

the sensor people

## Serie RFM - la solución inteligente

Equipos de lectura/escritura RFID, transponders



# Sales and Service

## Germany

### Sales Region North

Phone 07021/573-306  
 Fax 07021/9850950

#### Postal code areas

20000-38999  
 40000-65999  
 97000-97999

### Sales Region South

Phone 07021/573-307  
 Fax 07021/9850911

#### Postal code areas

66000-96999

### Sales Region East

Phone 035027/629-106  
 Fax 035027/629-107

#### Postal code areas

01000-19999  
 39000-39999  
 98000-99999

## Worldwide

### AR (Argentina)

Condelectric S.A.  
 Tel. Int. + 54 1148 361053  
 Fax Int. + 54 1148 361053

### AT (Austria)

Schmachtl GmbH  
 Tel. Int. + 43 732 7646-0  
 Fax Int. + 43 732 7646-785

### AU + NZ (Australia + New Zealand)

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
 Tel. Int. + 61 3 9720 4100  
 Fax Int. + 61 3 9738 2677

### BE (Belgium)

Leuze electronic nv/sa  
 Tel. Int. + 32 2253 16-00  
 Fax Int. + 32 2253 15-36

### BG (Bulgaria)

ATICS  
 Tel. Int. + 359 2 847 6244  
 Fax Int. + 359 2 847 6244

### BR (Brasil)

Leuze electronic Ltda.  
 Tel. Int. + 55 11 5180-6130  
 Fax Int. + 55 11 5180-6141

### CH (Switzerland)

Leuze electronic AG  
 Tel. Int. + 41 41 784 5656  
 Fax Int. + 41 41 784 5657

### CL (Chile)

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.  
 Tel. Int. + 56 3235 11-11  
 Fax Int. + 56 3235 11-28

### CN (China)

Leuze electronic Trading  
 (Shenzhen) Co. Ltd.  
 Tel. Int. + 86 755 862 64909  
 Fax Int. + 86 755 862 64901

### CO (Colombia)

Componentes Electronicas Ltda.  
 Tel. Int. + 57 4 3511049  
 Fax Int. + 57 4 3511019

### CZ (Czech Republic)

Schmachtl CZ s.r.o.  
 Tel. Int. + 420 244 0015-00  
 Fax Int. + 420 244 9107-00

### DK (Denmark)

Leuze electronic Scandinavia ApS  
 Tel. Int. + 45 48 173200

### ES (Spain)

Leuze electronic S.A.  
 Tel. Int. + 34 93 4097900  
 Fax Int. + 34 93 49035620

### FI (Finland)

SKS-automaatio Oy  
 Tel. Int. + 358 20 764-61  
 Fax Int. + 358 20 764-6820

### FR (France)

Leuze electronic Sarl.  
 Tel. Int. + 33 160 0512-20  
 Fax Int. + 33 160 0503-65

### GB (United Kingdom)

Leuze electronic Ltd.  
 Tel. Int. + 44 14 8040 85-00  
 Fax Int. + 44 14 8040 38-08

### GR (Greece)

UTECO A.B.E.E.  
 Tel. Int. + 30 211 1206 900  
 Fax Int. + 30 211 1206 999

### HK (Hong Kong)

Sensortech Company  
 Tel. Int. + 852 26510188  
 Fax Int. + 852 26510388

### HR (Croatia)

Tipteh Zagreb d.o.o.  
 Tel. Int. + 385 1 381 6574  
 Fax Int. + 385 1 381 6577

### HU (Hungary)

Kvaik Automatika Kft.  
 Tel. Int. + 36 1 272 2242  
 Fax Int. + 36 1 272 2244

### ID (Indonesia)

P.T. Yabestindo Mitra Utama  
 Tel. Int. + 62 21 92861859  
 Fax Int. + 62 21 6451044

### IL (Israel)

Galco electronics Ltd.  
 Tel. Int. + 972 3 9023456  
 Fax Int. + 972 3 9021990

### IN (India)

M + V Marketing Sales Pvt Ltd.  
 Tel. Int. + 91 124 4121623  
 Fax Int. + 91 124 434233

### IT (Italy)

Leuze electronic S.r.l.  
 Tel. Int. + 39 02 26 1106-43  
 Fax Int. + 39 02 26 1106-40

### JP (Japan)

C. Illies & Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 81 3 3443 4143  
 Fax Int. + 81 3 3443 4118

### KE (Kenia)

Profa-Tech Ltd.  
 Tel. Int. + 254 20 820905/6  
 Fax Int. + 254 20 828129

### KR (South Korea)

Leuze electronic Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 82 31 38282228  
 Fax Int. + 82 31 3828522

### MK (Macedonia)

Tipteh d.o.o. Skopje  
 Tel. Int. + 389 70 399 474  
 Fax Int. + 389 23 174 197

### MX (Mexico)

Movitren S.A.  
 Tel. Int. + 52 81 8371 8616  
 Fax Int. + 52 81 8371 8588

### MY (Malaysia)

Ingermark (M) SDN BHD  
 Tel. Int. + 60 360 3427-88  
 Fax Int. + 60 360 3421-88

### NG (Nigeria)

SABROW HI-TECH E. & A. LTD.  
 Tel. Int. + 234 80333 86366  
 Fax Int. + 234 80333 84463518

### NL (Netherlands)

Leuze electronic BV  
 Tel. Int. + 31 418 65 35-44  
 Fax Int. + 31 418 65 38-08

### NO (Norway)

Eiteco A/S  
 Tel. Int. + 47 35 56 20-70  
 Fax Int. + 47 35 56 20-99

### PL (Poland)

Balluff Sp. z o.o.  
 Tel. Int. + 48 71 338 49 29  
 Fax Int. + 48 71 338 49 30

### PT (Portugal)

LA2P, Lda.  
 Tel. Int. + 351 21 4 447070  
 Fax Int. + 351 21 4 447075

### RO (Romania)

O BODYE S.r.l.  
 Tel. Int. + 40 2 56201346  
 Fax Int. + 40 2 56221036

### RS (Republic of Serbia)

Tipteh d.o.o. Beograd  
 Tel. Int. + 381 11 3131 057  
 Fax Int. + 381 11 3018 326

### RU (Russian Federation)

ALL IMPEX 2001  
 Tel. Int. + 7 495 9213012  
 Fax Int. + 7 495 6462092

### SE (Sweden)

Leuze electronic Scandinavia ApS  
 Tel. Int. +46 380-490951

### SG + PH (Singapore + Philippines)

Balluff Asia Pte Ltd  
 Tel. Int. + 65 6252 43-84  
 Fax Int. + 65 6252 90-60

### SI (Slovenia)

Tipteh d.o.o.  
 Tel. Int. + 386 1200 51-50  
 Fax Int. + 386 1200 51-51

### SK (Slovakia)

Schmachtl SK s.r.o.  
 Tel. Int. + 421 2 58275600  
 Fax Int. + 421 2 58275601

### TH (Thailand)

Industrial Electrical Co. Ltd.  
 Tel. Int. + 66 2 642 6700  
 Fax Int. + 66 2 642 4250

### TR (Turkey)

Leuze electronic San ve Tic.Ltd.Sti.  
 Tel. Int. + 90 216 456 6704  
 Fax Int. + 90 216 456 3650

### TW (Taiwan)

Great Colux Technology Co., Ltd.  
 Tel. Int. + 886 2 2983 80-77  
 Fax Int. + 886 2 2985 33-73

### UA (Ukraine)

SV Altera OOO  
 Tel. Int. + 38 044 4961888  
 Fax Int. + 38 044 4961818

### US + CA (United States + Canada)

Leuze electronic, Inc.  
 Tel. Int. + 1 248 486-4466  
 Fax Int. + 1 248 486-6699

### ZA (South Africa)

Countapulse Controls (PTY) Ltd.  
 Tel. Int. + 27 116 1575-56  
 Fax Int. + 27 116 1575-13

<b>1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>3</b>
1.1	Significado de los símbolos	3
1.2	Declaración de conformidad	3
1.3	Definiciones de términos técnicos utilizados / abreviaturas	4
<b>2</b>	<b>Indicaciones de seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Indicaciones generales de seguridad	5
2.2	Estándares de seguridad	5
2.3	Utilización adecuada	5
2.4	Indicaciones de seguridad para los equipos RFM 32 SL 200 Ex n	6
2.5	Trabajar siendo conscientes de la seguridad	8
<b>3</b>	<b>Descripción del equipo Serie RFM - HF RFID</b>	<b>9</b>
3.1	Acerca de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFM	9
3.2	Características de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFM	10
3.2.1	Características funcionales generales	10
3.2.2	Características adicionales especiales del RFM 12 SL 200	11
3.2.3	Características adicionales especiales del RFM 32 SL 200	12
3.2.4	Características adicionales especiales del RFM 32 SL 200 Ex n	13
3.2.5	Características adicionales especiales del RFM 62 SL 200	14
3.2.6	Estructura del equipo	15
3.3	Técnicas de lectura y escritura	15
3.4	Conexión autónoma	18
3.5	Interconexión en red - Leuze multiNet plus	18
3.6	Leuze multiScan	19
3.7	Sistemas de bus de campo	20
<b>4</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>21</b>
4.1	Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 12 SL 200	21
4.2	Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 32 SL 200 (Ex n)	22
4.3	Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 62 SL 200	23
4.4	Datos generales de los transponders TFM... (no Ex)	24
4.5	Datos de temperatura del transponder TFM... (no Ex)	24
4.6	Datos generales de los transponders Ex TFM 0x 1x10.EX	26
4.7	Dibujos acotados	27
<b>5</b>	<b>Instalación y montaje</b>	<b>31</b>
5.1	Desembalaje	31
5.2	Montaje de los equipos de lectura/escritura RFM	31
5.3	Montaje de los transponders	33
5.4	Disposición del equipo	34
5.4.1	Elección del lugar de montaje	34
5.4.2	Disposición en la línea de transporte	35
5.5	Limpieza	35

<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>36</b>
6.1	Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica .....	36
6.2	Asignaciones de pines .....	37
6.3	Longitud de los cables y blindaje .....	37
6.4	Conexión a la red/al bus de campo a través de unidades de conexión MA... ..	38
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha y configuración</b> .....	<b>39</b>
7.1	Calibración de la antena en el lugar de montaje .....	39
7.2	Configuración a través de la interfaz de servicio de la MA.....	40
7.3	Comandos y mensajes de los equipos .....	40
7.4	Configuración de los lectores RFID con el software RF-Config.....	47
7.5	Confirmaciones y códigos de error .....	51
7.6	Indicaciones de los LED .....	52
7.7	Transponder- Organización de la memoria .....	53
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y eliminación de errores</b> .....	<b>54</b>
8.1	Causas de error generales .....	54
8.2	Errores en la interfaz .....	54
<b>9</b>	<b>Vista general de tipos y accesorios</b> .....	<b>56</b>
9.1	Vista general de tipos de la serie RFM .....	56
9.2	Accesorios para el montaje .....	56
9.3	Vista general de tipos de unidad de conexión / interconexión .....	56
9.4	Resumen de tipos de transponder HF TFM.....	57
9.5	Resumen de tipos de transponder Ex HF TFM... Ex n .....	57
<b>10</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>58</b>
10.1	Indicaciones generales para el mantenimiento .....	58
10.2	Reparación y mantenimiento .....	58
10.3	Desmontaje, Embalaje, Eliminación .....	58
<b>11</b>	<b>Apéndice</b> .....	<b>59</b>
11.1	Tabla ASCII .....	59

## 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

Los equipos de la serie RFM (HF RFID, 13,56MHz), incluidas las unidades de conexión correspondientes MA... y transponder TFM, han sido desarrolladas y producidas observando las normas y directivas europeas vigentes.



**Nota**

*La declaración de conformidad de los equipos puede descargarse de [www.leuze.com](http://www.leuze.com).*

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



### 1.3 Definiciones de términos técnicos utilizados / abreviaturas

A continuación se definen algunos términos técnicos y se explican las abreviaturas utilizadas para facilitar la comprensión de las explicaciones posteriores:

- **AFI:**

**Application Family Identifier** = área de memoria de 1 byte que especifica el área de aplicación del transponder, p. ej. medicina, sector de transportes, etc. La definición se realiza conforme a ISO/IEC 15693-3.

- **RFID:**

**Radio Frequency Identification** – término genérico que define la identificación sin contacto de objetos provistos de transponders por medio de radioondas.

- **HF:**

**High Frequency** – banda de frecuencias radioeléctricas en la que se realiza la transmisión de datos entre el equipo de lectura/escritura y el transponder. La transmisión de datos se realiza conforme a ISO/IEC 15693 a escala internacional en la frecuencia 13,56MHz.

- **UID:**

**Unique Identifier** - código de identificación inequívoco del transponder de 64 bits. EL UID se compone del número del fabricante del chip y del número de serie del chip.



**Nota**

*Encontrará más información en la ISO/IEC 15693 y en las publicaciones de los fabricantes de chip (NXP, Texas Instruments, Infineon, ...).*

## 2 Indicaciones de seguridad

### 2.1 Indicaciones generales de seguridad

#### **Documentación**

Todas las indicaciones en esta descripción técnica, sobre todo las de la sección «Indicaciones de seguridad» deben ser observadas sin falta. Guarde cuidadosamente esta descripción técnica. Debe estar siempre disponible.

#### **Normas de seguridad**

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

#### **Reparación**

Reparaciones pueden ser realizadas únicamente por el fabricante o en un lugar autorizado por el fabricante.

### 2.2 Estándares de seguridad

Los equipos de la serie Serie RFM - HF RFID han sido desarrollados, fabricados y comprobados observando las normas de seguridad vigentes. Estas corresponden al nivel tecnológico actual.

### 2.3 Utilización adecuada



#### **¡Cuidado!**

*La protección del personal y del equipo sólo está garantizada si se utiliza el equipo conforme al fin previsto.*

Los sistemas de escritura/lectura de los tipos RFM 12/32/62 SL 200 basados en la identificación por radiofrecuencia (RFID) son equipos electrónicos para la transmisión de datos inductiva de/a portadores de códigos y datos apropiados, denominados transponders. Los sistemas se utilizan principalmente para la detección de objetos automática y el control de flujo de material. Las unidades de conexión MA 2xx facilitan la conexión eléctrica de los equipos de lectura/escritura RFM 12/32/62... y hacen posible la conexión a diferentes interfaces y sistemas de bus de campo.

Particularmente no es permisible la utilización

- para fines médicos

### **Operación en zonas con riesgo de explosión**

Para la aplicación en recintos con atmósfera explosiva está disponible la variante del equipo RFM 32 SL 200 Ex n con la certificación para zonas Ex 2 (gas) y 22 (polvo) (vea capítulo ).



