

the sensor people

Baureihe RFM - die SMARTe Lösung

Stationäre RFID Schreib-/Lesegeräte, Transponder



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 2985 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	Sicherheitshinweise für die Geräte RFM 32 SL 200 Ex n.	6
2.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
3	Gerätebeschreibung Baureihe RFM - HF RFID	9
3.1	Zu den RFID Schreib-/Lesegeräten der Baureihe RFM	9
3.2	Kennzeichen der RFID Schreib-/Lesegeräte der Baureihe RFM	10
3.2.1	Allgemeine Leistungsmerkmale	10
3.2.2	Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 12 SL 200	11
3.2.3	Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 32 SL 200	12
3.2.4	Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 32 SL 200 Ex n.	13
3.2.5	Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 62 SL 200	14
3.2.6	Geräteaufbau	15
3.3	Lese- und Schreibtechniken	15
3.4	Stand Alone Anbindung	18
3.5	Vernetzung - Leuze multiNet plus	18
3.6	Leuze multiScan	19
3.7	Feldbussysteme	20
4	Technische Daten	21
4.1	Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFM 12 SL 200	21
4.2	Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFM 32 SL 200 (Ex n)	22
4.3	Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFM 62 SL 200	23
4.4	Allgemeine Daten der Transponder TFM... (nicht Ex)	24
4.5	Temperaturdaten Transponder TFM... (nicht Ex)	24
4.6	Allgemeine Daten der Ex-Transponder TFM 0x 1x10.EX	26
4.7	Maßzeichnungen	27
5	Installation und Montage	31
5.1	Auspacken	31
5.2	Montage der Schreib-/Lesegeräte RFM	31
5.3	Montage der Transponder	33
5.4	Geräteanordnung	34
5.4.1	Wahl des Montageortes	34
5.4.2	Anordnung an der Förderstrecke	35
5.5	Reinigen	35

6	Elektrischer Anschluss	36
6.1	Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss.....	36
6.2	Anschlussbelegungen	37
6.3	Leitungslängen und Schirmung	37
6.4	Netzwerk-/Feldbusanbindung über Anschlusseinheiten MA.....	38
7	Inbetriebnahme und Konfiguration	39
7.1	Antennenabgleich am Einbauort	39
7.2	Konfiguration über die Service-Schnittstelle der MA.....	40
7.3	Befehle und Meldungen der Geräte	40
7.4	Konfiguration der RFID-Leser per Software RF-Config	47
7.5	Quittungen und Fehlercodes	51
7.6	LED-Anzeigen	52
7.7	Transponder-Speicherorganisation	53
8	Diagnose und Fehlerbehebung	54
8.1	Allgemeine Fehlerursachen	54
8.2	Fehler Schnittstelle	54
9	Typenübersicht und Zubehör	56
9.1	Typenübersicht Baureihe RFM	56
9.2	Montagezubehör	56
9.3	Typenübersicht Anschlusseinheiten / Vernetzung	56
9.4	Typenübersicht HF-Transponder TFM.....	57
9.5	Typenübersicht Ex-HF-Transponder TFM... Ex n.	57
10	Wartung	58
10.1	Allgemeine Wartungshinweise	58
10.2	Reparatur und Instandhaltung	58
10.3	Abbauen, Verpacken, Entsorgen	58
11	Anhang	59
11.1	ASCII-Tabelle	59

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 RFM (HF RFID, 13,56MHz) einschließlich der zugehörigen Transponder TFM und Anschlusseinheiten MA... 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:

- **AFI:**
Application **F**amily **I**dentifier = 1 Byte großer Speicherbereich, der den Anwendungsbereich des Transponders angibt, z. B. Medizin, Transportwesen, etc. Die Definition erfolgt in der ISO/IEC 15693-3.
- **RFID:**
Radio **F**requenz **I**dentifikation – Überbegriff für die berührungslose Identifikation von mit Transpondern ausgestatteten Objekten mittels Radiowellen.
- **HF:**
High **F**requency – Radio-Frequenzband, in dem die Datenübertragung zwischen Schreib-/Lesegerät und Transponder erfolgt. Die Datenübertragung erfolgt gemäß ISO/IEC 15693 weltweit auf der Frequenz 13,56MHz.
- **UID:**
Unique **I**dentifier - Eindeutiger, 64 Bit großer Transponder-Identifikationscode. Der UID setzt sich aus der Chip-Herstellernummer und der Chip-Seriennummer zusammen.



Hinweis!

Weitere Informationen finden Sie in der ISO/IEC 15693 und den Veröffentlichungen der Chip-Hersteller (NXP, Texas Instruments, Infineon, ...).

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 RFM - HF 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 RFM 12/32/62 SL 200 auf Basis der Radiofrequenz-identifikation (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 Anschlusseinheiten MA 2xx vereinfachen den elektrischen Anschluss der Schreib-/ Lesegeräte RFM 12/32/62... und ermöglichen die Anbindung an verschiedene Schnittstellen und Feldbussysteme.

Unzulässig sind insbesondere die Verwendung

- Zu medizinischen Zwecken

Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Für die Verwendung in Räumen mit explosiver Atmosphäre steht die Gerätevariante RFM 32 SL 200 Ex n mit der Zulassung für die Ex-Zonen 2 (Gas) und 22 (Staub) zur Verfügung (siehe Kapitel).



Achtung!

Der Betrieb des RFM 32 SL 200 Ex n im explosionsgefährdeten Bereich wird nur in Verbindung mit den Ex-zugelassenen Transpondern TFM 0x 1x10.EX von Leuze electronic empfohlen!

Typische Einsatzgebiete

Die Schreib-/Lesesysteme der Typen RFM 12/32/62 SL 200 sind insbesondere für folgende Einsatzgebiete konzipiert:

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

2.4 Sicherheitshinweise für die Geräte RFM 32 SL 200 Ex n

Sicherheitshinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Gruppe II, Kategorie 3, Zone 2 ("Gas Ex") und 22 ("Staub Ex")



Achtung!

Dieses Produkt ist nur von Fachpersonal in Betrieb zu nehmen und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend einzusetzen. Dieser Sensor ist kein Sicherheitssensor und dient nicht dem Personenschutz.

Elektrische Betriebsmittel können unter ungünstigen Bedingungen und falscher Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die Gesundheit von Personen und ggf. von Tieren sowie die Sicherheit von Gütern gefährden.

Nur bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Verwendung ist ein sicherer Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen möglich.

Hierfür sind die Einbau- und Betriebsbedingungen zu beachten und durch geeignete Maßnahmen dauerhaft wirksam sicherzustellen.



Hinweis!

Für einen sicheren Betrieb von Geräten der Gruppe II, Kategorie 3, in explosionsgefährdeten Bereichen muss, je nach Einsatzfall durch Installations- und Schutzeinrichtungen sichergestellt werden, dass betriebsmäßige Ereignisse das Betriebsmittel nicht beschädigen oder überlasten.

Installation, Inbetriebnahme

Um den Anforderungen gemäß EN 61241-1 und EN 60079-15 zu entsprechen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Geräte mit Steckverbindung müssen mit einer zusätzlichen Sicherung oder einem mechanischen Verriegelungsschutz versehen werden, die ein unbeabsichtigtes Trennen der Steckverbindung verhindern. Der mit dem Gerät gelieferte Warnhinweis "Nicht unter Spannung trennen" muss am Gerät bzw. an der Befestigung so angebracht sein, dass er gut erkennbar ist.
- Geräte mit Klemmraumdeckel dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn der Klemmraumdeckel des Gerätes ordnungsgemäß verschlossen ist.
- Anschlussleitungen und Steckverbindungen müssen vor übermäßigen Zug- oder Druckbelastungen geschützt werden.
- Die Anforderungen nach EN 61241-1 in Bezug auf Staubablagerungen und Temperaturen sind zu beachten.

**Achtung!**

- *Aufgrund der physikalischen Gegebenheiten dürfen die Geräte nicht für den Personenschutz oder als NOT-AUS Funktion verwendet werden.*
- *Die Sensoren dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft installiert und gewartet werden.*
- *Die geltenden Errichterbestimmungen für die Installation von Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen müssen beachtet werden.*
- *Der Betrieb des RFM 32 SL 200 Ex n im explosionsgefährdeten Bereich wird nur in Verbindung mit den Ex-zugelassenen Transpondern TFM 0x 1x10.EX von Leuze electronic empfohlen!*

Instandhaltung, Wartung

An den Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Reparaturen an den Geräten dürfen nur von dazu unterwiesenen Personen bzw. dem Hersteller durchgeführt werden. Defekte Geräte müssen unverzüglich ausgewechselt werden.

Zyklische Wartungsarbeiten an den Geräten sind nicht erforderlich.

Von Zeit zu Zeit, abhängig von den Umgebungsbedingungen, kann eine Reinigung der Antennenfläche an den Geräten notwendig werden. Diese Reinigung darf nur von dafür unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Wir empfehlen, dazu ein weiches, feuchtes Tuch zu verwenden. Lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel dürfen nicht eingesetzt werden!

Chemikalienbeständigkeit

Die Schreib-/Lesegeräte und die Transponder TFM 0x 1x10.EX zeigen eine gute Beständigkeit gegen viele verdünnte Säuren und Laugen.

Belastungen durch organische Lösungsmittel sind nur bedingt und kurzfristig möglich.

Beständigkeiten gegen Chemikalien sollten im Einzelfall überprüft werden.

2.5 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 RFM - HF RFID

3.1 Zu den RFID Schreib-/Lesegeräten der Baureihe RFM

Die Schreib-/Lese-Geräte der Baureihe RFM sind industrietaugliche RFID-Geräte, die im HF-Frequenzband auf der Frequenz 13,56MHz arbeiten. Sie besitzen einen integrierten Decoder für die Identifikation gebräuchlicher Transponder (Datenträger) nach ISO/IEC 15693, wie z. B. NXP I-Code SLI, Texas Instruments Tag-it™ HF-I, Infineon my-d vicinity.

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

<p>Fokussierter Einsatz in schwieriger (metallischer) Umgebung Abmessungen: M30 x 98mm</p>	<p>Longe Range Anwendungen Abmessungen: 300 x 300 x 34mm</p>
	
<p>RFM 12 SL 200 Reichweite bis 40mm Anschluss: Leitung, 1m</p>	
<p>Universeller Einsatz, Einsatz im Ex-Bereich Abmessungen: 76 x 102 x 30mm</p>	
	
<p>RFM 32 SL 200 RFM 32 SL 200 Ex n Reichweite bis 110mm Anschluss: Leitung, 1m / 10m</p>	<p>RFM 62 SL 200 Reichweite bis 400mm Anschluss: Leitung, 1m</p>

Bild 4.1: Gerätebaureihe RFM

Generell sind die RFID-Geräte der RFM Baureihe für den Markt der Förder- und Lagertechnik mit kleineren bis mittleren 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 über eine integrierte 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 RFM

3.2.1 Allgemeine Leistungsmerkmale

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

3.2.2 Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 12 SL 200

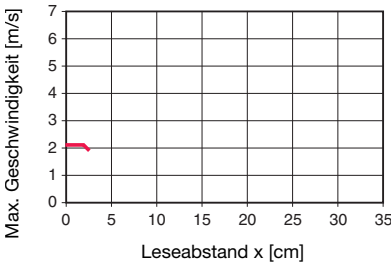
Leistungsmerkmale RFM 12 SL 200

- Fokussiertes Feld für Erkennung in schwieriger (Metall-)Umgebung
- Besonders für die Anwendung mit Werkstückträgern und Vorrichtungen geeignet

Typisches Leseverhalten RFM 12 SL 200

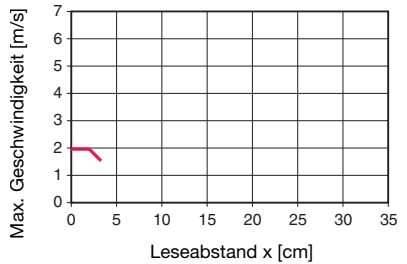
Transponder TFM 02...

