asistencia.</p> <p>↳ Rellene los datos de cliente y envíelos por fax junto con su orden de servicio al número de fax abajo indicado.</p>

Datos de cliente (rellenar por favor)

Tipo de equipo:	
Número de serie:	
Firmware:	
Indicación en el display	
Indicación de los LEDs:	
Descripción del error	
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= 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 Accesorios: conectores

Encontrará las denominaciones de pedido para conectores M12 en la sección «Productos > Redes y sistemas de conexión - Cables y conectores - Conectores autoconfeccionables» de nuestro sitio web www.leuze.com

14.4 Accesorios: cables preconfeccionados para alimentación de tensión

14.4.1 Asignación de contactos cable de conexión PWR

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

14.4.2 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

14.4.3 Denominaciones de pedido de los cables para alimentación de tensión

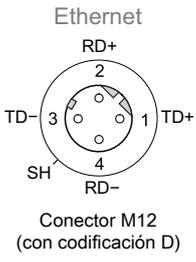
Encontrará las denominaciones de pedido para cables de conexión M12 de 5 polos con hembra en la sección «Productos > Redes y sistemas de conexión - Cables y conectores - Cables de conexión» de nuestro sitio web www.leuze.com

14.5 Accesorios: Cables preconfeccionados para la conexión de bus

14.5.1 Generalidades

- Cable KS ET... o KSS ET... para la conexión a Ethernet industrial con conector M12
- Cable estándar disponible de 1 ... 30m

14.5.2 Asignación de contactos en el cable de conexión Ethernet M12 KB ET...

Cable de conexión Ethernet M12 (conector de 4 polos, con codificación D, en ambos lados)			
	Pin	Nombre	Color de conductor
	1	TD+	Amarillo/yellow
	2	RD+	Blanco/white
	3	TD-	Naranja/orange
	4	RD-	Azul/blue
SH (rosca)	FE	Desnudo	

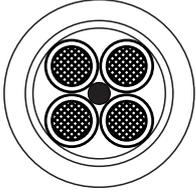
	Colores de conductor
	bl / WH am / YE az / BU na / OG
Clase de conductor: VDE 0295, EN 60228, IEC 60228 (Clase/Class 5)	

Fig. 14.1: Estructura del cable de conexión Ethernet industrial

14.5.3 Datos técnicos del cable de conexión Ethernet M12 KB ET...

Rango de temperatura de trabajo	En estado de reposo: -50°C ... +80°C En movimiento: -25°C ... +80°C En movimiento: -25°C ... +60°C (funcionamiento de cadena de arrastre)
Material	Revestimiento del cable: PUR (verde), aislamiento del conductor: espuma PE, sin halógeno, sin silicona y sin PVC
Radio de curvatura	> 65mm, adecuado para cadena de arrastre
Ciclos de flexión	> 10 ⁶ , aceleración permitida < 5m/s ²

14.5.4 Denominaciones de pedido cable de conexión Ethernet M12 KB ET...

Encontrará las denominaciones de pedido para cables de conexión M12 de 4 polos con conector de codificación D en la sección «Productos > Redes y sistemas de conexión - Cables y conectores - Cables de conexión» de nuestro sitio web www.leuze.com

o cables de interconexión Ethernet de M12 con codificación D a M12 con codificación D o de M12 con codificación D a RJ 45 en la sección «Productos > Redes y sistemas de conexión - Cables y conectores - Cables de interconexión» de nuestro sitio web www.leuze.com

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

14.6.1 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
KB 500-3000-Y	BCL 500i, longitud de cable 3m	50110240
KB 301-3000-MA200	BCL 300i, longitud de cable 3m	50120463

Tabla 14.2: Cables de conexión de los equipos para la MA 208/

NOTA



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

14.6.2 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	Marrón
	2	Blanco
	3	Azul
	4	Negro
	5	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 208*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 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.

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 forzosa-mente 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. El ajuste de fábrica se corresponde a la posición 0 del interruptor S4. Es posible un restablecimiento de los ajustes al estado de entrega en la posición F del interruptor S4. El procedimiento al respecto se describe en Capítulo 16.13.

Especificación para KONTURflex

Ajustes en la MA 208/

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

Ajustes en Ethernet

- El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.
- User Parameters:
«Transparent Mode», velocidad de transmisión 38400, «4 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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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

Especificación de la interfaz serial

Parámetro estándar	LSIS 4x2i, DRC 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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

Bit de control	Significado	Comando serial correspondiente (ASCII)
0	Transmitir valor de posición individual = single shot	C0F131
1	Transmitir valores de posición cíclicamente	C0F232
2	Parar transmisión cíclica	C0F333
3	Diodo láser ON	C0F434
4	Diodo láser OFF	C0F535
5	Transmitir valor de velocidad individual	C0F636
6	Transmitir valores de velocidad cíclicamente	C0F737
7	Transmitir valor individual de posición y de velocidad	C0F838
8	Transmitir valor de posición y de velocidad cíclicamente	C0F939
9	Transmitir información de marcas	C0FA3A
10	Not used / reserved	
11	Transmitir información de diagnóstico	C0FC3C
12	Activar standby	C0FD3D
13		
14		
15		

Ajustes recomendados

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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 11.1.2 «Modo de comando», Fig. 11.1.

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

El ajuste de la longitud de los datos no es necesario.

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	FILE SEPARATOR	Carácter separador de grupo principal
1D	29	^] ^_	GS	GROUP SEPARATOR	Carácter separador de grupo
1E	30	^^	RS	RECORD SEPARATOR	Carácter separador de subgrupo
1F	31	^_ ^_	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
29	41		)	CLOSING PARENTHESIS	Cerrar paréntesis
2A	42		*	ASTERISK	De estrella
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

HEX	DEC	CTRL	ABR	DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO
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		
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

HEX	DEC	CTRL	ABR	DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO
7D	125		}	CLOSING BRACE	Cerrar abrazaderas
7E	126		~	TILDE	Tilde
7F	127		DEL	DELETE (RUBOUT)	Borrar

P	
Puesta en marcha	43
Puesta en marcha rápida	10
R	
Reparación	54
S	
Símbolos	6
Sinopsis de los tipos	19, 50
Sistemas de bus de campo	16
T	
Tabla ASCII	67