#### **¡Cuidado!**

*La operación del RFM 32 SL 200 Ex n en zonas con riesgo de explosión se recomienda solamente en combinación con los transponders con homologación Ex TFM 0x 1x10.EX de Leuze electronic.*

### **Campos de aplicación típicos**

Los sistemas de lectura/escritura de los tipos RFM 12/32/62 SL 200 han sido diseñados primordialmente para los siguientes campos de aplicación:

- Identificación de objetos en la técnica de almacenamiento y transportadora
- Sistemas de comisión en centros de envío
- Control flexible de flujo de material en líneas de montaje y células de producción encadenadas
- Registro de datos de operación

## **2.4 Indicaciones de seguridad para los equipos RFM 32 SL 200 Ex n**

### **Indicaciones de seguridad para la aplicación en zonas con riesgo de explosión del grupo II, categoría 3, zona 2 ("gas Ex") y 22 ("polvo Ex")**



#### **¡Cuidado!**

*Este producto debe ser puesto en funcionamiento únicamente por personal especializado, debiendo utilizarlo conforme al uso prescrito para él. Este sensor no es un sensor de seguridad y no es apto para la protección de personas.*

*Bajo condiciones desfavorables y con una utilización incorrecta, los medios de producción eléctricos en zonas con riesgo de explosión pueden representar un peligro para personas y animales, así como para mercancías.*

*La operación segura en zonas con riesgo de explosión sólo es posible siempre que su uso sea correcto y afín a su cometido.*

*A tal fin, deberán respetarse las condiciones de montaje y operación, y garantizarse de forma efectiva y permanente mediante las medidas oportunas.*



#### **Nota**

*Para la operación segura de equipos del grupo II, categoría 3 en zonas con riesgo de explosión debe garantizarse mediante dispositivos de instalación y protección, según el caso de aplicación, que las incidencias en la operación no provoquen daños ni sobrecarga en el medio de producción.*

**Instalación, puesta en marcha**

A fin de cumplir las especificaciones de la EN 61241-1 y EN 60079-15 deben satisfacerse los siguientes requisitos:

- Los equipos con conector deben dotarse de un fusible adicional o un dispositivo de seguridad mecánico que impidan la separación involuntaria de la conexión de enchufe. El rótulo de advertencia suministrado junto con el equipo «No desenchufar bajo tensión» deberá colocarse en el equipo o en la fijación de forma bien visible.
- Los equipos provistos de tapa de bornes sólo pueden ponerse en marcha con la tapa de la caja de bornes del equipo correctamente cerrada.
- Los cables de conexión y conectores deben protegerse contra esfuerzos de tracción y presión excesivos.
- Deben observarse las especificaciones según EN 61241-1 en lo referente a acumulación de polvo y temperaturas.

**¡Cuidado!**

- *Debido a los condicionamientos físicos, los equipos no pueden ser utilizados para la protección de personas o como función de parada de emergencia.*
- *La instalación y el mantenimiento de los sensores debe realizarlos exclusivamente un electricista cualificado.*
- *Deben respetarse las disposiciones vigentes para la instalación de medios de producción en zonas con riesgo de explosión.*
- *La operación del RFM 32 SL 200 Ex n en zonas con riesgo de explosión se recomienda solamente en combinación con los transponders con homologación Ex TFM 0x 1x10.EX de Leuze electronic.*

**Conservación, mantenimiento**

No está permitido realizar modificaciones en los equipos para zonas con riesgo de explosión.

Las reparaciones de los equipos deberán llevarlas a cabo únicamente las personas que hayan sido instruidas correspondientemente o el propio fabricante. Los equipos averiados deberán sustituirse inmediatamente.

No se requieren tareas cíclicas de mantenimiento en los equipos.

Ocasionalmente, dependiendo de las condiciones ambientales, puede ser necesaria una limpieza de la superficie de la antena de los equipos. Dicha limpieza deberán realizarla únicamente las personas expresamente capacitadas para ello. Recomendamos utilizar para ello un paño suave humedecido. ¡No deben emplearse productos de limpieza que contengan disolventes!

**Resistencia química**

Los equipos de lectura/escritura y los transponders TFM 0x 1x10.EX presentan una buena resistencia frente a muchos ácidos diluidos y lejías.

Las alteraciones causadas por disolventes orgánicos sólo son posibles de forma restringida y breve.

Las resistencias frente a productos químicos deberían verificarse en cada caso concreto.

## 2.5 Trabajar siendo conscientes de la seguridad



### **¡Cuidado!**

*No está permitida ninguna intervención ni modificación del equipo que no esté descrita expresamente en este manual.*

### **Normas de seguridad**

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

### **Personal cualificado**

El montaje, la puesta en marcha y el mantenimiento de los equipos deben ser realizados únicamente por personal técnico cualificado.

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

### 3 Descripción del equipo Serie RFM - HF RFID

#### 3.1 Acerca de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFM

Los equipos de lectura/escritura de la serie RFM son equipos RFID aptos para la aplicación industrial, que funcionan en la banda de frecuencias HF en la frecuencia 13,56MHz. Están equipados con un decodificador integrado para la identificación de transponders (soportes de datos) comunes según ISO/IEC 15693, como p. ej. NXP I-Code SLI, Texas Instruments Tag-it™ HF-I, Infineon my-d vicinity.

Los equipos RFID de la serie RFM están disponibles con diferentes tamaños de antena y alcances de trabajo.



Fig. 4.1: Equipos de la serie RFM

Los equipos RFID de la serie RFM han sido diseñados principalmente para el mercado de la técnica de transporte y almacenamiento con alcances pequeños hasta medianos.

Las numerosas posibilidades de configuración de los equipos a través del software **RF-Config** facilitan la adaptación a diferentes tareas de lectura. La distancia de lectura

optimizada, combinada con una estructura de campo muy homogénea de diseño compacto, hace posible una óptima aplicación en la técnica de transporte de contenedores y palets.

Los equipos disponen de una interfaz RS 232 integrada para la conexión directa al host.

Gracias a las variadas posibilidades que ofrecen las unidades de conexión modulares **MA...**, los equipos pueden interconectarse en red y acoplarse a los sistemas de bus de campo comunes como PROFIBUS DP, PROFINET, Ethernet, DeviceNet, etc.

## 3.2 Características de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFM

### 3.2.1 Características funcionales generales

- Alta fiabilidad en la detección gracias al campo electromagnético muy homogéneo
- Gran ángulo de abertura (forma semiesférica), y con ello amplio ancho de campo de lectura
- Diseño compacto optimizado para el alcance
- Captación segura del transponder en reposo y en movimiento mediante activación (disparo)
- Funciones configurables tras el disparo: lectura con especificación del sector de bloque, escritura
- Comandos online para el acceso individual y rápido a los datos
- Transmisión previa de los datos de escritura al equipo RFM (función de escritura anticipada)
- Soporte de las funciones específicas del transponder
- Visualización de los estados operativos más importantes mediante LEDs de alta luminosidad
- Entrada conmutada para la activación de un proceso de lectura/escritura
- Salida conmutada para la señalización de estados
- Interfaz serial RS 232
- Variante industrial con índice de protección IP 65/IP 67
- Cómodo software de configuración RF-Config disponible para la descarga gratuita

3.2.2 Características adicionales especiales del RFM 12 SL 200

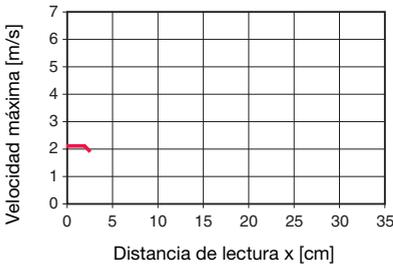
**Características funcionales RFM 12 SL 200**

- Campo enfocado para la detección en entornos dificultosos (metálicos)
- Especialmente apropiado para la aplicación con portaútiles y portapiezas

**Comportamiento de lectura típico RFM 12 SL 200**

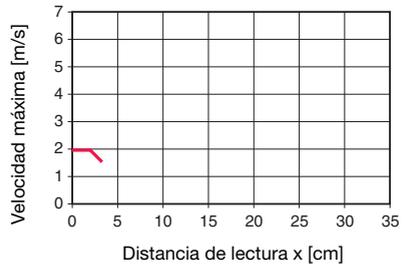
**Transponder TFM 02...**

Comportamiento de lectura típ.



**Transponder TFM 03/04...**

Comportamiento de lectura típ.



**Transponder TFM 05/06...**

Comportamiento de lectura típ.

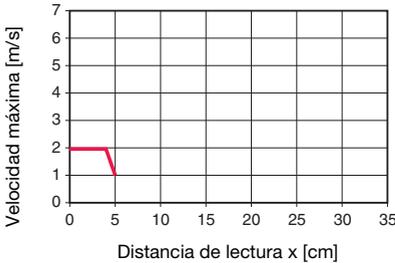


Figura 3.1: Comportamiento de lectura típico - Unidad de inscripción-lectura RFM 12



**¡Cuidado!**

Los valores indicados pueden divergir en función de la temperatura, el lugar de montaje, el ángulo de lectura, etc.

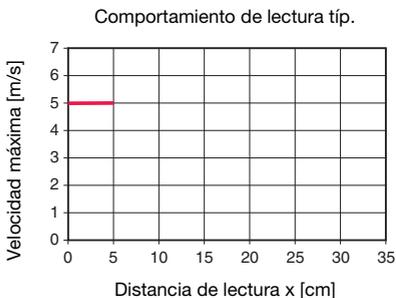
### 3.2.3 Características adicionales especiales del RFM 32 SL 200

#### Características funcionales RFM 32 SL 200

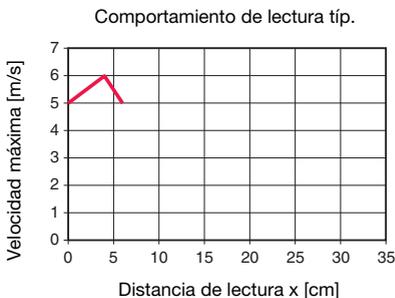
- Aplicación universal gracias a su diseño compacto con gran campo de captación
- Especialmente apropiado para la aplicación entre rodillos en aplicaciones de contenedores o palets
- Hasta 4 transponders simultáneamente en el campo

#### Comportamiento de lectura típico RFM 32 SL 200

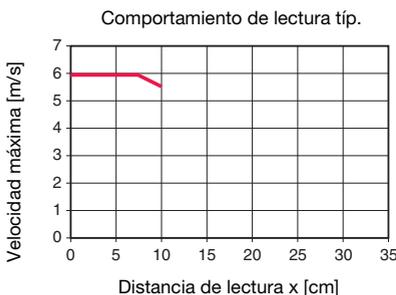
##### Transponder TFM 02...



##### Transponder TFM 03/04...



##### Transponder TFM 05/06...



##### Transponder TFM 08...

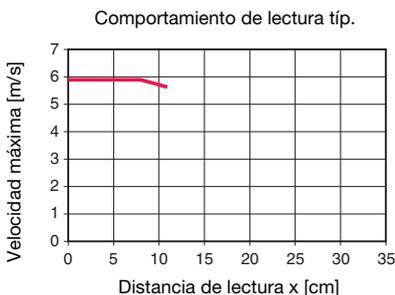


Figura 3.2: Comportamiento de lectura típico - Unidad de inscripción-lectura RFM 32



#### ¡Cuidado!

Los valores indicados pueden divergir en función de la temperatura, el lugar de montaje, el ángulo de lectura, etc.

**3.2.4 Características adicionales especiales del RFM 32 SL 200 Ex n**

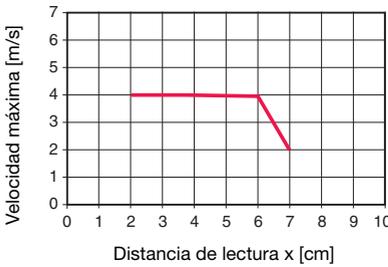
**Características funcionales del RFM 32 SL 200 Ex n**

- Aplicación universal gracias a su diseño compacto con gran campo de captación
- Especialmente apropiado para la aplicación entre rodillos en aplicaciones de contenedores o palets
- Hasta 4 transponders simultáneamente en el campo
- **Certificación para la aplicación en el ámbito Ex en las zonas 2 (gas) y 22 (polvo)**

**Comportamiento de lectura típico del RFM 32 SL 200 Ex n**

**Transponder TFM 03... Ex n**

Comportamiento de lectura típ.



**Transponder TFM 05... Ex n**

Comportamiento de lectura típ.



Figura 3.3: Comportamiento de lectura típico - unidad de lectura/escritura RFM 32 Ex n



**¡Cuidado!**

Los valores indicados pueden divergir en función de la temperatura, el lugar de montaje, el ángulo de lectura, etc.

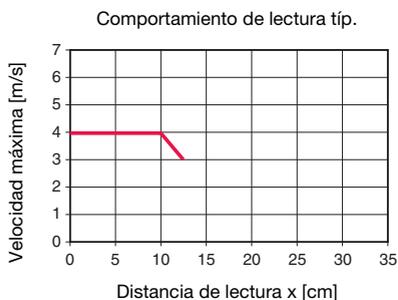
### 3.2.5 Características adicionales especiales del RFM 62 SL 200

#### Características funcionales RFM 62 SL 200

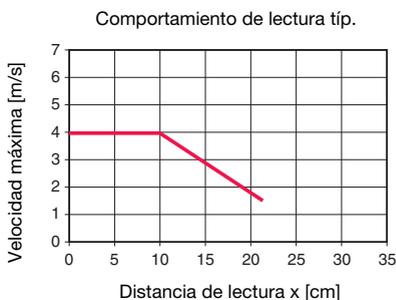
- Amplio campo de captación con función de adaptación semiautomática para entornos metálicos
- Especialmente apropiado para la aplicación lateral en la línea de transporte en el transporte de contenedores
- Hasta 8 transponders simultáneamente en el campo

#### Comportamiento de lectura típico RFM 62 SL 200

##### Transponder TFM 02...



##### Transponder TFM 03/04...



##### Transponder TFM 05/06...



##### Transponder TFM 08...



Figura 3.4: Comportamiento de lectura típico - Unidad de inscripción-lectura RFM 62



#### ¡Cuidado!

Los valores indicados pueden divergir en función de la temperatura, el lugar de montaje, el ángulo de lectura, etc.

**3.2.6 Estructura del equipo**



Figura 3.5: Estructura del equipo, ejemplo: RFM 32

**3.3 Técnicas de lectura y escritura**

Los equipos RFID con la frecuencia de trabajo 13,56MHz (HF) forman un campo magnético esférico homogéneo alrededor de la antena. Dependiendo del tipo de equipo resultan diferentes alcances de trabajo. El transponder utilizado (geometría de la antena) representa también un importante factor de influencia. Encontrará información más detallada al respecto en los Datos técnicos de los equipos de lectura/escritura (vea también "Comportamiento típico de lectura" a partir de la página 11).

El lado frontal del equipo (negro) o el lado activo (con LEDs, dependiendo del tipo) no puede estar rodeado de metal. Una superficie metálica en el campo de lectura reduce igualmente el alcance.