Typ. Leseverhalten



Transponder TFM 03/04...

Typ. Leseverhalten



Transponder TFM 05/06...

Typ. Leseverhalten

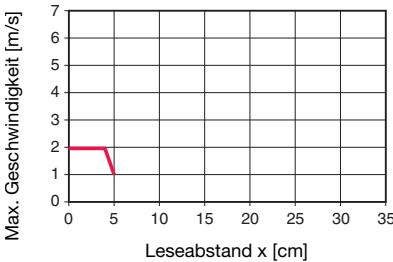


Bild 3.1: Typisches Leseverhalten - Schreib-Leseinheit RFM 12



Achtung!

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

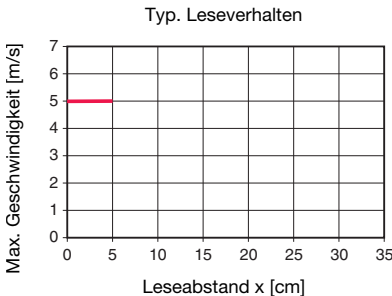
3.2.3 Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 32 SL 200

Leistungsmerkmale RFM 32 SL 200

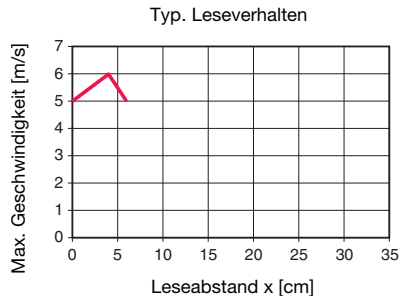
- Durch kompakte Bauform bei gutem Erfassungsbereich universell einsetzbar
- Besonders für die Anwendung zwischen Rollen bei Behälter- oder Palettenanwendungen geeignet
- Bis zu 4 Transponder gleichzeitig im Feld

Typisches Leseverhalten RFM 32 SL 200

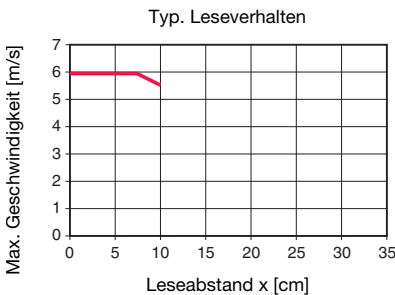
Transponder TFM 02...



Transponder TFM 03/04...



Transponder TFM 05/06...



Transponder TFM 08...

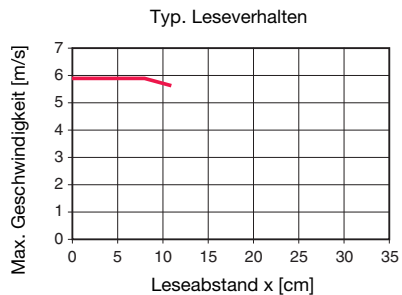


Bild 3.2: Typisches Leseverhalten - Schreib-Leseinheit RFM 32



Achtung!

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

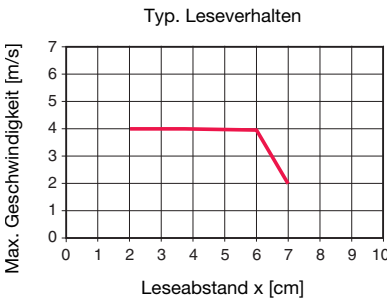
3.2.4 Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 32 SL 200 Ex n

Leistungsmerkmale RFM 32 SL 200 Ex n

- Durch kompakte Bauform bei gutem Erfassungsbereich universell einsetzbar
- Besonders für die Anwendung zwischen Rollen bei Behälter- oder Palettenanwendungen geeignet
- Bis zu 4 Transponder gleichzeitig im Feld
- **Zulassung für den Einsatz im Ex-Bereich in den Zonen 2 (Gas) und 22 (Staub)**

Typisches Leseverhalten RFM 32 SL 200 Ex n

Transponder TFM 03... Ex n



Transponder TFM 05... Ex n

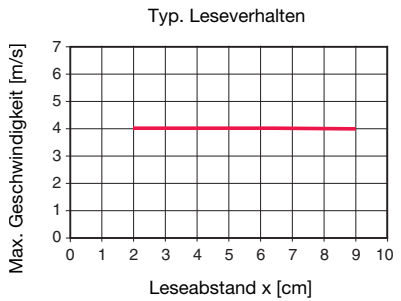


Bild 3.3: Typisches Leseverhalten - Schreib-Leseinheit RFM 32 Ex n



Achtung!

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

3.2.5 Besondere zusätzliche Kennzeichen des RFM 62 SL 200

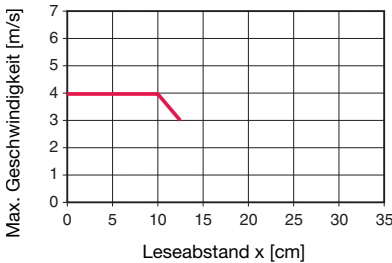
Leistungsmerkmale RFM 62 SL 200

- Großer Erfassungsbereich mit halbautomatischer Anpassfunktion für metallische Umgebung
- Besonders für die Anwendung seitlich der Förderstrecke beim Behältertransport geeignet
- Bis zu 8 Transponder gleichzeitig im Feld

Typisches Leseverhalten RFM 62 SL 200

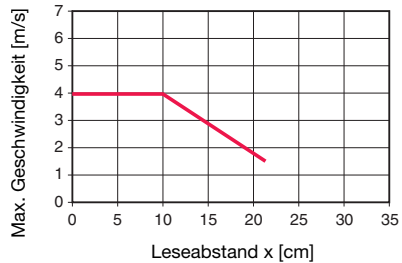
Transponder TFM 02...

Typ. Leseverhalten



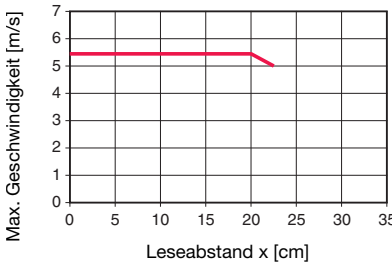
Transponder TFM 03/04...

Typ. Leseverhalten



Transponder TFM 05/06...

Typ. Leseverhalten



Transponder TFM 08...

Typ. Leseverhalten

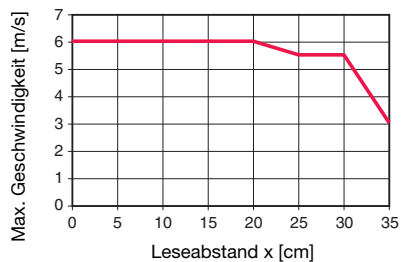


Bild 3.4: Typisches Leseverhalten - Schreib-Leseinheit RFM 62



Achtung!

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

3.2.6 Geräteaufbau

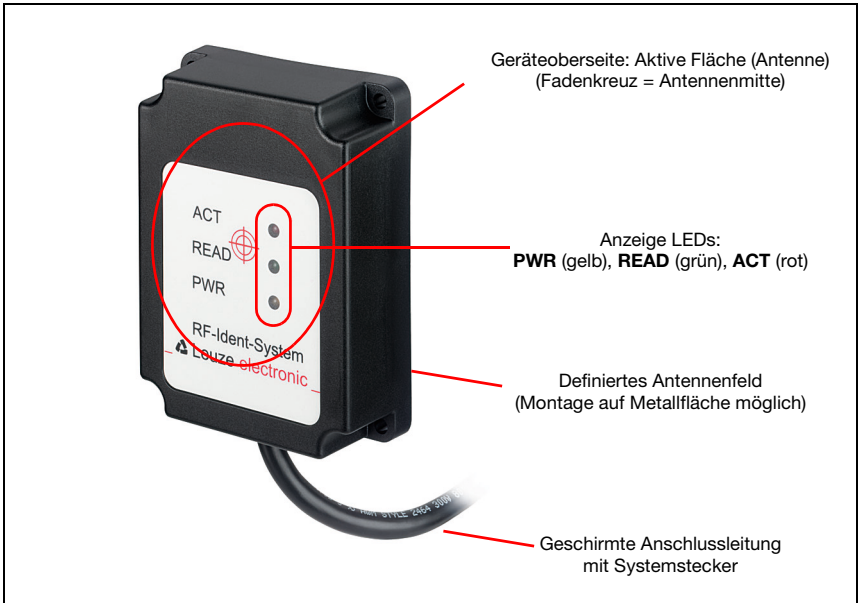


Bild 3.5: Geräteaufbau am Beispiel des RFM 32

3.3 Lese- und Schreibtechniken

RFID-Geräte mit der Arbeitsfrequenz 13,56MHz (HF) bilden ein kugelförmiges, homogenes elektromagnetisches Feld um die Antenne aus. Je nach Gerätetyp ergibt sich eine unterschiedliche Arbeitsreichweite. Auch der eingesetzte Transponder (Antennengeometrie) hat einen wichtigen Einfluss. Genaue Daten dazu entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Schreib-/Lesegeräte (siehe auch "Typisches Leseverhalten" ab Seite 11).

Die Vorderseite des Gerätes (schwarz) bzw. die aktive Seite (mit LED bestückt, typenabhängig) darf nicht mit Metall umschlossen sein. Eine Metallfläche im Lesefeld reduziert die Reichweite ebenfalls.



Hinweis!

Die Antennenflächen von Transponder und Schreib-/Lesegerät sollten an der Schreib-/Leseposition möglichst parallel zu einander ausgerichtet sein.

