

Baureihe RFU - UHF

Stationäre RFID Schreib-/Lesegeräte, Transponder, Anschlusseinheiten



Vertrieb und Service

Deutschland

Vertriebsregion Nord

Tel. 07021/573-306
 Tel. Int. + 34 93 4097900
 Fax Int. + 34 93 49035820

PLZ-Bereiche
 20000-38999
 40000-65999
 97000-97999

Vertriebsregion Süd

Tel. 07021/573-307
 Tel. Int. + 34 93 4097900
 Fax Int. + 34 93 49035820

PLZ-Bereiche
 66000-96999

Vertriebsregion Ost

Tel. 035027/629-106
 Tel. Int. + 381 11 3131 057
 Fax Int. + 381 11 3131 3282

PLZ-Bereiche
 01000-19999
 39000-39999
 98000-99999

Weitweit

AR (Argentinien)

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

AT (Österreich)

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

AU + NZ (Australien + Neuseeland)

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

BE (Belgien)

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

BG (Bulgarien)

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

BR (Brasilien)

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

CH (Schweiz)

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 (Kolumbien)

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

CZ (Tschechische Republik)

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

DK (Dänemark)

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

ES (Spanien)

Leuze electronic S.A.
 Tel. Int. + 34 93 4097900
 Fax Int. + 34 93 49035820

FI (Finnland)

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

FR (Frankreich)

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

GB (Grossbritannien)

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

GR (Griechenland)

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

HK (Hongkong)

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

HR (Kroatien)

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

HU (Ungarn)

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

ID (Indonesien)

PT. 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 (Indien)

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

IT (Italien)

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 829095/6
 Fax Int. + 254 20 828129

KR (Süd-Korea)

Leuze electronic Co., Ltd.
 Tel. Int. + 82 31 3828228
 Fax Int. + 82 31 3828522

MK (Mazedonien)

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

MX (Mexiko)

Movitren S.A.
 Tel. Int. + 52 81 8371 9616
 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 (Niederlande)

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

NO (Norwegen)

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

PL (Polen)

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 (Rumänien)

O BOYLE s.r.l.
 Tel. Int. + 40 2 56201346
 Fax Int. + 40 2 56221036

RS (Republik Serbien)

Tipteh d.o.o. Beograd
 Tel. Int. + 381 11 3131 057
 Fax Int. + 381 11 3131 3282

RU (Russland)

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

SE (Schweden)

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

SG + PH (Singapur + Philippinen)

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

SI (Slowenien)

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

SK (Slowakische Republik)

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

TH (Thailand)

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

TR (Türkei)

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

TW (Taiwan)

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

UA (Ukraine)

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

US + CA (Vereinigte Staaten + Kanada)

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

ZA (Südafrika)

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

1	Allgemeines	3
1.1	Zeichenerklärung	3
1.2	Konformitätserklärung	3
1.3	Begriffsdefinitionen / Abkürzungen	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.2	Sicherheitsstandards	5
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	6
3	Gerätebeschreibung Baureihe RFU - UHF RFID	7
3.1	Zu den RFID Schreib-/Lesegeräten der Baureihe RFU	7
3.2	Kennzeichen der RFID Schreib-/Lesegeräte der Baureihe RFU	8
3.2.1	Leistungsmerkmale	8
3.2.2	Typisches Leseverhalten	8
3.2.3	Geräteaufbau	9
3.3	Lese- und Schreibtechniken	10
3.4	Stand Alone Anbindung	12
3.5	Vernetzung - Leuze multiNet plus	12
3.6	Leuze multiScan	13
3.7	Feldbussysteme	14
4	Technische Daten	15
4.1	Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFU	15
4.2	Allgemeine Daten der Anschlusseinheit IMRFU-1	16
4.3	Allgemeine Daten der Transponder TFU	16
4.4	Maßzeichnungen	17
5	Installation und Montage	20
5.1	Auspacken	20
5.2	Montage der Schreib-/Lesegeräte RFU	20
5.3	Geräteanordnung	22
5.3.1	Wahl des Montageortes	22
5.3.2	Anordnung an der Förderstrecke	23
5.4	Reinigen	23

6	Elektrischer Anschluss	24
6.1	Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss	25
6.2	Anschlussbelegungen	26
6.3	Leitungslängen und Schirmung	27
6.4	Netzwerk-/Feldbusanbindung über Anschlusseinheiten MA...	27
7	Inbetriebnahme und Konfiguration	28
7.1	Konfiguration über die Service-Schnittstelle der MA...	28
7.2	Befehle und Meldungen der Geräte.	28
7.3	Konfiguration der RFID-Leser per Software RF-Config	32
7.4	Quittungen und Fehlercodes	37
7.5	LED-Anzeigen	38
7.6	Transponder- Speicherorganisation	38
8	Diagnose und Fehlerbehebung	39
8.1	Allgemeine Fehlerursachen	39
8.2	Fehler Schnittstelle	39
9	Typenübersicht und Zubehör	41
9.1	Typenübersicht Baureihe RFU	41
9.2	Typenübersicht Anschlusseinheiten / Vernetzung	41
9.3	Zubehör vorkonfektionierte Leitungen	41
9.4	Typenübersicht UHF-Transponder TFU	41
10	Wartung	42
10.1	Allgemeine Wartungshinweise	42
10.2	Reparatur und Instandhaltung	42
10.3	Abbauen, Verpacken, Entsorgen	42
11	Anhang	43
11.1	ASCII-Tabelle	43

1 Allgemeines

1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.

**Achtung!**

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.

**Hinweis!**

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

1.2 Konformitätserklärung

Die Geräte der Baureihe RFU (UHF RFID) einschließlich der zugehörigen Anschlusseinheiten IMRFU und Transponder TFU wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis!**

Die Konformitätserklärungen der Geräte finden Sie als Download unter www.leuze.com.

Der Hersteller der Produkte, die Leuze electronic GmbH + Co. KG in D-73277 Owen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



1.3 Begriffsdefinitionen / Abkürzungen

Zum einfacheren Verständnis der weiteren Erklärungen finden Sie nachfolgend einige Begriffsdefinitionen bzw. Erklärungen zu Abkürzungen:

- **EPC:**

Elektronischer Produkt-Code = internationaler Standard einer eindeutigen Identifikationsnummer, mit dem sowohl Produkte als auch logistische Einheiten (z. B. Umverpackungen, Transportpaletten, etc.) weltweit eindeutig gekennzeichnet und identifiziert werden können. Der im Transponder dafür vorgesehene Speicherbereich wird auch als EPC-Bank bezeichnet.

- **ERP:**

Effective Radiated Power = Effektive abgestrahlte Leistung der Antenne in Watt.

- **RFID:**

Radio Frequenz IDentifikation – Überbegriff für die berührungslose Identifikation von mit Transpondern ausgestatteten Objekten mittels Radiowellen.

- **TID:**

Tag IDentifier - Transponder Identifikationscode = Seriennummer.

- **UHF:**

Ultra High Frequency – Radio-Frequenzband , in dem die Datenübertragung zwischen Schreib-/Lesegerät und Transponder erfolgt. Die Datenübertragung erfolgt gemäß ISO/IEC 18000-6:2010 Typ C innerhalb der EU im Bereich von 865 ... 868 MHz.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dokumentation

Alle Angaben dieser Technischen Beschreibung, insbesondere der Abschnitt "Sicherheitshinweise", müssen unbedingt beachtet werden. Bewahren Sie diese Technische Beschreibung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Reparatur

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle vorgenommen werden.

2.2 Sicherheitsstandards

Die Geräte der Baureihe Baureihe RFU - UHF RFID sind unter Beachtung geltender Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Sie entsprechen dem Stand der Technik.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



Achtung!

Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nur gewährleistet, wenn das Gerät entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Die Schreib-/Lesesysteme der Typen RFU 61/81 SL 100-EU mit der Anschlusseinheit IMRFU-1 auf Basis der Radiofrequenzidentifikation (RFID) sind elektronische Geräte zur induktiven Datenübertragung zu/von passenden Code- und Datenträgern, sogenannten Transpondern. Die Systeme werden vorwiegend zur automatischen Objekterkennung und Materialflusssteuerung eingesetzt. Die Anschlusseinheit IMRFU-1 und MA 2xx vereinfachen den elektrischen Anschluss der Schreib-/Lesegeräte RFU 61/81... und ermöglichen die Anbindung an verschiedene Schnittstellen und Feldbussysteme.

Unzulässig sind insbesondere die Verwendung

- In Räumen mit explosiver Atmosphäre
- Zu medizinischen Zwecken

Typische Einsatzgebiete

Die Schreib-/Lesesysteme der Typen RFU 61/81 SL 100-EU mit der Anschlusseinheit IMRFU-1 sind insbesondere für folgende Einsatzgebiete konzipiert:

- Objekterkennung in der Lager- und Fördertechnik
- Kommissioniersysteme in Versandzentren
- Flexible Materialflusssteuerung in Montagelinien und verketteten Fertigungszellen
- Betriebsdatenerfassung
- Verladetorerkennung mit Staplern

2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten



Achtung!

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Qualifiziertes Personal

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von elektrotechnischen Fachkräften durchgeführt werden.

3 Gerätebeschreibung Baureihe RFU - UHF RFID

3.1 Zu den RFID Schreib-/Lesegeräten der Baureihe RFU

Die Schreib-/Lese-Geräte der Baureihe RFU sind industrietaugliche RFID-Geräte, die im UHF-Frequenzband zwischen 865MHz und 868MHz arbeiten. Sie besitzen einen integrierten Decoder für die Identifikation gebräuchlicher Transponder (Datenträger) nach EPC1 Gen2, wie z. B. NXP G2XM, Alien Higgs3, Impinj.

Die RFID-Geräte der Baureihe RFU stehen mit unterschiedlichen Antennengrößen und Arbeitsreichweiten zur Verfügung.



Bild 4.1: Gerätebaureihe RFU

Generell sind die RFID-Geräte der RFU Baureihe für den Markt der Förder- und Lagertechnik mit mittleren oder höheren Reichweiten konzipiert.

Umfangreiche Möglichkeiten der Gerätekonfiguration mittels der Software **RF-Config** ermöglichen die Anpassung an eine Vielzahl von Leseaufgaben. Die optimierte Lesedistanz, verbunden mit einer sehr homogenen Feldstruktur bei einer kompakten Bauform, ermöglicht den optimalen Einsatz in der Behälter- und Palettenfördertechnik.

Die Geräte verfügen an der obligatorischen Anschlusseinheit IMRFU-1 über eine RS 232 Schnittstelle für die direkte Host-Anbindung.

Mit Hilfe der vielfältigen Möglichkeiten der modularen Anschlusseinheiten **MA...** können die Geräte vernetzt und an die üblichen Feldbussysteme wie PROFIBUS DP, PROFINET, Ethernet, DeviceNet, etc. angekoppelt werden.

3.2 Kennzeichen der RFID Schreib-/Lesegeräte der Baureihe RFU

3.2.1 Leistungsmerkmale

- Großer Öffnungswinkel (65°/120°), somit große Lesefeldbreite
- Kompakte Bauform, optimiert auf die Reichweite
- Sichere Erfassung des Transponders in Bewegung durch Aktivierung (Trigger)
- Konfigurierbare Funktionen nach Trigger: Lesen mit Vorgabe Bytebereich, Schreiben
- Online-Befehle für individuellen schnellen Zugriff auf Daten
- Vorab-Übertragung von Schreibdaten an das RFU-Gerät (Funktion Vorspannen)
- Unterstützung der transponderspezifischen Befehle und Funktionen
- Visualisierung der wichtigsten Betriebszustände durch leuchtstarke LEDs
- Schalteingang zur Auslösung eines Lesevorgangs/Schreibvorgangs
- Schaltausgang zur Signalisierung von Zuständen
- Serielle Schnittstelle RS 232
- Industrierausführung Schutzart IP 65/IP 67
- Komfortable Konfigurations-Software RF-Config zum freien Download erhältlich

3.2.2 Typisches Leseverhalten



Achtung!

Die angegebenen Werte können durch Einflüsse von Temperatur, Montageort, Lesewinkel usw. abweichen.

Das Lesefeld des UHF-Geräts ist ein Kegel mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln (siehe Kapitel 4.1 "Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFU") zwischen 65° ... 120°.