**Nota**

*Las superficies de antena del transponder y del equipo de lectura/escritura deberían estar alineadas de la forma más paralela posible entre sí en la posición de lectura/escritura.*

**Campos de aplicación**

- Identificación de objetos en la técnica de almacenamiento y transportadora
- Sistemas de comisión en centros de envío
- Control flexible de flujo de material en líneas de montaje y células de producción encadenadas
- Registro de datos de operación

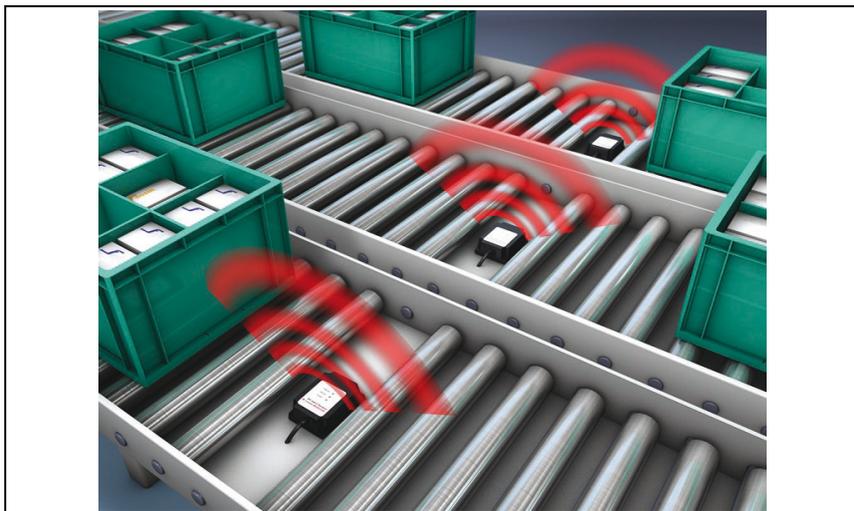


Figura 3.6: Lectura desde abajo (contenedor o palet)

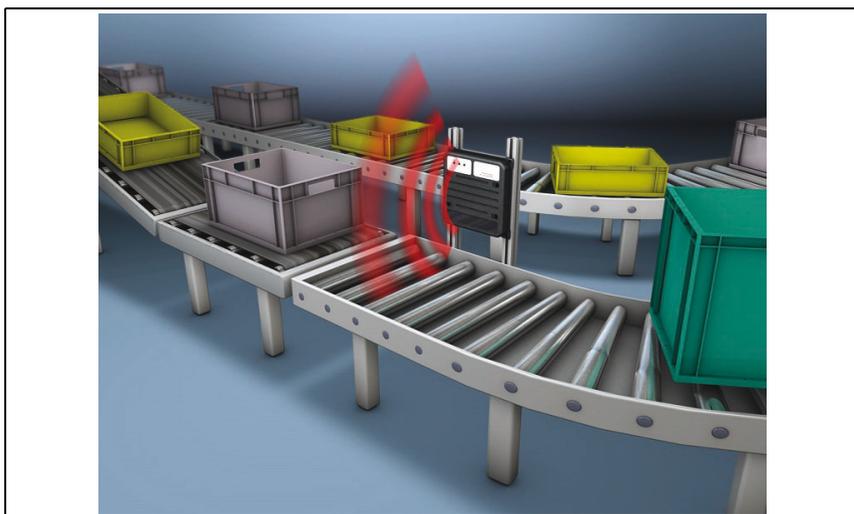


Figura 3.7: Lectura lateral (contenedores)

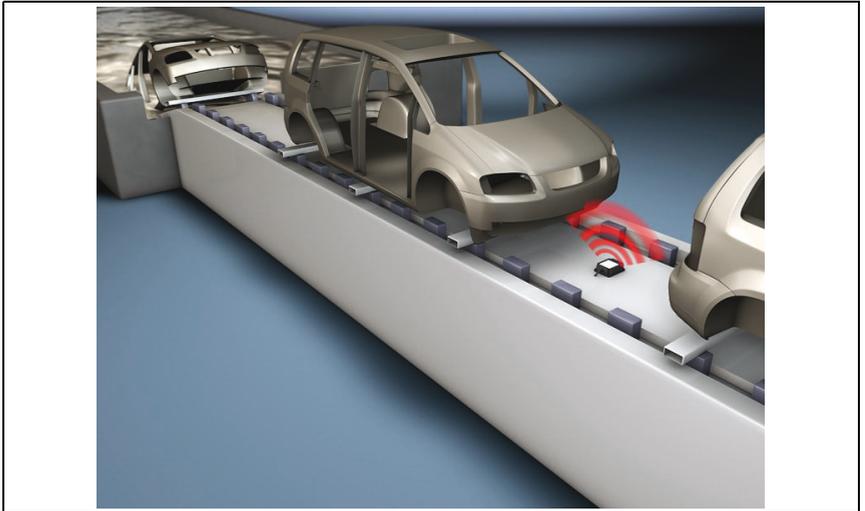


Figura 3.8: Lectura desde abajo (skid)

En principio, el campo de captación sólo puede verse debilitado por superficies metálicas y/o líquidos sobre el transponder o la carcasa del RFM, con la consiguiente merma de su función.

Por este motivo se recomienda la aplicación de un distanciador libre de metal entre el transponder y la base (p. ej. Spacer 50 HT apropiado para los transponders disk con 50mm de diámetro), siendo 10mm de altura del distanciador suficientes para aprox. 50mm de alcance.

Para el equipo de lectura/escritura se recomienda mantener en toda la parte frontal y lateral un área del tamaño "dimensiones del equipo + la mitad del alcance" completamente libre de metal para poder aprovechar el rendimiento óptimo (velocidad de lectura y alcance).

Si por motivos de construcción el equipo debe estar rodeado en su mayor parte por una superficie metálica, debería tronzarse una ranura en la superficie de un lateral para interrumpir el cortocircuito metálico para el campo de captación.

De este modo puede lograrse un funcionamiento y un alcance aceptables incluso con metal.

### 3.4 Conexión autónoma

Los equipos RFID de la familia RFM se pueden operar como estación individual "autónoma". Para la conexión eléctrica con el cable preinstalado (longitud: 1 m) se conectan a través de la unidad de conexión apropiada MA 2 la tensión de alimentación, la interfaz y la entrada/salida de conmutación.

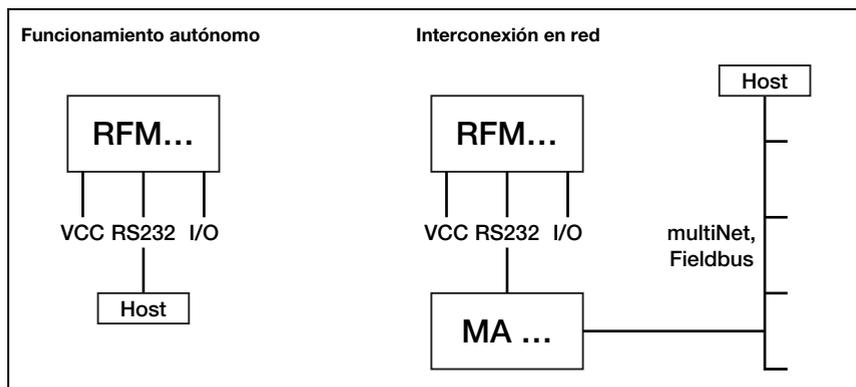


Figura 3.9: Conexión autónoma / interconexión en red

### 3.5 Interconexión en red - Leuze multiNet plus

A través de un maestro de red MA 31 se pueden interconectar en red hasta 30 equipos de lectura/escritura RFM. Para ello se conecta a cada equipo de lectura/escritura RFM una MA 21 100.2 con dirección de estación propia. La interconexión en red se ejecuta a través de una conexión en paralelo de las interfaces RS 485 individuales de cada MA 21 100.2.

#### **Leuze multiNet plus**

En la red **multiNet plus** propia de Leuze, las estaciones del bus individuales transmiten de forma sucesiva sus datos una vez que esto es solicitado por el maestro de red MA 31. Adicionalmente, cada estación del bus declarada como esclavo (MA 21 100.2) obtiene una dirección de equipo, la cual puede ajustarse con el interruptor giratorio de la MA 21 100.2.

A continuación, el maestro transmite luego los datos de todas las estaciones del bus a través de su interfaz host a un PLC superior o a un ordenador, es decir, «recopila» los datos en la red y los transfiere por una interfaz al ordenador host. Gracias a ello se reducen los costes de interfaces (CP's) y el tiempo invertido en la programación del software.

### **RS 485 de dos conductores**

La red **multiNet plus** ha sido optimizada para transmitir datos de escáner a alta velocidad a un ordenador host superior. Desde el punto de vista físico, se compone de una interfaz RS 485 de dos conductores que se controla a través de un protocolo de software, el protocolo **multiNet plus** de Leuze. Ello facilita un cableado sencillo y asequible de la red, puesto que la interconexión en red se va encadenando simplemente de un esclavo a otro. Para la **multiNet plus** de Leuze debería utilizarse un hilo de Litz de par trenzado con blindaje. De este modo se puede alcanzar una longitud total de la red de hasta 1200m. La técnica de conexión M12 hace más sencillo el tendido de los cables.

## **3.6 Leuze multiScan**

El modo de operación multiScan está basado en el principio Leuze **multiNet plus** y realiza una combinación de las lecturas individuales de varios equipos RFID aportando un único resultado de lectura. Esto se utiliza p. ej. en una instalación de transporte de paquetes en la que el transponder puede estar colocado en el lado derecho, en el izquierdo o arriba, siendo necesarias tres estaciones de lectura. Sin embargo, para que el host no tenga que procesar un resultado de la descodificación y dos resultados «No Read», es decir, tres lecturas para cada paquete, el maestro **multiScan** entrega al host una sola lectura de las tres estaciones de lectura mediante una configuración **multiScan**. Por lo tanto, la red de equipos de lectura/escritura se presenta al exterior de cara al host como un equipo RFID.

Para ello se conectan entre sí un maestro **multiScan** y uno o varios esclavos **multiScan** a través de la interfaz RS 485. La función **multiScan** de la interfaz RS485 es posible entre como mín. 2 y como máx. 30 equipos.

El protocolo ajustado en la interfaz RS 485 es el protocolo **multiNet**. De este modo, en la operación **multiScan** en la interfaz RS485, el maestro **multiNet** pasa a ser también maestro **multiScan** y los esclavos **multiNet** a esclavos **multiScan** (todos los esclavos **multiNet** están por lo tanto incluidos en la operación **multiScan**).

### 3.7 Sistemas de bus de campo

Para la conexión a diversos sistemas de bus de campo como PROFIBUS DP, ProfiNet, Ethernet, etc. están disponibles diferentes unidades de conexión modulares **MA...**

Para la conexión sencilla del RFM a la MA... se puede enchufar el cable con el conector del sistema en el extremo del cable directamente a la MA.

Descripción	Denominación	Núm. art.
RS232 a Leuze Multinet (esclavo), conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 21 100.2	50103125
Convertidor RS232 a RS485, conexión del equipo con bornes, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 21 100	50030481
Convertidor RS232 a RS422, conexión del equipo con bornes, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 21 130	50030484
Convertidor de protocolo RS232 a RS232 con separación galv., conexión del equipo con bornes, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 21 110	50030482
Pasarela RS232 a Profibus DP, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 204i	50112893
Pasarela RS232 a Ethernet TCP / IP, conexión del equipo con el conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 208i	50112892
Pasarela RS232 a CANopen, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 235i	50114154
Pasarela RS232 a EtherCAT, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 238i	50114155
Pasarela RS232 a PROFINET IO RT, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 248i	50112891
Pasarela RS232 a DeviceNet, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 255i	50114156
Pasarela RS232 a Ethernet/IP, conexión del equipo con conector del sistema, interfaz de servicio en MA... para la configuración del equipo	MA 258i	50114157

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 12 SL 200

#### Datos generales

Frecuencia de trabajo	13,56MHz
Alcance de lectura <sup>1)</sup>	máx. 45mm, recomendado hasta 35mm (transponder Ø 50mm)
Alcance de escritura <sup>1)</sup>	máx. 40mm, recomendado hasta 30mm (transponder Ø 50mm)
Velocidad de portador de datos <sup>1)</sup>	máx. 2,0m/s
Acceso de memoria	escribir/leer - típico aprox. 50ms/bloque
Protocolo de datos	ISO 15693, p. ej. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity

#### Datos eléctricos

Tensión de alimentación VCC	12 ... 30VCC
Potencia absorbida	aprox. 0,9W, típ. 35mA con 24VCC
Interfaz host	RS 232
Velocidad de transmisión	9600
Protocolo	8 Bits de datos, 1 Bit de parada, 1 Bit de arranque, ninguna paridad
Trama de datos	STX <b>DATA</b> CRLF
Prefix 1	02h = STX
Postfix 1	0Dh = CR
Postfix 2	0Ah = LF

#### Indicadores

LED verde	salida de conmutación
-----------	-----------------------

#### Datos mecánicos

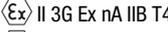
Carcasa	M30 casquillo de metal con pieza posterior de ABS, negro
Peso	210g
Dimensiones	Ø 30mm, 98mm de longitud

#### Datos ambientales

Temp. ambiental (operación/almacén)	-25°C ... +65°C/-40°C ... +70°C
Humedad atmosférica relativa	5 ... 90% (no condensable)
Normas y directivas	R&TTE 1999/5/CE, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Índice de protección	IP 67 según EN 60529

1) Dependiendo del transponder empleado, del tipo de lectura y de la distancia de lectura

## 4.2 Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 32 SL 200 (Ex n)

<b>Datos generales</b>	<b>RFM 32 SL 200</b>	<b>RFM 32 SL 200 Ex n</b>
Frecuencia de trabajo	13,56MHz	
Alcance de lectura <sup>1)</sup>	máx. 110mm, recomendado hasta 85mm (transponder Ø 50mm)	
Alcance de escritura <sup>1)</sup>	máx. 95mm, recomendado hasta 70mm (transponder Ø 50mm)	
Velocidad de portador de datos <sup>1)</sup>	máx. 6,0m/s	máx. 5,0m/s
Acceso de memoria	escribir/leer - típico aprox. 50ms/bloque	
Protocolo de datos	ISO 15693, p. ej. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity	
<b>Datos eléctricos</b>		
Tensión de alimentación VCC	12 ... 30VCC	
Potencia absorbida	máx. 1,2W, tip. 45mA con 24VCC	
Interfaz host	RS 232	
Velocidad de transmisión	9600	
Protocolo	8 Bits de datos, 1 Bit de parada, 1 Bit de arranque, ninguna paridad	
Trama de datos	STX <b>DATA</b> CRLF	
Prefix 1	02h = STX	
Postfix 1	0Dh = CR	
Postfix 2	0Ah = LF	
<b>Indicadores</b>		
LED verde	proceso de lectura (¡no en línea!)	
LED amarillo	alimentación de tensión	
LED rojo	activación (trigger)	
<b>Datos mecánicos</b>		
Carcasa	ABS, negra	ABS, negra, sellada
Peso	aprox. 280g	aprox. 500g
Dimensiones	101,5 x 75,5 x 30mm	
<b>Datos ambientales</b>		
Temp. ambiental	-25 °C ... +65 °C/	-25 °C ... +60 °C/
(operación/almacén)	-40 °C ... +70 °C	-40 °C ... +70 °C
Humedad atmosférica relativa	5 ... 90 % (no condensable)	
Normas y directivas	R&TTE 1999/5/CE, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3	R&TTE 1999/5/CE, 94/9/CE EN 50021 EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Índice de protección	IP 67 según EN 60529	
<b>Protección contra explosiones</b>		
Identificación (CENELEC)		 II 3G Ex nA IIB T4
		 II 3D Ex tD A22 IP67 T80°C

1) Dependiendo del transponder empleado, del tipo de lectura, de la distancia de lectura y de la temperatura. A partir de una temperatura ambiental de 50 °C el alcance disminuye hasta un 20%.