Einsatzbereiche

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

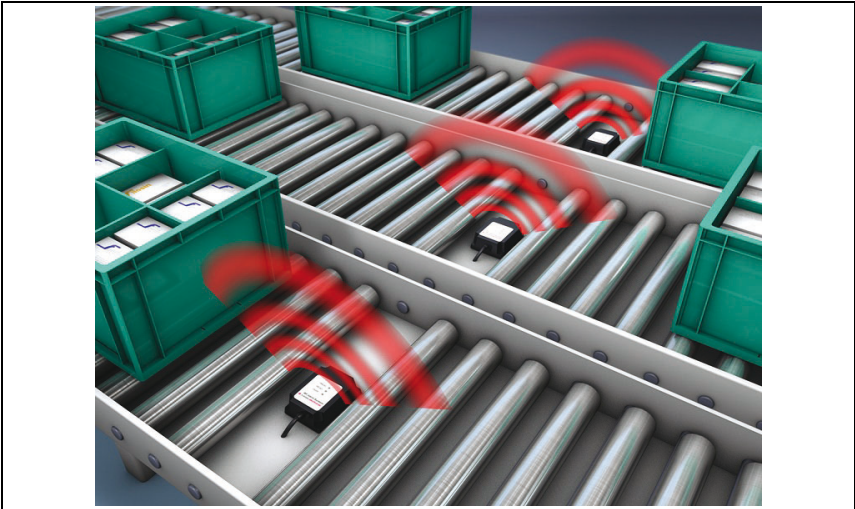


Bild 3.6: Lesung von unten (Behälter oder Palette)

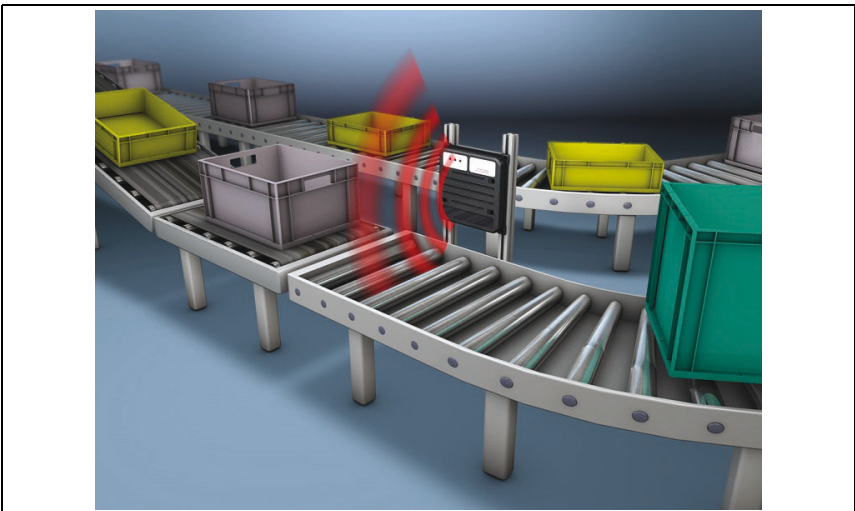


Bild 3.7: Lesung seitlich (Behälter)

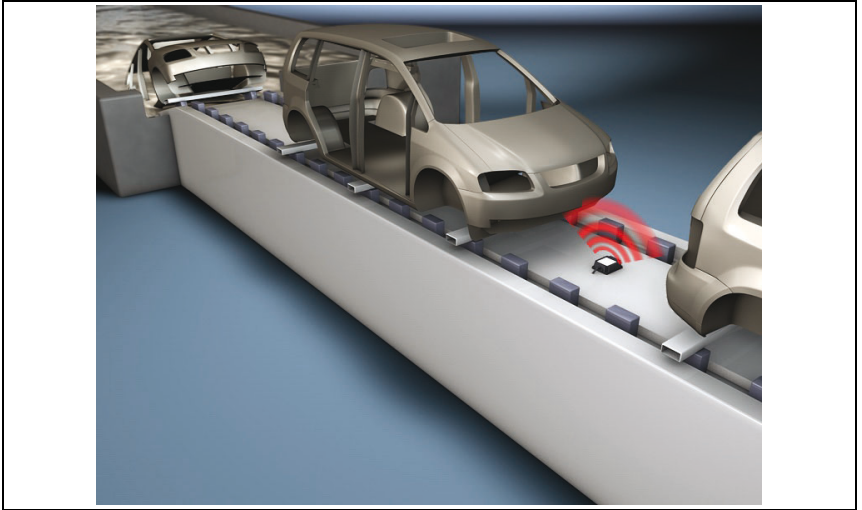


Bild 3.8: Lesung von unten (Skid)

Grundsätzlich kann das Erfassungsfeld nur durch metallische Flächen und/oder stehende Flüssigkeiten auf dem Transponder oder dem RFM-Gehäuse geschwächt und so die Funktion beeinträchtigt werden.

Aus diesem Grund empfehlen wir den Einsatz eines metallfreien Abstandshalters zwischen Transponder und Untergrund (z. B. Spacer 50 HT passend zu den Disk-Transpondern mit Durchmesser 50mm), wobei 10mm Höhe des Abstandshalters für ca. 50mm Reichweite ausreicht.

Beim Schreib-/Lesegerät wird empfohlen, den gesamten Frontbereich und seitlich einen Bereich der Größe "Geräteabmessungen + halbe Reichweite" komplett metallfrei zu halten, um die optimale Performance (Auslesegeschwindigkeit und Reichweite) nutzen zu können.

Wenn aus baulichen Gründen eine metallische Fläche das Gerät weitgehend umschließen soll, sollte an einer Seite ein Schlitz in die Fläche gesägt werden um den metallischen Kurzschluss für das Erfassungsfeld zu unterbrechen.

So kann selbst im Metall eine akzeptable Funktion und Reichweite ermöglicht werden.

3.4 Stand Alone Anbindung

Die RFID-Geräte der Familie RFM können als Einzelstation "Stand Alone" betrieben werden. Für den elektrischen Anschluss über die vorinstallierte Leitung (Länge 1 m) werden über die passende Anschlusseinheit MA 2 die Versorgungsspannung, die Schnittstelle und der Schaltein-/ausgang angeschlossen.

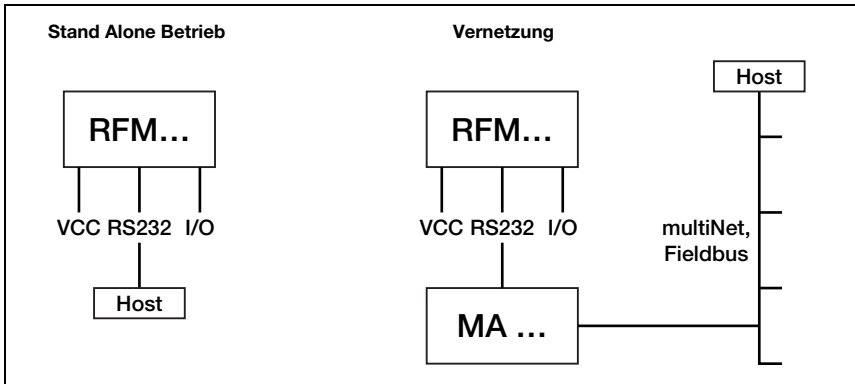


Bild 3.9: Stand Alone Anbindung / Vernetzung

3.5 Vernetzung - Leuze multiNet plus

Über einen Netzwerk-Master MA 31 können bis zu 30 Schreib-/Lesegeräte RFM vernetzt werden. Dazu wird an jedes Schreib-/Lesegerät RFM 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 RFM an die MA... kann die Leitung mit dem Systemstecker am Kabelende direkt an der MA eingesteckt werden.

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 RFM 12 SL 200

Allgemeine Daten

Arbeitsfrequenz	13,56MHz
Lesereichweite ¹⁾	max. 45mm, empf. bis 35mm (Transponder Ø 50mm)
Schreibreichweite ¹⁾	max. 40mm, empf. bis 30mm (Transponder Ø 50mm)
Datenträgergeschwindigkeit ¹⁾	max. 2,0m/s
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 50 ms/Block
Datenprotokolle	ISO 15693, z. B. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity

Elektrische Daten

Betriebsspannung VCC	12 ... 30VDC
Leistungsaufnahme	ca. 0,9W, typ. 35mA bei 24VDC
Host-Schnittstelle	RS 232
	Baudrate 9600
	Protokoll 8 Daten-Bits, 1 Stopp-Bit, 1 Start-Bit, keine Parität
Datenrahmen	STX DATA CRLF
	Prefix 1 02h = STX
	Postfix 1 0Dh = CR
	Postfix 2 0Ah = LF

Anzeigen

LED grün	Schaltausgang
----------	---------------

Mechanische Daten



Gehäuse	M30 Metallhülse mit ABS-Front, schwarz
Gewicht	210g
Abmessungen	Ø 30mm, 98mm lang

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-25°C ... +65°C/-40°C ... +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 ... 90% (nicht kondensierend)
Normen und Richtlinien	R&TTE 1999/5/EG, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Schutzart	IP 67 nach EN 60529

1) Abhängig vom eingesetzten Transponder, von der Lesart und der Lesedistanz

4.2 Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFM 32 SL 200 (Ex n)

Allgemeine Daten	RFM 32 SL 200	RFM 32 SL 200 Ex n
Arbeitsfrequenz	13,56MHz	
Lesereichweite ¹⁾	max. 110mm, empf. bis 85mm (Transponder Ø 50mm)	
Schreibreichweite ¹⁾	max. 95mm, empf. bis 70mm (Transponder Ø 50mm)	
Datenträgergeschwindigkeit ¹⁾	max. 6,0m/s	max. 5,0m/s
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 50 ms/Block	
Datenprotokolle	ISO 15693, z. B. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity	
Elektrische Daten		
Betriebsspannung VCC	12 ... 30VDC	
Leistungsaufnahme	max. 1,2W, typ. 45mA bei 24VDC	
Host-Schnittstelle	RS 232	
Datenrahmen	Baudrate	9600
	Protokoll	8 Daten-Bits, 1 Stopp-Bit, 1 Start-Bit, keine Parität
		STX DATA CRLF
	Prefix 1	02h = STX
	Postfix 1	0Dh = CR
	Postfix 2	0Ah = LF
Anzeigen		
LED grün	Lesevorgang (nicht online!)	
LED gelb	Spannungsversorgung	
LED rot	Aktivierung (Trigger)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	ABS, schwarz	ABS, schwarz, vergossen
Gewicht	ca. 280g	ca. 500g
Abmessungen	101,5 x 75,5 x 30mm	
Umgebungsdaten		
Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-25°C ... +65°C/ -40°C ... +70°C	-25°C ... +60°C/ -40°C ... +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 ... 90% (nicht kondensierend)	
Normen und Richtlinien	R&TTE 1999/5/EG, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3	R&TTE 1999/5/EG, 94/9/EG EN 50021 EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Schutzart	IP 67 nach EN 60529	
Explosionsschutz		
Kennzeichnung (CENELEC)		 II 3G Ex nA IIB T4  II 3D Ex tD A22 IP67 T80°C

1) Abhängig vom eingesetzten Transponder, von der Leseart, der Lesedistanz und der Temperatur. Ab 50°C Umgebungstemperatur nimmt die Reichweite um bis zu 20% ab.

4.3 Allgemeine Daten der Schreib-/Lesegeräte RFM 62 SL 200

Allgemeine Daten

Arbeitsfrequenz	13,56MHz
Lesereichweite ¹⁾	max. 400mm, empf. bis 260mm (Transponder Ø 50mm)
Schreibreichweite ¹⁾	max. 320mm, empf. bis 220mm (Transponder Ø 50mm)
Datenträgergeschwindigkeit ¹⁾	max. 6,0m/s
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 50 ms/Block
Datenprotokolle	ISO 15693, z. B. NXP I-Code (1+2), Texas Instruments Tag-It / Tag-It HFI, Infineon my-d vicinity

Elektrische Daten

Betriebsspannung VCC	12 ... 30VDC
Leistungsaufnahme	ca. 2W, typ. 90mA bei 24VDC
Daten-Schnittstelle	RS 232
Baudrate	9600
Protokoll	8 Daten-Bits, 1 Stopp-Bit, 1 Start-Bit, keine Parität
Datenrahmen	STX DATA CRLF
Prefix 1	02h = STX
Postfix 1	0Dh = CR
Postfix 2	0Ah = LF

Anzeigen

LED grün	Lesevorgang (nicht online!)
LED gelb	Spannungsversorgung
LED rot	Aktivierung (Trigger)

Mechanische Daten

Gehäuse	ABS-Kunststoff, schwarz
Gewicht	ca. 500g
Abmessungen	298 x 298 x 33,5mm

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-25°C ... +65°C/-40°C ... +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 ... 90% (nicht kondensierend)
Normen und Richtlinien	R&TTE 1999/5/EG, EN 60950-1, EN 300330-2, EN 301489-1/3
Schutzart	IP 65 nach EN 60529