Durch Reflexionen kann es zu Überreichweiten kommen. Ausrichtung des Lesegeräts so wählen, dass der Transponder immer in der Keule zum Lesegerät bewegt wird. Nur durch eine eindeutige Vereinzelung der Transponder (ausreichend große Abstände zwischen den Transpondern) kann eine Mehrfachlesung ausgeschlossen werden.

Empfohlene, maximale Transpondergeschwindigkeit

Transponder	Artikel-Nr.	Schreib-/Leseabstand					
		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) Keine Funktion

Tabelle 3.1: Empfohlene, maximale Transpondergeschwindigkeit

Empfohlene, maximale Schreib-/Leseabstände

Transponder	Artikel-Nr.	Schreib-/Lesegerät / Sendeleistung ERP (Effektive Strahlungsleistung)			
		RFU 61 / 0,1W	RFU 61 / 0,3W	RFU 81 / 1,0W	RFU 81 / 2,0W
TFU 03 2201.308	50114086	380mm max. 550mm	850mm max. 1000mm	850mm max. 1000mm	- 1)
TFU 05 1101.308	50114995	380mm max. 550mm	850mm max. 1000mm	850mm max. 1000mm	- 1)
TFU 05 2101.308	50112257	180mm max. 200mm	350mm max. 400mm	600mm max. 700mm	1000mm max. 1200mm
TFU 05 2101.308 auf Metall		350mm max. 400mm	550mm max. 700mm	1300mm max. 1500mm	1700mm max. 2000mm
TFU 08 2101.308	50112913	180mm max. 200mm	500mm max. 600mm	750mm max. 1200mm	1200mm max. 1700mm
TFU 10 2201.308	50112443	680mm max. 750mm	1500mm max. 1600mm	1500mm max. 2200mm	3000mm max. 4000mm

1) Keine Funktion

Tabelle 3.2: Empfohlene, maximale Schreib-/Leseabstände

3.2.3 Geräteaufbau

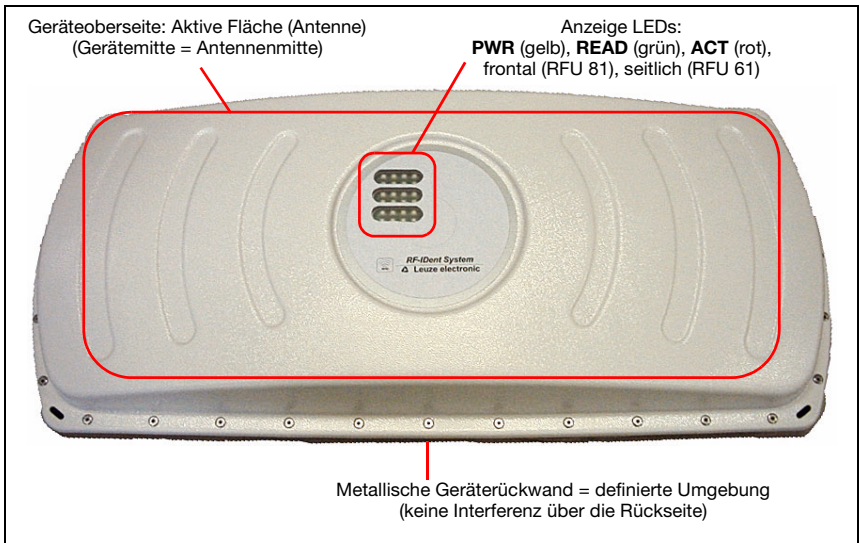


Bild 3.1: Geräteaufbau am Beispiel des RFU 81

3.3 Lese- und Schreibtechniken

RFID-Geräte im Frequenzbereich 865 ... 868MHz (UHF) bilden ein kegelförmiges elektromagnetisches Feld mit einem Öffnungswinkel von ca. 65° über der Antenne. Je nach Gerätetyp ergibt sich eine unterschiedliche Arbeitsreichweite. Auch der eingesetzte Transponder (Antennen geometrie) hat einen wichtigen Einfluss. Genaue Daten dazu entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Schreib-/Lesegeräte (siehe auch Tabelle 3.2 "Empfohlene, maximale Schreib-/Leseabstände" auf Seite 9).

Die Vorderseite des Gerätes (schwarz bzw. silber) ist die aktive Seite (mit LED bestückt, typenabhängig) und darf nicht mit Metall umschlossen sein. Eine Metallfläche im Lesefeld reduziert die Reichweite durch Reflexion ebenfalls. Sogar eine glatte Glasscheibe kann Reflexionen verursachen und die Reichweite verringern.



Hinweis!

Durch die physikalische Feldausbreitung ist ein Winkel des Schreib-/Lesegeräts zur Transportrichtung von ca. 15° ... 20° und eine Neigung der Antenne von 20° ... 45° zur Vermeidung von Reflexionen und Feldlücken hilfreich.

Einsatzbereiche

- Objekterkennung in der Lager- und Fördertechnik
- Kommissioniersysteme in Versandzentren
- Flexible Materialflusssteuerung in Montagelinien und verketteten Fertigungszellen
- Betriebsdatenerfassung

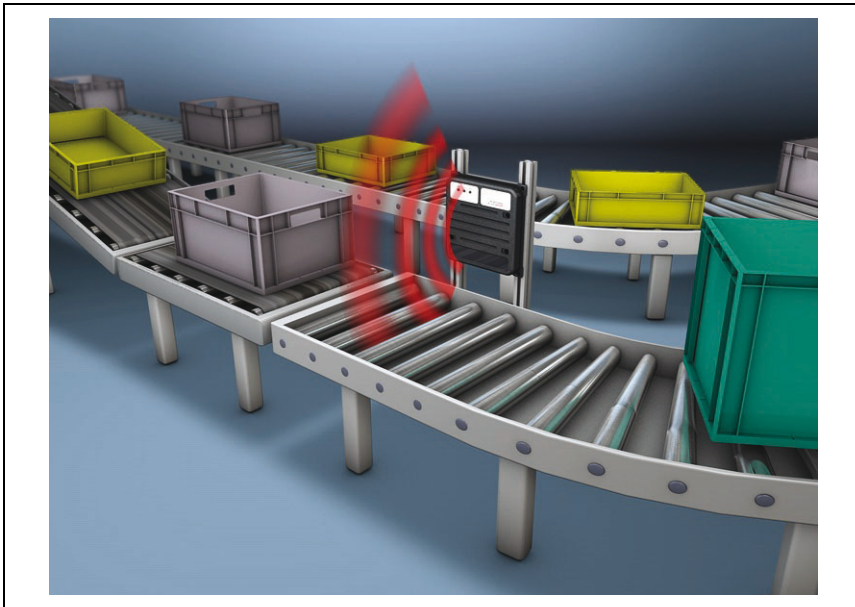


Bild 3.2: Lesung seitlich (Behälter)

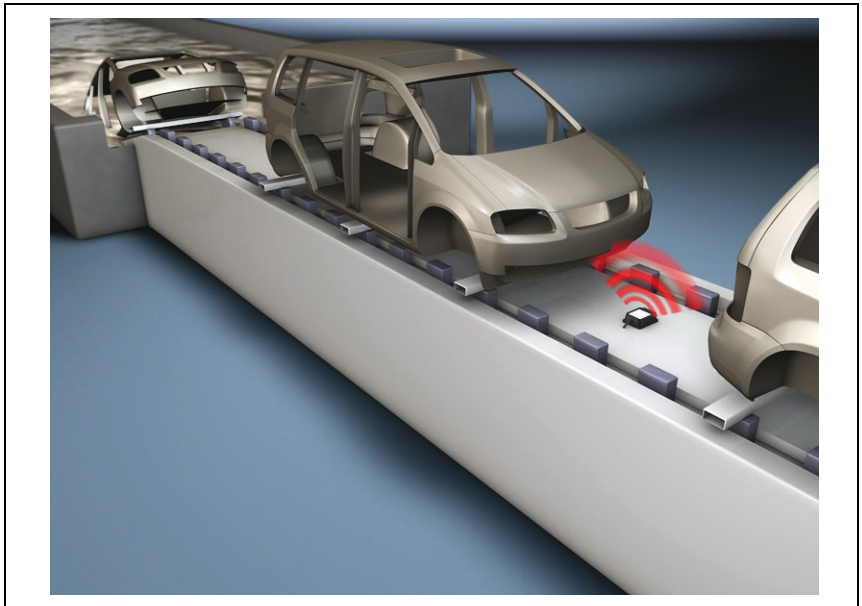


Bild 3.3: Lesung von unten (Skid)

3.4 Stand Alone Anbindung

Die RFID-Geräte der Familie RFU können mit der Anschluss- und Auswerteeinheit IMRFU-1 als Einzelstation "Stand Alone" betrieben werden. Für den elektrischen Anschluss der RFU 61 kann eine vorkonfektionierte Leitung mit M8-Buchse (K-D M8A-4p-...) eingesetzt werden. Für den elektrischen Anschluss der RFU 81 mit Klemmen ist bauseitig eine abgeschirmte Signalleitung (4 x 0,5mm²) zur IMRFU-1 vorzusehen. An der IMRFU-1 stehen Klemmen zum Anschluss der RS 232 Host-Schnittstelle zur Verfügung.

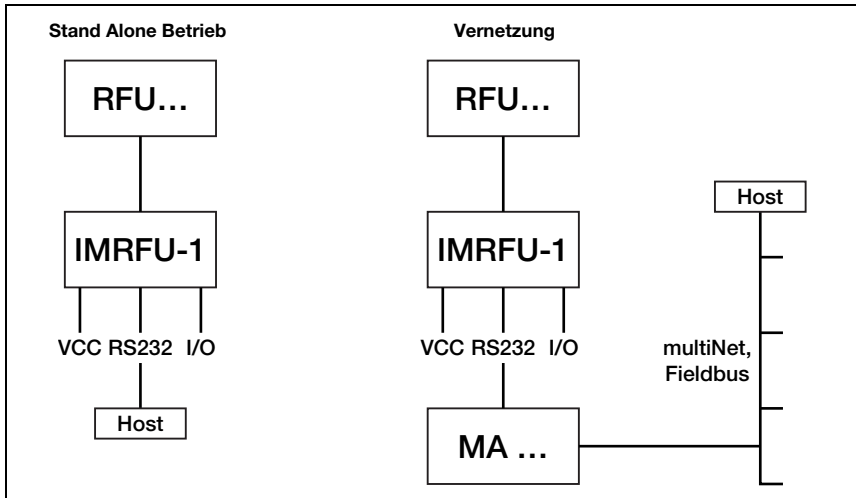


Bild 3.4: Stand Alone Anbindung / Vernetzung

3.5 Vernetzung - Leuze multiNet plus

Über einen Netzwerk-Master MA 31 können bis zu 30 Schreib-/Lesegeräte RFU mit IMRFU-1 und MA 21 100.2 vernetzt werden. Dazu wird an jeder IMRFU-1 eine MA 21 100.2 mit eigener Stationsadresse angeschlossen. Die Vernetzung erfolgt über eine Parallelschaltung der einzelnen RS 485-Schnittstellen der jeweiligen MA 21 100.2.

Leuze multiNet plus

Im Leuze-eigenen **multiNet plus** Netzwerk übertragen die einzelnen Busteilnehmer nach Aufforderung durch den Netzwerk-Master MA 31 nacheinander ihre Daten. Zusätzlich erhält jeder als Slave deklarierte Busteilnehmer (MA 21 100.2) eine Geräteadresse, die mit Hilfe des Drehschalters an der MA 21 100.2 eingestellt wird.

Der Master überträgt die Daten aller Busteilnehmer dann über seine Host-Schnittstelle an eine übergeordnete SPS oder einen Rechner, d. h. er "sammelt" die Daten im Netzwerk und überträgt sie auf einer Schnittstelle an den Host-Rechner. Dies reduziert Schnittstellenkosten (CP's) und den Programmieraufwand für die Software.

Zweidraht-RS 485

Das Leuze **multiNet plus** ist für die schnelle Übertragung von Scannerdaten zu einem übergeordneten Host-Rechner optimiert. Physikalisch besteht es aus einer Zweidraht-RS 485 Schnittstelle, die durch ein Software-Protokoll, das Leuze **multiNet plus** Protokoll, gesteuert wird. Dadurch wird die Verdrahtung des Netzwerks einfach und kostengünstig, da die Netzwerkverbindung einfach von einem zum nächsten Slave durchgeschleift wird.