**4.3 Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFM 62 SL 200**

**Datos generales**

Frecuencia de trabajo	13,56MHz
Alcance de lectura <sup>1)</sup>	máx. 400mm, recomendado hasta 260mm (transponder Ø 50mm)
Alcance de escritura <sup>1)</sup>	máx. 320mm, recomendado hasta 220mm (transponder Ø 50mm)
Velocidad de portador de datos <sup>1)</sup>	máx. 6,0m/s
Acceso de memoria	escribir/leer - típico aprox. 50ms/bloque
Protocolo de datos	ISO 15693, p. ej. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity

**Datos eléctricos**

Tensión de alimentación VCC	12 ... 30VCC
Potencia absorbida	aprox. 2W, tip. 90mA con 24VCC
Interfaz de datos	RS 232
Velocidad de transmisión	9600
Protocolo	8 Bits de datos, 1 Bit de parada, 1 Bit de arranque, ninguna paridad
Trama de datos	STX <b>DATA</b> CRLF
Prefix 1	02h = STX
Postfix 1	0Dh = CR
Postfix 2	0Ah = LF

**Indicadores**

LED verde	proceso de lectura (¡no en línea!)
LED amarillo	alimentación de tensión
LED rojo	activación (trigger)

**Datos mecánicos**

Carcasa	plástico ABS, negro
Peso	aprox. 500g
Dimensiones	298 x 298 x 33,5mm

**Datos ambientales**

Temp. ambiental (operación/almacén)	-25°C ... +65°C/-40°C ... +70°C
Humedad atmosférica relativa	5 ... 90% (no condensable)
Normas y directivas	R&TTE 1999/5/CE, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Índice de protección	IP 65 según EN 60529

1) Depende del transponder empleado

#### 4.4 Datos generales de los transponders TFM... (no Ex)

##### Datos generales

Frecuencia de trabajo	13,56MHz
Distancia de lectura	vea diagramas
Velocidad de portador de datos	máx. 6,0m/s (ver diagramas a partir de la página 11), dependiendo del equipo de lectura
Memoria de datos	112 / 256 / 1024 bytes, dependiendo del transponder, ver capítulo 7.7
Acceso de memoria	escribir/leer - típico aprox. 50ms/bloque mín. 100.000 procesos de lectura, conservación de datos mín. 10 años
Material	transponder autoadhesivo: papel/lámina PET con adhesivo de contacto transponder disk para alta temperatura: Epoxy/Royalplast / PA6 / PPS transponder de tarjeta/llavero: PET/PVC
Color	transponder autoadhesivo: blanco transponder disk: negro transponder para alta temperatura: marrón/negro transponder de tarjeta/llavero: blanco distanciador: negro

#### 4.5 Datos de temperatura del transponder TFM... (no Ex)

Transponder	Temperatura de servicio <sup>1)</sup>						Temperatura de almacenamiento				Temperatura de almacenamiento, con limitación temporal					
	0°C ... +50°C	-20°C ... +50°C	-20°C ... +70°C	-25°C ... +85°C	-25°C ... +100°C	-40°C ... +85°C	-20°C ... +50°C	-20°C ... +70°C	-25°C ... +85°C	-40°C ... +85°C	-25°C ... +120°C	-25°C ... +200°C	hasta +140°C	hasta +200°C	hasta +210°C	hasta +250°C
TFM 02 1125.220				●							●		● 100h			
TFM 03 1110.210			●								●					
TFM 04 1190.230			●								●					
TFM 05 1110.210			●								●					
TFM 03 1510.210				●						●			● 1000h			
TFM 05 1510.210				●						●			● 1000h			
TFM 02 2210.210		●						●								
TFM 05 2210.210		●						●								
TFM 06 2225.220		●						●								
TFM 03 5125.220			●								●					
TFM 03 1910.219			●					●								
TFM 05 1910.219			●					●								
TFM 08 2125.220			●						●							
Spacer 30 HT												●				●
Spacer 50 HT												●				●
Spacer 85 HT												●				
BT TFMx26												●				●

1)  **Temperatura de servicio:** Rango de temperatura en el cual se escriben y se leen datos del/al transponder.

**Otros datos en el margen de altas temperaturas**

Transponder	Temperatura de servicio <sup>1)</sup>				Temperatura de almacenamiento				Temperatura de almacenamiento, con limitación temporal <sup>2)</sup>							
	0°C ... +50°C	-20°C ... +50°C	-20°C ... +70°C	-25°C ... +85°C	-25°C ... +100°C	-40°C ... +85°C	-20°C ... +50°C	-20°C ... +70°C	-25°C ... +85°C	-40°C ... +85°C	-25°C ... +120°C	-25°C ... +200°C	hasta +200°C	hasta +210°C	hasta +220°C	hasta +250°C
TFM 05 2610.210 <sup>3)</sup> hasta 220°C					●				●				● 1000h ó ● 2000 ciclos (de 45 min y > 1,5 h de enfriamiento (pasivo)	● 400h ó ● 1000 ciclos (de 30 min y > 2 h de enfriamiento (pasivo)	● 100h ó ● 500 ciclos (de 15 min y > 2 h de enfriamiento (pasivo)	
TFM 08 1610.210 hasta 220°C				●					●				● 4000h ó ● 3000 ciclos (de 40 min y > 1,5 h de enfriamiento (pasivo)		● 1000h ó ● 1500 ciclos (de 30 min y > 2 h de enfriamiento (pasivo)	

- 1)  **Temperatura de servicio:**  
Rango de temperatura en el cual se escriben y se leen datos del/al transponder.
- 2) Ciclos de +20°C hasta el valor indicado, sin calentamiento rápido
- 3) **¡Artículo a extinguir!**

## 4.6 Datos generales de los transponders Ex TFM 0x 1x10.EX

### Datos generales

Frecuencia de trabajo	13,56MHz
Protocolo de datos	I-Code SLI
Tamaño de memoria	1024Bit
Datos útiles	896bit / 112 byte
Configuración de memoria	32 bloques de 32bit (4 byte)
Acceso de memoria	escritura/lectura
Distancia de lectura	vea diagramas
Velocidad de portador de datos	máx. 4,0m/s (vea diagrama)
Memoria de datos	vea tablas
Acceso de memoria	escribir/leer - típico aprox. 50ms/bloque mín. 100.000 procesos de lectura, conservación de datos mín. 10 años

### Datos mecánicos

Material	PA6 / PU
Color	negro
Peso	0,045 kg (TFM05) / 0,01 kg (TFM03)
Dimensiones	vea dibujo acotados

### Datos ambientales

Temp. ambiental	TFM 03 1110.EX: -25°C ... +60°C / -25°C ... +85°C
(operación/almacén) <sup>1)</sup>	TFM 05 1110.EX: -25°C ... +60°C / -40°C ... +90°C
	TFM 05 1510.EX: -25°C ... +60°C / -40°C ... +120°C
Índice de protección	IP 67
Sistema de normas vigentes	EN 50014:1997-A1-A2 (disposiciones generales) EN 50020:2002 (seguridad intrínseca) 94/9/CE Directiva de protección contra explosiones para productos

### Protección contra explosiones

Identificación (CENELEC)	 II 3G Ex nA IIB T4
	 II 3D Ex tD A22 IP67 T80°C

1) Observar rango de homologación ATEX



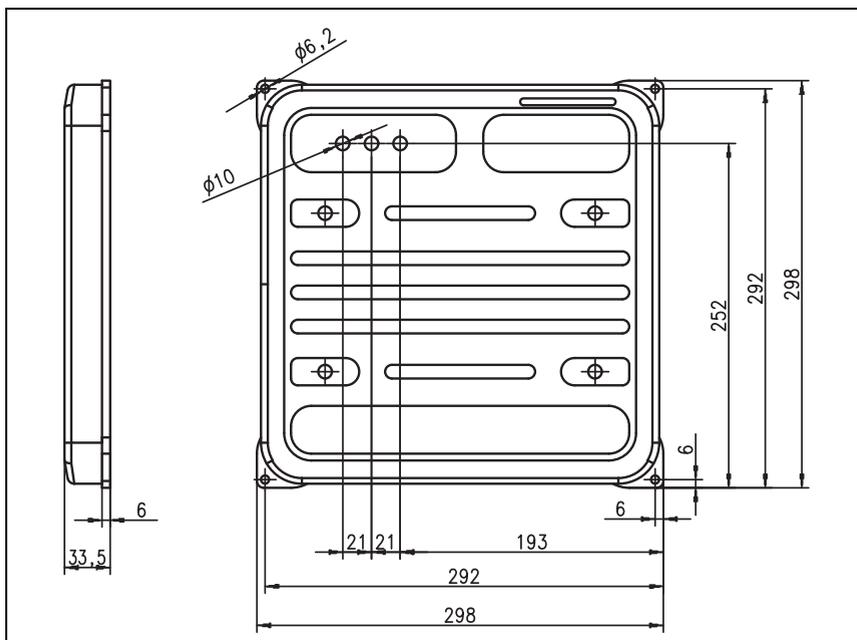


Figura 4.3: Dibujo acotado del equipo de lectura/escritura RFM 62 SL 200

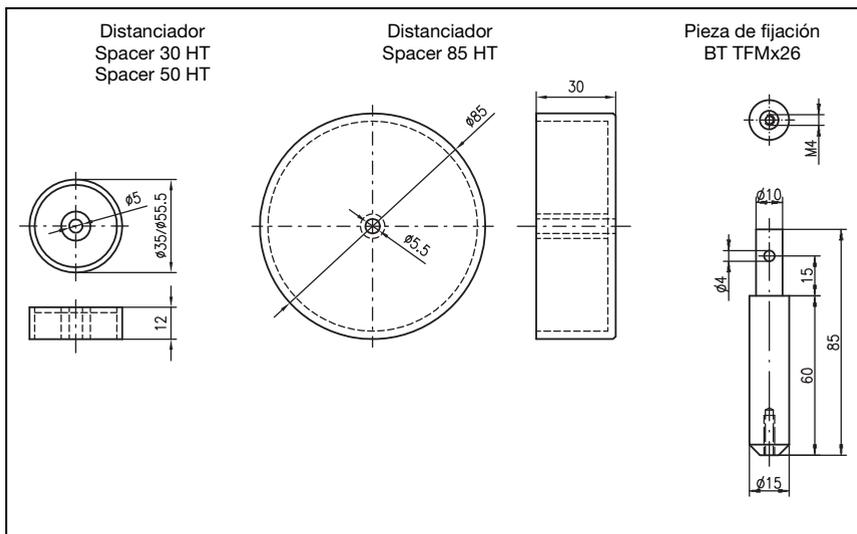


Figura 4.4: Dibujo acotado de distanciadores/piezas de sujeción para transponders

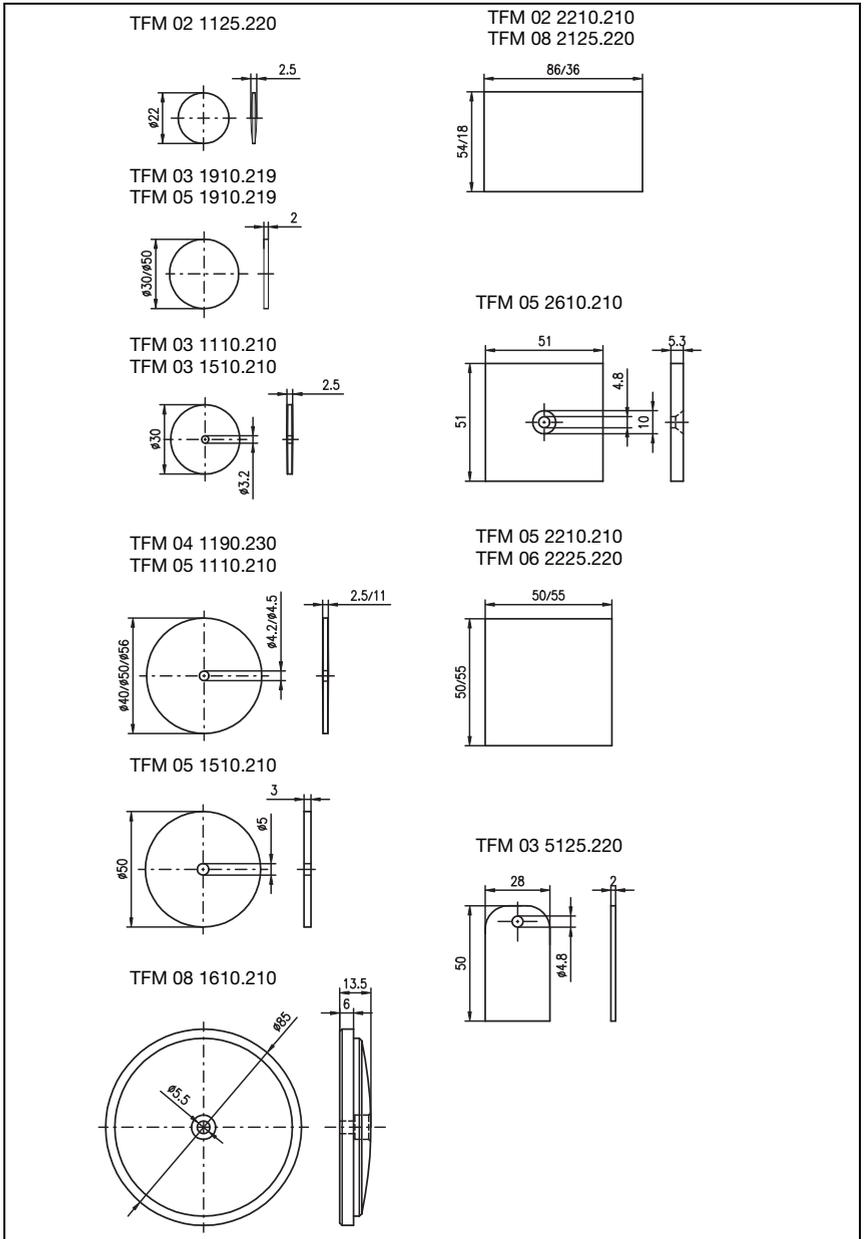


Figura 4.5: Dibujo acotado del transponder TFM... (no Ex)

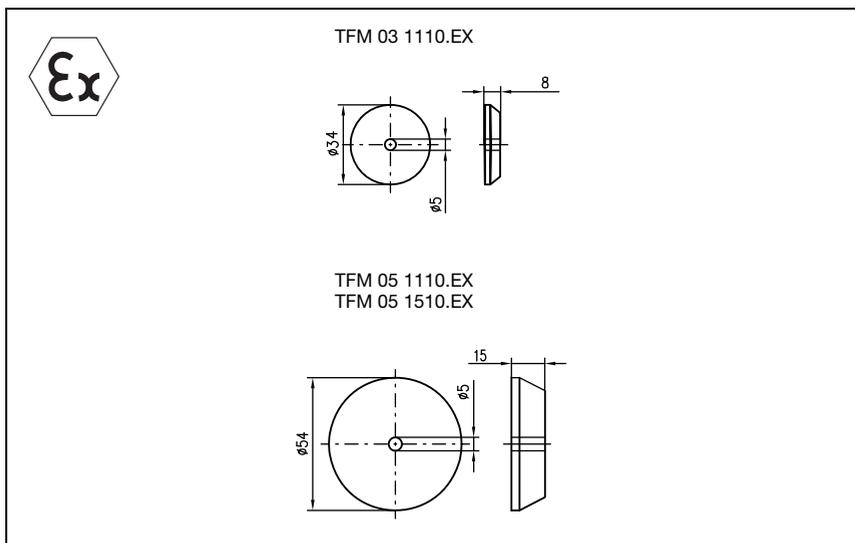


Figura 4.6: Dibujo acotado del transponder Ex TFM 0x 1x10.EX

## 5 Instalación y montaje

### 5.1 Desembalaje

☞ *Asegúrese de que el contenido del embalaje 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 variante del equipo según la placa de características
- Guía rápida

Las placas de características informan de qué tipo de equipo se trata. Consulte los datos exactos a este respecto en la indicación adjunta o el capítulo 9.1.

☞ *Guarde el embalaje original para su posible almacenamiento o envío ulteriores.*

Si tiene alguna duda, diríjase a su proveedor o a la oficina distribuidora de Leuze electronic de su zona.

☞ *Al eliminar el material del embalaje, observe las normas locales vigentes.*

### 5.2 Montaje de los equipos de lectura/escritura RFM

Los equipos de lectura/escritura HF RFID se pueden montar de diferentes maneras:

- **RFM 12 SL 200:**

Montaje en perforación Ø 30mm con rosca M30 y tuercas de fijación (escuadra de fijación BT D30M.5 como accesorio opcional) o con portabornes MC 030K (accesorio opcional)

#### **Sujeción del RFM 12 con accesorios de sujeción opcionales**

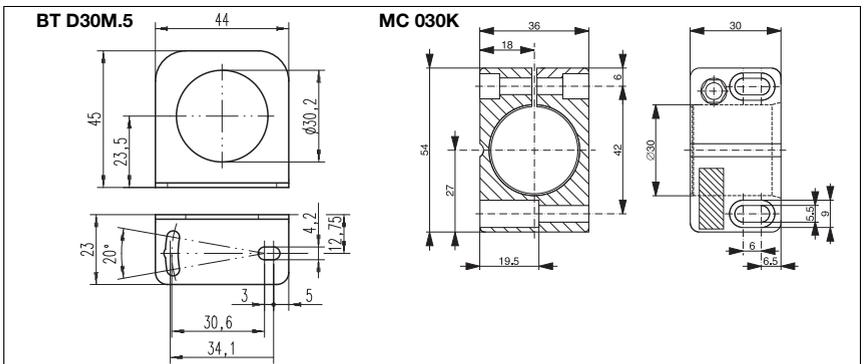


Figura 5.1: Sujeción del RFM 12 con accesorios de sujeción opcionales

- **RFM 32 SL 200 y RFM 32 SL 200 Ex n:**  
mediante cuatro perforaciones de sujeción en el equipo con 4 tornillos M4.

