

Serie RFU - UHF

Equipos de lectura/escritura RFID estacionarios,
transponders, unidades de conexión



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 49035820

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)

UTEKO 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)

Galoz 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 Colus 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

1	Generalidades	3
1.1	Significado de los símbolos	3
1.2	Declaración de conformidad	3
1.3	Definiciones de términos técnicos utilizados / abreviaturas	4
2	Indicaciones de seguridad	5
2.1	Indicaciones generales de seguridad	5
2.2	Estándares de seguridad	5
2.3	Utilización adecuada	5
2.4	Trabajar siendo conscientes de la seguridad	6
3	Descripción del equipo Serie RFU - UHF RFID	7
3.1	Acerca de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFU	7
3.2	Características de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFU	8
3.2.1	Características funcionales	8
3.2.2	Comportamiento de lectura típico	8
3.2.3	Estructura del equipo	9
3.3	Técnicas de lectura y escritura	10
3.4	Conexión autónoma	12
3.5	Interconexión en red - Leuze multiNet plus	12
3.6	Leuze multiScan	13
3.7	Sistemas de bus de campo	14
4	Datos técnicos	15
4.1	Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFU	15
4.2	Datos generales de la unidad de conexión IMRFU-1	16
4.3	Datos generales de los transponders TFU	16
4.4	Dibujos acotados	17
5	Instalación y montaje	20
5.1	Desembalaje	20
5.2	Montaje de los equipos de lectura/escritura RFU	20
5.3	Disposición del equipo	22
5.3.1	Elección del lugar de montaje	22
5.3.2	Disposición en la línea de transporte	23
5.4	Limpieza	23

6	Conexión eléctrica	24
6.1	Indicaciones de seguridad para la conexión eléctrica	25
6.2	Asignaciones de pines	26
6.3	Longitud de los cables y blindaje	27
6.4	Conexión a la red/al bus de campo a través de unidades de conexión MA... ..	27
7	Puesta en marcha y configuración	28
7.1	Configuración a través de la interfaz de servicio de la MA.....	28
7.2	Comandos y mensajes de los equipos	28
7.3	Configuración de los lectores RFID con el software RF-Config.....	32
7.4	Confirmaciones y códigos de error	37
7.5	Indicaciones de los LED	38
7.6	Transponder- Organización de la memoria	38
8	Diagnóstico y eliminación de errores	39
8.1	Causas de error generales	39
8.2	Errores en la interfaz	39
9	Vista general de tipos y accesorios	41
9.1	Vista general de tipos de la serie RFU	41
9.2	Vista general de tipos de unidad de conexión / interconexión	41
9.3	Accesorios: Cables preconfeccionados	41
9.4	Vista general de tipos de transponder UHF TFU	41
10	Mantenimiento	42
10.1	Indicaciones generales para el mantenimiento	42
10.2	Reparación y mantenimiento	42
10.3	Desmontaje, Embalaje, Eliminación	42
11	Apéndice	43
11.1	Tabla ASCII	43

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 RFU (UHF RFID), incluidas las unidades de conexión correspondientes IMRFU y transponder TFU, 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.

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:

- **EPC:**
Electronic Product Code = estándar utilizado a nivel internacional como número inequívoco de identificación, que permite marcar e identificar tanto productos como unidades logísticas (p. ej. embalajes, palets de transporte, etc.) de forma inequívoca en todo el mundo. El área de la memoria prevista para ello en el transponder se denomina también banco EPC.
- **ERP:**
Effective Radiated Power = potencia efectiva emitida por la antena en vatios.
- **RFID:**
Radio Frequency Identification – término genérico que define la identificación sin contacto de objetos provistos de transponders por medio de radioondas.
- **TID:**
Tag Identifier - código de identificación del transponder = número de serie.
- **UHF:**
Ultra 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 efectúa según ISO/IEC 18000-6:2010 tipo C dentro de la UE en el área de frecuencia de 865 ... 868MHz.

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 RFU - UHF 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 RFU 61/81 SL 100-EU con la unidad de conexión IMRFU-1 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 IMRFU-1 y MA 2xx facilitan la conexión eléctrica de los equipos de lectura/escritura RFU 61/81... y hacen posible la conexión a diferentes interfaces y sistemas de bus de campo.

Particularmente no es permisible la utilización

- En espacios con atmósferas explosivas
- Para fines médicos

Campos de aplicación típicos

Los equipos de lectura/escritura de los tipos RFU 61/81 SL 100-EU con la unidad de conexión IMRFU-1 están especialmente pensados 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
- Detección de puerta de carga con apiladoras

2.4 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 RFU - UHF RFID

3.1 Acerca de los equipos de lectura/escritura RFID de la serie RFU

Los equipos de lectura/escritura de la serie RFU son equipos RFID aptos para la aplicación industrial, que funcionan en la banda de frecuencias UHF entre 865MHz y 868MHz. Están equipados con un decodificador integrado para la identificación de transponders (soporte de datos) comunes según EPC1 Gen2, como p. ej. NXP G2XM, Alien Higgs3, Impinj.

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

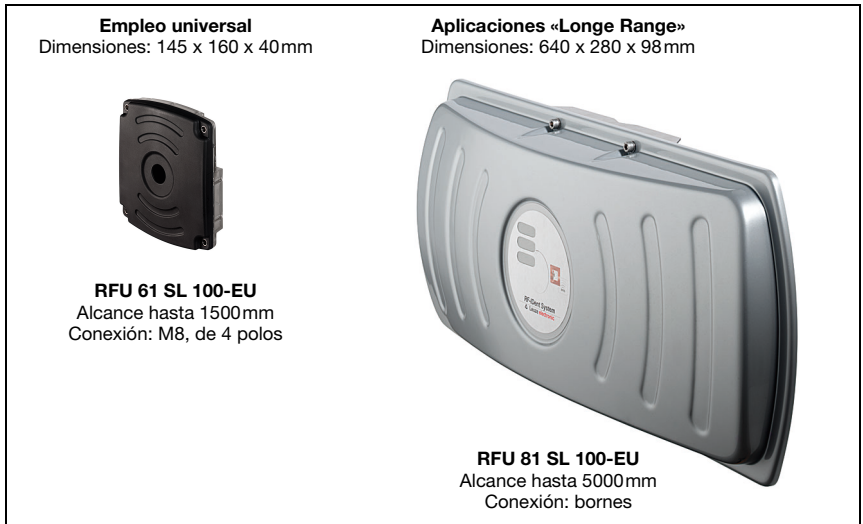


Fig. 4.1: Equipos de la serie RFU

Los equipos RFID de la serie RFU han sido diseñados principalmente para el mercado de la técnica de transporte y almacenamiento con alcances medios o elevados.

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 están provistos en la unidad de conexión obligatoria IMRFU-1 de una interfaz RS 232 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 RFU

3.2.1 Características funcionales

- Amplio ángulo de apertura (65°/120°), y con ello campo de lectura amplio
- Diseño compacto optimizado para el alcance
- Detección segura del transponder en movimiento mediante activación (disparo)
- Funciones configurables tras el disparo: lectura con especificación del área de bytes, escritura
- Comandos online para el acceso individual y rápido a los datos
- Transmisión previa de los datos de escritura al equipo RFU (función de escritura anticipada)
- Soporte de los comandos y funciones específicos 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 Comportamiento de lectura típico



¡Cuidado!

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

El campo de lectura del equipo UHF es un cono con diferentes ángulos de apertura (vea el capítulo 4.1 «Datos generales de los equipos de lectura/escritura RFU») entre 65° ... 120°.

Las reflexiones pueden causar sobrealcances. Elegir la alineación del equipo de lectura de manera que el transponder siempre se mueva hacia el equipo de lectura en el cono. Sólo mediante una separación inequívoca de los transponders (distancias suficientemente grandes entre los transponders) se puede excluir una lectura múltiple.