Für das Leuze **multiNet plus** sollte eine geschirmte Doppellitze mit verdrehten Adern verwendet werden. Damit ist eine Gesamtnetzwerkklänge von bis zu 1200m möglich. Die M12 Anschlusstechnik erleichtert dabei die Verkabelung.

3.6 Leuze multiScan

Die Betriebsart multiScan basiert auf dem Leuze **multiNet plus** und bewirkt eine Verknüpfung von einzelnen Lesungen mehrerer RFID-Geräte zu einem einzigen Leseergebnis. Dies findet z. B. Anwendung bei einer Paketförderanlage, bei der der Transponder auf der rechten Seite, der linken Seite oder oben angebracht sein kann, und die folglich drei Lesestationen erfordert. Damit der Host aber nicht ein Dekodierergebnis und zwei "No Read", also immer drei Lesungen für ein Paket, verarbeiten muss, wird durch eine **multiScan**-Anordnung nur eine Lesung von den drei Lesestationen vom **multiScan**-Master zum Host weitergegeben. Somit erscheint das Schreib-/Lesegeräte-Netzwerk nach außen zum Host hin wie ein RFID-Gerät!

Hierzu wird ein **multiScan**-Master und ein oder mehrere **multiScan**-Slaves über die RS 485 Schnittstelle zusammen geschaltet. Die **multiScan**-Funktion an der RS485-Schnittstelle ist zwischen mind. 2 und max. 30 Geräten möglich.

Das eingestellte Protokoll an der RS 485 Schnittstelle ist das **multiNet** Protokoll. Somit wird beim **multiScan**-Betrieb an der RS485-Schnittstelle der **multiNet** Master auch zum **multiScan** Master und die **multiNet** Slaves zu **multiScan** Slaves (alle **multiNet** Slaves sind somit in den **multiScan** Betrieb eingebunden).

3.7 Feldbussysteme

Zum Anschluss an diverse Feldbussysteme wie PROFIBUS DP, ProfiNet, Ethernet, etc. stehen verschiedene modulare Anschlusseinheiten **MA...** zur Verfügung.

Zum einfachen elektrischen Anschluss der IMRFU-1 an die MA... kann die Leitung **KB JST-3000** (3m lang, optionales Zubehör, Art.-Nr. 50115044) mit dem Systemstecker am einen Kabelende direkt an der MA eingesteckt werden. Zum Anschluss an die IMRFU-1 besitzt die Leitung am anderen Ende offene Enden.

Beschreibung	Bezeichnung	Artikelnummer
RS232 zu Leuze Multinet (Slave), Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 21 100.2	50103125
RS232- auf RS485-Wandler, Geräteanschluss mit Klemmen, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 21 100	50030481
RS232- auf RS422 Wandler, Geräteanschluss mit Klemmen, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 21 130	50030484
RS232-auf RS232 Protokollwandler mit galv. Trennung, Geräteanschluss mit Klemmen, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 21 110	50030482
RS232 - Gateway zu Profibus DP, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 204 <i>i</i>	50112893
RS232- Gateway zu Ethernet TCP / IP, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 208 <i>i</i>	50112892
RS232 - Gateway zu CANopen, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 235 <i>i</i>	50114154
RS232- Gateway zu EtherCAT, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 238 <i>i</i>	50114155
RS232- Gateway zu PROFINET IO RT, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 248 <i>i</i>	50112891
RS232 - Gateway zu DeviceNet, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 255 <i>i</i>	50114156
RS232- Gateway zu EtherNet/IP, Geräteanschluss mit Systemstecker, Serviceschnittstelle in der MA... zur Gerätekonfiguration	MA 258 <i>i</i>	50114157

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFU

Allgemeine Daten

	RFU 61 SL 100-EU	RFU 81 SL 100-EU
Arbeitsfrequenz	865 ... 868MHz (EU)	
Lesereichweite ¹⁾	≤ 1,5m	≤ 5m
Schreibreichweite ¹⁾	≤ 1,0m	≤ 4m
Transpondergeschwindigkeit ¹⁾	transponderabhängig, siehe Tabelle 3.1 auf Seite 8	
Erfassungsbereich	Öffnungswinkel ca. 65°	Öffnungswinkel ca. 65°/130°
Datenprotokoll	EPC Class 1 Gen 2 (NXP, Impinj, Alien)	
Ausgangsleistung ²⁾	0,01 ... 0,4W ERP	0,1 ... 2W ERP
	(Werkseinstellung: 0,4W ERP)	(Werkseinstellung: 2W ERP)

Elektrische Daten

Betriebsspannung U _B	18 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)	
Restwelligkeit	≤ 10% von U _B	
Leistungsaufnahme	≤ 7W, im Standby ca. 2,5W	≤ 10W, im Standby ca. 2,5W
Schnittstelle zu IMRFU-1	RS485, systemspezifisches Protokoll	
Eingänge	1 (an IMRFU-1)	
Ausgänge	1, Relais-Wechselkontakt (an IMRFU-1)	

Anzeigen

LED grün PWR	Betriebsbereitschaft
LED rot ACT	Aktivierung
LED grün READ	Lesestatus

Mechanische Daten

Gehäuse	Kunststoff (PA6/PMMA)	
Farbe	schwarz/grau	silbergrau
Befestigung	Durchgangsbohrungen 4 x Ø 6mm	integrierter Halter für Mastmontage waagrecht/senkrecht
Gewicht	ca. 500g	ca. 2.500g
Anschlussart	Rundsteckverbindung M8, 4-polig	Klemmen

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-25°C ... +60°C/-40°C ... +80°C
Schutzart	IP 65
Gültiges Normenwerk	EN 301489-3 EN 302208-1 EN 50364

1) Abhängig vom eingesetzten Transponder und der Umgebung

2) Abhängig von den national zulässigen Leistungen (siehe Sicherheitshinweise und Zulassungen)

4.2 Allgemeine Daten der Anschlusseinheit IMRFU-1

Elektrische Daten

Betriebsspannung U_B	18 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
Restwelligkeit	$\leq 10\%$ von U_B
Leistungsaufnahme	$\leq 2W$
Schnittstelle zu RFU...	RS485, systemspezifisches Protokoll
Host-Schnittstelle	RS232 (Werkseinstellung: 9600 Baud, 8, N, 1)
Eingänge	1
Ausgänge	1, Relais-Wechselkontakt

Anzeigen

LED blau  PWR	Betriebsbereitschaft
LED rot  ACT	Aktivierung
LED grün  READ	Lesestatus

Mechanische Daten

Gehäuse	Kunststoff (ABS)
Farbe	hellgrau
Befestigung	Hutschiene montage nach EN 50022
Abmessungen	105mm x 72mm x 72mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 300g
Anschlussart	Klemmen (abnehmbar)

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-25°C ... +60°C/-40°C ... +80°C
Schutzart	IP 54
Gültiges Normenwerk	EN 55022 EN 55024

4.3 Allgemeine Daten der Transponder TFU

Allgemeine Daten

Arbeitsfrequenz	868MHz (UHF)
Leseabstand	siehe Diagramme
Datenträgergeschwindigkeit	max. 7,5m/s, abhängig vom Transponder (siehe Tabelle 3.1)
Datenspeicher	12 Byte oder 60 Byte
Blockgröße	immer 2 Byte
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 15ms, 2-Byte-weise min. 100.000 Schreibvorgänge, 10 Jahre Datenerhalt
Material	Selbstklebe-Transponder: Papier mit Haftkleber Disk-Transponder: Royalplast/PU Karten-Transponder: PVC
Farbe	Selbstklebe-Transponder: weiß Disk-Transponder: grau/schwarz Karten-Transponder: weiß