**Fijación del RFM 32 con cuatro perforaciones de sujeción**

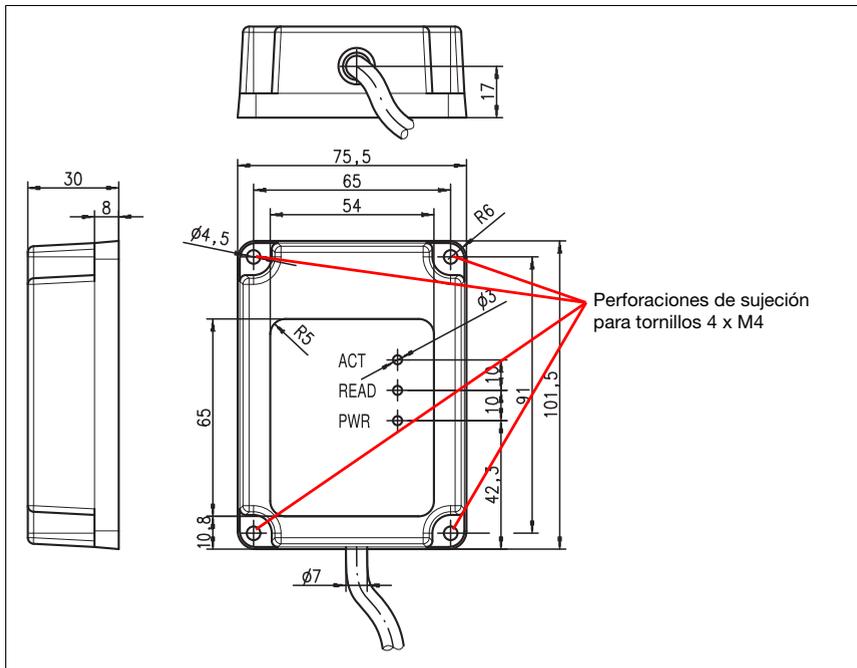


Figura 5.2: Perforaciones de sujeción RFM 32

- **RFM 62 SL 200:**  
mediante cuatro perforaciones de sujeción en el equipo y 4 tornillos M4

**Fijación del RFM 62 con cuatro perforaciones de sujeción**

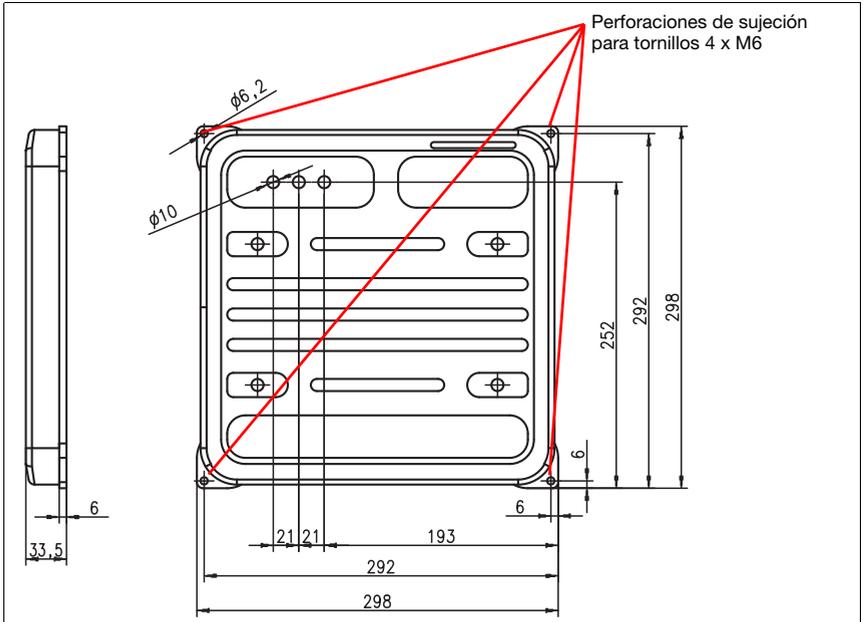


Figura 5.3: Perforaciones de sujeción RFM 62

### 5.3 Montaje de los transponders

**Transponder autoadhesivo**

Al adherirlos, la base debe estar seca, libre de grasa y limpia para garantizar una adherencia segura. En el área del chip, los transponders autoadhesivos no deben pegarse alrededor de esquinas o cantos, ya que pueden dañarse. Distancia recomendada respecto a metal/lámina de metal: > 5mm. Previstos para la aplicación en entornos con protección mecánica.

**Transponder disk**

Fijación por tornillo de los transponders disk sólo con suficiente holgura. Si se aprieta demasiado el tornillo de fijación puede resultar dañado el transponder. Distancia recomendada respecto a metal/lámina de metal: > 5mm. También apropiados en aplicaciones bajo ligero esfuerzo mecánico.

**Transponder de alta temperatura**

Dado que en estos transponders pueden producirse considerables dilataciones debido a diferencias de temperatura elevadas, estos se fijarán sin apretar.

## 5.4 Disposición del equipo

### 5.4.1 Elección del lugar de montaje

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

- Tamaño, alineación (paralela al equipo de lectura/escritura) y tolerancia de posición del transponder sobre el objeto a reconocer.
- Las distancias de lectura mínimas y máximas resultantes del campo de lectura de los equipos (vea «Curvas del campo de lectura» a partir de la página 11) dependen del transponder.
- El punto de lectura debería estar, en la medida de lo posible, exento de metal o mantener una distancia definida respecto al metal.
- La temperatura del transponder en la posición de lectura debe mantenerse dentro del rango de temperatura de trabajo.
- La distancia entre dos equipos adyacentes debería ser del doble del alcance máximo para impedir interferencias.
- Distancia entre el RFM / MA y el sistema host con respecto a la longitud de cable admisible de la interfaz.

Los mejores resultados de lectura se obtienen cuando:

- El transponder es guiado con una divergencia de ángulo inferior a  $\pm 10 \dots 15^\circ$  respecto a la paralelidad sobre el centro de la antena (centro del equipo).
- La temperatura del transponder en el punto de lectura es inferior a  $60^\circ\text{C}$  y el transponder no presenta humedad.
- La distancia de lectura se encuentra en el área central del campo de lectura.
- El transponder pasa aislado por el equipo.

### 5.4.2 Disposición en la línea de transporte

**Nota**

La lectura/escritura puede realizarse con el transponder en reposo y en movimiento.

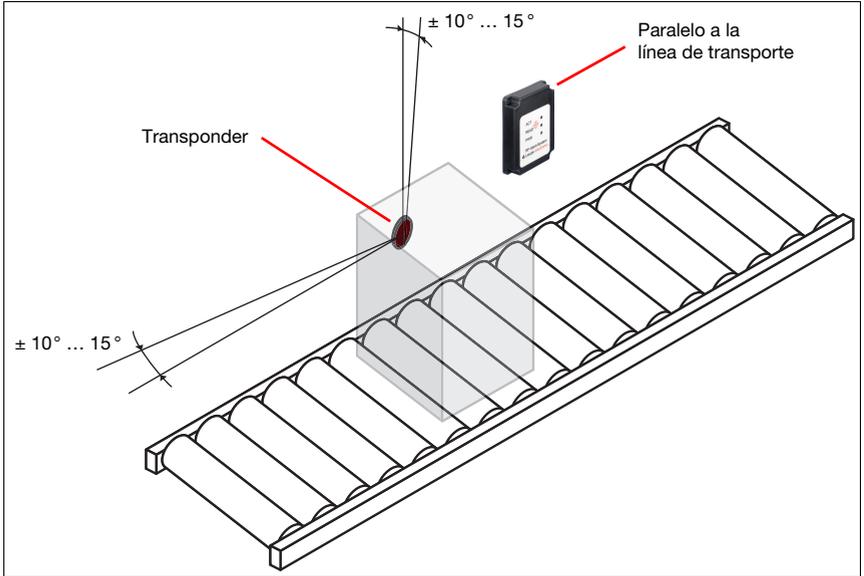


Figura 5.4: Disposición de los equipos de lectura/escritura en la línea de transporte

## 5.5 Limpieza

↳ Después de montar el equipo, limpie la carcasa de la Serie RFM - HF RFID 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 acetona.

## 6 Conexión eléctrica

Todos los equipos RFID de la Serie RFM - HF RFID están equipados con un cable de conexión preconfigurado de 1m (equipos no Ex) o 10m (RFM 32 SL 200 Ex n).

El conector JST del sistema en el extremo del cable se puede enchufar directamente en la correspondiente unidad de conexión MA .... Igualmente, está premontado un acoplador de cables para el montaje en la carcasa de la unidad de conexión MA ....

La parametrización se lleva a cabo a través de la interfaz RS232, con especial facilidad a través de la interfaz de servicio de la unidad de conexión MA... utilizada.

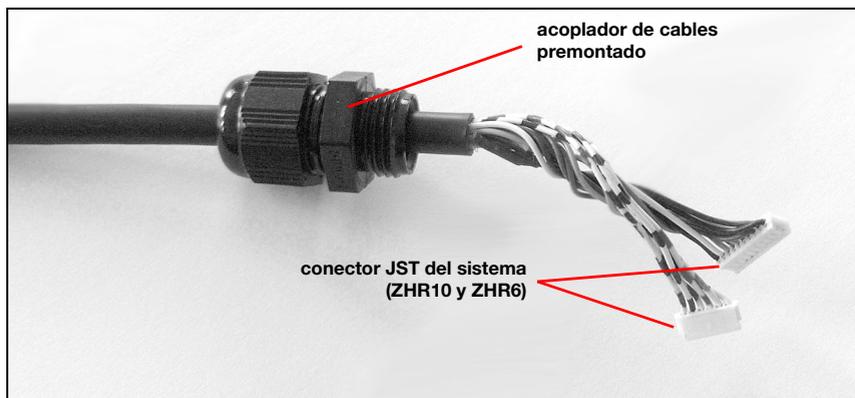


Figura 6.1: Conexión eléctrica con cable de conexión preconfigurado

### 6.1 Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica



#### **¡Cuidado!**

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

*La conexión de los equipos y la limpieza deben ser realizadas únicamente por un electricista cualificado.*

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

*Si no se pueden eliminar las perturbaciones, el equipo ha de ser puesto fuera de servicio y protegido contra una posible operación casual.*



#### **¡Cuidado!**

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



Los equipos de lectura/escritura RFM... y las unidades de conexión MA... están diseñadas con la clase de seguridad III para la alimentación con PELV (Protective Extra Low Voltage) (tensión baja de protección con separación segura).



**Nota**

El índice de protección IP 65 o IP 67 se alcanza solamente con los acopladores de cables montados y atornillados o bien con caja de bornes atornillada.

**6.2 Asignaciones de pines**

	PIN	Colour	Signal
Connector ZHR10	1	br/BN	RS 232 GND
	2	rt/RD	reserved
	3	or/OG	reserved
	4	ge/YE	RS 232 RxD
	5	gn/GN	RS 232 TxD
	6	bl/BU	reserved
	7	vi/VI	Trigger IN
	8	gr/GY	VCC
	9	ws/WH	GND
	10	Schirm/SHIELD	FE
Connector ZHR6	1	ws-br/WH-BN	reserved
	2	ws-rt/WH-RD	reserved
	3	ws-or/WH-OG	reserved
	4	ws-ge/WH-YE	reserved
	5	ws-gn/WH-GN	reserved
	6	ws-sw/WH-BK	SW OUT

Figura 6.2: Conexiones de los equipos de lectura/escritura RFM...

**6.3 Longitud de los cables y blindaje**

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

Conexión	Interfaz	Longitud de cable máx.	Blindaje
<b>RFM – host/unidad de conexión/ pasarela de bus de campo</b>	RS 232	10m	imprescindiblemente necesario

Tabla 6.1: Longitud de los cables y blindaje

## 6.4 Conexión a la red/al bus de campo a través de unidades de conexión MA...

Para la conexión del equipo de lectura/escritura a una red o bus de campo están disponibles diferentes unidades modulares de conexión MA.... Para cada estación se requiere una unidad de conexión MA... separada. Cada telegrama se representa en la trama de datos habitual de Leuze. La transmisión consiste en caracteres ASCII.

<b>Red/bus de campo</b>	<b>Unidad de conexión MA...</b>
Red RS485	<b>MA 21 100</b>
Red RS422	<b>MA 21 130</b>
Leuze multiNet	<b>MA 21 100.2</b>
PROFIBUS	<b>MA 204i</b>
Ethernet TCP/IP	<b>MA 208i</b>
CANopen	<b>MA 235i</b>
EtherCAT	<b>MA 238i</b>
PROFINET	<b>MA 248i</b>
DeviceNet	<b>MA 255i</b>
EtherNet/IP	<b>MA 258i</b>

Cada unidad de conexión pone a disposición una interfaz de servicio RS 232 separada, que permite la parametrización del equipo de lectura/escritura RFM con el software **RF-Config** por medio de un cable de módem nulo desde el PC/ordenador portátil.

## 7 Puesta en marcha y configuración

El software de Leuze **RF-Config** pone a disposición una interfaz de usuario gráfica basada en Windows para la configuración de los equipos RFID de la serie RFM. Sistemas operativos: Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.

El software RF-Config está disponible para la descarga en la página web de Leuze -> **Download** -> **identify** -> **Stationary RFID devices**.

### 7.1 Calibración de la antena en el lugar de montaje

#### **RFM 12 y RFM 32**

Los equipos RFM 12 y RFM 32 están calibrados de tal modo que, montados debidamente sobre o en un soporte de montaje y en un entorno libre de metal, garantizan el alcance íntegro de la superficie activa. El RFM32 se puede montar también directamente sobre metal, si bien en este caso el alcance máx. se reduce aprox. un 10%.

#### **RFM 62**

Para el RFM 62 debe realizarse después del montaje en cualquier caso una comprobación y, dado el caso, una calibración de la antena. Conecte para ello el equipo a la tensión, abra la tapa de la carcasa y ajuste en primer lugar con el interruptor deslizante "**environment**" si la distancia del RFM 62 con respecto a superficies metálicas es mayor o menor de 20mm.

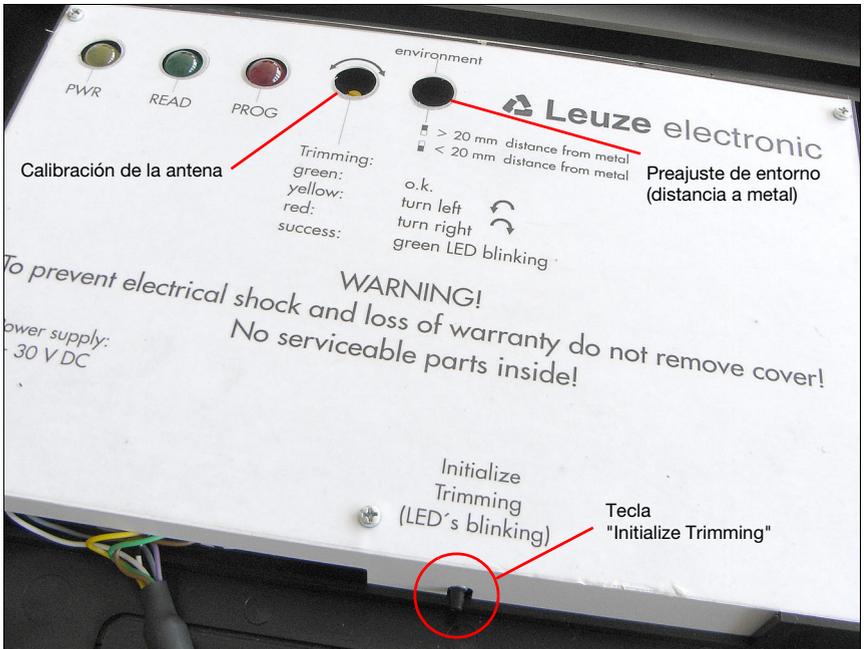


Figura 7.1: Calibración de la antena del RFM 62

Pulse a continuación en el margen inferior de la tapa electrónica una vez la tecla "**Initialize Trimming**". Uno de los LEDs (amarillo, verde, rojo) empieza a parpadear indicando la calibración de la antena:

LED **amarillo** parpadea: girar calibración de la antena hacia la **izquierda** hasta que se encienda el LED verde.