1) Abhängig vom eingesetzten Transponder

4.4 Allgemeine Daten der Transponder TFM... (nicht Ex)

Allgemeine Daten

Arbeitsfrequenz	13,56MHz
Leseabstand	siehe Diagramme
Datenträgergeschwindigkeit	max. 6,0m/s (siehe Diagramme ab Seite 11), abhängig vom Lesegerät
Datenspeicher	112 / 256 / 1024 Byte, transponderabhängig, siehe Kapitel 7.7
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 50 ms/Block, min. 100.000 Schreibvorgänge, min. 10 Jahre Datenerhalt
Material	Selbstklebe-Transponder: Papier/PET-Folie mit Haftkleber Disk-/Hochtemperatur-Transponder: Epoxy/Royalplast/PA6/PPS
Farbe	Schlüsselanhänger-/Karten-Transp.: PET/PVC
	Abstandshalter: Ultramid/PPS
	Selbstklebe-Transponder: weiß
	Disk-Transponder: schwarz
	Hochtemperatur-Transponder: braun/schwarz
	Schlüsselanhänger-/Karten-Transp.: weiß
	Abstandshalter: schwarz


4.5 Temperaturdaten Transponder TFM... (nicht Ex)

Transponder	Betriebstemperatur ¹⁾					Lagertemperatur					Lagertemperatur, zeitbegrenzt					
	0 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +70 °C	-25 °C ... +85 °C	-25 °C ... +100 °C	-40 °C ... +85 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +70 °C	-25 °C ... +85 °C	-40 °C ... +85 °C	-25 °C ... +120 °C	-25 °C ... +200 °C	bis +140 °C	bis +200 °C	bis +210 °C	bis +250 °C
TFM 02 1125.220				●							●		● 100h			
TFM 03 1110.210			●								●					
TFM 04 1190.230			●								●					
TFM 05 1110.210			●								●					
TFM 03 1510.210				●					●				● 1000h			
TFM 05 1510.210				●					●				● 1000h			
TFM 02 2210.210		●					●									
TFM 05 2210.210		●					●									
TFM 06 2225.220		●					●									
TFM 03 5125.220			●								●					
TFM 03 1910.219			●				●									
TFM 05 1910.219			●				●									
TFM 08 2125.220			●					●								
Spacer 30 HT											●					●
Spacer 50 HT											●					●
Spacer 85 HT											●					●
BT TFMx26											●					●

1)  **Betriebstemperatur:** Temperaturbereich, in dem Daten zum/vom Transponder geschrieben und gelesen werden.

Weitere Daten im Hochtemperaturbereich

Transponder	Betriebs-temperatur 1)				Lagertemperatur				Lagertemperatur, zeitbegrenzt 2)							
	0 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +70 °C	-25 °C ... +85 °C	-25 °C ... +100 °C	-40 °C ... +85 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +70 °C	-25 °C ... +85 °C	-40 °C ... +85 °C	-25 °C ... +120 °C	-25 °C ... +200 °C	bis +200 °C	bis +210 °C	bis +220 °C	bis +250 °C
TFM 05 2610.210 ³⁾ bis 220 °C					●					●			● 1000h oder ● 2000 Zyklen (à 45 Min und > 1,5 h Abkühlung (passiv))	● 400h oder ● 1000 Zyklen (à 30 Min und > 2 h Abkühlung (passiv))	● 100h oder ● 500 Zyklen (à 15 Min und > 2 h Abkühlung (passiv))	
TFM 08 1610.210 bis 220 °C				●						●			● 4000h oder ● 3000 Zyklen (à 40 Min und > 1,5 h Abkühlung (passiv))		● 1000h oder ● 1500 Zyklen (à 30 Min und > 2 h Abkühlung (passiv))	

- 1)  **Betriebstemperatur:** Temperaturbereich, in dem Daten zum/vom Transponder geschrieben und gelesen werden.
- 2) Zyklenangaben jeweils von +20 °C bis Angabe, ohne Schnellaufheizung.
- 3) **Artikel läuft aus !**

4.6 Allgemeine Daten der Ex-Transponder TFM 0x 1x10.EX

Allgemeine Daten

Arbeitsfrequenz	13,56 MHz
Datenprotokoll	I-Code SLI
Speichergröße	1024 Bit
Nutzdaten	896 Bit / 112 Byte
Speicheraufbau	32 Blöcke à 32 Bit (4 Byte)
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen
Leseabstand	siehe Diagramme
Datenträgergeschwindigkeit	max. 4,0 m/s (siehe Diagramme)
Datenspeicher	siehe Tabellen
Speicherzugriff	Schreiben/Lesen - typisch ca. 50 ms/Block, min. 100.000 Schreibvorgänge, min. 10 Jahre Datenerhalt



Mechanische Daten

Material	PA6 / PU
Farbe	schwarz
Gewicht	0,045 kg (TFM05) / 0,01 kg (TFM03)
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager) ¹⁾	TFM 03 1110.EX:	-25°C ... +60°C / -25°C ... +85°C
	TFM 05 1110.EX:	-25°C ... +60°C / -40°C ... +90°C
	TFM 05 1510.EX:	-25°C ... +60°C / -40°C ... +120°C
Schutzart	IP 67	
Gültiges Normenwerk	EN 50014:1997-A1-A2 (Allgemeine Bestimmungen)	
	EN 50020:2002 (Eigensicherheit)	
	94/9/EG Explosionsschutz-Produktrichtlinie	