Velocidad de transponder máxima recomendada

Transponder	Núm. art.	Distancia de escritura/lectura					
		250mm	500mm	750mm	1000mm	1500mm	2000mm
TFU 03 2201.308	50114086	3m/s	2m/s	2m/s	1,5m/s	_ 1)	_ 1)
TFU 05 1101.308	50114995	1,5m/s	1,5m/s	1,5m/s	0,5m/s	_ 1)	_ 1)
TFU 05 2101.308	50112257	1m/s	1,5m/s	1,5m/s	2m/s	2m/s	_ 1)
TFU 08 2101.308	50112913	2m/s	2m/s	2m/s	1,5m/s	_ 1)	_ 1)
TFU 10 2201.308	50112443	1,5m/s	1,5m/s	2m/s	3,5m/s	3,5m/s	3m/s

1) Sin función

Tabla 3.1: Velocidad de transponder máxima recomendada

Distancias de escritura/lectura máximas recomendadas

Transponder	Núm. art.	Equipo de escritura y lectura / potencia emisora ERP (potencia de irradiación efectiva)			
		RFU 61 / 0,1W	RFU 61 / 0,3W	RFU 81 / 1,0W	RFU 81 / 2,0W
TFU 03 2201.308	50114086	380mm 550mm máx.	850mm 1000mm máx.	850mm 1000mm máx.	_ 1)
TFU 05 1101.308	50114995	380mm 550mm máx.	850mm 1000mm máx.	850mm 1000mm máx.	_ 1)
TFU 05 2101.308	50112257	180mm 200mm máx.	350mm 400mm máx.	600mm 700mm máx.	1000mm 1200mm máx.
TFU 05 2101.308 en metal		350mm 400mm máx.	550mm 700mm máx.	1300mm 1500mm máx.	1700mm 2000mm máx.
TFU 08 2101.308	50112913	180mm 200mm máx.	500mm 600mm máx.	750mm 1200mm máx.	1200mm 1700mm máx.
TFU 10 2201.308	50112443	680mm 750mm máx.	1500mm 1600mm máx.	1500mm 2200mm máx.	3000mm 4000mm máx.

1) Sin función

Tabla 3.2: Distancias de escritura/lectura máximas recomendadas

3.2.3 Estructura del equipo

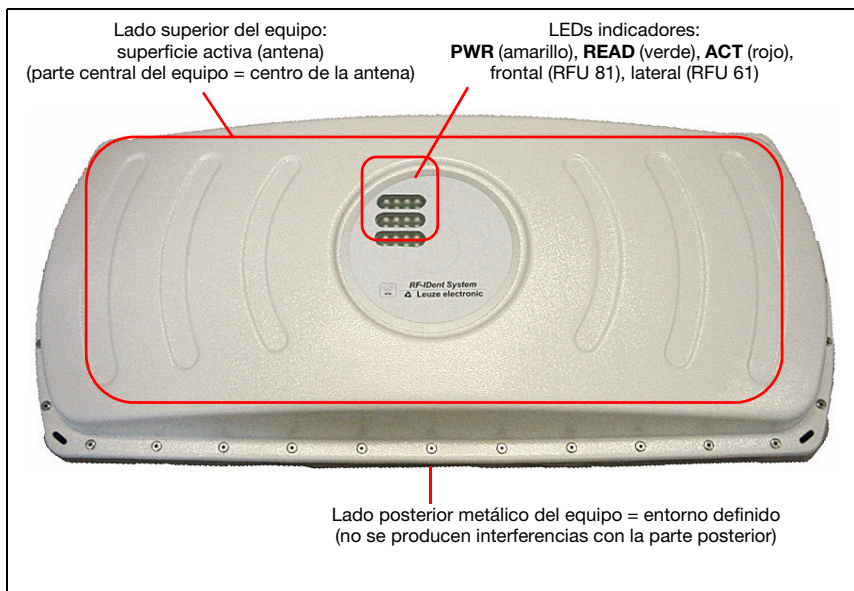


Figura 3.1: Estructura del equipo, ejemplo: RFU 81

3.3 Técnicas de lectura y escritura

Los equipos RFID en la gama de frecuencias de 865 ... 868MHz (UHF) conforman un campo electromagnético cónico con un ángulo de apertura de aprox. 65° por encima 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 en los Datos técnicos de los equipos de lectura/escritura (vea también tabla 3.2 «Distancias de escritura/lectura máximas recomendadas» en la página 9).

El lado frontal del equipo (de color negro o plateado) es el lado activo (con LED, según el tipo) y no puede estar rodeado de metal. Una superficie metálica en el campo de lectura reduce igualmente el alcance mediante reflexión. Incluso un cristal liso puede causar reflexiones y reducir el alcance.



Nota

Para evitar reflexiones y vacíos en el campo debido a la extensión física del campo es útil tener un ángulo de aprox. 15° ... 20° entre el equipo de lectura/escritura y la dirección de transporte y una inclinación de la antena de 20° ... 45°.

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 encañadas
- Registro de datos de operación

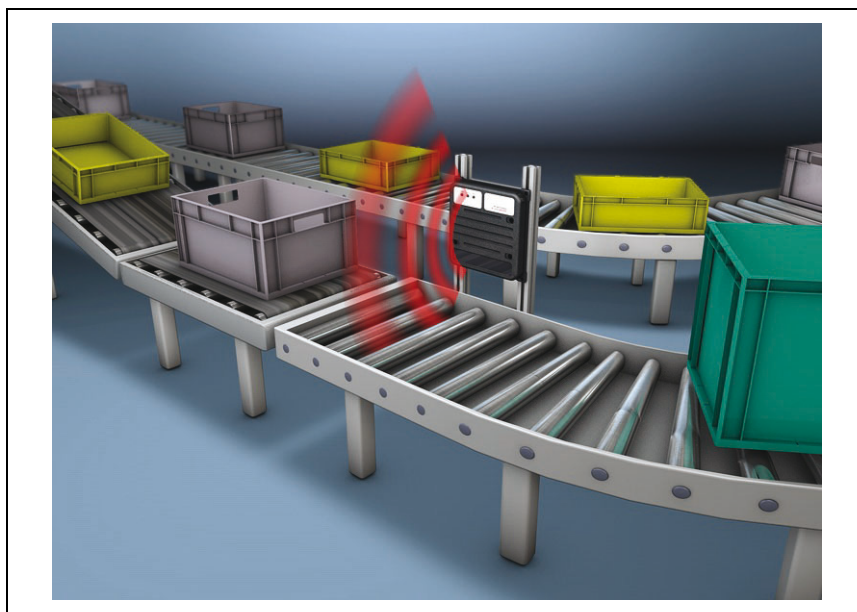


Figura 3.2: Lectura lateral (contenedores)

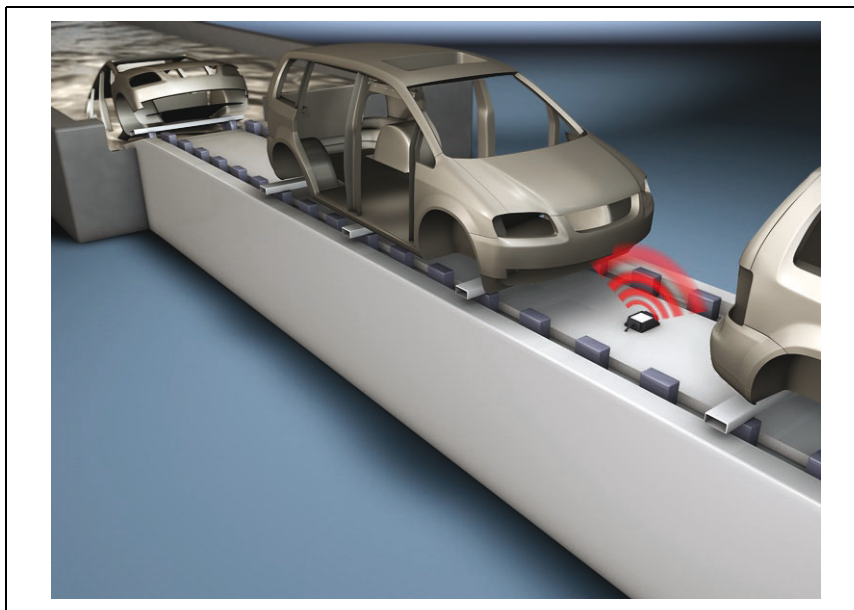


Figura 3.3: Lectura desde abajo (skid)

3.4 Conexión autónoma

Los equipos RFID de la familia RFU pueden funcionar como estaciones individuales «autónomas» con la unidad de conexión y evaluación IMRFU-1. Para la conexión eléctrica de la RFU 61 puede utilizarse un cable preconfeccionado con hembra M8 (K-D M8A-4p-...). Para la conexión eléctrica de la RFU 81 con bornes deberá proyectarse en la instalación un cable de señales blindado (4 x 0,5mm²) a la IMRFU-1. La IMRFU-1 dispone de bornes para la conexión de la interfaz host RS 232.