LED **rojo** parpadea: girar la calibración de la antena hacia la **derecha** hasta que se encienda el LED verde.

LED **verde** encendido: no es necesario calibrar la antena.

Pulse ahora de nuevo la tecla "**Initialize Trimming**". El equipo sale del modo de calibración y está nuevamente listo para el servicio. Con este proceso de calibración, el equipo queda adaptado de forma óptima para el entorno del lugar de montaje y permite alcanzar el alcance máximo para la transmisión de datos al/del transponder.

## 7.2 Configuración a través de la interfaz de servicio de la MA...

La configuración de equipos a través de la interfaz de servicio de la unidad de conexión MA... (conector Sub-D de 9 polos) permite realizar la configuración con mayor facilidad.

Para la configuración, el PC con el software RF-Config instalado (no se requieren derechos de administrador) se conecta sencillamente con un cable de módem nulo (cable cruzado con conectores Sub-D) a la toma de conexión de 9 polos de la interfaz de servicio de la MA....

Sin embargo, la configuración también se puede realizar a través de los correspondientes comandos ASCII por medio de la interfaz de proceso serial (interfaz host). Los equipos utilizan la interfaz de proceso también como interfaz de servicio. La velocidad de transmisión deberá adaptarse dado el caso para los siguientes equipos o el acceso de servicio.

## 7.3 Comandos y mensajes de los equipos

El ajuste de fábrica de la interfaz serial corresponde a la de los demás equipos RFID de Leuze electronic.

Los parámetros de interfaz son:

**9600 baudios, 1 bit de arranque, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de stop.**

### *Estructura de telegrama estándar:*

STX	Comando	CR LF
0x02	Caracteres hex.	0x0D 0x0A



### **Nota**

*En los equipos RFM no se puede ajustar la velocidad de transmisión.*

El equipo se puede controlar a través de la interfaz con los siguientes comandos (con la estructura de telegrama indicada arriba).



**Nota**

Los datos del/al equipo de lectura/escritura se representan e introducen siempre con codificación ASCII hex y se leen o escriben en bloques completos. Como datos pueden utilizarse los caracteres del conjunto de caracteres ASCII. Entre la recepción de datos y el envío de datos debería mantenerse un retardo de aprox. 150ms. 1 bloque =

A partir de la versión de firmware 080513, los comandos de todos los equipos se reconocen tanto en mayúsculas como en minúsculas.

Con el ajuste de fábrica es posible la puesta en servicio inmediata una vez conectada la tensión de alimentación.

**Ajuste de fábrica (lectura con disparo, 1 transponder en el campo):**

Los siguientes ajustes están activados según el ajuste de fábrica:

- **Single-shot:** Esta función lee los datos/el número de serie de un transponder una vez mientras este se encuentre en el campo y transmite la información leída por medio de la interfaz.
- **Datos:** La activación de lectura (trigger) da el número de serie del transponder.
- **Trigger:** El equipo lee después de poner una señal de trigger o por medio de un trigger de software (comando '+').
- **Salida conmutada:** Después de una lectura exitosa el equipo emite un impulso high durante 300ms en la salida.
- **Anticolisión apagado:** Esta función permite el uso de varios transponders al mismo tiempo en el campo. Con el trigger activado se espera sólo un transponder, por ello anticolisión=apagado.
- **Espera:** Un comando de lectura puede emitirse, antes que el transponder llegue al campo.
- **Tipo de transponder:** Tipo de transponder I-Code (Tagtype 01) y I-Code SLI (Tagtype 04) activados.

**Tipos de transponder**

En muchas de las descripciones de comandos y confirmaciones que se relacionan a continuación se transmite también el tipo de transponder (Tagtype). En la siguiente tabla se relacionan los tipos de transponder soportados con su número.

Tagtype	Tipo de transponder	Características			
		Cantidad de caracteres	Bloque inicial (al escribir)	Cantidad de bloques	Tamaño de bloque
01	ICODE	44	05	11	4byte
02	ST_M LR512	60	00	16	4byte
03	TAG-IT	32	00	08	4byte
04	ICODE SLI	112	00	28	4byte
05	INFINEON my-d (2P)	256	03	29	8 byte
	INFINEON my-d (10P)	1024	03	128	8 byte
06	EM4135	288	13	36	8 byte
07	TAG-IT HFI	256	00	32	8 byte

Tabla 7.1: Tipos de transponder - Tagtype

### Comandos breves sin datos

Con los siguientes comandos se pueden realizar acciones directamente:

- **Comando «+» (0x2B)** activa un proceso de lectura.  
**Sintaxis del comando:** <STX>+<CR><LF>  
**Respuesta:** <STX>F@0TagtypeSNR<CR><LF>  
**F** = etiqueta de telegrama.  
**F = 0:** se emite sólo 1 telegrama,  
**F = 1:** se emiten varios telegramas  
 (con más de 256 bytes de datos).  
**@0** identificador de número de serie siguiente.  
**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.  
**SNR** es el número de serie del transponder.
- **Comando «-» (0x2D)** termina el proceso de lectura sin respuesta.  
**Si no se ha leído ningún transponder, se emite un NO READ (0x18).**
- **Comando «V» (0x56)** indica la versión de firmware del RFM.  
**Sintaxis del comando:** <STX>V<CR><LF>  
**Respuesta:** <STX>y1y0m1m0d1d0t3t2t1t0Name<CR><LF>  
 siendo **y** = año(2); **m** = mes(2); **d** = día (2); **t** = número de id. (4)  
 y **Name** = tipo de equipo, p. ej. RFM 32
- **Comando «R» (0x52)** reinicia el equipo y restablece los ajustes de fábrica.  
**Sintaxis del comando:** <STX>R<CR><LF>  
**Respuesta:** <STX>Q2<CR><LF> y después <STX>S<CR><LF>  
 siendo **Q2** = acción ejecutada y **S** = disponibilidad
- **Comando «H» (0x48)** detiene todas las acciones y ejecuta un reinicio de software.  
**Sintaxis del comando:** <STX>H<CR><LF>  
**Respuesta:** <STX>Q2<CR><LF>  
 Siendo **Q2** = acción ejecutada
- **Comando «I» (0x49)** muestra los números de serie de **todos** los transponders en el campo del RFM.  
**Función para la detección de transponders independientemente del tipo de transponder ajustado.**  
**Sintaxis del comando:** <STX>I<CR><LF>  
**Respuesta:** <STX>F@0TagtypeSNR<CR><LF> o  
**F** = etiqueta de telegrama.  
**F = 0:** se emite sólo 1 telegrama,  
**F = 1:** se emiten varios telegramas  
 (con más de 256 bytes de datos).  
**@0** identificador de número de serie siguiente.  
**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.  
**SNR** es el número de serie del transponder.

**Otros comandos****¡Cuidado!**

Para los comandos «**N**», «**M**» y «**W**» (sin escritura anticipada) es absolutamente necesario que haya tenido lugar **antes un proceso de lectura por disparo** y que el transponder permanezca en el campo.

- **Comando «N»** leer bloque.

(0x4E)

**Sintaxis del comando**<STX>NB#TagtypeNOBSNR<CR><LF>

siendo

**B#** = Número de bloque a partir del cual se ejecuta la lectura, p. ej. «05».**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.**NOB** = cantidad de bloques que deben leerse (1 ... 9)**SNR** = número de serie del transponder que se va a leer. Es necesario si hay varios transponders en el campo.

Respuesta: &lt;STX&gt;FB#TagtypeData&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

**F** = etiqueta de telegrama.**F** = 0: se emite sólo 1 telegrama,**F** = 1: se emiten varios telegramas

(con más de 256 bytes de datos).

**B#** = número de bloque a partir del cual se ejecutó la lectura, p. ej. «05».**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.**Data** = contenido de datos de los bloques indicados en el comando**Nota**

Si está activado el modo multitransponder (anticolisión), debe activarse la transmisión de número de serie, y el n° de serie del transponder deseado debe incluirse en el comando (todos los caracteres después de 0@0'Tagtype', p. ej. de la respuesta del comando «**I**»). Por cada bloque de datos puede asumirse un tiempo de respuesta medio de 50ms.

- **Comando «M»** leer transponder.

(0x4D)

Con este comando se lee el transponder completo desde el primero hasta el último bloque de datos.

Sintaxis del comando &lt;STX&gt;MTagtype&lt;CR&gt;&lt;LF&gt; siendo

**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

Respuesta: &lt;STX&gt;FTagtypeData&lt;CR&gt;&lt;LF&gt; siendo

**F** = etiqueta de telegrama.**F** = 0: se emite sólo 1 telegrama,**F** = 1: se emiten varios telegramas

(con más de 256 bytes de datos).

**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.**Data** son todos los datos a partir del bloque 00**Nota**

El comando «**M**» sólo funciona con un único transponder al mismo tiempo en el campo. El chip EM4135 no soporta este comando!

- **Comando «W»** escribir bloque.  
(0x57) Sintaxis del comando `<STX>WB#TagtypeNOBSNRData<CR><LF>` siendo  
siendo  
**B#** = número de bloque al partir del cual se ejecuta la lectura, p. ej. «05».  
**Tagtype** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.  
**NOB** = cantidad de bloques que deben escribirse (1 ... 9)  
**SNR** = número de serie del transponder que se va a escribir. Es necesario si hay varios transponders en el campo.  
**Data** = datos a escribir (hexadecimal) para 1 bloque  
Respuesta: `<STX>yy<CR><LF>` siendo  
yy = **Q4**: comando comprendido (si está activada la función de escritura anticipada)  
yy = **Q5**: escritura ejecutada con éxito (tras disparo)  
yy = **Q0**: escritura ha fallado (vea capítulo 7.5)

**Nota**

Al escribir se deben transmitir siempre uno o varios bloques completos, es decir 8 caracteres (hex) con 4 bytes/bloque o bien 16 caracteres (hex) con 8 bytes/bloque.

- **Comando «F»** antena (campo electromagnético) ON/OFF.  
(0x46) Sintaxis del comando `<STX>Fx<CR><LF>` siendo  
**x** = 0x01: campo ON  
**x** = 0x02: campo OFF  
**x** = 0x03: campo RESET  
Respuesta: `<STX>Q2<CR><LF>` (vea capítulo 7.5)

**Nota**

El campo de los equipos está sistemáticamente apagado (OFF) y sólo se conecta con la activación.  
Tras un nuevo disparo se activa automáticamente el campo magnético.

- **Comando «A»** activar salida.  
(0x41) Este comando activa la salida de forma permanente, no se confirma.  
Sintaxis del comando `<STX>A0xx<CR><LF>` siendo  
**xx** = 0xFF: salida activada  
**xx** = 0x00: salida no activada  
Respuesta: ninguna

**¡Cuidado!**

Este comando sólo se puede ejecutar si no se ha activado automáticamente la salida conmutada mediante la configuración.

**Salida de datos / telegrama de respuesta de los equipos**

A continuación se muestran algunos ejemplos de la salida de datos en el telegrama de respuesta de los equipos.

**Salida de datos después de disparo** (ajuste a través de Configuración: Modo de operación)

Con los equipos se pueden leer diferentes datos después de un disparo:

- **Número de serie** (ajuste de fábrica)

Telegrama de respuesta p. ej.:

**0@00101000000011AAAF6**

Esta respuesta contiene diversas informaciones (empezando por el principio):

**0** = etiqueta del telegrama, se emite sólo 1 telegrama

**@0** identificador de número de serie siguiente.

**01** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

**01000000011AAAF6** es el número de serie inequívoco del transponder.

- **Datos de bloque**

Con este ajuste se pueden leer 1 ... 9 bloques (dependiendo del transponder).

Telegrama de respuesta (leer 1 bloque a partir del bloque 05) p. ej.:

**005014672616E**

Esta respuesta contiene también diversas informaciones (empezando por el principio):

**0** = etiqueta del telegrama, se emite sólo 1 telegrama

**05** = número del bloque inicial

**01** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

**4672616E** son los datos en formato hexadecimal (con 4 bytes/bloque).

- **Multiple Read**

Con el comando «M» o el ajuste **Multiple Read** se lee la información completa del transponder.

Telegrama de respuesta p. ej.:

**00001011AAAF60100000FFFFFFFF000000003333132334672616E6B2057756573746572FFF...**

Esta respuesta contiene también diversas informaciones (empezando por el principio):

**0** = etiqueta del telegrama, se emite sólo 1 telegrama

**00** = número del bloque inicial

**01** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

**011AAAF60100000FFFFFFFF0000000033...** son los datos en formato hexadecimal.

### Salida de datos tras comando online (vía software de terminal)

Con los equipos se pueden leer diferentes datos mediante comando online:

- **Datos de bloque**

Con el comando «**N**» se pueden leer 1 ... 9 bloques (dependiendo del transponder).

Telegrama de respuesta (leer 1 bloque a partir del bloque 05) p. ej.:

**005014672616E**

Esta respuesta contiene diversas informaciones (empezando por el principio):

**0** = etiqueta del telegrama, se emite sólo 1 telegrama

**05** = número del bloque inicial

**01** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

**4672616E** son los datos en formato hexadecimal (con 4 bytes/bloque).

- **Leer transponder**

Con el comando «**M**» se lee la información completa del transponder.

Telegrama de respuesta p. ej.:

**004616361626F75FFFF...**

Esta respuesta contiene también diversas informaciones (empezando por el principio):

**0** = etiqueta del telegrama, se emite sólo 1 telegrama

**04** es el tipo de transponder, ver tabla 7.1.

**616361626F75FFFF...** son los datos en formato hexadecimal.

## 7.4 Configuración de los lectores RFID con el software RF-Config

El software RF-Config de Leuze electronic permite llevar a cabo la configuración de los equipos de forma clara y sencilla por medio del ratón. A través de la interfaz de usuario se pueden ajustar todos los parámetros y funciones mediante menús.

En el caso de acceso directo mediante PLC o sin la herramienta de software, se puede trabajar igualmente con un programa terminal corriente siguiendo las informaciones y comandos aquí descritos. En este caso deberá observarse siempre la sintaxis de comandos indicada.

Los equipos RFID RFM 12, RFM 32 y RFM 62 tienen un registro con 16 direcciones para la recepción de los datos de configuración (0x00 hasta 0x0F)

- **Comando «G»** Leer configuración.  
**(0x47)** Sintaxis del comando **<STX>Gxxxx<CR><LF>** siendo  
**xxxx** = 0xFF 0x00: lectura completa de la configuración  
 Respuesta: **<STX>00yyyyyyyy<CR><LF>**
- **Comando «C»** Escribir datos de configuración.  
**(0x43)** Sintaxis del comando **<STX>Cyyzz<CR><LF>** siendo  
**yy** = Dirección de registro  
**zz** = Datos de configuración  
 Respuesta: **<STX>Q1<CR><LF>** (vea capítulo 7.5)



### Nota

*Los datos están codificados siempre en formato hexadecimal. La cantidad de datos se debe especificar aquí en consonancia con la longitud de bytes (2 caracteres/byte), ya que de lo contrario se produce un mensaje de error (E02, ver tabla 7.3). Si el equipo es activado a través de un sistema de bus de campo, cada carácter del comando debe considerarse y transmitirse como carácter ASCII separado.*

*La descripción completa del juego de comandos y la configuración se incluyen en el software de configuración, o puede también descargarse por separado de Internet en [www.leuze.com](http://www.leuze.com).*

Para facilitar el ajuste de los parámetros se ofrecen los correspondientes menús en la herramienta de configuración «RF-Config».