Explosionsschutz

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

1) ATEX-Zulassungsbereich beachten

4.7 Maßzeichnungen

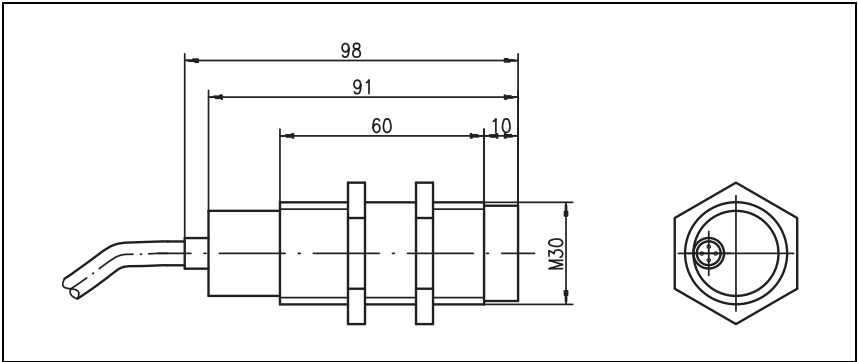


Bild 4.1: Maßzeichnung Schreib-/Lesegerät RFM 12 SL 200

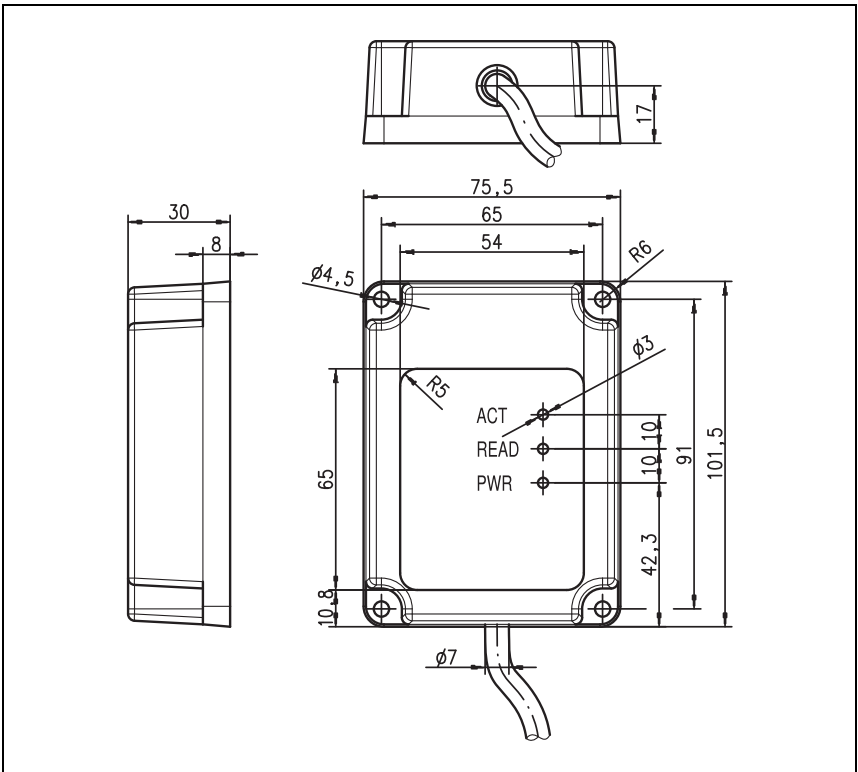


Bild 4.2: Maßzeichnung Schreib-/Lesegerät RFM 32 SL 200 und RFM 32 SL 200 Ex n

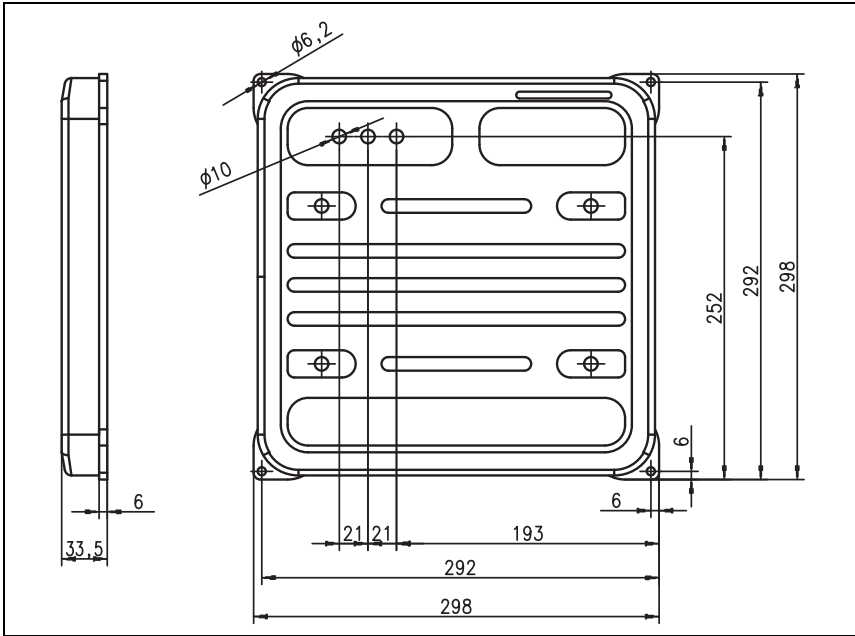


Bild 4.3: Maßzeichnung Schreib-/Lesegerät RFM 62 SL 200

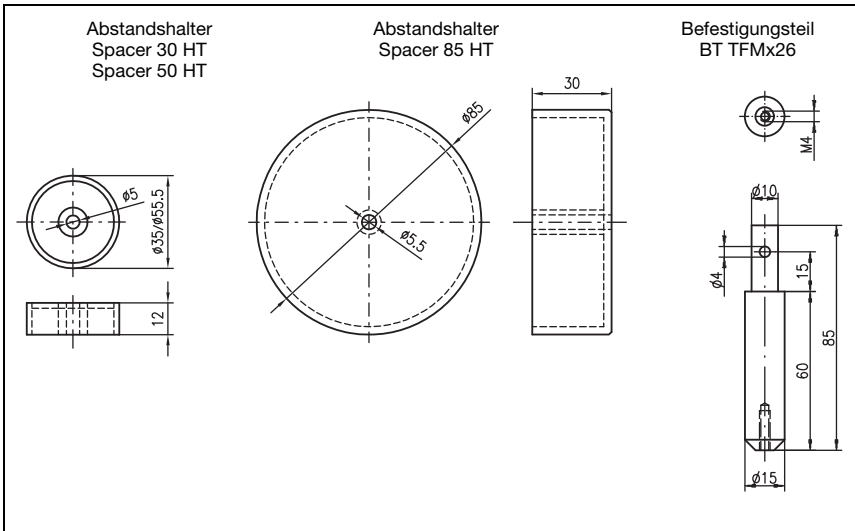


Bild 4.4: Maßzeichnung Abstandshalter/Befestigungsteile für Transponder

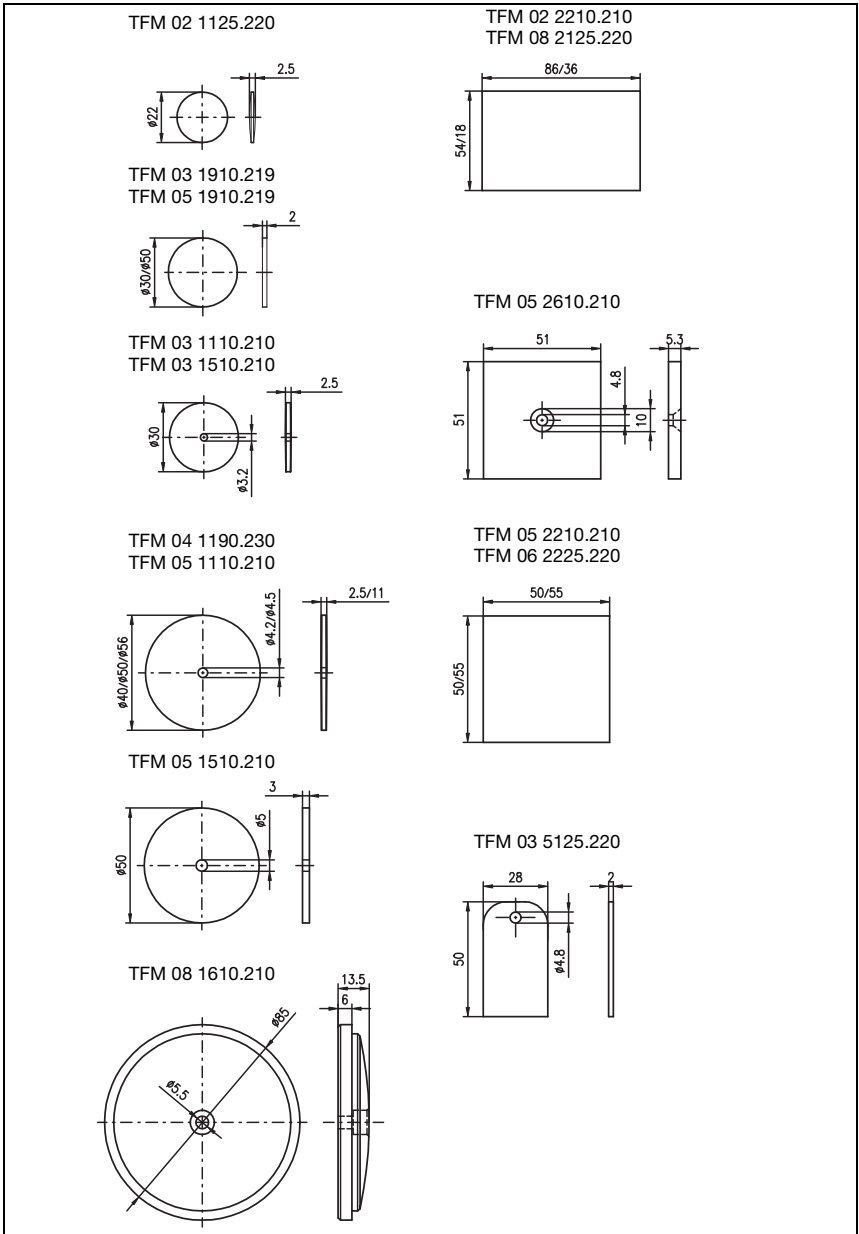


Bild 4.5: Maßzeichnung Transponder TFM... (nicht Ex)

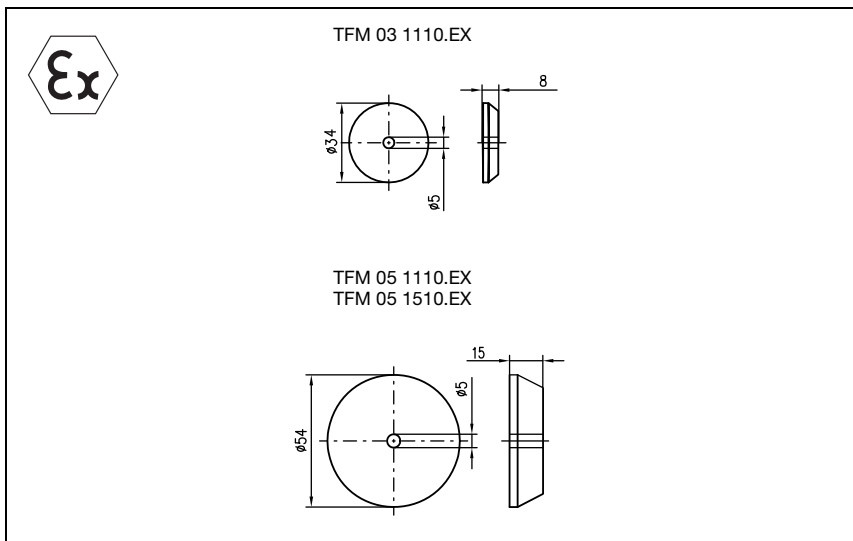


Bild 4.6: Maßzeichnung Ex-Transponder TFM 0x 1x10.EX

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 RFM

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

- **RFM 12 SL 200:**
Montage in Bohrung \varnothing 30mm mittels M30-Gewinde und Befestigungsmuttern (Befestigungswinkel BT D30M.5 als optionales Zubehör) oder mittels Klemmhalter MC 030K (optionales Zubehör)

Befestigung RFM 12 mit optionalem Befestigungszubehör

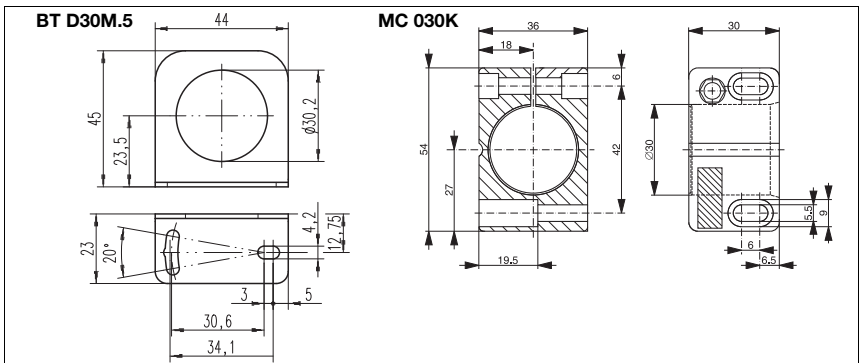


Bild 5.1: Befestigung RFM 12 mit optionalem Befestigungszubehör

- **RFM 32 SL 200 und RFM 32 SL 200 Ex n:**
über vier Befestigungsbohrungen im Gerät mit 4 Schrauben M4.

Befestigung RFM 32 über vier Befestigungsbohrungen

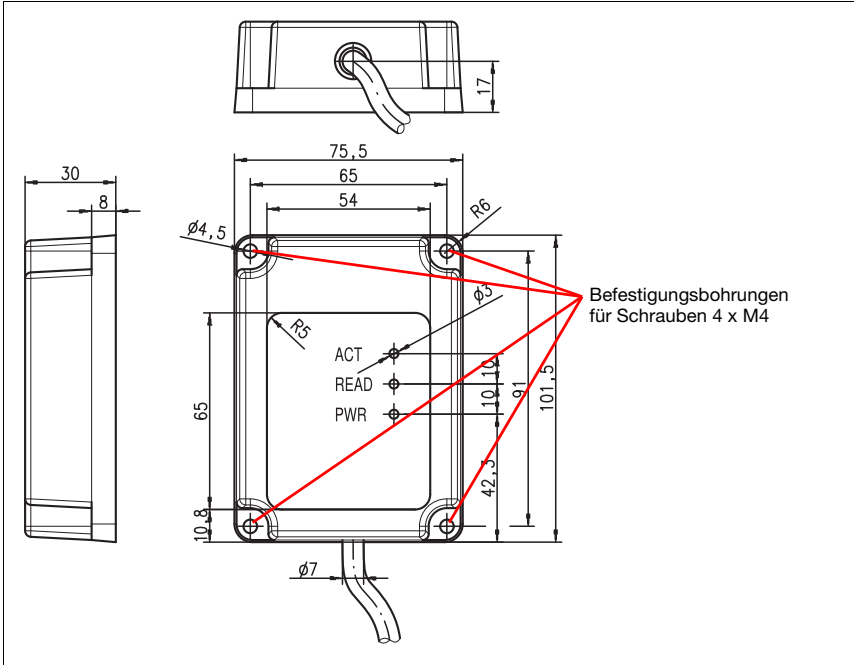


Bild 5.2: Befestigungsbohrungen RFM 32

- **RFM 62 SL 200:**
über vier Befestigungsbohrungen im Gerät mit 4 Schrauben M4.

Befestigung RFM 62 über vier Befestigungsbohrungen

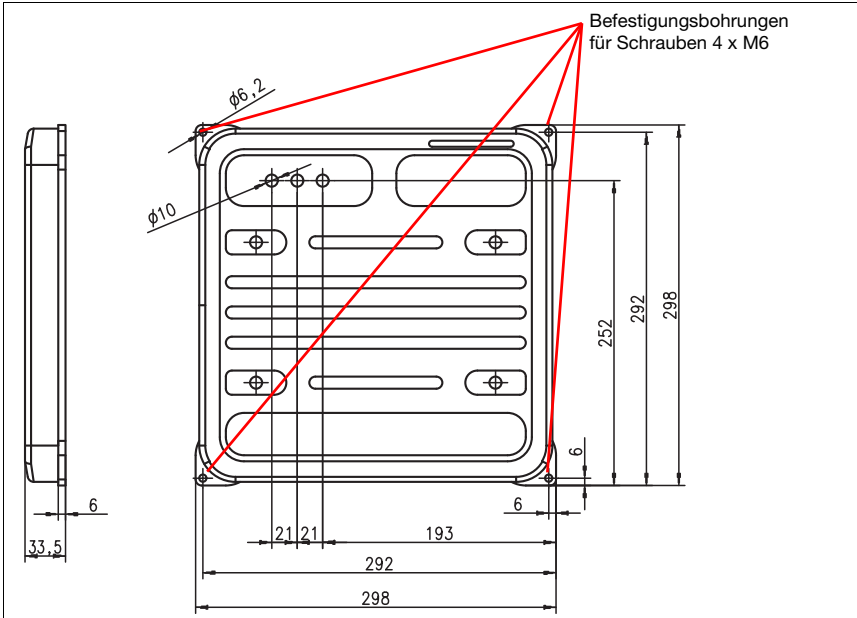


Bild 5.3: Befestigungsbohrungen RFM 62

5.3 Montage der Transponder

Selbstklebe-Transponder

Der Untergrund muss beim Aufkleben trocken, fettfrei und sauber sein, damit eine sichere Haftung gewährleistet ist. Im Bereich des Chips dürfen die Selbstklebe-Transponder nicht um Ecken oder Kanten herum geklebt werden, da Beschädigungen entstehen können. Empfohlener Abstand zu Metall/Metallfolie: > 5mm. Für den Einsatz in mechanisch geschützter Umgebung vorgesehen.