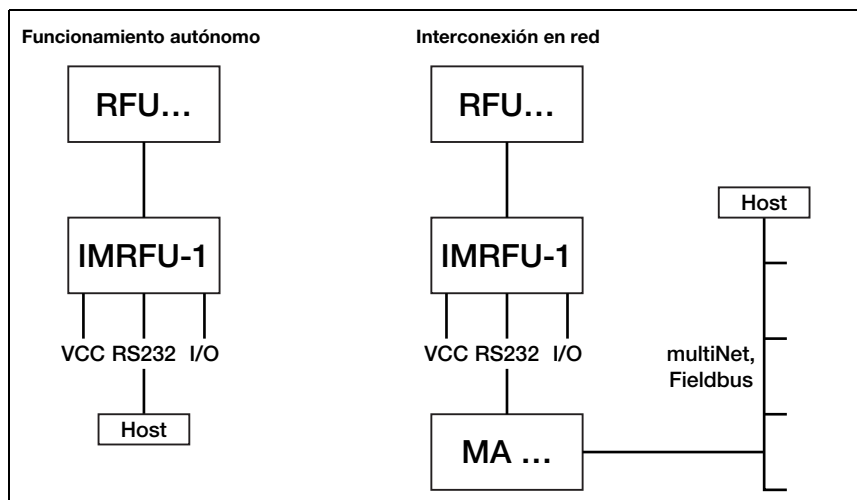


Figura 3.4: Conexión autónoma / interconexión en red

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 RFU con IMRFU-1 y MA 21 100.2. Además se conecta a cada IMRFU-1 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 eléctrica sencilla de la IMRFU-1 a la MA... se puede conectar el cable **KB JST-3000** (3m de largo, accesorio opcional, n° art. 50115044) con el conector del sistema en un extremo del cable directamente a la MA. Para la conexión a la IMRFU-1, el cable tiene los extremos abiertos en el lado opuesto.

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 RFU

Datos generales

	RFU 61 SL 100-EU	RFU 81 SL 100-EU
Frecuencia de trabajo	865 ... 868 MHz (EU)	
Alcance de lectura ¹⁾	≤ 1,5m	≤ 5m
Alcance de escritura ¹⁾	≤ 1,0m	≤ 4m
Velocidad transponder ¹⁾	según transponder, vea tabla 3.1 en la página 8	
Campo de captación	ángulo de abertura aprox. 65°	ángulo de abertura aprox. 65/ 130°
Protocolo de datos	EPC Class 1 Gen 2 (NXP, Impinj, Alien)	
Potencia de salida ²⁾	0,01 ... 0,4W ERP (ajuste de fábrica: 0,4W ERP)	0,1 ... 2W ERP (ajuste de fábrica: 2W ERP)

Datos eléctricos

Tensión de alimentación U _B	18 ... 30VCC (incl. ondulación residual)	
Ondulación residual	≤ 10% de U _B	
Potencia absorbida	≤ 7W, en «stand by» aprox. 2,5W	≤ 10W, en «stand by» aprox. 2,5W
Interfaz con la IMRFU-1	RS485, protocolo específico del sistema	
Entradas	1 (a la IMRFU-1)	
Salidas	1, relé con contacto inversor (en la IMRFU-1)	

Indicadores

LED verde PWR	disponibilidad
LED rojo ACT	activación
LED verde READ	estado de lectura

Datos mecánicos

Carcasa	plástico (PA6/PMMA)	
Color	negro/gris	gris plateado
Fijación	perforaciones pasantes 4 x Ø 6mm	soporte integrado para montaje en poste horizontal/vertical
Peso	aprox. 500g	aprox. 2.500g
Tipo de conexión	conector circular M8, de 4 polos	bornes

Datos ambientales

Temp. ambiental (operación/almacén)	-25°C ... +60°C/-40°C ... +80°C
Índice de protección	IP 65
Sistema de normas vigentes	EN 301489-3 EN 302208-1 EN 50364

1) Dependiendo del transponder y del entorno utilizados

2) Dependiendo de las potencias permitidas a nivel nacional (vea Indicaciones de seguridad y certificaciones)

4.2 Datos generales de la unidad de conexión IMRFU-1

Datos eléctricos

Tensión de alimentación U_B	18 ... 30VCC (incl. ondulación residual)
Ondulación residual	$\leq 10\%$ de U_B
Potencia absorbida	$\leq 2W$
Interfaz a RFU...	RS485, protocolo específico del sistema
Interfaz host	RS232 (ajuste de fábrica: 9600 baudios, 8, N, 1)
Entradas	1
Salidas	1, relé con contacto inversor

Indicadores

LED azul  PWR	disponibilidad
LED rojo  ACT	activación
LED verde  READ	estado de lectura

Datos mecánicos

Carcasa	plástico (ABS)
Color	gris claro
Fijación	montaje en carril de perfil de sombrero según EN 50022
Dimensiones	105mm x 72mm x 72mm (An x Al x Pr)
Peso	aprox. 300g
Tipo de conexión	bornes(desmontables)

Datos ambientales

Temp. ambiental (operación/almacén)	-25°C ... +60°C/-40°C ... +80°C
Índice de protección	IP 54
Sistema de normas vigentes	EN 55022 EN 55024

4.3 Datos generales de los transponders TFU

Datos generales

Frecuencia de trabajo	868MHz (UHF)
Distancia de lectura	vea diagramas
Velocidad de portador de datos	máx. 7,5m/s, dependiendo del transponder (vea tabla 3.1)
Memoria de datos	12 bytes o 60 bytes
Tamaño de bloque	siempre 2 bytes
Acceso de memoria	escritura/lectura - típico aprox. 15ms, mín. 100.000 procesos de lectura en base de 2 bytes, conservación de datos mín. 10 años
Material	transponder autoadhesivo: papel con adhesivo de contacto transponder disk: Royalplast/PU transponder de tarjeta: PVC
Color	transponder autoadhesivo: blanco transponder disk: gris/negro transponder de tarjeta: blanco