4.4 Maßzeichnungen

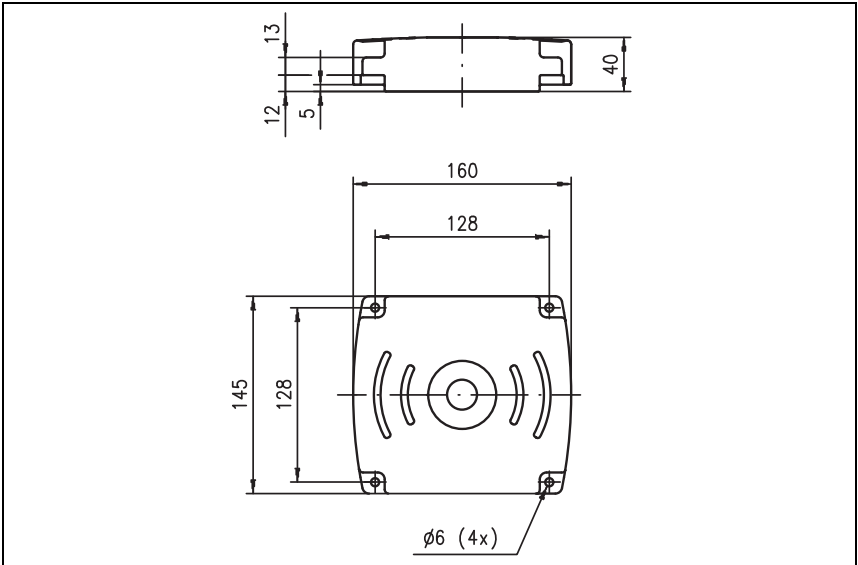


Bild 4.1: Maßzeichnung Schreib-/Lesegerät RFU 61 SL 100-EU

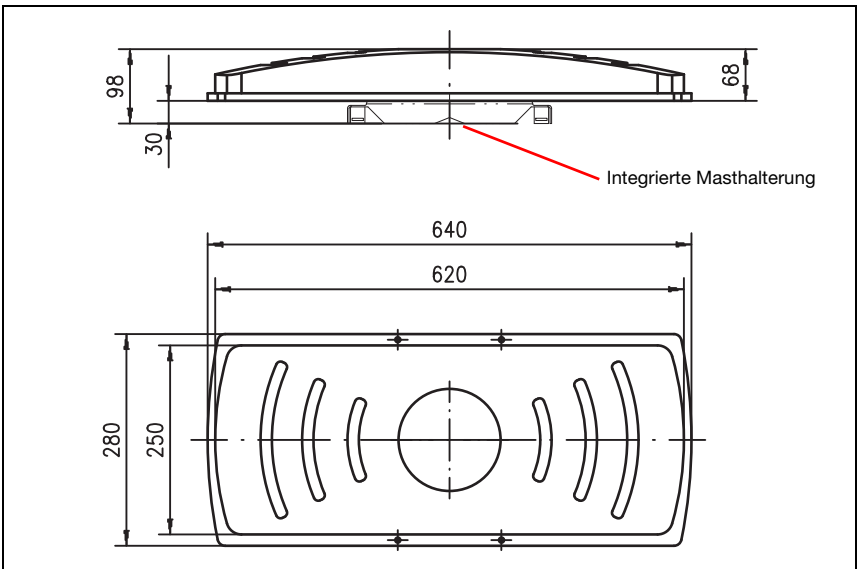


Bild 4.2: Maßzeichnung Schreib-/Lesegerät RFU 81 SL 100-EU

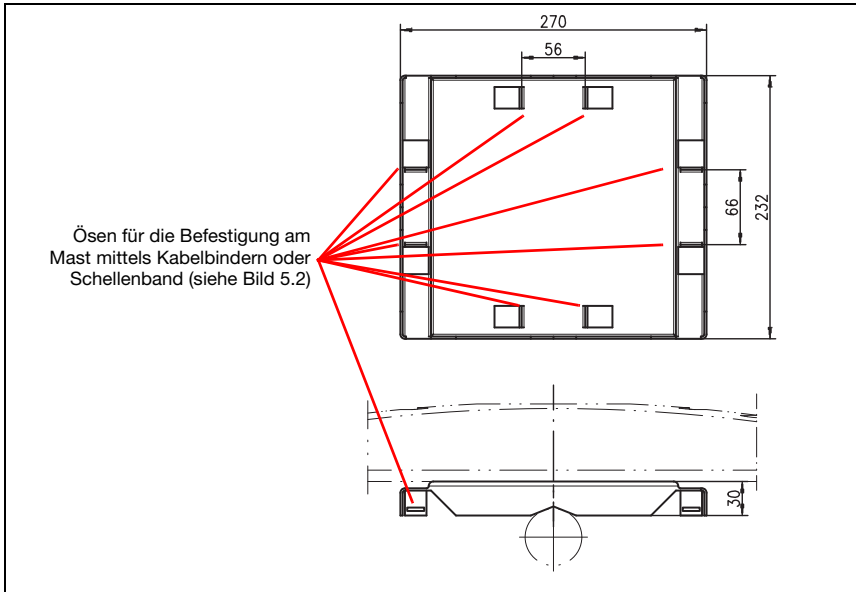


Bild 4.3: Maßzeichnung integrierte Masthalterung RFU 81 SL 100-EU

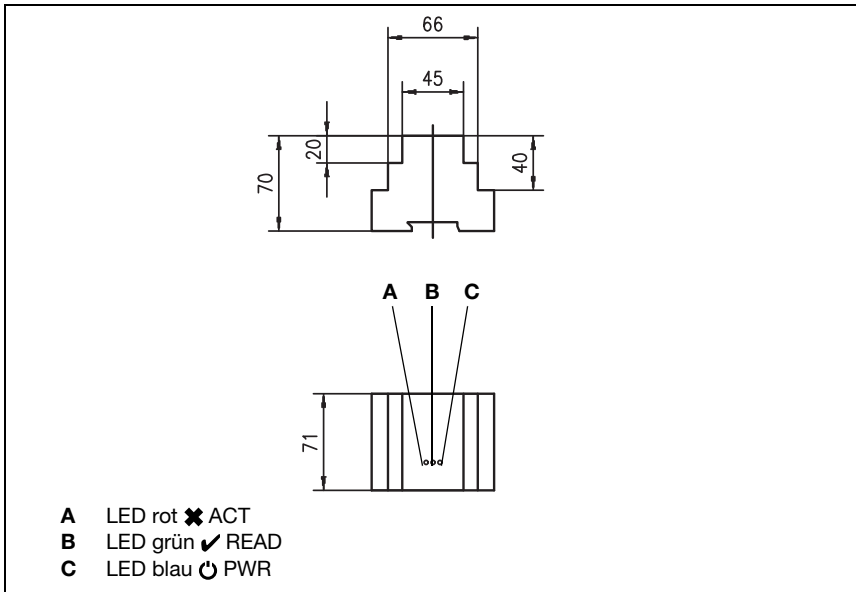


Bild 4.4: Maßzeichnung Anschlusseinheit IMRFU-1

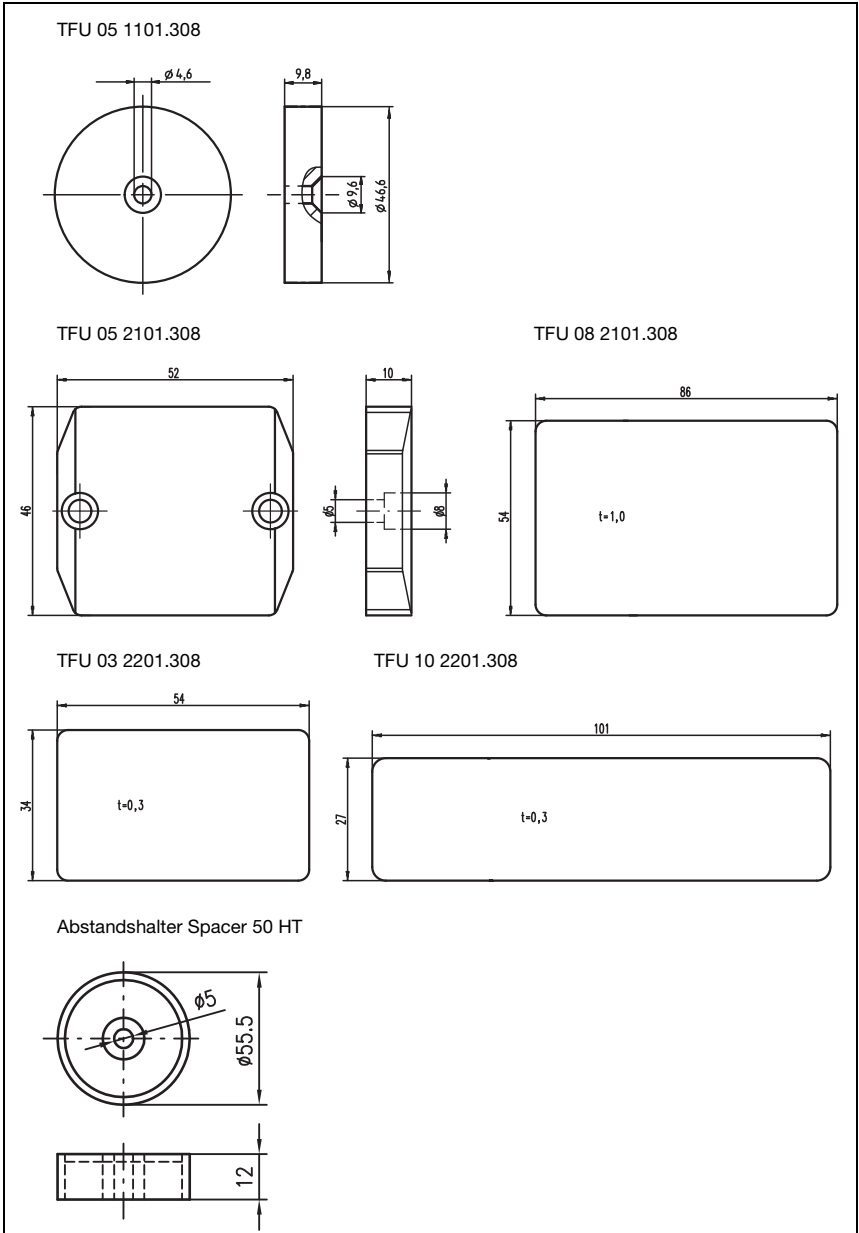


Bild 4.5: Maßzeichnung Transponder TFU...

5 Installation und Montage

5.1 Auspacken

- ↳ Achten Sie auf unbeschädigten Packungsinhalt. Benachrichtigen Sie im Fall einer Beschädigung den Postdienst bzw. den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
- ↳ Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf:
 - Liefermenge
 - Gerätetyp und Ausführung laut Typenschild
 - Kurzanleitung

Die Typenschilder geben Auskunft, um welchen Gerätetyp es sich handelt. Genaue Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem Beipackzettel oder Kapitel 9.1.

- ↳ Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall einer späteren Einlagerung oder Verschickung auf.

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. das für Sie zuständige Leuze electronic Vertriebsbüro.

- ↳ Beachten Sie bei der Entsorgung von Verpackungsmaterial die örtlich geltenden Vorschriften.

5.2 Montage der Schreib-/Lesegeräte RFU

Die UHF RFID Schreib-/Lesegeräte werden auf unterschiedliche Arten montiert:

- **RFU 61:**
über vier Befestigungsbohrungen im Gerät mit 4 Schrauben M5
- **RFU 81:**
Mastmontage mittels in der Geräterückwand integrierter Masthalterung.

Befestigung RFU 61 über vier Befestigungsbohrungen

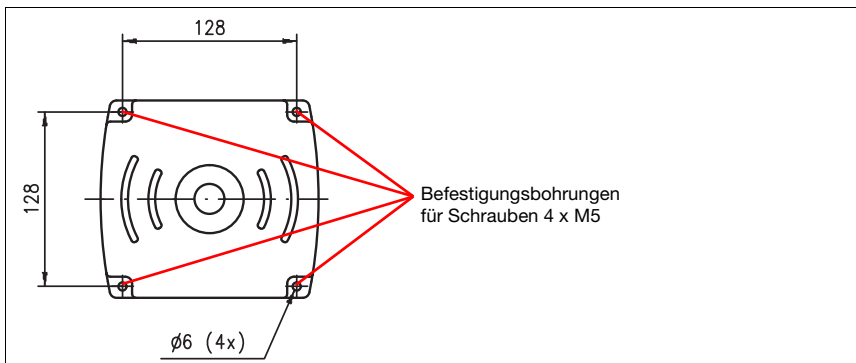


Bild 5.1: Befestigungsbohrungen RFU 61

Mastmontage RFU 81 SL 100-EU

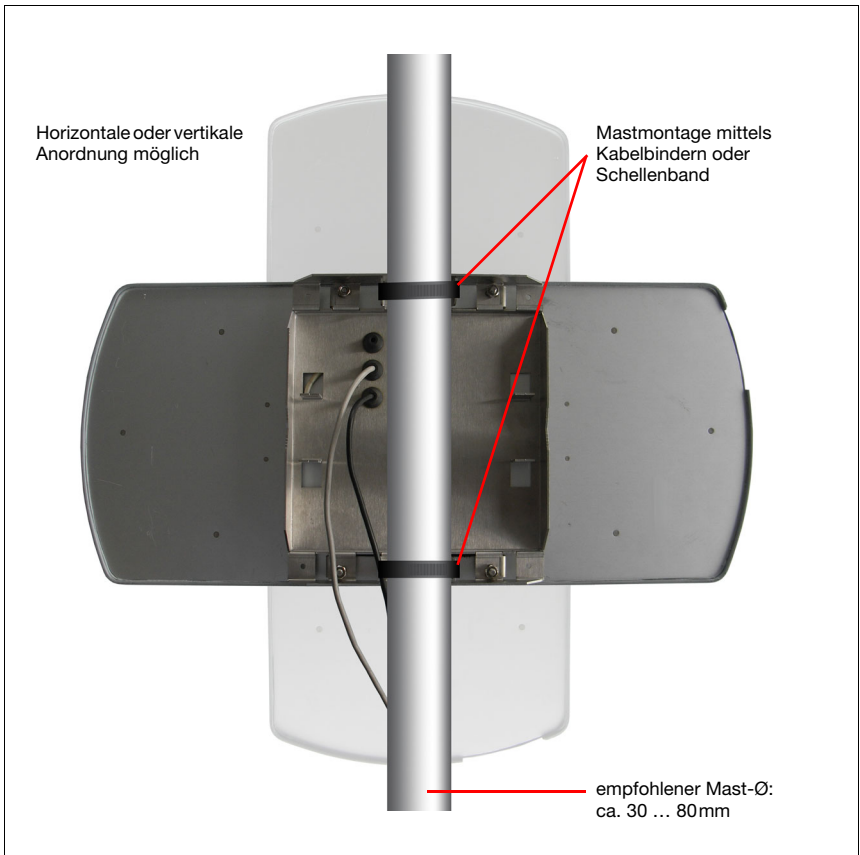


Bild 5.2: Mastmontage RFU 81

5.3 Geräteanordnung

5.3.1 Wahl des Montageortes

Für die Auswahl des richtigen Montageortes müssen Sie eine Reihe von Faktoren berücksichtigen:

- Größe, Ausrichtung und Lagetoleranz des Transponders auf dem zu erkennenden Objekt.
- Die sich aus dem Lesebereich der Geräte ergebenden minimalen und maximalen Lesedistanzen (siehe Lesefeldkurven) sind auch Transponderabhängig
- Die Lesestelle sollte möglichst mit definiertem Abstand zum Metall gestaltet sein, Erfassungsbereich ggf. seitlich oder nach unten mit Winkel zum Metall zur Vermeidung von Reflexionen (ca 15-25/45°)
- Lesegerät sollte nie direkt auf glatte (metallische) Oberfläche gerichtet strahlen sondern mit Winkeln um 15-20°
- Die Transpondertemperatur an der Lesestelle innerhalb des Betriebstemperaturbereichs liegen
- Abstand (doppelte max. Reichweite) zwischen Geräten, um Beeinflussung zu vermeiden, Kanalvorwahl möglich
- Das Schreiben/Lesen **muss** in Bewegung des Transponders erfolgen, nicht im Stillstand!
- Die Entfernung zwischen dem RFU / MA und dem Host System bezgl. der Schnittstelle

Sie erzielen die besten Leseergebnisse, wenn

- der Transponder mit einem Drehwinkel kleiner +/- 45 über die Antennemitte(Geräte-mitte) vorbei geführt wird
- an der Lesestelle die Temperatur des Transponder unter 60° und nicht nass ist
- das Lesegeräte ine Winkel von 15-20° zur Transportrichtung aufweist
- die Lesedistanz im mittleren Bereich des Lesefeldes liegt
- keine Reflexionen die Lesung beeinträchtigen, Lesegerät mit Winkel um 15° abwärts
- der Transponder vereinzelt am Gerät vorbeikommt

5.3.2 Anordnung an der Förderstrecke

**Achtung!**

Das Schreiben/Lesen muss in Bewegung des Transponders erfolgen, nicht im Stillstand!