Disk-Transponder

Schraubbefestigung der Disk-Transponder nur mit ausreichend Spiel. Zu starkes Anziehen der Befestigungsschraube kann zur Beschädigung des Transponders führen. Empfohlener Abstand zu Metall/Metallfolie: > 5mm. Auch für Bereiche mit leichter mechanischer Beanspruchung geeignet.

Hochtemperatur-Transponder

Da bei diesen Transpondern durch große Temperaturunterschiede hohe Materialdehnungen auftreten können, unbedingt nur locker fixieren.

5.4 Geräteanordnung

5.4.1 Wahl des Montageortes

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

- Größe, Ausrichtung (parallel zum Schreib-/Lesegerät) und Lagetoleranz des Transponders auf dem zu erkennenden Objekt.
- Die sich aus dem Lesebereich der Geräte ergebenden minimalen und maximalen Lesedistanzen (siehe Lesefeldkurven ab Seite 11) sind transponderabhängig
- Die Lesestelle sollte möglichst frei von Metall oder mit definiertem Abstand zum Metall gestaltet sein
- Die Transpondertemperatur an der Lesestelle muss innerhalb des Betriebstemperaturbereichs liegen
- Der Abstand zwischen zwei benachbarten Geräten sollte doppelt so groß wie die maximale Reichweite sein, um eine Beeinflussung zu vermeiden
- Die Entfernung zwischen dem RFM / MA und dem Host System bzgl. der zulässigen Leitungslänge der Schnittstelle

Sie erzielen die besten Leseergebnisse, wenn

- der Transponder mit einer Winkelabweichung kleiner $\pm 10 \dots 15^\circ$ zur Parallelität über die Antennemitte (Gerätemitte) vorbei geführt wird
- an der Lesestelle die Temperatur des Transponder unter 60°C liegt und der Transponder nicht nass ist
- die Lesedistanz im mittleren Bereich des Lesefeldes liegt
- der Transponder vereinzelt am Gerät vorbeikommt

5.4.2 Anordnung an der Förderstrecke



Hinweis!

Das Schreiben/Lesen kann im Stillstand und in Bewegung des Transponders erfolgen.

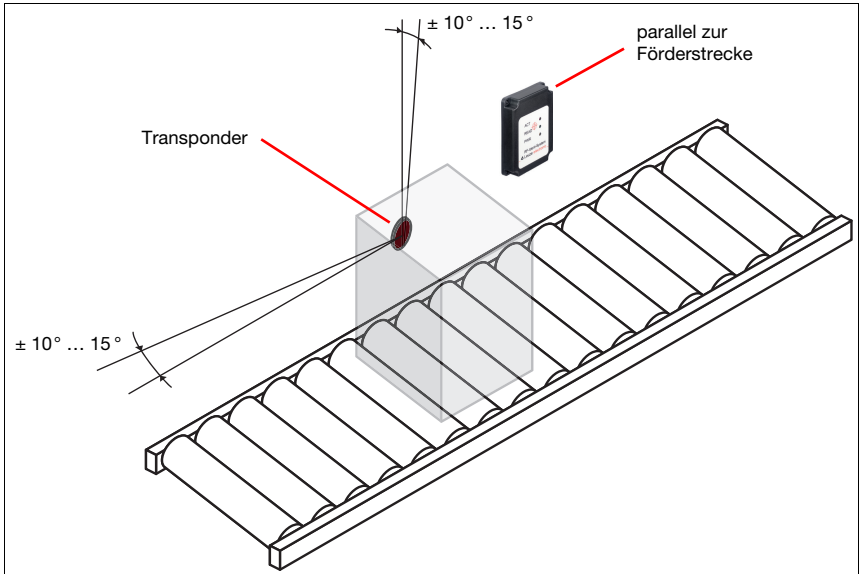


Bild 5.4: Anordnung der Schreib-/Lesegeräte an der Förderstrecke

5.5 Reinigen

↳ Reinigen Sie nach der Montage das Gehäuse des Baureihe RFM - HF 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 Verdünner oder Aceton.

6 Elektrischer Anschluss

Alle RFID-Geräte der Baureihe RFM - HF RFID sind mit einer 1 m (nicht-Ex-Geräte) bzw. 10 m (RFM 32 SL 200 Ex n) langen, vorkonfektionierten Anschlussleitung versehen.

Der JST-Systemstecker am Leitungsende kann direkt in der entsprechenden Anschlusseinheit MA ... eingesteckt werden. Eine Leitungsverschraubung zur Montage im Gehäuse der Anschlusseinheit MA ... ist ebenfalls vormontiert.

Die Parametrierung erfolgt über die RS232 Schnittstelle, besonders einfach über die Serviceschnittstelle der eingesetzten Anschlusseinheit MA... .

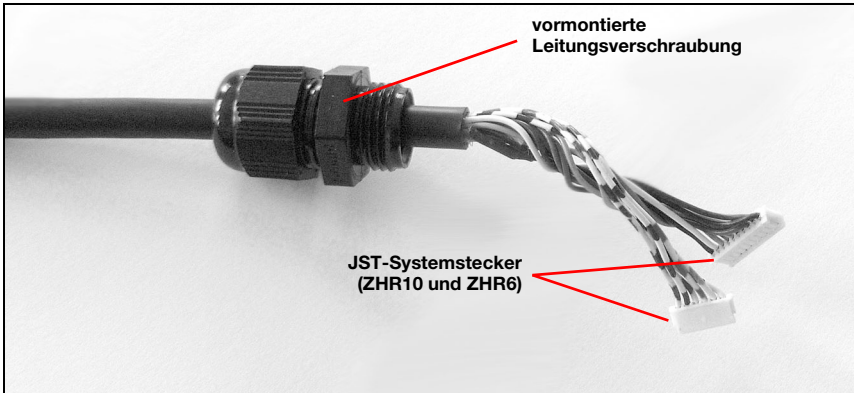


Bild 6.1: Elektrischer Anschluss mit vorkonfektionierter Anschlussleitung

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 Schreib-/Lesegeräte RFM... und die Anschlusseinheiten MA... sind in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV (Protective Extra Low Voltage) ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).



Hinweis!

Die Schutzart IP 65 bzw. IP 67 wird nur mit montierten und verschraubten Leitungsver-schraubungen bzw. mit verschraubten Klemmenraum erreicht!

6.2 Anschlussbelegungen

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

Bild 6.2: Anschlüsse der Schreib-/Lesegeräte RFM...

6.3 Leitungslängen und Schirmung

↳ Beachten Sie folgende maximale Leitungslängen und Schirmungsarten:

Verbindung	Schnittstelle	max. Leitungslänge	Schirmung
RFM – Host/ Anschlusseinheit/ 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. Jedes Telegramm wird im üblichen Leuze-Datenrahmen dargestellt. Übertragen werden ASCII-Zeichen.

Netzwerk/Feldbus	Anschlusseinheit MA...
RS485 Netzwerk	MA 21 100
RS422 Netzwerk	MA 21 130
Leuze multiNet	MA 21 100.2
PROFIBUS	MA 204i
Ethernet TCP/IP	MA 208i
CANopen	MA 235i
EtherCAT	MA 238i
PROFINET	MA 248i
DeviceNet	MA 255i
EtherNet/IP	MA 258i

Jede Anschlusseinheit stellt eine separate RS 232 Service-Schnittstelle zur Verfügung, die eine Parametrierung des Schreib-/Lesegerätes RFM 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 RFM 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 Antennenabgleich am Einbauort

RFM 12 und RFM 32

Die Geräte RFM 12 und RFM 32 sind so abgeglichen, dass die volle Reichweite bei üblichem Anbau auf oder in einem Montagehalter und metallfreier Umgebung der aktiven Fläche sichergestellt ist. Der RFM32 kann auch direkt auf Metall montiert werden, dabei reduziert sich die max. Reichweite um ca. 10%.

RFM 62

Beim RFM 62 muss nach der Montage auf jeden Fall eine Überprüfung und gegebenenfalls ein Antennenabgleich erfolgen. Legen Sie dazu das Gerät an Spannung, öffnen Sie den Gehäusedeckel und stellen Sie mit dem Schiebeschalter "**environment**" zunächst ein, ob der Abstand des RFM 62 zu Metallflächen größer oder kleiner als 20mm ist.

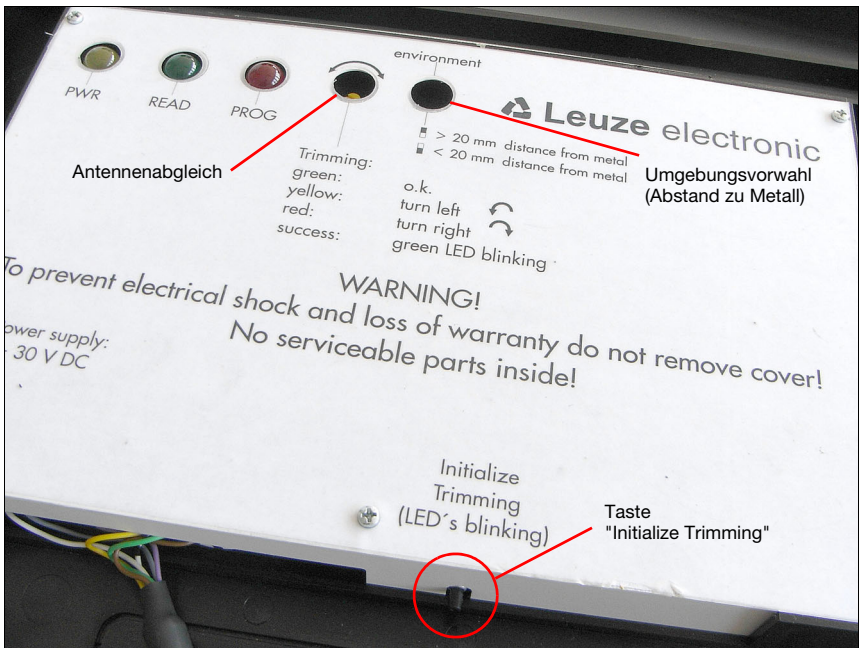


Bild 7.1: Antennenabgleich RFM 62

Drücken Sie dann am unteren Rand der Elektronikabdeckung einmal auf die Taste "**Initialize Trimming**". Eine der LEDs (gelb, grün, rot) beginnt zu blinken und zeigt den Antennenabgleich an:

- LED **gelb** blinkt: Antennenabgleich nach **links** drehen, bis die grüne LED leuchtet.
- LED **rot** blinkt: Antennenabgleich nach **rechts** drehen, bis die grüne LED leuchtet.
- LED **grün** leuchtet: kein Antennenabgleich erforderlich.

Drücken Sie jetzt nochmals auf die Taste "**Initialize Trimming**". Das Gerät verlässt den Abgleichmodus und ist wieder betriebsbereit. Durch diesen Abgleichvorgang ist das Gerät am Einbauort auf die Umgebung optimal angepasst und ermöglicht maximale Reichweite zur Datenübertragung zum/vom Transponder.

7.2 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. Die Geräte nutzen die Prozess-Schnittstelle auch als Service-Schnittstelle. Die Baudrate muss ggf. für nachfolgende Geräte bzw. den Servicezugriff angepasst werden!

7.3 Befehle und Meldungen der Geräte

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

Die Schnittstellenparameter sind:

9600 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits , keine Parität, 1 Stopbit.