4.4 Dibujos acotados

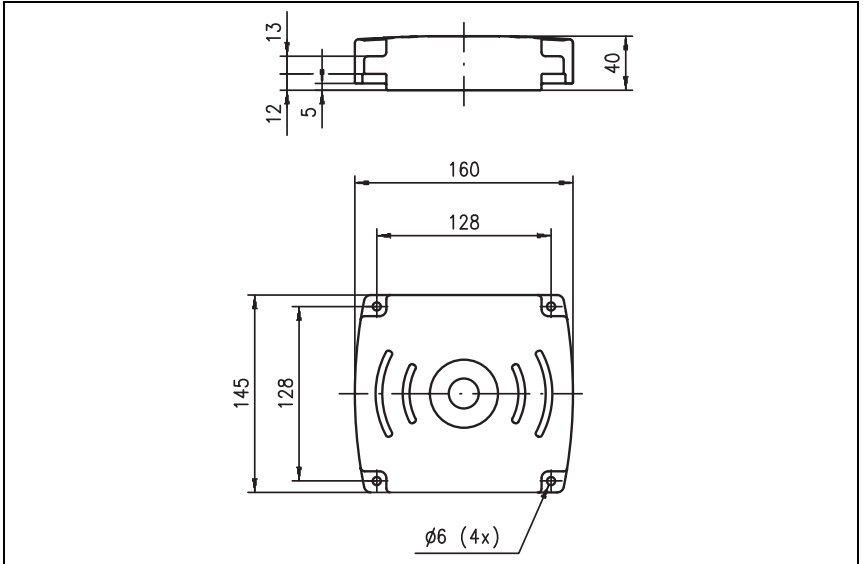


Figura 4.1: Dibujo acotado del equipo de lectura/escritura RFU 61 SL 100-EU

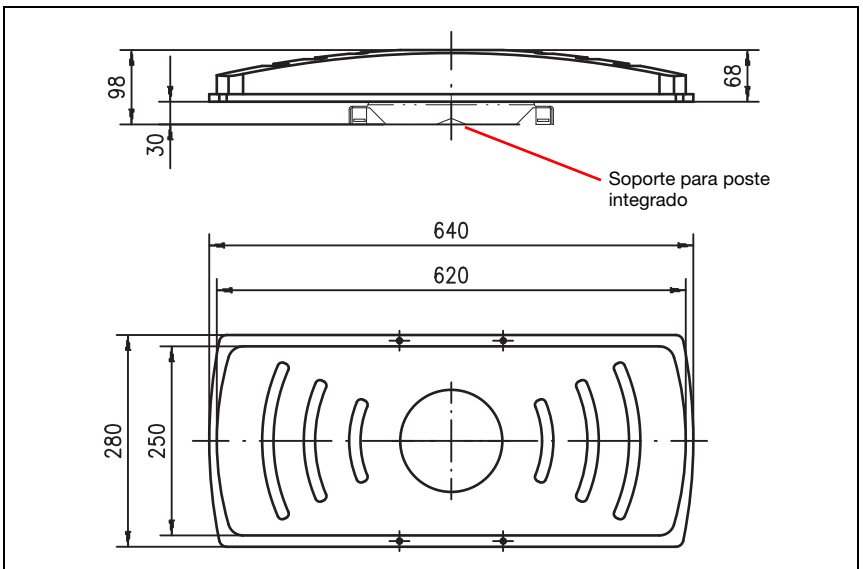


Figura 4.2: Dibujo acotado del equipo de lectura/escritura RFU 81 SL 100-EU

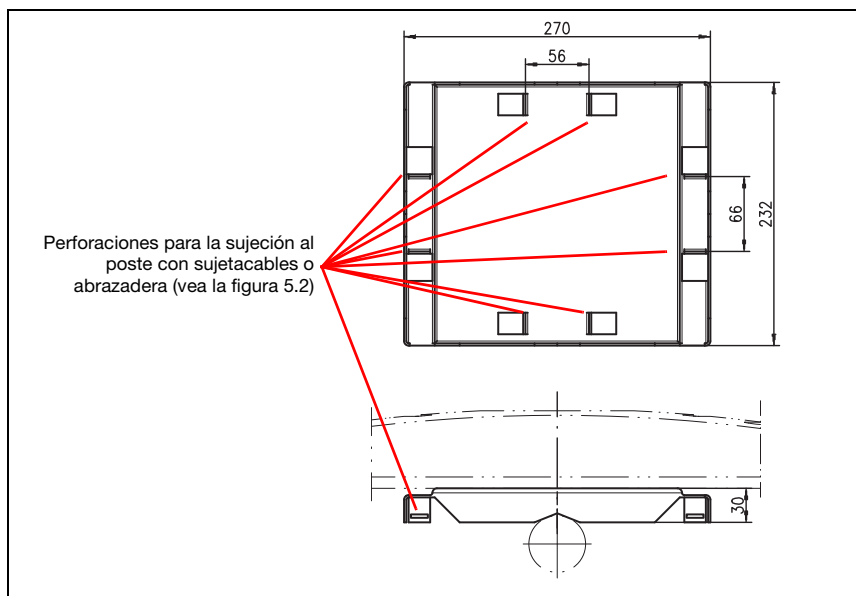


Figura 4.3: Dibujo acotado del soporte para poste integrado del RFU 81 SL 100-EU

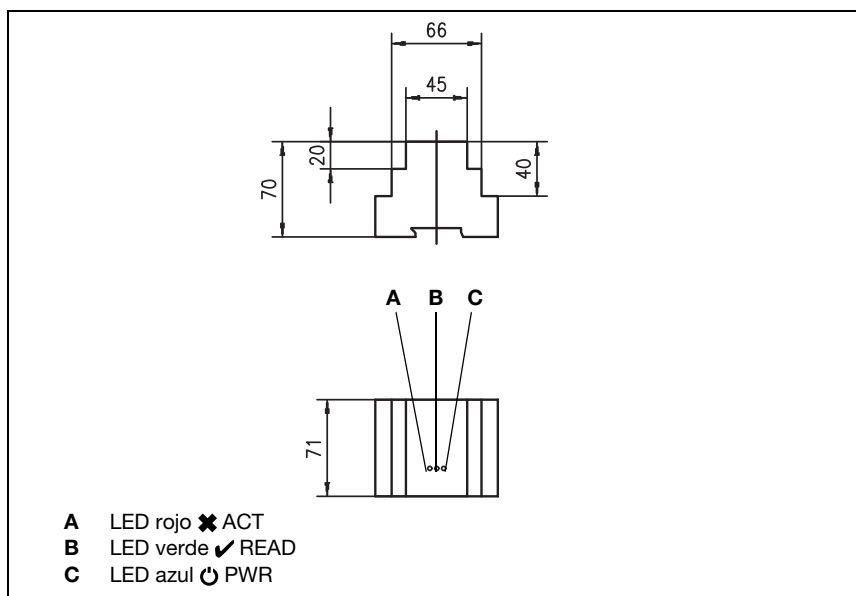


Figura 4.4: Dibujo acotado de la unidad de conexión IMRFU-1

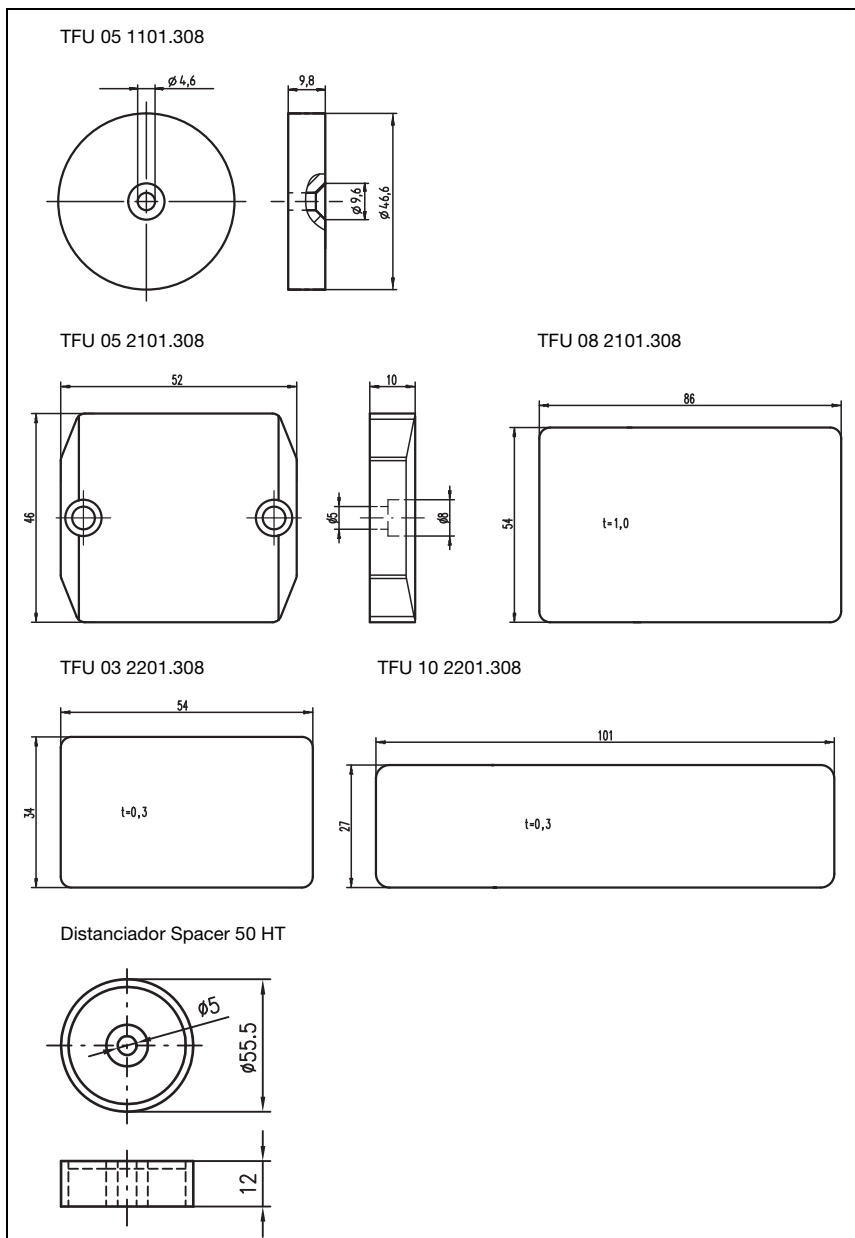


Figura 4.5: Dibujo acotado del transponder TFU...

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 RFU

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

- **RFU 61:**
mediante cuatro perforaciones de sujeción en el equipo y 4 tornillos M5
- **RFU 81:**
montaje en poste a través de la sujeción para postes integrada en la parte posterior del equipo.