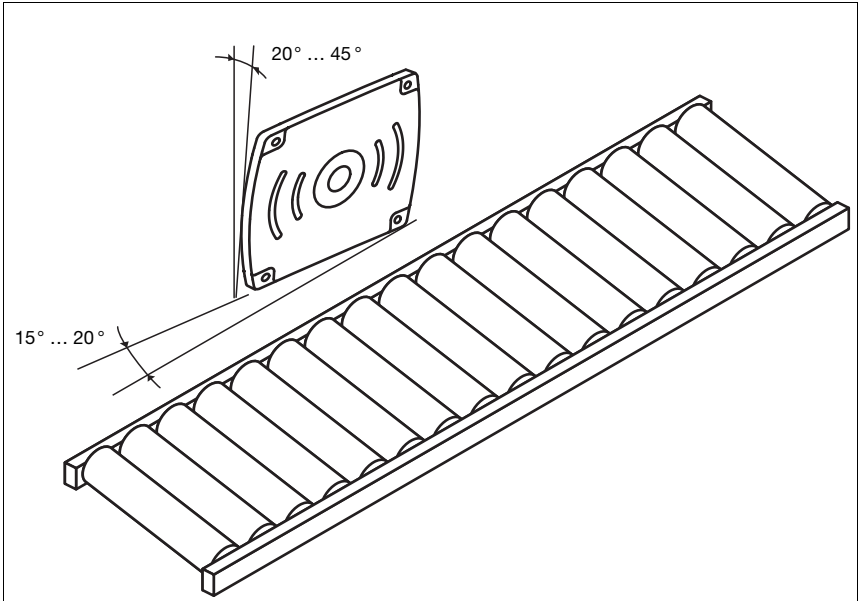


Bild 5.3: Anordnung der Schreib-/Lesegeräte an der Förderstrecke

5.4 Reinigen

↪ Reinigen Sie nach der Montage das Gehäuse des Baureihe RFU - UHF RFID mit einem weichen Tuch. Entfernen Sie alle Verpackungsreste, wie z.B. Kartonfasern oder Styroporkugeln.

**Achtung!**

Verwenden Sie zur Reinigung der Geräte keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdüner oder Aceton.

6 Elektrischer Anschluss

Die RFID-Geräte RFU 61/RFU 81 müssen über die Anschlusseinheit IMRFU-1 angeschlossen werden.

Die Parametrierung erfolgt über die RS232 Schnittstelle.



Hinweis!

Sie erhalten zu allen Anschlüssen die entsprechenden Gegenstecker bzw. vorkonfektionierten Leitungen. Näheres hierzu siehe Kapitel 9 "Typenübersicht und Zubehör".

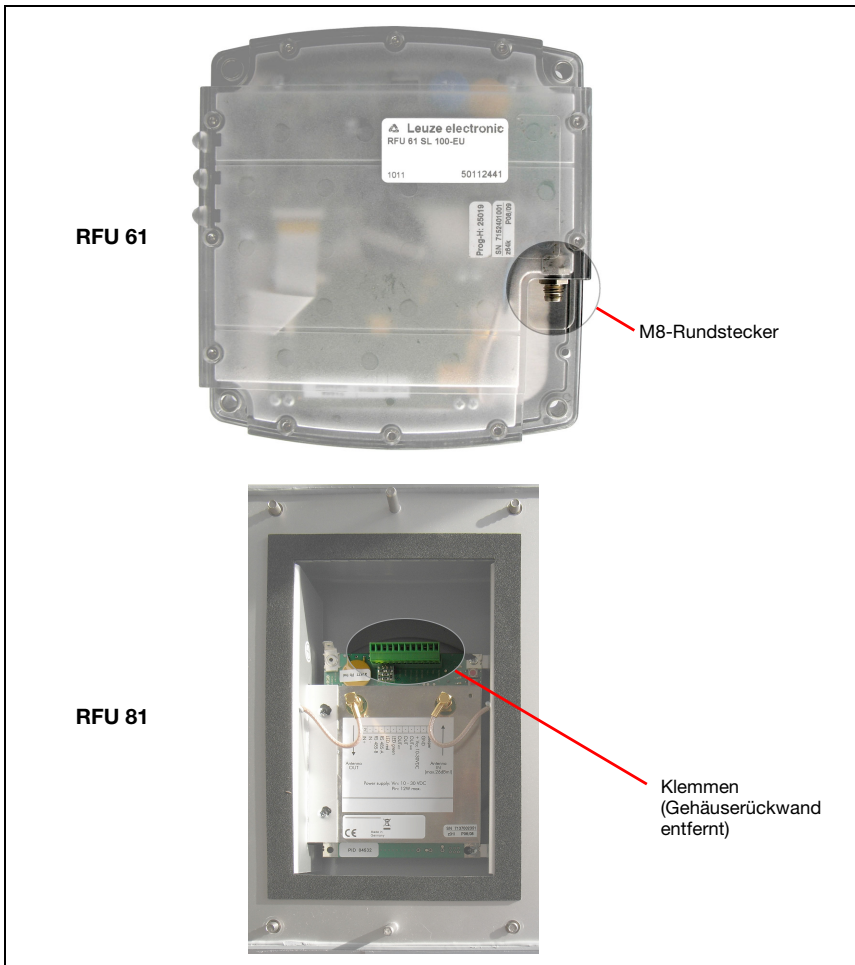


Bild 6.1: Lage der elektrischen Anschlüsse an der Gehäuserückseite

6.1 Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss

**Achtung!**

Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass die Versorgungsspannung mit dem angegebenen Wert auf dem Typenschild übereinstimmt.

Der Anschluss der Geräte und die Reinigung dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft erfolgen.

Achten Sie auf korrekten Anschluss der Funktionserde (FE). Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet.

Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

**Achtung!**

Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.



Die Anschlusseinheiten IMRFU-1 und MA... sind in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV (Protective Extra Low Voltage) ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).

**Hinweis!**

Die Schutzart IP65 wird nur mit verschraubten Steckverbindern bzw. mit verschraubten Klemmenraum erreicht!

6.2 Anschlussbelegungen


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.

Bild 6.2: Anschlüsse der Schreib-/Lesegeräte RFU 61/RFU 81

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

Bild 6.3: Anschlüsse der Anschlusseinheit IMRFU-1

6.3 Leitungslängen und Schirmung

↳ Beachten Sie folgende maximale Leitungslängen und Schirmungsarten:

Verbindung	Schnittstelle	max. Leitungslänge	Schirmung
RFU 61 – IMRFU-1	RS 485	10m	empfohlen
		50m	zwingend erforderlich, Aderquerschnitt > 0,25mm ²
RFU 81 – IMRFU-1	RS 485	10m	zwingend erforderlich
		50m	zwingend erforderlich, Aderquerschnitt > 0,25mm ²
IMRFU-1 – Host/ Feldbusgateway	RS 232	10m	zwingend erforderlich

Tabelle 6.1: Leitungslängen und Schirmung

6.4 Netzwerk-/Feldbusanbindung über Anschlusseinheiten MA...

Zur Anbindung des Schreib-/Lesegerätes an ein Netzwerk oder Feldbus stehen verschiedene modulare Anschlusseinheiten MA... zur Verfügung. Für jede Station ist eine separate Anschlusseinheit MA... erforderlich (zusätzlich zu IMRFU-1). Jedes Telegramm wird im üblichen Leuze-Datenrahmen dargestellt. Übertragen werden ASCII-Zeichen.

Netzwerk/Feldbus	Anschlusseinheit MA...
RS485 Netzwerk	MA 21 100 + bauseitige Anschlussleitung 3/5-polig zu IMRFU-1
RS422 Netzwerk	MA 21 130 + bauseitige Anschlussleitung 3/5-polig zu IMRFU-1
Leuze multiNet	MA 21 100.2 + KB JST-3000 zu IMRFU-1
PROFIBUS	MA 204i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
Ethernet TCP/IP	MA 208i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
CANopen	MA 235i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
EtherCAT	MA 238i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
PROFINET	MA 248i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
DeviceNet	MA 255i + KB JST-3000 zu IMRFU-1
EtherNet/IP	MA 258i + KB JST-3000 zu IMRFU-1

Jede Anschlusseinheit stellt eine separate RS 232 Service-Schnittstelle zur Verfügung, die eine Parametrierung des Schreib-/Lesegerätes RFU mit der Software **RF-Config** über Nullmodem-Kabel vom PC/Notebook ermöglicht.

7 Inbetriebnahme und Konfiguration

Mit der Leuze Software **RF-Config** steht für die Konfiguration der RFID-Geräte der Baureihe RFU eine auf Windows basierende, graphische Benutzeroberfläche zur Verfügung. Betriebssysteme: Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.

Die Software RF-Config können Sie von der Leuze Homepage unter → **Download** → **identifizieren** → **Stationäre RFID Schreib-/Lesegeräte** herunterladen.

7.1 Konfiguration über die Service-Schnittstelle der MA...

Die Gerätekonfiguration unter Nutzung der Service-Schnittstelle der Anschlusseinheit MA... (9-polige Sub-D Steckverbindung) erleichtert die Konfiguration.

Mit einer Nullmodem-Leitung (gekreuzte Leitung mit Sub-D Steckverbindern) wird der PC mit installierter RF-Config Software (keine Admin-Rechte erforderlich) zur Konfiguration einfach an die 9-polige Sub-D Steckverbindung der Service-Schnittstelle der MA... angeschlossen.

Die Konfiguration kann aber auch über entsprechende ASCII-Befehle über die serielle Prozess-Schnittstelle (Host-Schnittstelle) vorgenommen werden. Diese Geräte nutzen die Prozess-Schnittstelle auch als Service-Schnittstelle. Die Baudrate muss ggf. für nachfolgende Geräte bzw. den Servicezugriff angepasst werden!

7.2 Befehle und Meldungen der Geräte

Die Werkseinstellung der seriellen Schnittstelle entspricht der der übrigen RFID-Geräte von Leuze electronic.

Die Schnittstellenparameter sind: **9600 Baud, 8 Datenbits , keine Parität, 1 Stopbit.**

Standardtelegrammaufbau:

STX	Befehl	CR LF
0x02	HEX-Zeichen	0x0D 0x0A



Hinweis!

Bei den Geräten RFU kann die Baudrate eingestellt werden, allerdings wird empfohlen, eine Veränderung **NUR** bei Standalone Betrieb vorzunehmen.

Mit den folgenden Befehlen (im oben genannten Standardtelegrammaufbau) kann das Gerät über die Schnittstelle angesprochen werden.



Hinweis!

Beim Auslesen von Transponderbereichen werden für die TID "02", für den EPC "01" und im Nutzerbereich "03" sowie die **Blocknummer** im Telegramm übertragen.

Die Werkseinstellung ermöglicht eine sofortige Funktion nach Anlegen der Versorgungsspannung.

Werkseinstellung (Lesen mit Trigger, 1 Transponder im Feld):

Folgende Einstellungen sind per Werkseinstellung aktiviert:

- **Daten:** UHF-Transponder haben bis zu 3 Speicherbänke. Die Grundeinstellung ist die EPC-Bank des Transponders. Beim Auslesen von Transponderbereichen wird für den EPC "01" und die **Blocknummer** im Telegramm übertragen.
- **Trigger:** Das Gerät liest nach Anlegen eines Triggersignals an der IMRFU-1 oder nach einem Softwaretrigger (Befehl '+') die EPC-Nr. des Transponders.
- **Ausgang Good Read:** Bei erfolgreichem Lesen gibt das Gerät einen High-Impuls für die Dauer von 300ms am Ausgang aus.
- **ERP:** Das Lesegerät erzeugt ein elektromagnetisches Feld mit einer Leistung von 400mW.
- **Ausgabeformat:** Die Ausgabe enthält die Transpondertyp, die Speicherbank, den Startblock in der Bank sowie die EPC-Nr.