### Nota

*El programa está disponible en Internet en [www.leuze.com](http://www.leuze.com) -> Download -> identify -> Stationary RFID devices.*

Una vez ejecutada la descarga en el ordenador, basta con iniciar la rutina de instalación para instalar el programa. Para ello no son necesarios derechos de acceso especiales (p. ej. derechos de administrador). Después de la instalación el programa se inicia haciendo doble clic en el símbolo del escritorio.

Con RF-Config se pueden configurar y parametrizar todos los equipos RFID del programa de productos de Leuze electronic. A través de una lista de equipos se pueden seleccionar los diferentes tipos de equipo con sus correspondientes juegos de parámetros.

Después de iniciar el programa, seleccione en primer lugar el equipo conectado en la lista de equipos del área izquierda de la interfaz del usuario.

En la parte derecha de la interfaz se mostrará su configuración de fábrica (juego de parámetros) organizada en 3 fichas.



**Nota**

En el menú **Help** encontrará la documentación disponible para el tipo de equipo seleccionado:

- Descripción técnica
- Juego de comandos y estructura de configuración
- Consejos para la puesta en marcha
- Hoja de datos de los transponders HF estándar disponibles a través de Leuze

**Ficha Transponder**

En esta ficha se pueden escoger p. ej. tipos de transponder. Los diferentes tipos presentan distintos tamaños de memoria y áreas de memoria, lo cual deberá tenerse en cuenta. El ajuste básico es la habilitación de los transponders ICODE 1 y ICODE SLI.

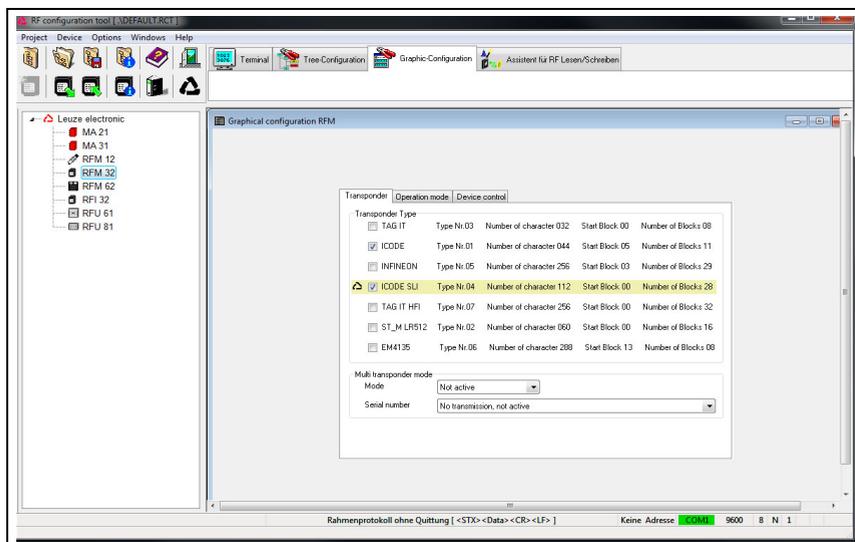


Figura 7.2: RF-Config – Ficha Transponder

También es posible activar el modo de operación de forma simultánea para varios transponders en el campo y completar el telegrama con la transmisión del número de serie.



**Nota**

- El RFM 12 sólo puede procesar 1 transponder al mismo tiempo en el campo.
- El RFM 32 puede procesar hasta 4 transponders simultáneamente en el campo (comandos «N» y «W»).
- El RFM 62 puede procesar hasta 8 transponders simultáneamente en el campo (comandos «N» y «W»).



**¡Cuidado!**

Los ajustes configurados sólo tienen efecto una vez que han sido transferidos al equipo.

**Ficha Operation mode**

Para el funcionamiento automático del equipo es importante el ajuste del modo de operación. Aquí se ajusta la función tras la activación/el disparo (modo de operación) y el acceso a la memoria (número de bloque).

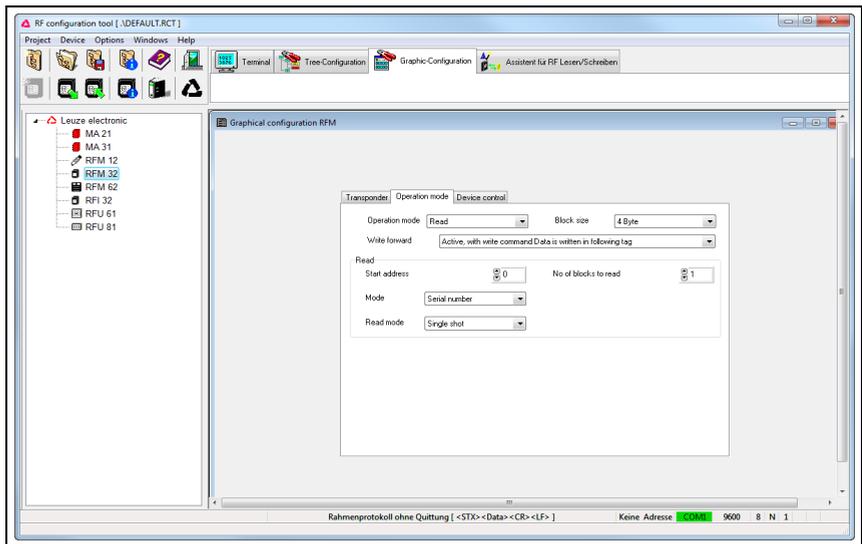


Figura 7.3: RF-Config – Ficha Operation mode

El bloque inicial, la cantidad de bloques y el tamaño de bloque dependen del transponder (ver tabla 7.1). En caso de seleccionarse uno no existente se obtiene un mensaje de error al respecto.

Para el comando online «Escribir» se puede ajustar adicionalmente la función **Escritura anticipada**. En este caso, los datos de escritura se transfieren al equipo de lectura/escritura ya antes de que el transponder en cuestión se encuentre en el campo. Cuando el transponder entra en el campo se escribe automáticamente con los datos en espera.

### Ficha Device control

En esta ficha se resumen las posibilidades de control del equipo.

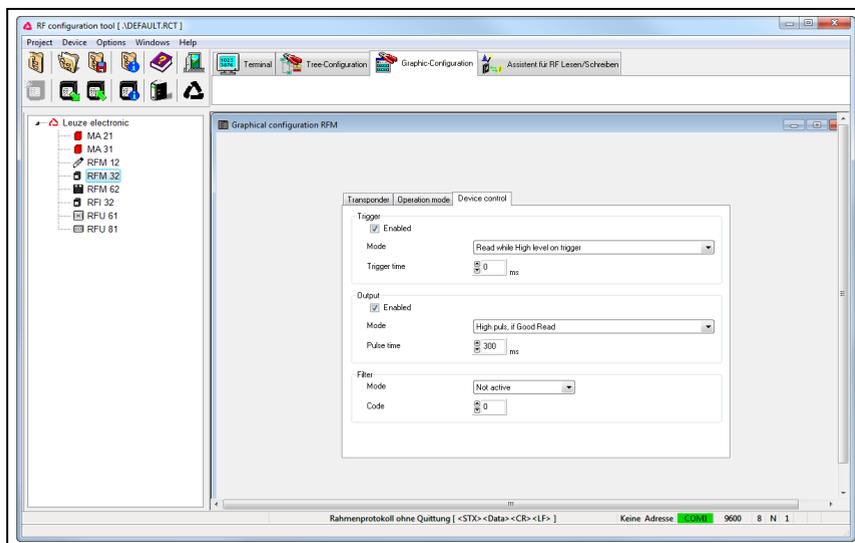


Figura 7.4: RF-Config – Ficha Device control

Las posibilidades de ajuste abarcan desde la activación o el tipo de activación, pasando por la función de la salida de conmutación, hasta el ajuste de un filtro de código.



#### ¡Cuidado!

*Algunos parámetros y funciones dependen de otros, mientras que otros se excluyen mutuamente.*

A continuación se relacionan las situaciones más importantes en la configuración en las que se dan este tipo de dependencias:

- Si la función **Escritura anticipada** está = «activa» (dirección 01, bit 6), también **Trigger** deberá estar = «activo» (dirección 01, bit 4).
- Si está ajustado como modo de lectura/escritura **Lectura permanente** (dirección 01, bit 5), **Trigger** deberá estar = «no activo» (dirección 01, bit 4) y **Escritura anticipada** = «no activo» (dirección 01, bit 6).

Si no se tienen en cuenta estas dependencias, o sólo parcialmente, el equipo devuelve el mensaje de error «E10» sin que se realice cambio alguno en la configuración del equipo.



#### Nota

*Durante la ejecución de la señal de salida (si está activada) no se puede leer ningún transponder.*

## 7.5 Confirmaciones y códigos de error

Para obtener una respuesta a determinados comandos y reconocer transmisiones erróneas están definidos varios códigos de confirmación y de error.

### Confirmaciones

Código	Significado
<b>Q0</b>	El comando no ha podido ser ejecutado
<b>Q1</b>	Modificación de la configuración realizada
<b>Q2</b>	Acción ejecutada
<b>Q4</b>	Comando de escritura registrado (sólo en la función <b>Escritura anticipada</b> )
<b>Q5</b>	Datos escritos con éxito (incl. lectura de control)

Tabla 7.2: Posibles confirmaciones de comandos

### Códigos de error

Un error se produce cuando el comando o los parámetros de transmisión están incompletos o se envían con caracteres incorrectos.

Código	Significado
<b>E01</b>	Comando no válido
<b>E02</b>	Parámetro no válido
<b>E04</b>	Error de trama (transmisión)
<b>E08</b>	Error de suma de control CRC
<b>E10</b>	Activación de ajustes contradictorios (p. ej., lectura permanente y disparo)

Tabla 7.3: Posibles códigos de error



### Nota

*Si se presenta el código de error «**E08**» probablemente haya sido activado involuntariamente el control CRC. Para la reinicialización, envíe el comando «**R**» y «**0xD2**» a través de la interfaz.*

## 7.6 Indicaciones de los LED

LED	Estado		Significado
PWR		Apagado	Equipo apagado - No hay tensión de alimentación
READ		Luz permanente verde	Equipo ok, fase de inicialización - Autotest en curso
ACT		Luz permanente roja durante aprox. 3s	
PWR		Amarillo luz permanente	Equipo listo para funcionar
ACT		Rojo luz permanente	Equipo (antena) activado - Puerta de lectura abierta/preparada para la escritura - A la espera del transponder
READ		Verde intermitente	Transponder detectado - Datos emitidos a través de la interfaz

Tabla 7.4: Indicadores LED y su significado

### 7.7 Transponder- Organización de la memoria



**¡Cuidado!**

No todos los transponders disponibles y aptos para la lectura tienen la misma cantidad de bloques y el mismo tamaño de bloque. Las operaciones en áreas de memoria no disponibles se confirman con Q0.

Tagtype	Tipo de transponder		Características			Tamaño de bloque
	Designación de tipo (transponders Leuze actuales)	Núm. art.	Cantidad de caracteres	Bloque inicial (al escribir)	Cantidad de bloques	
01	ICODE		44	05	11	4byte
02	ST_M LR512		60	00	16	4byte
03	TAG-IT		32	00	08	4byte
04	ICODE SLI		112	00	28	4byte
	TFM 03 1110.210	50102917				
	TFM 05 1110.210	50102916				
	TFM 03 1510.210	50106412				
	TFM 05 1510.210	50106413				
	TFM 02 2210.210	50107790				
	TFM 05 2210.210	50109232				
	TFM 05 2610.210 <sup>1)</sup>	50109317				
	TFM 08 1610.210	50114962				
	TFM 03 1910.219	50114960				
	TFM 05 1910.219	50114961				
	TFM 03 1110.EX	50108071				
	TFM 05 1110.EX	50108070				
TFM 05 1510.EX	50110026					
05	INFINEON my-d		1024	00	128	8 byte
	TFM 04 1190.230	50108290				
06	EM4135		288	13	36	8 byte
07	TAG-IT HFI		256	00	32	8 byte
	TFM 02 1125.220	50102915				
	TFM 06 2225.220	50102913				
	TFM 03 5125.220	50102956				
	TFM 08 2125.220	50109233				

1) Artículo a extinguir.

Tabla 7.5: Tipos de transponder / organización de la memoria Transponder HF TFM

## 8 Diagnóstico y eliminación de errores

### 8.1 Causas de error generales

Error	Causa de error posible	Medidas de eliminación del error
LED <b>PWR</b> apagado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de aliment. no conectada al equipo.</li> <li>Error de hardware.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la tensión de alimentación.</li> <li>Mandar el equipo al servicio de atención al cliente.</li> </ul>
LED de estado <b>ACT</b> con luz permanente roja y LED de estado <b>READ</b> con luz permanente verde <b>durante más de aprox. 3s</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en la inicialización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectar y volver a conectar la tensión de alimentación.</li> <li>Mandar el equipo al servicio de atención al cliente.</li> </ul>
LED de estado <b>ACT</b> con luz permanente roja	<ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo está desactivado o activado, pero no se ha reconocido ningún transponder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el cableado del trigger.</li> </ul>
Después de la activación y en el campo de lectura:  LED <b>READ</b> parpadea en un color distinto al verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo está activado, pero no se ha reconocido ningún transponder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la habilitación del tipo de transponder en la parametrización.</li> </ul>

### 8.2 Errores en la interfaz

Error	Causa de error posible	Medidas de eliminación del error
No existe comunicación mediante RS232 / RS 422 / RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cableado no está realizado correctamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el cableado.</li> </ul>
Errores esporádicos en la interfaz RS232	<ul style="list-style-type: none"> <li>Influencias a través de perturbaciones electromagnéticas (CEM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el blindaje (blindaje cubierto hasta el punto de presión).</li> <li>Evitar acoplamientos electromagnéticos producidos por líneas de corriente elevada dispuestas paralelamente.</li> </ul>



**Nota**

Sírvase utilizar **el capítulo 8 como plantillas de copia** en caso de mantenimiento. Marque en la columna «Medidas» los puntos que haya revisado, rellene el campo de dirección a continuación, y mande por fax las páginas junto con su orden de mantenimiento al número de fax indicado abajo.