Fijación del RFU 61 con cuatro perforaciones de sujeción

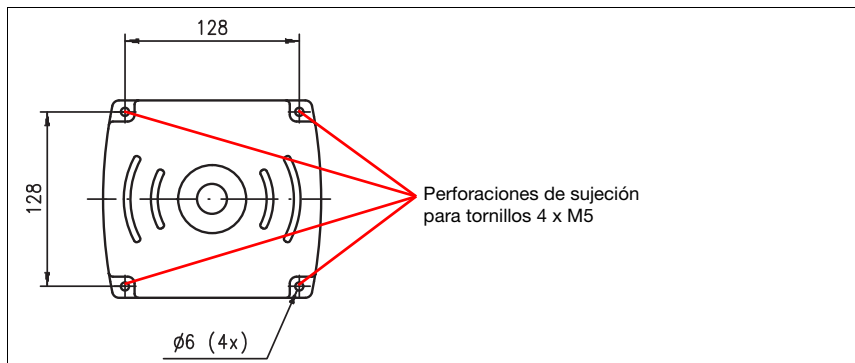


Figura 5.1: Perforaciones de sujeción RFU 61

Montaje en poste del RFU 81 SL 100-EU

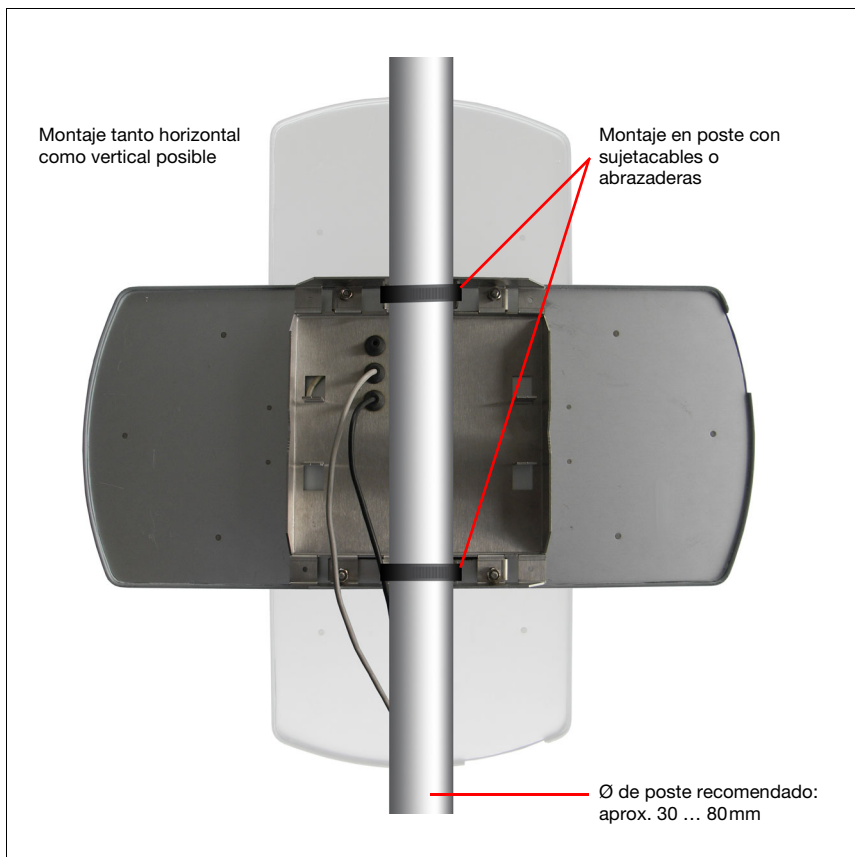


Figura 5.2: Montaje en poste del RFU 81

5.3 Disposición del equipo

5.3.1 Elección del lugar de montaje

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

- Tamaño, alineación y tolerancia de la posición del transponder con respecto al objeto a detectar
- Las distancias de lectura mínimas y máximas resultantes del campo de lectura de los equipos (vea «Curvas del campo de lectura») dependen también del transponder
- Para la posición de lectura deberá elegirse en la mayor medida de lo posible una distancia definida al metal, dado el caso, con el campo de captación en el lateral o hacia abajo formando un ángulo respecto al metal, para evitar así reflexiones (aprox. 15-25/45°)
- El equipo de lectura no deberá proyectar en ningún caso el haz directamente sobre una superficie lisa (metálica), sino siempre con ángulos de alrededor de 15-20°
- La temperatura del transponder en la posición de lectura debe mantenerse dentro del rango de temperatura de trabajo
- Distancia entre los equipos (doble del alcance máx.), para evitar interferencias, posibilidad de preselección de canal
- La lectura/escritura **debe** realizarse durante el movimiento del transponder, no cuando está en reposo
- La distancia entre RFU / MA y el sistema host conforme a la interfaz

Los mejores resultados de lectura se obtienen cuando:

- El transponder es guiado con un ángulo de giro menor a +/- 45 a lo largo del centro de la antena (centro del equipo).
- La temperatura del transponder en la posición de lectura está por debajo de los 60° y no presenta humedad.
- El equipo de lectura presenta un ángulo de 15-20° con respecto a la dirección de transporte.
- La distancia de lectura se encuentra en el área central del campo de lectura.
- Ninguna reflexión altera la lectura, el equipo de lectura está colocado con un ángulo de unos 15° hacia atrás.
- El transponder pasa aislado por el equipo.

5.3.2 Disposición en la línea de transporte

**¡Cuidado!**

La lectura/escritura debe realizarse durante el movimiento del transponder, no cuando está en reposo.

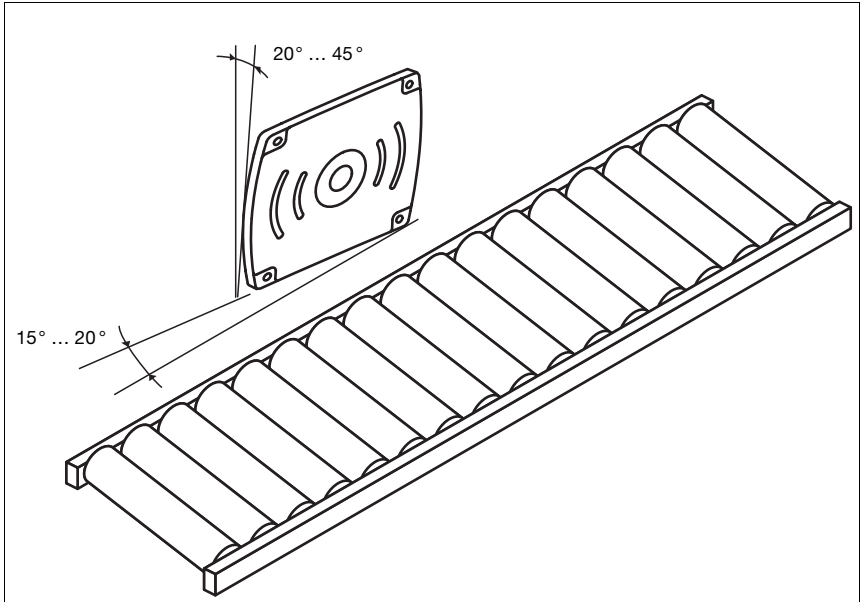


Figura 5.3: Disposición de los equipos de lectura/escritura en la línea de transporte

5.4 Limpieza

↳ Después de montar el equipo, limpie la carcasa de la Serie RFU - UHF 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

Los equipos RFID RFU 61/RFU 81 deben ser conectados a través de la unidad de conexión IMRFU-1.

La parametrización se ejecuta a través de la interfaz RS232.



Nota

Para todos los enchufes se pueden obtener los correspondientes conectores parejos, o bien cables confeccionados. Más detalles al respecto, vea el capítulo 9 «Vista general de tipos y accesorios».

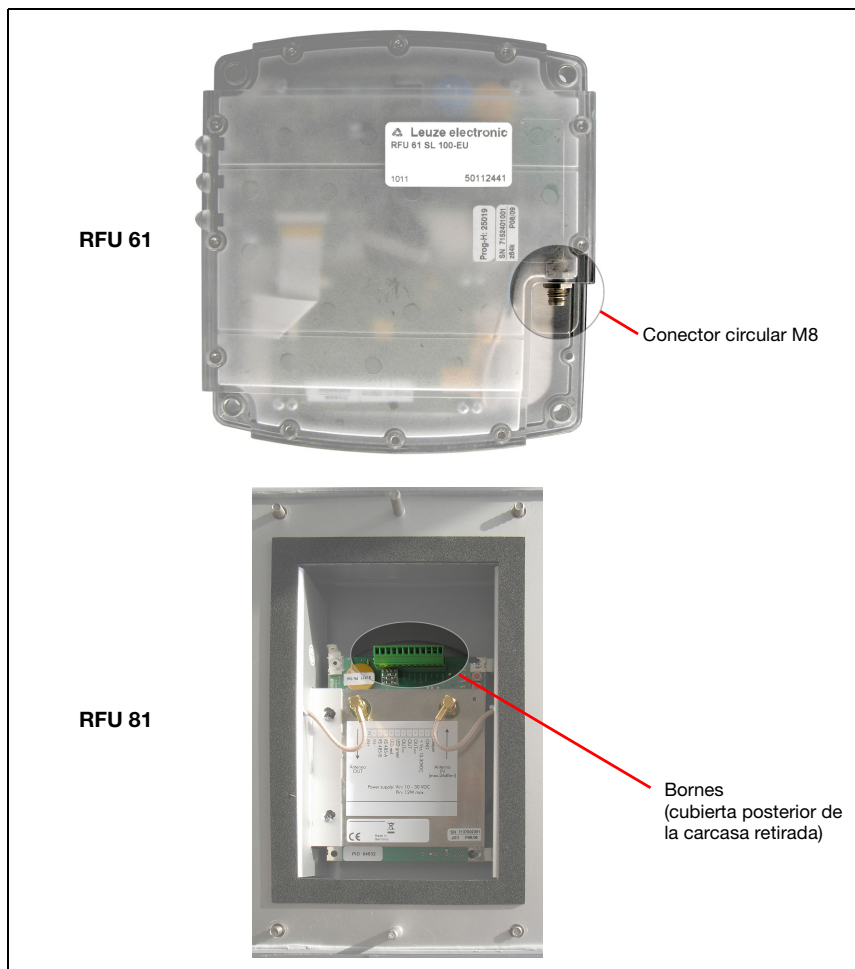


Figura 6.1: Posición de las conexiones eléctricas en la parte posterior de la carcasa

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).