Kurz-Befehle ohne Daten

Mit folgenden Befehlen können direkte Aktionen durchgeführt werden:

- **Befehl '+' (0x2B)** aktiviert einen Lesevorgang.
 Befehlsaufbau: **<STX>+<CR><LF>**
 Antwort: **<STX>BankBlocknoTagtypeEPC<CR><LF>**
Bank/Blockno steht für Speicherbank und Block:
01/0000 = Speicherbank **01**, Block **0000**
Tagtype steht für Transpondertyp: **000000** = EPC 1 Gen 2
- **Befehl '-' (0x2D)** beendet den Lesevorgang ohne Antwort.
 Wurde kein Transponder gelesen, wird ein NO READ (0x18) ausgegeben.
- **Befehl 'V' (0x5630)** liefert die Softwareversion des IMRFU-1 oder des RFU.
 Befehlsaufbau: **<STX>Vx<CR><LF>** (x = 0: IMRFU; x = 1: RFU)
 Antwort: **<STX>y1y0m1m0d1d0t3t2t1t0Name<CR><LF>**
 Wobei **y** = Jahr(2); **m** = Monat(2); **d** = Tag (2); **t** = Kennnummer (4)
 und **Name** bei IMRFU = **IMRFU** und bei RFU = **01230102 FW/ HWversion**
- **Befehl 'R' (0x5230)** führt Neustart durch und setzt das Gerät auf Werkseinstellung zurück.
 Befehlsaufbau **<STX>Rx<CR><LF>** (x = 0: IMRFU; x = 1: RFU)
 Antwort **<STX>Q2<CR><LF>** und dann **<STX>S<CR><LF>**
 Wobei **Q2** = Aktion ausgeführt und **S** = Betriebsbereitschaft

weitere Befehle

Die Befehle für das Schreiben und Lesen greifen auf den EPC-Bereich des Speichers zu (Werkseinstellung). Die Startadresse dieses Bereichs ist Bank **0x01**, Block **0x00**.

Je nach Transponder stehen weitere Bereiche zu Verfügung:

- Seriennummer (TID): Bank 0x02
- Benutzerspeicher: Bank 0x03

Jedoch ist der Bezug die EPC-Nummer.

- **Befehl 'N'** (0x4E) Block lesen.
 Befehlsaufbau **<STX>N0100000002000000<CR><LF>** wobei
01 = Banknummer (01, EPC-Bereich)
0000 = StartBlocknummer (00)
0002 = Anzahl zu lesender Bytes (02 ... 20)
000000 = TagType, alle EPC 1 Gen 2 Transponder
 Antwort: Lesedaten, z. B.
<STX>00100000002006004304C<CR><LF>
 (siehe Kapitel 7.4)
- **Befehl 'W'** (0x57) Block schreiben.
 Befehlsaufbau **<STX>W0100040002000000xxxx<CR><LF>** wobei
01 = Banknummer (01, EPC-Bereich)
0004 = StartBlocknummer (00, EPC ab 04)
0002 = Anzahl zu schreibender Bytes (2-C, EPC)
 (UserBank Bereich 2-10), abhängig vom Chip-Typ
000000 = TagType, alle EPC 1 Gen 2 Transponder
xxxx = Daten (hexadezimal)
 Antwort: **<STX>yy<CR><LF>** wobei
 yy = **Q4**: Befehl verstanden (wenn Vorspannen aktiviert!)
 yy = **Q5**: Schreiben erfolgreich (nachTrigger)
 yy = **Q0**: Schreiben fehlgeschlagen (siehe Kapitel 7.4)
- **Befehl 'B'** (0x42) Block sperren.
 Befehlsaufbau **<STX>B0x<CR><LF>** wobei
x = 1: EPC-Bank sperren
x = 2: TID-Bank sperren
x = 3: User-Bank sperren
 Antwort: **<STX>Q2<CR><LF>** (siehe Kapitel 7.4)



Achtung!

**Das Sperren einer Bank kann NICHT RÜCKGÄNGIG gemacht werden.
 Der Vorgang ist nicht reversibel!**

- **Befehl 'D'**
(0x44) Diagnose - Informationen zur Lesequalität abrufen.
Das Gerät führt die angegebene Anzahl Lesungen durch und gibt als Antwort die Anzahl gültiger Leseergebnisse zurück.
Befehlsaufbau `<STX>Dxx<CR><LF>` wobei
xx = 0x19: 25 Leseversuche (Zeitbedarf ca. 3s)
xx = 0x32: 50 Leseversuche
xx = 0x64: 100 Leseversuche
Antwort: `<STX>yy<CR><LF>` wobei
yy = Anzahl gültiger Leseergebnisse
- **Befehl 'F'**
(0x46) Antenne (elektromagnetisches Feld) EIN/AUS.
Befehlsaufbau `<STX>Fx<CR><LF>` wobei
x = 0x01: Feld EIN
x = 0x02: Feld AUS
x = 0x03: Feld RESET
Antwort: `<STX>Q2<CR><LF>` (siehe Kapitel 7.4)

**Hinweis!**

Das Feld der Geräte ist grundsätzlich aus und wird erst bei Aktivierung eingeschaltet.

- **Befehl 'A'**
(0x41) Ausgang setzen.
Dieser Befehl setzt den Ausgang permanent, er wird nicht quittiert!
Befehlsaufbau `<STX>A0xx<CR><LF>` wobei
xx = 0xFF: Ausgang aktiviert
xx = 0x00: Ausgang nicht aktiviert
Antwort: keine

**Achtung!**

Dieser Befehl lässt sich nur ausführen, wenn der Schaltausgang nicht per Konfiguration automatisch aktiviert wird!

7.3 Konfiguration der RFID-Leser per Software RF-Config

Die Konfiguration der Geräte kann mit der Software RF-Config von Leuze electronic übersichtlich und einfach per Mausklick durchgeführt werden. Über die Benutzeroberfläche sind alle Parameter und Funktionen per Menü einstellbar.

Für den Fall des Direktzugriffs über eine SPS oder ohne das Software-Werkzeug kann mit einem üblichen Terminalprogramm mit den hier beschriebenen Informationen und Befehlen genauso gearbeitet werden. Dabei ist immer der beschriebene Befehlsaufbau zu beachten.

- **Befehl 'G'** (0x47) Konfiguration lesen.
 Befehlsaufbau `<STX>Gxxxx<CR><LF>` wobei
`xxxx = 0xFF 0x00`: Konfiguration komplett auslesen
 Antwort: `<STX>00yyyyyyyy<CR><LF>`

- **Befehl 'C'** (0x43) Konfigurationsdaten schreiben.
 Befehlsaufbau `<STX>Cxyyyzz<CR><LF>` wobei
`xx` = Anzahl Datenbytes
`yy` = Registeradresse
`zz` = Konfigurationsdaten
 Antwort: `<STX>Q1<CR><LF>` (siehe Kapitel 7.4)



Hinweis!

Die Daten sind immer Hexadezimal codiert. Da nur vollständige Blocks (2 Byte) übertragen werden können, müssen die Blockdaten immer geradzahlig aufgefüllt werden.

Die vollständige Beschreibung von Befehlssatz und Konfiguration ist in der Konfigurationssoftware enthalten oder kann separat aus dem Internet unter www.leuze.com heruntergeladen werden.

Zur Erleichterung der Parametereinstellung sind entsprechende Menüs im Konfigurations-tool "RF-Config" vorbereitet.



Hinweis!

Das Programm finden Sie im Internet unter www.leuze.com -> Download -> identifizieren -> stationäre RFID-Schreib-/Lesegeräte.

Nach dem Download auf Ihren Rechner starten Sie einfach die Installationsroutine zur Einrichtung des Programms. Dazu sind keine besonderen Berechtigungen (z. B. Administrator-Rechte) erforderlich. Nach der Installation starten Sie das Programm durch Doppelklick auf das Desktop-Symbol.

Mit RF-Config können alle RFID-Geräte aus dem Produktprogramm von Leuze electronic konfiguriert und parametrisiert werden. Über eine Geräteleiste stehen die verschiedenen Gerätetypen mit ihren Parametersätzen zur Auswahl.

Wählen Sie nach dem Programmstart auf der linken Seite der Benutzeroberfläche zunächst in der Geräteleiste das angeschlossene Gerät aus.

Seine werksseitige Konfiguration (Parametersatz) wird Ihnen auf der rechten Seite der Benutzeroberfläche organisiert auf 4 Registerkarten angezeigt.



Hinweis!

Im Menü **Hilfe** finden Sie die erhältliche Dokumentation zu dem ausgewählten Gerätetyp:

- Technische Beschreibung
- Befehlssatz und Konfigurationsaufbau
- Inbetriebnahme-Tipps
- Datenblatt der bei Leuze erhältlichen Standard-UHF-Transponder

Register Transponder

In diesem Register können z. B. zur Selektion Transpondertypen ausgewählt werden. Die verschiedenen Typen haben unterschiedliche Speichergrößen und Speicherbereiche, bitte beachten Sie dies. Grundeinstellung ist die Freigabe für alle EPC 1-Gen 2 Transponder.

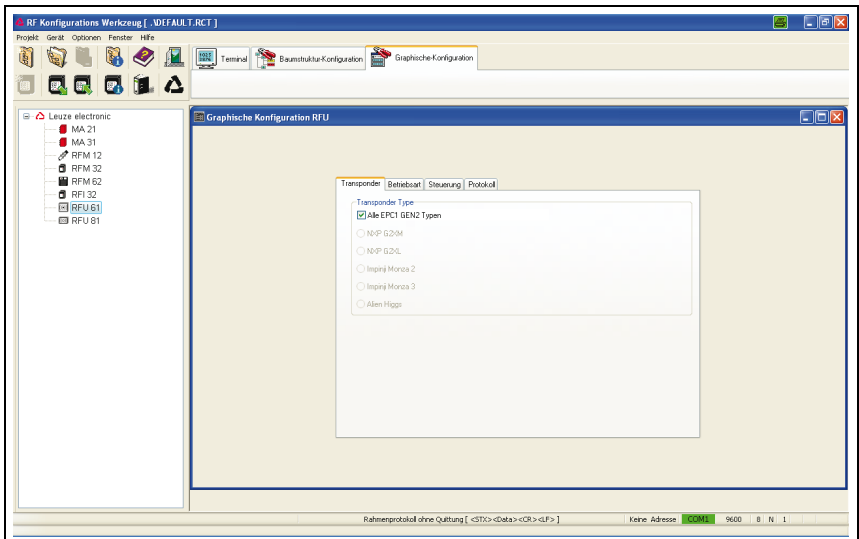


Bild 7.1: RF-Config – Register Transponder



Achtung!

Vorgenommene Einstellungen sind erst nach Übertragung zum Gerät wirksam!

Register Betriebsart

Zum automatischen Betrieb des Gerätes ist die Einstellung der Betriebsart wichtig. Hier stellen Sie die Funktion nach Aktivierung/Trigger (Betriebsart) und den Speicherzugriff (Speicherbank, Blocknummer) ein.

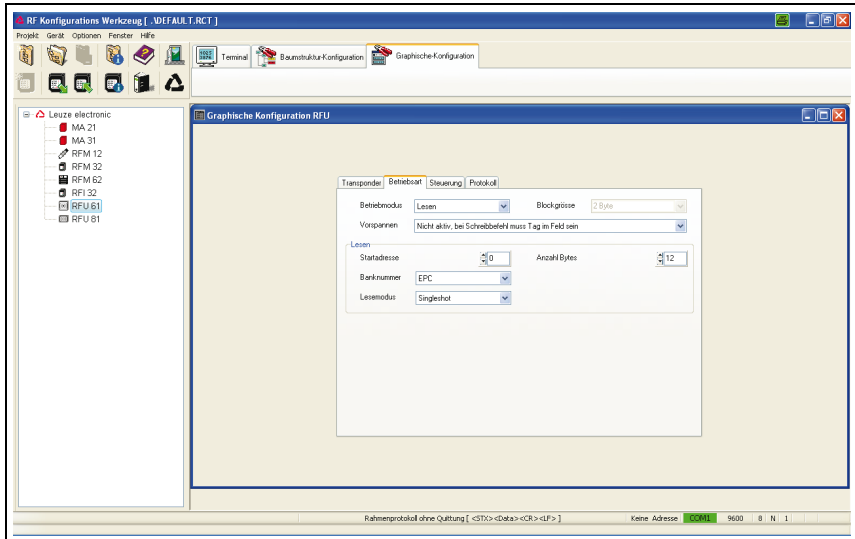


Bild 7.2: RF-Config – Register Betriebsart

Die EPC 1 Gen 2 Transponder haben in jedem Fall einen EPC-Bereich mit min. 12 Byte. Weitere Speicherbänke sind chipabhängig, werden aber mit der Grundeinstellung unterstützt. Bei Auswahl und nicht Vorhandensein kommt erhalten Sie eine Fehlermeldung.