**Datos de cliente (rellenar por favor)**

<b>Modelo de equipo:</b>	
<b>Versión de software :</b>	
<b>Compañía:</b>	
<b>Número de cliente / número de pedido:</b>	
<b>Persona de contacto/departamento:</b>	
<b>Teléfono (extensión):</b>	
<b>Fax:</b>	
<b>Calle/número:</b>	
<b>Código postal/ciudad:</b>	
<b>País:</b>	

**Número de fax de servicio de Leuze:**

**+49 7021 573 - 199**

## 9 Vista general de tipos y accesorios

### 9.1 Vista general de tipos de la serie RFM

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
RFM 12 SL 200	Equipo de lectura/escritura estacionario para alcances pequeños hasta 40mm	50040497
RFM 32 SL 200	Equipo de lectura/escritura estacionario para alcances medianos hasta 110mm	50040498
RFM 62 SL 200	Equipo de lectura/escritura estacionario para alcances grandes hasta 400mm	50040499
RFM 32 SL 200 Ex n	Equipo de lectura/escritura estacionario para alcances medianos hasta 110mm, para la aplicación en zonas Ex, zona 2/22	50103087

Tabla 9.1: Vista general de tipos de la serie RFM

### 9.2 Accesorios para el montaje

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
BT D30M.5	Escuadra de fijación para RFM 12	50113510
MC 030K	Portabornes para RFM 12	50111503

Tabla 9.2: Accesorios para el montaje

### 9.3 Vista general de tipos de unidad de conexión / interconexión

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
MA 21 100.2	Unidad de conexión Leuze multiNet plus (esclavo)	50103125
MA 21 100	Unidad de conexión/convertidor de interfaz RS 232 – RS 485 (con separación galvánica)	50030481
MA 21 130	Unidad de conexión/convertidor de interfaz RS 232 – RS 422 (con separación galvánica)	50030484
MA 21 110	Unidad de conexión/convertidor de interfaz RS 232 – RS 232 (con separación galvánica)	50030482
MA 204i	Pasarela PROFIBUS DP	50112893
MA 208i	Pasarela Ethernet TCP/IP	50112892
MA 235i	Pasarela CANopen	50114154
MA 238i	EtherCAT pasarela	50114155
MA 248i	Pasarela PROFINET-IO RT	50112891
MA 255i	DeviceNet pasarela	50114156
MA 258i	EtherNet/IP pasarela	50114157

Tabla 9.3: Vista general de tipos de unidad de conexión / interconexión

### 9.4 Resumen de tipos de transponder HF TFM...

Tipo	Núm. art.	Índice de protección	Dimensiones <sup>1)</sup>	Peso
<b>Transponder disk</b>				
TFM 02 1125.220	50102915	IP 68	Ø 22x3,0mm	2g
TFM 03 1110.210	50102917	IP 67	Ø 30x2,5mm	5g
TFM 04 1190.230	50108290	IP 67	Ø 40x2,5mm	4g
TFM 05 1110.210	50102916	IP 67	Ø 50x 2,5mm	10g
TFM 03 1510.210	50106412	IP 68	Ø 30x2,5mm	3g
TFM 05 1510.210	50106413	IP 68	Ø 50x2,5mm	4g
<b>Transponder autoadhesivo</b>				
TFM 02 2210.210	50107790	IP 54	18x36x0,3mm	2g
TFM 05 2210.210	50109232	IP 54	50x50x0,3mm	2g
TFM 06 2225.220	50102913	IP 54	55x55x0,3mm	aprox. 2g
<b>Transponder de alta temperatura</b>				
TFM 05 2610.210	50109317 <sup>2)</sup>	IP 68	51x51x7mm	50g
TFM 08 1610.210	50114962	IP 68	Ø 85x15mm	50g
<b>Transponder de llavero</b>				
TFM 03 5125.220	50102956	IP 65	50x28x2,5mm	aprox. 4g
<b>Transponder de tarjeta</b>				
TFM 03 1910.219	50114960	IP 65	Ø 30x2mm	aprox. 3g
TFM 05 1910.219	50114961	IP 65	Ø 50x2mm	aprox. 4g
TFM 08 2125.220	50109233	IP 68	86x54x1 mm	aprox. 5g
<b>Distanciadores</b>				
Spacer 30 HT	50107102	–	Ø 36x10mm	3g
Spacer 50 HT	50107103	–	Ø 56x10mm	4g
Spacer 85 HT	50106411	–	Ø 85x30mm	20g
BT TFMx26	50110631	–	Ø 15x60mm	50g

1) Como consecuencia de las tolerancias y novedades en los productos pueden darse variaciones de dimensiones/pesos. Tolerancias en los transponders disk: por término medio ±0,5mm.

2) ¡Artículo a extinguir!

Tabla 9.4: Resumen de tipos de transponder HF TFM...

### 9.5 Resumen de tipos de transponder Ex HF TFM... Ex n

Tipo	Núm. art.	Índice de protección	Dimensiones <sup>1)</sup>	Peso
<b>Transponder disk</b>				
TFM 03 1110.EX	50108071	IP 67	Ø 34x8mm	10g
TFM 05 1110.EX	50108070	IP 67	Ø 54x15mm	45g
TFM 05 1510.EX	50110026	IP 67	Ø 54x15mm	45g

1) Como consecuencia de las tolerancias y novedades en los productos pueden darse variaciones de dimensiones/pesos. Tolerancias en los transponders disk: por término medio ±0,5mm.

Tabla 9.5: Resumen de tipos de transponder Ex HF TFM... Ex n

## 10 Mantenimiento

### 10.1 Indicaciones generales para el mantenimiento

Los equipos RFID de la serie RFM no requieren mantenimiento por parte de la empresa usuaria.

Si presentan suciedad, los equipos se pueden limpiar con un paño; no obstante, su funcionamiento sólo se verá afectado en presencia de polvo metálico o de líquidos sobre los mismos.



**¡Cuidado!**

*No utilizar disolventes o productos de limpieza que contengan acetona. La carcasa puede resultar dañada con este tipo de productos.*

### 10.2 Reparación y mantenimiento

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

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



**Nota**

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

### 10.3 Desmontaje, Embalaje, Eliminación

**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.*

**11 Apéndice**

**11.1 Tabla ASCII**

ASCII	Dec.	Hex.	Oct.	Denominación	Significado
NUL	0	00	0	NULL	Cero
SOH	1	01	1	START OF HEADING	Inicio de la línea de encabezamiento
STX	2	02	2	START OF TEXT	Carácter inicial del texto
ETX	3	03	3	END OF TEXT	Carácter final del texto
EOT	4	04	4	END OF TRANSMISSION	Final de la transmisión
ENQ	5	05	5	ENQUIRY	Solicitud de transm. de datos
ACK	6	06	6	ACKNOWLEDGE	Respuesta positiva
BEL	7	07	7	BELL	Carácter de timbre
BS	8	08	10	BACKSPACE	Espacio hacia atrás
HT	9	09	11	HORIZONTAL TABULATOR	Tabulador horizontal
LF	10	0A	12	LINE FEED	Avance de línea
VT	11	0B	13	VERTICAL TABULATOR	Tabulador vertical
FF	12	0C	14	FORM FEED	Avance de página
CR	13	0D	15	CARRIAGE RETURN	Retorno del carro
SO	14	0E	16	SHIFT OUT	Carácter de cambio permanente
SI	15	0F	17	SHIFT IN	Carácter de retroceso
DLE	16	10	20	DATA LINK ESCAPE	Cambio en transmisión de datos
DC1	17	11	21	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Carácter de control del equipo 1
DC2	18	12	22	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Carácter de control del equipo 2
DC3	19	13	23	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Carácter de control del equipo 3
DC4	20	14	24	DEVICE CONTROL 4	Carácter de control del equipo 4
NAK	21	15	25	NEGATIVE ACKNOWLEDGE	Respuesta negativa
SYN	22	16	26	SYNCHRONOUS IDLE	Sincronización
ETB	23	17	27	END OF TRANSMISSION BLOCK	Fin del bloque de transm. de datos
CAN	24	18	30	CANCEL	No válido
EM	25	19	31	END OF MEDIUM	Fin del registro
SUB	26	1A	32	SUBSTITUTE	Sustitución
ESC	27	1B	33	ESCAPE	Conmutación
FS	28	1C	34	FILE SEPARATOR	Carácter separador de grupo principal
GS	29	1D	35	GROUP SEPARATOR	Carácter separador de grupo
RS	30	1E	36	RECORD SEPARATOR	Carácter separador de subgrupo
US	31	1F	37	UNIT SEPARATOR	Carácter separador de grupo parcial
SP	32	20	40	SPACE	Espacio
!	33	21	41	EXCLAMATION POINT	Signo de exclamación
"	34	22	42	QUOTATION MARK	Comillas
#	35	23	43	NUMBER SIGN	Carácter numérico
\$	36	24	44	DOLLAR SIGN	Signo del dólar
%	37	25	45	PERCENT SIGN	Símbolo del porcentaje
&	38	26	46	AMPERSAND	Signo de la Y comercial
'	39	27	47	APOSTROPHE	Apóstrofe
(	40	28	50	OPENING PARENTHESIS	Paréntesis (abierto)

Tabla 11.1: Tabla ASCII

ASCII	Dec.	Hex.	Oct.	Denominación	Significado
)	41	29	51	CLOSING PARENTHESIS	Paréntesis (cerrado)
*	42	2A	52	ASTERISK	Asterisco
+	43	2B	53	PLUS	Signo positivo
,	44	2C	54	COMMA	Coma
-	45	2D	55	HYPHEN (MINUS)	Guión (signo negativo)
.	46	2E	56	PERIOD (DECIMAL)	Punto
/	47	2F	57	SLANT	Barra oblicua (a la derecha)
0	48	30	60	0	Cifra
1	49	31	61	1	Cifra
2	50	32	62	2	Cifra
3	51	33	63	3	Cifra
4	52	34	64	4	Cifra
5	53	35	65	5	Cifra
6	54	36	66	6	Cifra
7	55	37	67	7	Cifra
8	56	38	70	8	Cifra
9	57	39	71	9	Cifra
:	58	3A	72	COLON	Dos puntos
;	59	3B	73	SEMI-COLON	Punto y coma
<	60	3C	74	LESS THEN	Menor que
=	61	3D	75	EQUALS	Igual que
>	62	3E	76	GREATER THEN	Mayor que
?	63	3F	77	QUESTION MARK	Signo de interrogación
@	64	40	100	COMMERCIAL AT	Arroba
A	65	41	101	A	Letra mayúscula
B	66	42	102	B	Letra mayúscula
C	67	43	103	C	Letra mayúscula
D	68	44	104	D	Letra mayúscula
E	69	45	105	E	Letra mayúscula
F	70	46	106	F	Letra mayúscula
G	71	47	107	G	Letra mayúscula
H	72	48	110	H	Letra mayúscula
I	73	49	111	I	Letra mayúscula
J	74	4A	112	J	Letra mayúscula
K	75	4B	113	K	Letra mayúscula
L	76	4C	114	L	Letra mayúscula
M	77	4D	115	M	Letra mayúscula
N	78	4E	116	N	Letra mayúscula
O	79	4F	117	O	Letra mayúscula
P	80	50	120	P	Letra mayúscula
Q	81	51	121	Q	Letra mayúscula
R	82	52	122	R	Letra mayúscula
S	83	53	123	S	Letra mayúscula
T	84	54	124	T	Letra mayúscula
U	85	55	125	U	Letra mayúscula

Tabla 11.1: Tabla ASCII

ASCII	Dec.	Hex.	Oct.	Denominación	Significado
V	86	56	126	V	Letra mayúscula
W	87	57	127	W	Letra mayúscula
X	88	58	130	X	Letra mayúscula
Y	89	59	131	Y	Letra mayúscula
Z	90	5A	132	Z	Letra mayúscula
[	91	5B	133	OPENING BRACKET	Corchete (abierto)
\	92	5C	134	REVERSE SLANT	Barra oblicua (a la izquierda)
]	93	5D	135	CLOSING BRACKET	Corchete (cerrado)
^	94	5E	136	CIRCUMFLEX	Acento circunflejo
_	95	5F	137	UNDERSCORE	Guión bajo
`	96	60	140	GRAVE ACCENT	Acento grave
a	97	61	141	a	Letra minúscula
b	98	62	142	b	Letra minúscula
c	99	63	143	c	Letra minúscula
d	100	64	144	d	Letra minúscula
e	101	65	145	e	Letra minúscula
f	102	66	146	f	Letra minúscula
g	103	67	147	g	Letra minúscula
h	104	68	150	h	Letra minúscula
i	105	69	151	i	Letra minúscula
j	106	6A	152	j	Letra minúscula
k	107	6B	153	k	Letra minúscula
l	108	6C	154	l	Letra minúscula
m	109	6D	155	m	Letra minúscula
n	110	6E	156	n	Letra minúscula
o	111	6F	157	o	Letra minúscula
p	112	70	160	p	Letra minúscula
q	113	71	161	q	Letra minúscula
r	114	72	162	r	Letra minúscula
s	115	73	163	s	Letra minúscula
t	116	74	164	t	Letra minúscula
u	117	75	165	u	Letra minúscula
v	118	76	166	v	Letra minúscula
w	119	77	167	w	Letra minúscula
x	120	78	170	x	Letra minúscula
y	121	79	171	y	Letra minúscula
z	122	7A	172	z	Letra minúscula
{	123	7B	173	OPENING BRACE	Llave (abierta)
	124	7C	174	VERTICAL LINE	Línea vertical
}	125	7D	175	CLOSING BRACE	Llave (cerrada)
~	126	7E	176	TILDE	Tilde
DEL	127	7F	177	DELETE (RUBOUT)	Borrar

Tabla 11.1: Tabla ASCII

<b>A</b>		<b>E</b>	
Acceso de memoria	49	Eliminación	58
Accesorios	56	Embalaje	58
Ajuste de fábrica	41	Entrada conmutada	10
Alcance	9	Esclavo	19
Antena	15	Escritura anticipada	10, 49
Asignación de pines	37	Estación del bus	18
		Estructura del equipo	15
<b>B</b>		Estructura del telegrama	40
Blindaje	37	EtherCAT	20, 38
Bus de campo	10	Ethernet TCP / IP	20, 38
		EtherNet/IP	20, 38
<b>C</b>		<b>F</b>	
Cable de módem nulo	40	Ficha	48
Campo	15, 44	Frecuencia de trabajo	21, 22, 23
Campo electromagnético	15		
Campos de aplicación	6, 16	<b>H</b>	
CANopen	20, 38	HF	9
Cantidad suministrada	31		
Características funcionales	10	<b>I</b>	
Código de error	51	Indicaciones de seguridad	5, 36
Comandos	10, 42, 43	Indicadores	52
Conexión	36	Índice de protección	10, 37
Conexión autónoma	18	Instalación	31
Conexión eléctrica	36	Interconexión en red	18
Conexión en paralelo	18	Interfaz de proceso	40
Configuración	39, 47	Interfaz de servicio	40
Configuración del equipo	40	Interfaz del usuario	47
Confirmación	51	Interfaz host	40
Control de flujo de material	6		
		<b>J</b>	
<b>D</b>		Juego de parámetros	48
Daños de transporte	31		
Datos técnicos	21	<b>L</b>	
Declaración de conformidad	3	LEDs	52
Descripción del equipo	9	Limpieza	35
Desembalaje	31	Línea de transporte	35
Desmontaje	58	Longitud de los cables	37
Detección de objetos	6	Lugar de montaje	34
Deterioro	31		
Device control	50		
DeviceNet	20, 38		
Dibujos acotados	27		
Dirección de equipo	18		

**M**

Maestro ..... 19  
 Maestro de red ..... 18  
 Mantenimiento ..... 58  
 Modo de operación ..... 49  
 Montaje ..... 31  
 Movimiento ..... 10, 35  
 multiNet ..... 18, 38  
 multiScan ..... 19

**O**

Organización de la memoria ..... 53

**P**

Parámetros de interfaz ..... 40  
 Pasarela ..... 20  
 PELV ..... 37  
 Perforaciones de sujeción ..... 32, 33  
 Personal cualificado ..... 8  
 Placa de características ..... 31  
 PLC ..... 18  
 Productos de limpieza ..... 35, 58  
 PROFIBUS ..... 38  
 Profibus DP ..... 20  
 PROFINET ..... 38  
 PROFINET IO RT ..... 20  
 Protocolo multiNet plus ..... 19  
 Puesta en marcha ..... 39

**R**

Red ..... 19  
 Registro de datos de operación ..... 6  
 Reparación ..... 5, 58  
 Reposo ..... 10  
 Resultado de lectura ..... 19  
 RF-Config ..... 9, 47  
 RFID ..... 4  
 RS 485 de dos conductores ..... 19  
 RS232 ..... 20  
 RS422 ..... 20, 38  
 RS485 ..... 20, 38

**S**

Salida de conmutación ..... 10, 44  
 Sistema de gestión de calidad ..... 3  
 Sistemas de bus de campo ..... 20  
 Software ..... 9  
 Soporte de datos ..... 9  
 Superficie metálica ..... 15

**T**

Tensión baja de protección ..... 37  
 Tipos de transponder ..... 48, 53  
 Transmisión de datos ..... 4, 5  
 Transponder ..... 5, 9, 24  
 Transponder Ex ..... 26

**U**

UL ..... 36  
 Utilización adecuada ..... 5

**V**

Velocidad de transmisión ..... 40