Las unidades de conexión IMRFU-1 y 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 IP65 se alcanza solamente con conectores o bien con caja de bornes atomillada!

6.2 Asignaciones de pines


RFU 61 - M8 male 4-pole			RFU 81 - Terminals					
								
PIN	Color	Signal	PIN	Signal	PIN	Signal	PIN	Signal
1	br/BN	VCC	1	n.c.	5	n.c.	9	RS485 A
2	ws/WH	RS485 A	2	GND	6	n.c.	10	RS485 B
3	bl/BU	GND	3	VCC	7	n.c.	11	n.c.
4	sw/BK	RS486 B	4	n.c.	8	n.c.	12	n.c.

Figura 6.2: Conexiones de los equipos de lectura/escritura RFU 61/RFU 81



IMRFU 1 - Terminals					
Conector IN	PIN	Signal	Conector READER	PIN	Signal
	1	IN1		1	VCC
	2	GND		2	GND
	3	n.c.		3	RS485 A
Conector OUT	PIN	Signal	Conector CONTROLLER	PIN	Signal
	4	n.c.		4	RS485 B
	1	VCC		1	n.c.
	2	GND		2	GND
	3			3	VCC
4		4		n.c.	
5		5		n.c.	
Conector RS232	PIN	Signal		6	n.c.
	1	TX		7	n.c.
2	RX	8		n.c.	
		9	n.c.		
		10	n.c.		

Figura 6.3: Conexiones de la unidad de conexión IMRFU-1

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
RFU 61 – IMRFU-1	RS 485	10m	recomendado
		50m	imprescindiblemente necesario, sección del conductor > 0,25mm ²
RFU 81 – IMRFU-1	RS 485	10m	imprescindiblemente necesario
		50m	imprescindiblemente necesario, sección del conductor > 0,25mm ²
IMRFU-1 – Host/ pasarela del bus de campo	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 (además de la IMRFU-1). Cada telegrama se representa en la trama de datos habitual de Leuze. La transmisión consiste en caracteres ASCII.

Red/bus de campo Unidad de conexión MA...

Red RS485	MA 21 100 + cable de conexión de 3/5 polos del edificio a la IMRFU-1
Red RS422	MA 21 130 + cable de conexión de 3/5 polos del edificio a la IMRFU-1
Leuze multiNet	MA 21 100.2 + KB JST-3000 a la IMRFU-1
PROFIBUS	MA 204i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
Ethernet TCP/IP	MA 208i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
CANopen	MA 235i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
EtherCAT	MA 238i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
PROFINET	MA 248i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
DeviceNet	MA 255i + KB JST-3000 a la IMRFU-1
EtherNet/IP	MA 258i + KB JST-3000 a la IMRFU-1

Cada unidad de conexión pone a disposición una interfaz de servicio RS 232 separada, que permite la parametrización del equipo de lectura/escritura RFU 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 RFU. 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 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). Estos 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.

7.2 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, 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 RFU se puede ajustar la velocidad de transmisión, no obstante, se recomienda realizar modificaciones SÓLO en el modo de operación autónomo.

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



Nota

*Al realizar la lectura de áreas de transponder se transfieren en el telegrama para la TID «02», para el EPC «01» y en el área de usuario «03» así como el **número de bloque**.*

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:

- **Datos:** Los transponders UHF tienen hasta 3 bancos de memoria. El ajuste básico es el banco EPC del transponder. Al realizar la lectura de áreas de transponder se transmite en el telegrama para el EPC «01» y el **número de bloque**.
- **Disparo:** El equipo ejecuta la lectura del n° EPC del transponder tras aplicar una señal de disparo en la IMRFU-1 o después de un disparo de software (comando «+»).
- **Salida Good Read:** Después de una lectura exitosa el equipo emite un impulso high durante 300ms en la salida.
- **ERP:** El equipo de lectura genera un campo electromagnético con una potencia de 400mW.
- **Formato de salida:** La salida comprende el tipo de transponder, el banco de memoria, el bloque de arranque en el banco así como el núm. EPC.

Comandos breves sin datos

Con los siguientes comandos se pueden realizar acciones directamente:

- **Comando ' +' (0x2B)** activa un proceso de lectura.
 Sintaxis del comand: **<STX>+<CR><LF>**
 Respuesta: **<STX>BankBlocknoTagtypeEPC<CR><LF>**
Bank/Blockno se refiere al banco de datos y el bloque:
01/0000 = banco de memoria **01**, bloque **0000**
Tagtype indica el tipo de transponder: **000000** = EPC 1 Gen 2
- **Comando ' - ' (0x2D)** termina el proceso de lectura sin respuesta.
 Si no se ha leído ningún transponder, se emite un NO READ (0x18).
- **Comando «V» (0x5630)** indica la versión de software del IMRFU-1 o del RFU.
 Sintaxis del comando: **<STX>Vx<CR><LF>** (x = 0: IMRFU; x = 1: RFU)
 Respuesta: **<STX>y1y0m1m0d1d0t3t2t1t0Name<CR><LF>**
 siendo **y** = año(2); **m** = mes(2); **d** = día (2); **t** = número de id. (4)
 y **Name** en IMRFU = **IMRFU** y en RFU = **01230102 FW/ HWversion**
- **Comando «R» (0x5230)** reinicia el equipo y restablece los ajustes de fábrica.
 Sintaxis del comando **<STX>Rx<CR><LF>** (x = 0: IMRFU; x = 1: RFU)
 Respuesta: **<STX>Q2<CR><LF>** y después **<STX>S<CR><LF>**
 siendo **Q2** = acción ejecutada y **S** = disponibilidad

Otros comandos

Los comandos para la escritura y lectura acceden al área EPC de la memoria (ajuste de fábrica). La dirección de inicio de esta área es el banco **0x01**, bloque **0x00**.

Dependiendo del transponder están disponibles otras áreas:

- Número de serie (TID): banco 0x02
- Memoria de usuario: banco 0x03

No obstante, la referencia es el número EPC.

- **Comando «N» (0x4E)** leer bloque.
 Sintaxis del comando **<STX>N0100000002000000<CR><LF>** siendo
01 = número de banco (01, área EPC)
0000 = número de bloque de inicio (00)
0002 = cantidad de bytes que deben leerse (02 ... 20)
000000 = TagType, todos los transponders EPC 1 Gen 2
 Respuesta: datos de lectura, p. ej.
<STX>00100000002006004304C<CR><LF>
 (vea capítulo 7.4)
- **Comando «W» (0x57)** escribir bloque.
 Sintaxis del comando **<STX>W0100040002000000xxxx<CR><LF>**
 siendo
01 = número de banco (01, área EPC)
0004 = número de bloque de inicio (00, EPC a partir de 04)
0002 = cantidad de bytes que deben escribirse (2-C, EPC)
 (UserBank área 2-10), dependiendo del tipo de chip
000000 = TagType, todos los transponders EPC 1 Gen 2
xxxx = datos (hexadecimal)
 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 7.4)
- **Comando «B» (0x42)** bloquear bloque.
 Sintaxis del comando **<STX>B0x<CR><LF>** siendo
x = 1: bloquear banco EPC
x = 2: bloquear banco TID
x = 3: bloquear banco User
 Respuesta: **<STX>Q2<CR><LF>** (vea capítulo 7.4)



¡Cuidado!

El bloqueo de un banco ES IRREVERSIBLE.

Una vez ejecutada la acción ya no se puede deshacer.