Standardtelegrammaufbau:

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



Hinweis!

Bei den Geräten RFM kann die Baudrate nicht eingestellt werden.

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



Hinweis!

Die Daten vom/zum Schreib-/Lesegerät werden immer in ASCII-Hex-Codierung dargestellt bzw. eingegeben und in vollständigen Blöcken ausgelesen oder geschrieben. Als Daten verwendbar sind die Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz. Zwischen dem Empfangen von Daten und dem Senden von Daten sollte eine Verzögerung von ca. 150ms eingehalten werden. 1 Block =

Ab der Firmware-Version 080513 werden die Befehle von allen Geräten sowohl in Groß- als auch in Kleinbuchstaben-Schreibweise erkannt.

Die Werkseinstellung ermöglicht eine sofortige Funktion nach Anlegen der Versorgungsspannung.

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

Folgende Einstellungen sind per Werkseinstellung aktiviert:

- **Single-shot:** Diese Funktion liest die Daten/Seriennummer eines Transponders einmal, solange er im Feld ist und gibt die gelesene Information über die Schnittstelle aus.
- **Daten:** Die Leseaktivierung (Trigger) gibt die Seriennummer des Transponders aus.
- **Trigger:** Das Gerät liest nach Anlegen eines Triggersignals oder über einen Softwaretrigger (Befehl '+').
- **Schaltausgang:** Bei erfolgreichem Lesen gibt das Gerät einen High-Impuls für die Dauer von 300ms am Ausgang aus.
- **Antikollision aus:** Diese Funktion erlaubt den Umgang mit mehreren Transpondern gleichzeitig im Feld. Bei aktivem Trigger wird nur ein Transponder erwartet, deshalb Antikollision = aus.
- **Vorspannen:** Ein Schreibbefehl kann geschickt werden, bevor der Transponder ins Feld kommt.
- **Transpondertyp:** Transpondertyp I-Code (Tagtype 01) und I-Code SLI (Tagtype 04) sind aktiviert.

Transpondertypen

In vielen der nachfolgenden Befehlsbeschreibungen und Quittierungen wird der Transpondertyp (Tagtype) mit übertragen. In der nachfolgenden Tabelle sind die unterstützten Transpondertypen mit ihrer Nummer aufgeführt.

Tagtype	Transpondertyp	Merkmale			
		Anzahl Zeichen	Start-Block (beim Schreiben)	Anzahl Blöcke	Blockgröße
01	ICODE	44	05	11	4 Byte
02	ST_M LR512	60	00	16	4 Byte
03	TAG-IT	32	00	08	4 Byte
04	ICODE SLI	112	00	28	4 Byte
05	INFINEON my-d (2P)	256	03	29	8 Byte
	INFINEON my-d (10P)	1024	03	128	8 Byte
06	EM4135	288	13	36	8 Byte
07	TAG-IT HFI	256	00	32	8 Byte

Tabelle 7.1: Transpondertypen - Tagtype

Kurz-Befehle ohne Daten

Mit folgenden Befehlen können direkte Aktionen durchgeführt werden:

- **Befehl '+'**
(0x2B) aktiviert einen Lesevorgang.
 Befehlsaufbau: **<STX>+<CR><LF>**
 Antwort: **<STX>F@0TagtypeSNR<CR><LF>**
F = Telegramm-Flag.
F = 0: es wird nur 1 Telegramm ausgegeben,
F = 1: es werden mehrere Telegramme ausgegeben
 (bei mehr als 256 Byte Daten).
@0 ist Kennzeichen für nachfolgende Seriennummer.
Tagtype ist die Transpondertyp, siehe Tabelle 7.1.
SNR ist die Seriennummer des Transponders.
- **Befehl '-'**
(0x2D) beendet den Lesevorgang ohne Antwort.
 Wurde kein Transponder gelesen, wird ein NO READ (0x18) ausgegeben.
- **Befehl 'V'**
(0x56) liefert die Firmwareversion des RFM.
 Befehlsaufbau: **<STX>V<CR><LF>**
 Antwort: **<STX>y1y0m1m0d1d0t3t2t1t0Name<CR><LF>**
 Wobei **y** = Jahr(2); **m** = Monat(2); **d** = Tag (2); **t** = Kennnummer (4)
 und **Name** = Gerätetyp, z. B. RFM 32
- **Befehl 'R'**
(0x52) führt Neustart durch und setzt das Gerät auf Werkseinstellung zurück.
 Befehlsaufbau **<STX>R<CR><LF>**
 Antwort **<STX>Q2<CR><LF>** und dann **<STX>S<CR><LF>**
 Wobei **Q2** = Aktion ausgeführt und **S** = Betriebsbereitschaft
- **Befehl 'H'**
(0x48) stoppt alle Aktionen und führt einen Software-Neustart durch.
 Befehlsaufbau **<STX>H<CR><LF>**
 Antwort **<STX>Q2<CR><LF>**
 Wobei **Q2** = Aktion ausgeführt
- **Befehl 'I'**
(0x49) liefert die Seriennummern **aller** Transponder im Feld des RFM.
 Funktion zur Transponder-Detektion unabhängig vom eingestellten
 Transpondertyp.
 Befehlsaufbau **<STX>I<CR><LF>**
 Antwort **<STX>F@0TagtypeSNR<CR><LF>** oder
F = Telegramm-Flag.
F = 0: es wird nur 1 Telegramm ausgegeben,
F = 1: es werden mehrere Telegramme ausgegeben
 (bei mehr als 256 Byte Daten).
@0 ist Kennzeichen für nachfolgende Seriennummer.
Tagtype ist die Transpondertyp, siehe Tabelle 7.1.
SNR ist die Seriennummer des Transponders.

weitere Befehle**Achtung!**

Bei den Befehlen 'N', 'M' und 'W' (ohne Vorspannen) ist es zwingend erforderlich, dass **zuvor ein Lesevorgang per Trigger** erfolgt ist und der Transponder im Feld bleibt.

- **Befehl 'N' (0x4E)** Block lesen.
Befehlsaufbau **<STX>NB#TagtypeNOBSNR<CR><LF>** wobei
B# = Blocknummer, ab der gelesen wird, z. B. '05'.
Tagtype ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.
NOB = Anzahl zu lesender Blocks (1 ... 9)
SNR = Seriennummer des zu lesenden Transponders. Ist erforderlich, wenn sich mehrere Transponder im Feld befinden.
Antwort: **<STX>FB#TagtypeData<CR><LF>**
F = Telegramm-Flag.
F = 0: es wird nur 1 Telegramm ausgegeben,
F = 1: es werden mehrere Telegramme ausgegeben
(bei mehr als 256 Byte Daten).
B# = Blocknummer, ab der gelesen wurde, z. B. '05'.
Tagtype ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.
Data = Dateninhalt der im Befehl angegebenen Blocks

**Hinweis!**

Wenn die *Multitransponder-Mode (Antikollision)* aktiv ist, muss die *Seriennummern-Übertragung* aktiviert werden und die *SNR* des gewünschten Transponders muss im Befehl genannt werden (alle Zeichen nach 0@0'Tagtype', z. B. aus der Antwort auf den Befehl 'I').
Pro Datenblock kann eine mittlere Antwortzeit von 50ms angenommen werden.

- **Befehl 'M' (0x4D)** Transponder lesen.
Mit diesem Befehl wird der gesamte Transponder vom ersten bis zum letzten Datenblock ausgelesen.
Befehlsaufbau **<STX>MTagtype<CR><LF>** wobei
Tagtype ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.
Antwort: **<STX>FTagtypeData<CR><LF>** wobei
F = Telegramm-Flag.
F = 0: es wird nur 1 Telegramm ausgegeben,
F = 1: es werden mehrere Telegramme ausgegeben
(bei mehr als 256 Byte Daten).
Tagtype ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.
Data sind alle Daten ab Block 00

**Hinweis!**

Der Befehl 'M' funktioniert nur mit einem Transponder gleichzeitig im Feld.
Der EM4135-Chip unterstützt diesen Befehl nicht!

- **Befehl 'W'** (0x57) Block schreiben.
 Befehlsaufbau `<STX>WB#TagtypeNOBSNRData<CR><LF>` wobei
B# = Blocknummer, ab der geschrieben wird, z. B. '05'.
Tagtype ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.
NOB = Anzahl zu schreibender Blocks (1 ... 9)
SNR = Seriennummer des zu beschreibenden Transponders. Ist erforderlich, wenn sich mehrere Transponder im Feld befinden.
Data = zu schreibende Daten (hexadezimal) für 1 Block
 Antwort: `<STX>yy<CR><LF>` wobei
 yy = **Q4**: Befehl verstanden (wenn Vorspannen aktiviert!)
 yy = **Q5**: Schreiben erfolgreich (nach Trigger)
 yy = **Q0**: Schreiben fehlgeschlagen (siehe Kapitel 7.5)

**Hinweis!**

Beim Schreiben müssen immer ein oder mehrere komplette Blocks übertragen werden, d. h. 8 Zeichen (hex) bei 4 Byte/Block bzw. 16 Zeichen (hex) bei 8 Byte/Block.

- **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 7.5)

**Hinweis!**

Das Feld der Geräte ist grundsätzlich aus und wird erst bei Aktivierung eingeschaltet. Nach einem neuen Trigger wird das magnetische Feld automatisch aktiviert.

- **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!

Datenausgabe / Antworttelegramm der Geräte

Nachfolgend finden Sie einige Beispiele für die Ausgabe von Daten im Antworttelegramm der Geräte.

Datenausgabe nach Trigger (Einstellung über Konfiguration: Betriebsart)

Mit den Geräten können nach einem Trigger verschiedenen Daten ausgelesen werden:

- **Seriennummer** (Werkseinstellung)

Antworttelegramm z. B.:

0@00101000000011AAAF6

In dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 = Telegramm-Flag, es wird nur 1 Telegramm ausgegeben

@0 ist Kennzeichen für nachfolgende Seriennummer.

01 ist die Transpondertyp, siehe Tabelle 7.1.

01000000011AAAF6 ist die eindeutige Seriennummer des Transponders.

- **Blockdaten**

Mit dieser Einstellung können 1 ... 9 Blocks gelesen werden (transponderabhängig).

Antworttelegramm (1 Block lesen ab Block 05) z. B.:

005014672616E

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 = Telegramm-Flag, es wird nur 1 Telegramm ausgegeben

05 = Start-Blocknummer

01 ist die Transpondertyp, siehe Tabelle 7.1.

4672616E sind die Daten in hexadezimaler Darstellung (bei 4 Byte/Block)

- **Multiple Read**

Mit dem Befehl **'M'** bzw. der Einstellung **Multiple Read** wird die komplette Information vom Transponder ausgelesen.

Antworttelegramm z. B.:

00001011AAAF601000000FFFFFFF000000003333132334672616E6B2057756573746572FFF...

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 = Telegramm-Flag, es wird nur 1 Telegramm ausgegeben

00 = Start-Blocknummer

01 ist die Transpondertyp, siehe Tabelle 7.1.

011AAAF601000000FFFFFFF0000000033... sind die Daten in hexadezimaler Darstellung.

Datenausgabe nach Online-Befehl (via Terminal-Software)

Mit den Geräten können mittels Online-Befehl verschiedenen Daten ausgelesen werden:

- **Blockdaten**

Mit dem Befehl '**N**' können 1 ... 9 Blocks gelesen werden (transponderabhängig).
Antworttelegramm (1 Block lesen ab Block 05) z. B.:

005014672616E

In dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 = Telegramm-Flag, es wird nur 1 Telegramm ausgegeben

05 = Start-Blocknummer

01 ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.