Für den Online-Befehl "Schreiben" kann zusätzlich die Funktion **Vorspannen** eingestellt werden. Dabei werden die Schreibdaten bereits an das Schreib-/Lesegerät übertragen, bevor sich der zu beschreibende Transponder im Feld befindet. Tritt der Transponder dann in das Feld ein, wird er automatisch mit den vorgespannten Daten beschrieben.

Register Steuerung

Auf diesem Register sind die Möglichkeiten zur Steuerung des Gerätes zusammengefasst.

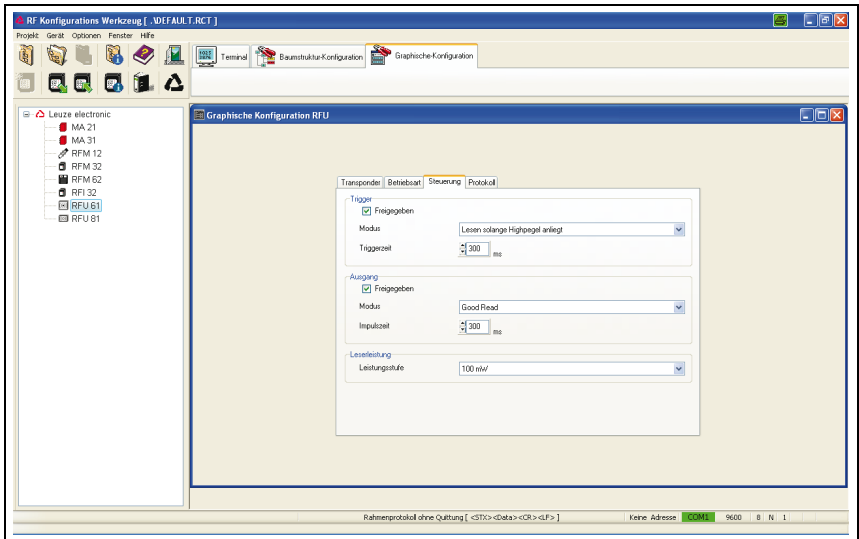


Bild 7.3: RF-Config – Register Steuerung

Die Einstellmöglichkeiten reichen von der Aktivierung bzw. der Art der Aktivierung über die Funktion des Schaltausgangs bis hin zur Einstellung der Ausgangsleistung des Lesegeräts (geräteabhängig).

Register Protokoll

Durch die offene Gestaltung für den Standard EPC 1 Gen 2 ist die Adressierung auf dem Transponder umfangreicher und damit das Telegramm (Befehle 'N', 'W') länger. Bei der Verwendung einer einheitlichen Transpondertypen und ständig gleichem Speicherzugriff kann das Telegramm mit den Einstellungen dieses Registers verkürzt werden.

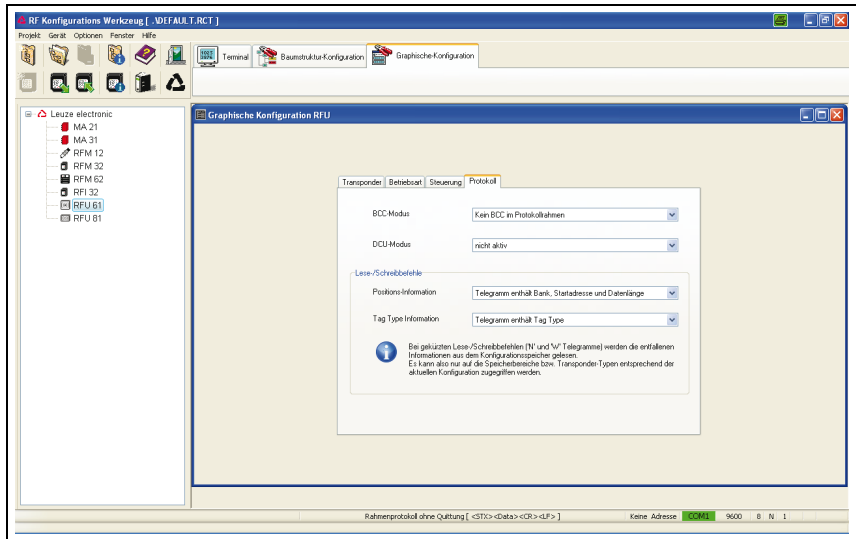


Bild 7.4: RF-Config – Register Protokoll

Hier kann die Aktivierung eines zusätzlichen Bits zur Erhöhung der Sicherheit der Datenübertragung (CRC - Character Redundancy Check) eingestellt werden.



Achtung!

Manche Parameter und Funktionen sind von anderen abhängig, andere schliessen sich gegenseitig aus.

Nachfolgend sind die wichtigsten Konstellationen in der Konfiguration aufgelistet, bei denen solche Abhängigkeiten bestehen:

- Ist die Funktion **Vorspannen** = "aktiv" (Adresse 01, Bit 6), muss auch **Trigger** = "aktiv" (Adresse 01, Bit 4) sein.
- Ist als Lesart/Lesemodus **Dauerlesen** eingestellt (Adresse 01, Bit 5), muss **Trigger** = "nicht aktiv" (Adresse 01, Bit 4) und **Vorspannen** = "nicht aktiv" (Adresse 01, Bit 6) sein.

Falls diese Abhängigkeiten nicht oder nur teilweise beachtet werden, kommt die Fehlermeldung "**E10**" vom Gerät zurück, ohne dass die Geräte-Konfiguration verändert wurde.

7.4 Quittungen und Fehlercodes

Um eine Rückmeldung auf bestimmte Befehle zu erhalten und Fehlübertragungen zu erkennen, sind mehrere Quittungs- bzw. Fehlercodes definiert.

Quittungen

Code	Bedeutung
Q0	Befehl konnte nicht ausgeführt werden
Q1	Konfigurationsänderung ausgeführt
Q2	Aktion ausgeführt
Q4	Schreibbefehl verstanden (nur bei Funktion Vorspannen)
Q5	Daten Schreiben erfolgreich (einschließlich der Kontrolllesung)

Tabelle 7.1: Mögliche Befehlsquittungen



Achtung!

Nicht alle verfügbaren und lesbaren Transponder verfügen über den in Kapitel 7.6 aufgeführten Speicher - teilweise fehlen **USERBank** und/oder **TID** (Seriennummer)! Operationen auf nicht verfügbare Speicherbereiche werden mit "**Q0**" quittiert!

Fehlercodes

Ein Fehler tritt dann auf, wenn ein Befehl oder übertragene Befehlsparameter unvollständig sind oder mit fehlerhaften Zeichen gesendet werden.

Code	Bedeutung
E01	Ungültiges Kommando
E02	Ungültiger Parameter
E04	Rahmenfehler (Übertragung)
E08	CRC-Checksummenfehler
E10	Widersprüchliche Einstellungen aktiviert (z.B. Dauerlesen und Trigger)

Tabelle 7.2: Mögliche Fehlercodes



Hinweis!

Für den Fall, dass der Fehlercode "**E08**" auftritt, wurde wahrscheinlich versehentlich eine CRC-Prüfung aktiviert. Zum Rücksetzen bitte den Befehl "**R0**" und "**0xD2**" über die Schnittstelle senden.

7.5 LED-Anzeigen






LED	Zustand		Bedeutung
PWR		aus	Gerät AUS - keine Versorgungsspannung
READ		grün blinkend	Gerät okay, Initialisierungsphase - Selbsttest läuft
ACT		rot blinkend	
PWR		grün Dauerlicht	Gerät betriebsbereit
ACT		rot Dauerlicht	Gerät (Antenne) aktiviert - Lesetor offen/zum Schreiben vorgespannt - Transponder wird erwartet
READ		grün blinkend	Transponder wurde erkannt - Daten über Schnittstelle ausgegeben

Tabelle 7.3: LED-Anzeigen und ihre Bedeutung

7.6 Transponder- Speicherorganisation



Achtung!

Nicht alle verfügbaren und lesbaren Transponder verfügen über alle Speicherbereiche! Operationen auf nicht verfügbaren Speicherbereichen werden mit Q0 quittiert!

Chiptyp	Transponder	Art.-Nr.	Hersteller-ID (MDID) ¹⁾	Modell-Nr. 1)	Speicherbänke / Größe			
					EPC 96 Bit	240 Bit	TID 64 Bit	USER 240 Bit
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) Teil der TID

Tabelle 7.4: Chiptypen / Speicherorganisation UHF-Transponder

Über die Startadresse kann der exakte Speicherbereich selektiert und angesprochen werden, immer in geradzahligen Schritten (2, 4, 6, ...), da die kleinste Einheit 2 Bytes sind.

8 Diagnose und Fehlerbehebung

8.1 Allgemeine Fehlerursachen

Fehler	mögliche Fehlerursache	Maßnahmen zur Abhilfe
Status LED PWR aus	<ul style="list-style-type: none"> Keine Versorgungsspannung an das Gerät angeschlossen. Hardware-Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung überprüfen. Gerät zum Kundendienst einschicken.
Status LED ACT rot Dauerlicht und Status LED READ grün Dauerlicht	<ul style="list-style-type: none"> Fehler bei Initialisierung 	<ul style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Gerät zum Kundendienst einschicken.
Status LED ACT rot Dauerlicht	<ul style="list-style-type: none"> Gerät deaktiviert oder Gerät aktiviert, aber es wurde kein Transponder erkannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Verkabelung Trigger überprüfen.
Nach Aktivierung und bei Transponder im Lesefeld: Status LED READ blinkt nicht grün	<ul style="list-style-type: none"> Gerät aktiviert, aber es wurde kein Transponder erkannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe des Transpondertyps in der Parametrierung prüfen.

8.2 Fehler Schnittstelle

Fehler	mögliche Fehlerursache	Maßnahmen zur Abhilfe
Keine Kommunikation über RS232 / RS 422 / RS485	<ul style="list-style-type: none"> Verkabelung nicht korrekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Verkabelung überprüfen.
Sporadische Fehler auf der RS232 Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> Einflüsse durch elektromagnetische Störungen (EMV) 	<ul style="list-style-type: none"> Schirmung überprüfen (Schirmüberdeckung bis an die Klemmstelle!). Elektromagnetische Einkopplungen durch parallel verlaufende Starkstromleitungen vermeiden.



Hinweis!

Bitte benutzen Sie **das Kapitel 8 als Kopiervorlage** im Servicefall.

Kreuzen Sie bitte in der Spalte "Maßnahmen" die Punkte an, die Sie bereits überprüft haben, füllen Sie das nachstehende Adressfeld aus und faxen Sie die Seiten zusammen mit Ihrem Serviceauftrag an die unten genannte Fax-Nummer.