- **Comando «D» (0x44)** diagnóstico - consultar información sobre la calidad de lectura. El equipo ejecuta la cantidad de lecturas especificada y devuelve como respuesta la cantidad de resultados de lectura válidos. Sintaxis del comando **<STX>Dxx<CR><LF>** siendo
xx = 0x19: 25 intentos de lectura (tiempo empleado aprox. 3s)
xx = 0x32: 50 intentos de lectura
xx = 0x64: 100 intentos de lectura
Respuesta: **<STX>yy<CR><LF>** siendo
yy = cantidad de resultados de lectura válidos
- **Comando «F» (0x46)** antena (campo electromagnético) ON/OFF. 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 7.4)

**Nota**

El campo de los equipos está sistemáticamente apagado (OFF) y sólo se conecta con la activación.

- **Comando «A» (0x41)** activar salida. 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.

7.3 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.

- **Comando «G» (0x47)** Leer configuración.
Sintaxis del comando **<STX>Gxxxx<CR><LF>** siendo
xxxx = 0xFF 0x00: lectura completa de la configuración
Respuesta: **<STX>00yyyyyyy<CR><LF>**
- **Comando «C» (0x43)** Escribir datos de configuración.
Sintaxis del comando **<STX>Cxyyyzz<CR><LF>** siendo
xx = Cantidad de bytes de datos
yy = Dirección de registro
zz = Datos de configuración
Respuesta: **<STX>Q1<CR><LF>** (vea capítulo 7.4)



Nota

Los datos están codificados siempre en formato hexadecimal. Puesto que sólo se pueden transmitir bloques completos (2 bytes), los bloques de datos deben llenarse con una numeración par.

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.

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 -> 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 4 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 UHF 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 todos los transponders EPC 1-Gen 2.

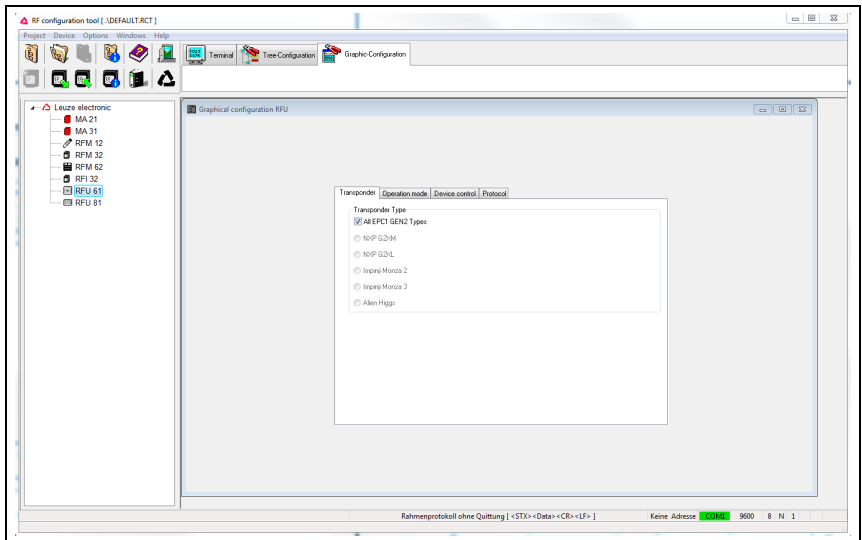


Figura 7.1: RF-Config – Ficha Transponder



¡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 (banco de memoria, número de bloque).

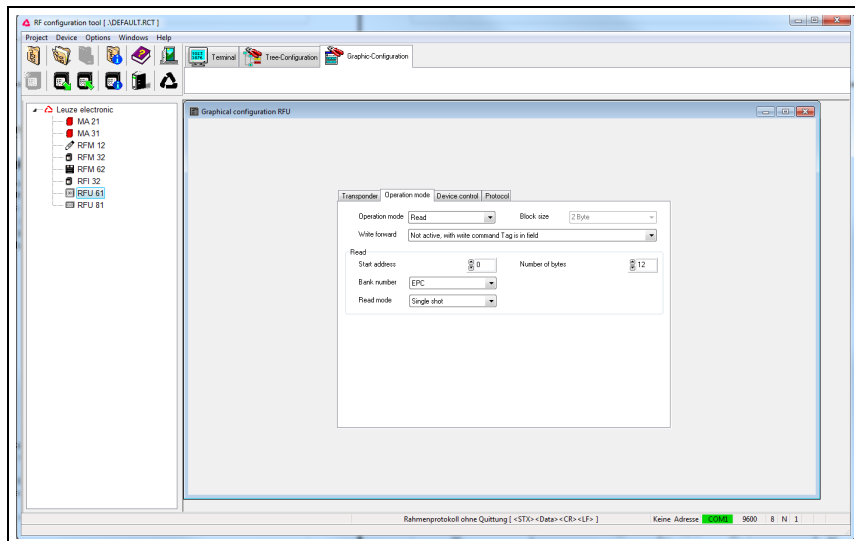


Figura 7.2: RF-Config – Ficha Operation mode

Los transponders EPC 1 Gen 2 disponen en todos los casos de una área EPC con 12 bytes como mínimo. Otros bancos de memoria dependen del chip, pero están contemplados en el ajuste básico. 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.

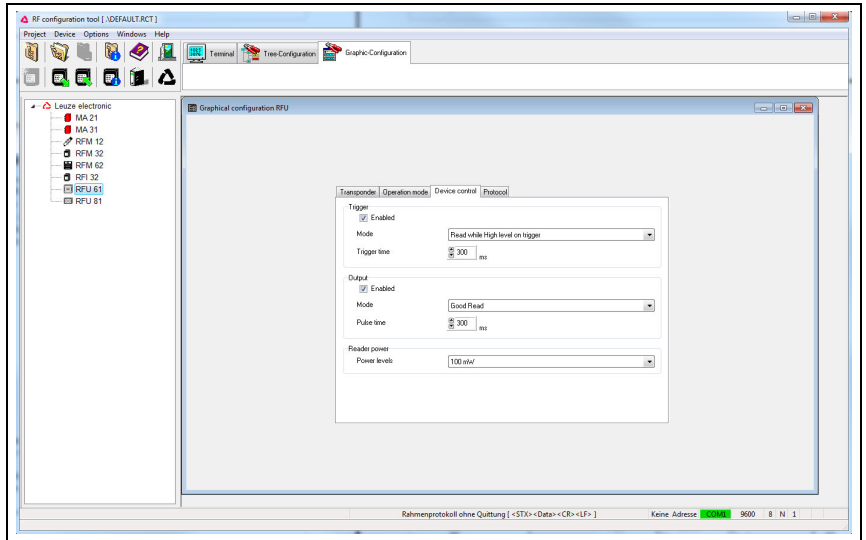


Figura 7.3: RF-Config – Ficha Device control

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 la potencia de salida del equipo de lectura (dependiendo del equipo).

Ficha Protocol

Como consecuencia de la configuración abierta para el estándar EPC 1 Gen 2, el direccionamiento en el transponder es más extenso y, con ello, el telegrama (comandos «N», «W») es más largo. Si se utiliza un mismo tipo de transponder y siempre el mismo acceso a la memoria, el telegrama se puede acortar con los ajustes de esta ficha.

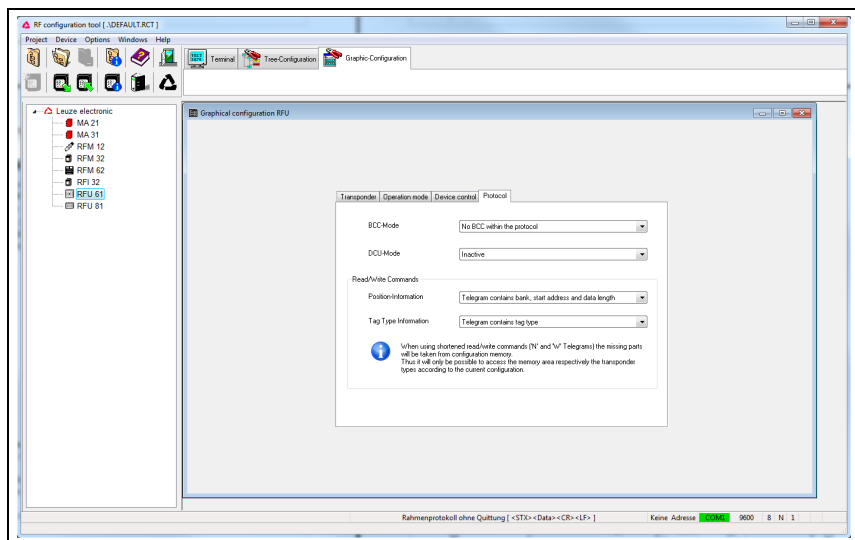


Figura 7.4: RF-Config – Ficha Protocol

Aquí se puede ajustar la activación de un bit adicional para incrementar la seguridad de la transmisión de datos (CRC - Character Redundancy Check).