Kundendaten (bitte ausfüllen)

Gerätetyp :	
Firma :	
Ansprechpartner / Abteilung :	
Telefon (Durchwahl) :	
Fax :	
Strasse / Nr :	
PLZ / Ort :	
Land :	

Leuze Service-Fax-Nummer:

+49 7021 573 - 199

9 Typenübersicht und Zubehör

9.1 Typenübersicht Baureihe RFU

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
RFU 61 SL 100-EU	Stationäres Universal-Schreib-/Lesegerät, Reichweite bis 1500mm	50112441
RFU 81 SL 100-EU	Stationäres Long Range Schreib-/Lesegerät, Reichweite bis 5000mm	50112442
IMRFU-1	Anschlusseinheit / Interface-Modul für 1 Schreib-/Lesegerät RFU (obligatorisch)	50112439

Tabelle 9.1: Typenübersicht Baureihe RFU

9.2 Typenübersicht Anschlusseinheiten / Vernetzung

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
MA 21 100.2	Anschlusseinheit Leuze multiNet plus (Slave)	50103125
MA 21 100	Anschlusseinheit/Schnittstellenwandler RS 232 – RS 485 (galvanisch getrennt)	50030481
MA 21 130	Anschlusseinheit/Schnittstellenwandler RS 232 – RS 422 (galvanisch getrennt)	50030484
MA 21 110	Anschlusseinheit/Schnittstellenwandler RS 232 – RS 232 (galvanisch getrennt)	50030482
MA 204 <i>i</i>	PROFIBUS DP Gateway	50112893
MA 208 <i>i</i>	Ethernet TCP/IP Gateway	50112892
MA 235 <i>i</i>	CANopen Gateway	50114154
MA 238 <i>i</i>	EtherCAT Gateway	50114155
MA 248 <i>i</i>	PROFINET-IO RT Gateway	50112891
MA 255 <i>i</i>	DeviceNet Gateway	50114156
MA 258 <i>i</i>	EtherNet/IP Gateway	50114157

Tabelle 9.2: Typenübersicht Anschlusseinheiten / Vernetzung

9.3 Zubehör vorkonfektionierte Leitungen

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
K-D M8A-4P-5m-PVC	Anschlussleitung RFU 61 an IMRFU-1, Länge 5m, Mantel PVC	50104526
K-D M8A-4P-10m-PVC	Anschlussleitung RFU 61 an IMRFU-1, Länge 10m, Mantel PVC	50104528
KB JST-3000	Verbindungsleitung zwischen IMRFU-1 und MA 21 100.2/MA 2xx <i>i</i> , Länge 3m	50115044

Tabelle 9.3: Zubehör vorkonfektionierte Leitungen

9.4 Typenübersicht UHF-Transponder TFU

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Disk-Transponder		
TFU 05 1101.308	Ø 47x10mm, 12 Byte Speicher, IP 67, PU	50114995
TFU 05 2101.308	46x52x11mm, 30+30 Byte Speicher, IP 68, PU	50112257
Selbstklebe-Transponder		
TFU 03 2201.308	54x34x0,3mm, 30 Byte Speicher, Papier	50114086
TFU 10 2201.308	97x27x0,3mm, 30 Byte Speicher, Papier	50112443
Karten-Transponder		
TFU 08 2101.308	86x54x1mm, 12 Byte Speicher, IP 68, PVC	50112913

Tabelle 9.4: Typenübersicht UHF-Transponder TFU

10 Wartung

10.1 Allgemeine Wartungshinweise

Die RFID-Geräte der Baureihe RFU benötigen keine Wartung durch den Betreiber.

Bei Belag können Sie die Geräte mit einem Tuch reinigen, eine Beeinflussung entsteht lediglich durch metallischen Staub oder auf dem Gerät stehende Flüssigkeit.



Achtung!

*Keine Lösungsmittel oder acetonhaltigen Reinigungsmittel verwenden.
Das Gehäuse kann dadurch beschädigt werden.*

10.2 Reparatur und Instandhaltung

Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

↳ *Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihr Leuze Vertriebs- oder Servicebüro.
Die Adressen entnehmen Sie bitte der Umschlaginnen-/ -rückseite.*



Hinweis!

Bitte versehen Sie Geräte, die zu Reparaturzwecken an Leuze electronic zurückgeschickt werden, mit einer möglichst genauen Fehlerbeschreibung.

10.3 Abbauen, Verpacken, Entsorgen

Wiederverpacken

Für eine spätere Wiederverwendung ist das Gerät geschützt zu verpacken.



Hinweis!

Elektronikschratt ist Sondermüll! Beachten Sie die örtlich geltenden Vorschriften zu dessen Entsorgung.

11 Anhang

11.1 ASCII-Tabelle

ASCII	Dez.	Hex.	Oct.	Bezeichnung	Bedeutung
NUL	0	00	0	NULL	Null
SOH	1	01	1	START OF HEADING	Kopfzeilenbeginn
STX	2	02	2	START OF TEXT	Textanfangszeichen
ETX	3	03	3	END OF TEXT	Textendezeichen
EOT	4	04	4	END OF TRANSMISSION	Ende der Übertragung
ENQ	5	05	5	ENQUIRY	Aufforderung zur Datenübertrag.
ACK	6	06	6	ACKNOWLEDGE	Positive Rückmeldung
BEL	7	07	7	BELL	Klingelzeichen
BS	8	08	10	BACKSPACE	Rückwärtsschritt
HT	9	09	11	HORIZONTAL TABULATOR	Horizontal Tabulator
LF	10	0A	12	LINE FEED	Zeilenvorschub
VT	11	0B	13	VERTICAL TABULATOR	Vertikal Tabulator
FF	12	0C	14	FORM FEED	Seitenvorschub
CR	13	0D	15	CARRIAGE RETURN	Wagenrücklauf
SO	14	0E	16	SHIFT OUT	Dauerumschaltungszeichen
SI	15	0F	17	SHIFT IN	Rückschaltungszeichen
DLE	16	10	20	DATA LINK ESCAPE	Datenübertragungsumschaltung
DC1	17	11	21	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Geräteststeuerzeichen 1
DC2	18	12	22	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Geräteststeuerzeichen 2
DC3	19	13	23	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Geräteststeuerzeichen 3
DC4	20	14	24	DEVICE CONTROL 4	Geräteststeuerzeichen 4
NAK	21	15	25	NEGATIVE ACKNOWLEDGE	Negative Rückmeldung
SYN	22	16	26	SYNCHRONOUS IDLE	Synchronisierung
ETB	23	17	27	END OF TRANSMISSION BLOCK	Ende d. Datenübertragungsblocks
CAN	24	18	30	CANCEL	Ungültig
EM	25	19	31	END OF MEDIUM	Ende der Aufzeichnung
SUB	26	1A	32	SUBSTITUTE	Substitution
ESC	27	1B	33	ESCAPE	Umschaltung
FS	28	1C	34	FILE SEPARATOR	Hauptgruppentrennzeichen
GS	29	1D	35	GROUP SEPARATOR	Gruppentrennzeichen
RS	30	1E	36	RECORD SEPARATOR	Untergruppentrennzeichen
US	31	1F	37	UNIT SEPARATOR	Teilgruppentrennzeichen
SP	32	20	40	SPACE	Leerzeichen
!	33	21	41	EXCLAMATION POINT	Ausrufungszeichen
"	34	22	42	QUOTATION MARK	Anführungszeichen
#	35	23	43	NUMBER SIGN	Nummerzeichen
\$	36	24	44	DOLLAR SIGN	Dollarzeichen
%	37	25	45	PERCENT SIGN	Prozentzeichen
&	38	26	46	AMPERSAND	Kommerzielles UND-Zeichen
'	39	27	47	APOSTROPHE	Apostroph
(	40	28	50	OPENING PARENTHESIS	runde Klammer (offen)

Tabelle 11.1: ASCII-Tabelle

ASCII	Dez.	Hex.	Oct.	Bezeichnung	Bedeutung
)	41	29	51	CLOSING PARENTHESIS	runde Klammer (geschlossen)
*	42	2A	52	ASTERISK	Stern
+	43	2B	53	PLUS	Pluszeichen
,	44	2C	54	COMMA	Komma
-	45	2D	55	HYPHEN (MINUS)	Bindestrich (Minuszeichen)
.	46	2E	56	PERIOD (DECIMAL)	Punkt
/	47	2F	57	SLANT	Schrägstrich (rechts)
0	48	30	60	0	Zahl
1	49	31	61	1	Zahl
2	50	32	62	2	Zahl
3	51	33	63	3	Zahl
4	52	34	64	4	Zahl
5	53	35	65	5	Zahl
6	54	36	66	6	Zahl
7	55	37	67	7	Zahl
8	56	38	70	8	Zahl
9	57	39	71	9	Zahl
:	58	3A	72	COLON	Doppelpunkt
;	59	3B	73	SEMI-COLON	Semikolon
<	60	3C	74	LESS THEN	Kleiner als
=	61	3D	75	EQUALS	Gleichheitszeichen
>	62	3E	76	GREATER THEN	Größer als
?	63	3F	77	QUESTION MARK	Fragezeichen
@	64	40	100	COMMERCIAL AT	Kommerzielles a-Zeichen
A	65	41	101	A	Großbuchstabe
B	66	42	102	B	Großbuchstabe
C	67	43	103	C	Großbuchstabe
D	68	44	104	D	Großbuchstabe
E	69	45	105	E	Großbuchstabe
F	70	46	106	F	Großbuchstabe
G	71	47	107	G	Großbuchstabe
H	72	48	110	H	Großbuchstabe
I	73	49	111	I	Großbuchstabe
J	74	4A	112	J	Großbuchstabe
K	75	4B	113	K	Großbuchstabe
L	76	4C	114	L	Großbuchstabe
M	77	4D	115	M	Großbuchstabe
N	78	4E	116	N	Großbuchstabe
O	79	4F	117	O	Großbuchstabe
P	80	50	120	P	Großbuchstabe
Q	81	51	121	Q	Großbuchstabe
R	82	52	122	R	Großbuchstabe
S	83	53	123	S	Großbuchstabe
T	84	54	124	T	Großbuchstabe
U	85	55	125	U	Großbuchstabe

Tabelle 11.1: ASCII-Tabelle

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

Tabelle 11.1: ASCII-Tabelle

A

Abbauen	42
Anschluss	12, 24
Anschlussbelegung	26
Anschlusseinheit	7, 24
Antenne	9
Anzeigen	15, 16, 38
Arbeitsfrequenz	15
Auspacken	20
Ausrichtung	8, 22

B

Baudrate	28
Beeinflussung	22
Befehle	8, 29, 30
Befestigungsbohrungen	20
Benutzeroberfläche	32
Beschädigung	20
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebsart	34
Betriebsdatenerfassung	6
Bewegung	8, 22, 23
Blocknummer	28
Busteilnehmer	12

C

CANopen	14, 27
Chiptypen	38

D

Datenträger	7
Datenübertragung	4, 5
DeviceNet	14, 27

E

Einsatzbereiche	10
Einsatzgebiete	6
Elektrische Daten	15, 16
Elektrischer Anschluss	12, 24
elektromagnetisches Feld	10
Entsorgen	42
EPC	4
EtherCAT	14, 27
Ethernet TCP / IP	14
Ethernet TCP/IP	27
EtherNet/IP	14, 27
explosive Atmosphäre	5

F

Fachpersonal	6
Fehlercode	37
Feld	10, 31
Feldbus	7
Feldbussysteme	14
Förderstrecke	23

G

Gateway	14
Geräteadresse	12
Geräteaufbau	9
Gerätebeschreibung	7
Gerätekonfiguration	28
Glas	10

H

Host-Schnittstelle	28
--------------------	----

I

Inbetriebnahme	28
Installation	20
Instandhaltung	42

K

Konfiguration	28, 32
Konformitätserklärung	3

L

LEDs	38
Leistungsmerkmale	8
Leitungen	41
Leitungslänge	27
Leseabstände	9
Leseergebnis	13
Lesefeld	8, 22
Lesefeldbreite	8
Leseverhalten	8
Liefermenge	20

M

Master	13
Maßzeichnungen	17
Materialflusssteuerung	6
Mechanische Daten	15, 16
Mehrfachlesung	8
Metallfläche	10

Montage 20
 Montageort 22
 multiNet 12, 27
 multiNet plus Protokoll 13
 multiScan 13

N

Netzwerk 13
 Netzwerk-Master 12
 Nullmodem-Leitung 28

O

Objekterkennung 6
 Öffnungswinkel 8, 10

P

Parallelschaltung 12
 Parametersatz 33
 PELV 25
 PROFIBUS 27
 Profibus DP 14
 PROFINET 27
 PROFINET IO RT 14
 Prozess-Schnittstelle 28

Q

Qualitätssicherungssystem 3
 Quittung 37

R

Reflexion 22
 Reflexionen 8, 10
 Register 33
 Reichweite 7
 Reinigung 23
 Reinigungsmittel 23, 42
 Reparatur 5, 42
 RF-Config 7, 32
 RFID 4
 RS232 14
 RS422 14, 27
 RS485 14, 27

S

Schaltausgang 8, 31
 Schalteingang 8
 Schirmung 27

Schnittstellenparameter 28
 Schreibabstände 9
 Schutzart 8, 25
 Schutzkleinspannung 25
 Service-Schnittstelle 28
 Sicherheitshinweise 5, 25
 Slave 13
 Software 7
 Speicherorganisation 38
 Speicherzugriff 34
 Sperren 30
 SPS 12
 Stand Alone 12
 Steuerung 35
 Stillstand 22

T

Technische Daten 15
 Telegrammaufbau 28
 TID 4
 Transponder 5, 7, 16
 Transpondertypen 33
 Transportschaden 20
 Typenschild 20

U

Überreichweiten 8
 UHF 4, 7
 UL 25
 Umgebungsdaten 15, 16

V

Vernetzung 12
 Verpacken 42
 Vorspannen 8, 34

W

Wartung 42
 Werkseinstellung 28, 29

Z

Zubehör 41
 Zweidraht-RS 485 13