¡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.

7.4 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
Q0	El comando no ha podido ser ejecutado
Q1	Modificación de la configuración realizada
Q2	Acción ejecutada
Q4	Comando de escritura registrado (sólo en la función Escritura anticipada)
Q5	Datos escritos con éxito (incl. lectura de control)

Tabla 7.1: Posibles confirmaciones de comandos



¡Cuidado!

No todos los transponders disponibles y legibles disponen de las memorias indicadas en el capítulo 7.6. En determinados casos faltan **USERBank** y/o **TID** (número de serie). Las operaciones en áreas de memoria no disponibles se confirman con «**Q0**».

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

Tabla 7.2: Posibles códigos de error



Nota

Si se presenta el código de error «**E08**» probablemente haya sido activado involuntariamente el control CRC. Para la reposición, envíe el comando «**R0**» y «**0xD2**» a través de la interfaz.

7.5 Indicaciones de los LED







LED	Estado		Significado
PWR		Apagado	Equipo apagado - No hay tensión de alimentación
READ		Verde intermitente	Equipo ok, fase de inicialización - Autotest en curso
ACT		Rojo parpadeante	
PWR		Luz permanente verde	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 7.3: Indicadores LED y su significado

7.6 Transponder- Organización de la memoria



¡Cuidado!

No todos los transponders disponibles y legibles presentan todas las áreas de memoria. Las operaciones en áreas de memoria no disponibles se confirman con Q0.

Tipo de chip		ID del fabricante (MDID) ¹⁾	Núm. modelo ¹⁾	Bancos de memoria / tamaño			
Transponder	Núm. art.			EPC 96 bits	TID 64 bits	USER 240 bits	
NXP G2XM							
TFU 05 2101.308	50112257	0x006	0x003	●	●	●	
NXP G2XL							
TFU 03 2201.308	50114086	0x006	0x004	●	●	-	
TFU 10 2201.308	50112443	0x006	0x004				
TFU 08 2101.308	50112913	0x006	0x004				
Impinj Monza 3							
TFU 05 1101.308	50114995	0x001	0x093	●	●	-	

1) Parte del TID

Tabla 7.4: Tipos de chip / organización de la memoria en transponders UHF

A través de la dirección de inicio se puede seleccionar y activar el área de memoria exacta, siempre en intervalos con numeración par (2, 4, 6, ...), ya que la unidad más pequeña son 2 bytes.

8 Diagnóstico y eliminación de errores

8.1 Causas de error generales

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

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"> El cableado no está realizado correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado.
Errores esporádicos en la interfaz RS232	<ul style="list-style-type: none"> Influencias a través de perturbaciones electromagnéticas (CEM). 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el blindaje (blindaje cubierto hasta el punto de presión). Evitar acoplamientos electromagnéticos producidos por líneas de corriente elevada dispuestas paralelamente.

**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)

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

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 RFU

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
RFU 61 SL 100-EU	Equipo de lectura/escritura universal estacionario, alcance hasta 1500 mm	50112441
RFU 81 SL 100-EU	Equipo de lectura/escritura long-range estacionario, alcance hasta 5000 mm	50112442
IMRFU-1	Unidad de conexión / módulo de interfaz para un 1 equipo de lectura/escritura RFU (obligatorio)	50112439

Tabla 9.1: Vista general de tipos de la serie RFU

9.2 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 9.2: Vista general de tipos de unidad de conexión / interconexión

9.3 Accesorios: Cables preconfeccionados

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
K-D M8A-4P-5m-PVC	Cable de conexión RFU 61 a IMRFU-1, longitud 5 m, revestimiento de PVC	50104526
K-D M8A-4P-10m-PVC	Cable de conexión RFU 61 a IMRFU-1, longitud 10 m, revestimiento de PVC	50104528
KB JST-3000	Cable de interconexión entre IMRFU-1 y MA 21 100.2/MA 2xxi, longitud 3 m	50115044

Tabla 9.3: Accesorios: Cables preconfeccionados

9.4 Vista general de tipos de transponder UHF TFU

Designación de tipo	Descripción	Núm. art.
Transponder disk		
TFU 05 1101.308	Ø 47x10mm, 12 bytes de memoria, IP 67, PU	50114995
TFU 05 2101.308	46x52x11 mm, 30 +30 bytes de memoria, IP 68, PU	50112257
Transponder autoadhesivo		
TFU 03 2201.308	54x34x0,3mm, 30 bytes de memoria, papel	50114086
TFU 10 2201.308	97x27x0,3mm, 30 bytes de memoria, papel	50112443
Transponder de tarjeta		
TFU 08 2101.308	86x54x1 mm, 12 bytes de memoria, IP 68, PVC	50112913

Tabla 9.4: Vista general de tipos de transponder UHF TFU

10 Mantenimiento

10.1 Indicaciones generales para el mantenimiento

Los equipos RFID de la serie RFU 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

A		Descripción del equipo	7
Acceso de memoria	34	Desembalaje	20
Accesorios	41	Desmontaje	42
Ajuste de fábrica	28, 29	Detección de objetos	6
Alcance	7	Deterioro	20
Alineación	8, 22	Device control	35
Ancho del campo de lectura	8	DeviceNet	14, 27
Ángulo de apertura	8, 10	Dibujos acotados	17
Antena	9	Dirección de equipo	12
Asignación de pines	26	Distancias de escritura	9
Atmósfera explosiva	5	Distancias de lectura	9
B		E	
Blindaje	27	Eliminación	42
Bloquear	30	Embalaje	42
Bus de campo	7	Entrada conmutada	8
C		EPC	4
Cable de módem nulo	28	Esclavo	13
Cables	41	Escritura anticipada	8
Campo	10, 31	Estación del bus	12
Campo de lectura	8, 22	Estructura del equipo	9
Campo electromagnético	10	Estructura del telegrama	28
Campos de aplicación	6, 10	EtherCAT	14, 27
CANopen	14, 27	Ethernet TCP / IP	14
Cantidad suministrada	20	Ethernet TCP/IP	27
Características funcionales	8	EtherNet/IP	14, 27
Código de error	37	F	
Comandos	8, 29, 30	Ficha	33
Comportamiento de lectura	8	Frecuencia de trabajo	15
Conexión	12, 24	Función de escritura anticipada	34
Conexión autónoma	12	I	
Conexión eléctrica	12, 24	Indicaciones de seguridad	5, 25
Conexión en paralelo	12	Indicadores	15, 16, 38
Configuración	28, 32	Índice de protección	8, 25
Configuración del equipo	28	Instalación	20
Confirmación	37	Interconexión en red	12
Control de flujo de material	6	Interfaz de proceso	28
Cristal	10	Interfaz de servicio	28
D		Interfaz del usuario	32
Daños de transporte	20	Interfaz host	28
Datos ambientales	15, 16	Interferencias	22
Datos eléctricos	15, 16	J	
Datos mecánicos	15, 16	Juego de parámetros	33
Datos técnicos	15		
Declaración de conformidad	3		

L

Lectura múltiple 8
 LEDs 38
 Limpieza 23
 Línea de transporte 23
 Longitud de los cables 27
 Lugar de montaje 22

M

Maestro 13
 Maestro de red 12
 Mantenimiento 42
 Modo de operación 34
 Montaje 20
 Movimiento 8, 22, 23
 multiNet 12, 27
 multiScan 13

N

Número de bloque 28

O

Organización de la memoria 38

P

Parámetros de interfaz 28
 Pasarela 14
 PELV 25
 Perforaciones de sujeción 20
 Personal cualificado 6
 Placa de características 20
 PLC 12
 Productos de limpieza 23, 42
 PROFIBUS 27
 Profibus DP 14
 PROFINET 27
 PROFINET IO RT 14
 Protocolo multiNet plus 13
 Puesta en marcha 28

R

Red 13
 Reflexión 22
 Reflexiones 8, 10
 Registro de datos de operación 6
 Reparación 5, 42
 Reposo 22

Resultado de lectura 13
 RF-Config 7, 32
 RFID 4
 RS 485 de dos conductores 13
 RS232 14
 RS422 14, 27
 RS485 14, 27

S

Salida de conmutación 8, 31
 Sistema de gestión de calidad 3
 Sistemas de bus de campo 14
 Sobrealcances 8
 Software 7
 Soporte de datos 7
 Superficie metálica 10

T

Tensión baja de protección 25
 TID 4
 Tipos de chip 38
 Tipos de transponder 33
 Transmisión de datos 4, 5
 Transponder 5, 7, 16

U

UHF 4, 7
 UL 25
 Unidad de conexión 7, 24
 Utilización adecuada 5

V

Velocidad de transmisión 28