4672616E sind die Daten in hexadezimaler Darstellung (bei 4 Byte/Block)

- **Transponder lesen**

Mit dem Befehl '**M**' wird die komplette Information vom Transponder ausgelesen.
Antworttelegramm z. B.:

004616361626F75FFFF...

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 = Telegramm-Flag, es wird nur 1 Telegramm ausgegeben

04 ist die Transpondertypen, siehe Tabelle 7.1.

616361626F75FFFF... sind die Daten in hexadezimaler Darstellung.

7.4 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. Die RFID-Geräte RFM 12, RFM 32 und RFM 62 haben zur Aufnahme der Konfigurationsdaten ein Register mit 16 Adressen (0x00 bis 0x0F)

- **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>Cyyzz<CR><LF>` wobei
`yy` = Registeradresse
`zz` = Konfigurationsdaten
Antwort: `<STX>Q1<CR><LF>` (siehe Kapitel 7.5)



Hinweis!

Die Daten sind immer Hexadezimal codiert. Die Anzahl der Daten muss hierbei auf Bytelänge passend (2 Zeichen/Byte) angegeben werden, sonst erfolgt eine Fehlermeldung (E02, siehe Tabelle 7.3). Wenn das Gerät über ein Feldbusssystem angesprochen wird, muss jedes Zeichen des Befehls als separates ASCII-Zeichen betrachtet und übertragen 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 parametrierbar werden. Über eine Geräteliste stehen die verschiedenen Gerätetypen mit ihren Parametersätzen zur Auswahl.

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

Seine werksseitige Konfiguration (Parametersatz) wird Ihnen auf der rechten Seite der Benutzeroberfläche organisiert auf 3 Registerkarten angezeigt.



Hinweis!

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

- Technische Beschreibung
- Befehlsatz und Konfigurationsaufbau
- Inbetriebnahme-Tipps
- Datenblatt der bei Leuze erhältlichen Standard-HF-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 ICODE 1 und ICODE SLI Transponder.

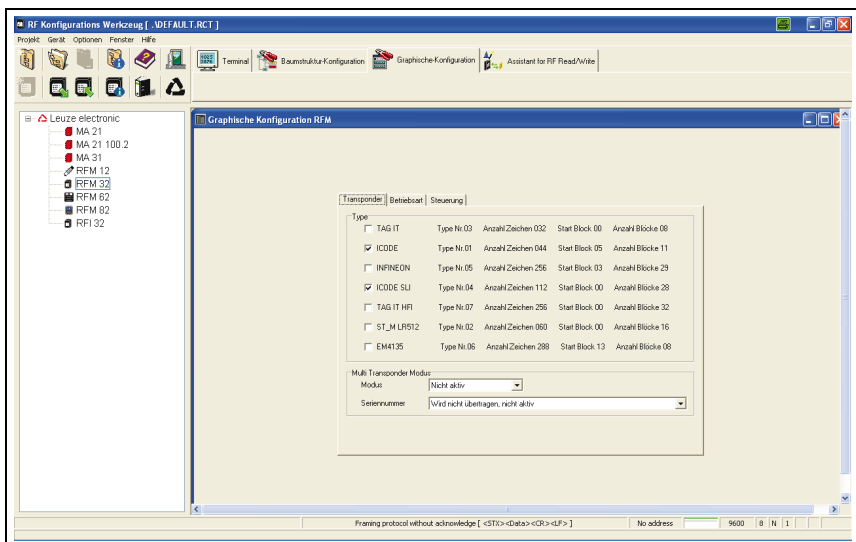


Bild 7.2: RF-Config – Register Transponder

Weiterhin kann der Betriebsmodus für mehrere Transponder gleichzeitig im Feld aktiviert und die Seriennummernübertragung im Telegramm ergänzt werden.

**Hinweis!**

- Der RFM 12 kann nur 1 Transponder gleichzeitig im Feld verarbeiten.
- Der RFM 32 kann bis zu 4 Transponder gleichzeitig im Feld verarbeiten (Befehle 'N' und 'W').
- Der RFM 62 kann bis zu 8 Transponder gleichzeitig im Feld verarbeiten (Befehle 'N' und 'W').

**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 (Blocknummer) ein.

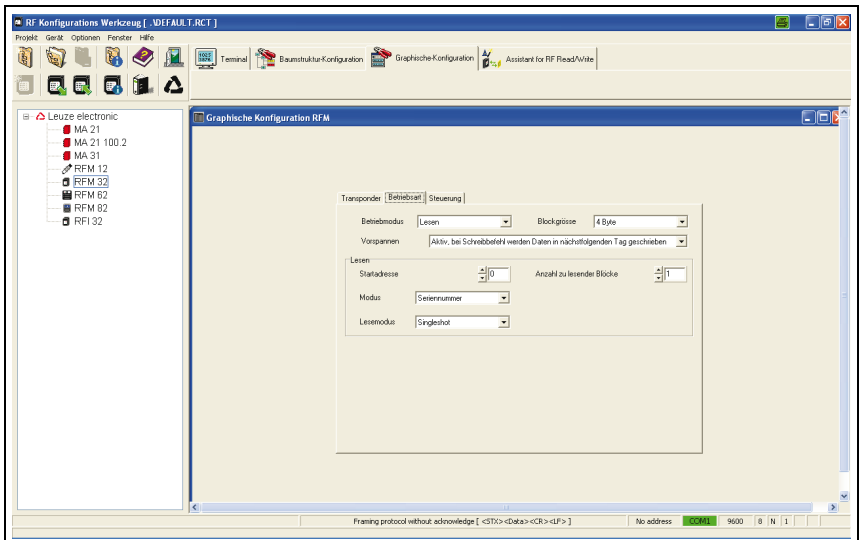


Bild 7.3: RF-Config – Register Betriebsart

Start-Block, Blockanzahl und Blockgröße sind transponderabhängig (siehe Tabelle 7.1). Bei Auswahl und nicht Vorhandensein 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.

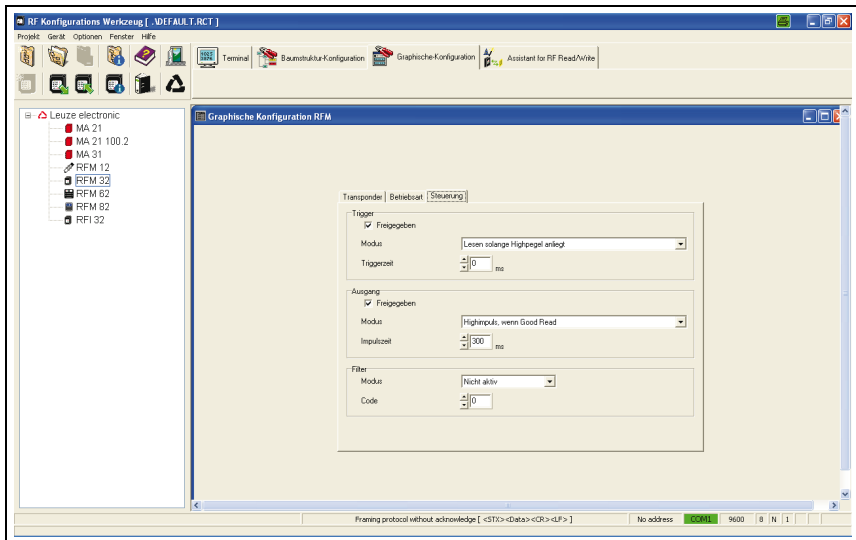


Bild 7.4: RF-Config – Register Steuerung

Die Einstellmöglichkeiten reichen von der Aktivierung bzw. der Art der Aktivierung über die Funktion des Schaltausgangs bis hin zur Einstellung eines Code-Filters.



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.



Hinweis!

Während der Laufzeit des Ausgangssignals (wenn aktiviert) kann kein Transponder gelesen werden.

7.5 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 7.2: Mögliche Befehlsquittungen

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 7.3: Mögliche Fehlercodes



Hinweis!

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

7.6 LED-Anzeigen







LED	Zustand		Bedeutung
PWR		aus	Gerät AUS - keine Versorgungsspannung
READ		grün Dauerlicht und rot Dauerlicht für ca. 3s	Gerät okay, Initialisierungsphase - Selbsttest läuft
ACT			
PWR		gelb 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 7.4: LED-Anzeigen und ihre Bedeutung

7.7 Transponder-Speicherorganisation



Achtung!

Nicht alle verfügbaren und lesbaren Transponder verfügen über die gleiche Anzahl Blocks und die gleiche Blockgröße! Operationen auf nicht verfügbaren Speicherbereichen werden mit Q0 quittiert!

Tagtype	Transpondertyp		Merkmale			Blockgröße
	Typbezeichnung (aktuelle Leuze-Transponder)	Artikel-Nr.	Anzahl Zeichen	Start-Block (beim Schreiben)	Anzahl Blöcke	
01	ICODE		44	05	11	4 Byte
02	ST_M LR512		60	00	16	4 Byte
03	TAG-IT		32	00	08	4 Byte
04	ICODE SLI		112	00	28	4 Byte
	TFM 03 1110.210	50102917				
	TFM 05 1110.210	50102916				
	TFM 03 1510.210	50106412				
	TFM 05 1510.210	50106413				
	TFM 02 2210.210	50107790				
	TFM 05 2210.210	50109232				
	TFM 05 2610.210 ¹⁾	50109317				
	TFM 08 1610.210	50114962				
	TFM 03 1910.219	50114960				
	TFM 05 1910.219	50114961				
	TFM 03 1110.EX	50108071				
TFM 05 1110.EX	50108070					
TFM 05 1510.EX	50110026					
05	INFINEON my-d		1024	00	128	8 Byte
	TFM 04 1190.230	50108290				
06	EM4135		288	13	36	8 Byte
07	TAG-IT HFI		256	00	32	8 Byte
	TFM 02 1125.220	50102915				
	TFM 06 2225.220	50102913				
	TFM 03 5125.220	50102956				
	TFM 08 2125.220	50109233				

1) Artikel läuft aus.

Tabelle 7.5: Transpondertypen / Speicherorganisation HF-Transponder TFM

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 für mehr als ca. 3s	<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 :	
Software-Version :	
Firma :	
Kundennummer / Bestellnummer:	
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 RFM

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
RFM 12 SL 200	Stationäres Schreib-/Lesegerät, für kleine Reichweiten bis 40mm	50040497
RFM 32 SL 200	Stationäres Schreib-/Lesegerät, für mittlere Reichweiten bis 110mm	50040498
RFM 62 SL 200	Stationäres Schreib-/Lesegerät, für große Reichweiten bis 400mm	50040499
RFM 32 SL 200 Ex n	Stationäres Schreib-/Lesegerät, für mittlere Reichweiten bis 110mm, für den Einsatz im Ex-Bereich Zone 2/22	50103087

Tabelle 9.1: Typenübersicht Baureihe RFM

9.2 Montagezubehör

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
BT D30M.5	Befestigungswinkel für RFM 12	50113510
MC 030K	Klemmhalter für RFM 12	50111503

Tabelle 9.2: Montagezubehör

9.3 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 9.3: Typenübersicht Anschlusseinheiten / Vernetzung

9.4 Typenübersicht HF-Transponder TFM...

Typ	Artikel-Nr.	Schutzart	Abmessungen ¹⁾	Gewicht
Disk-Transponder				
TFM 02 1125.220	50102915	IP 68	Ø 22x3,0mm	2g
TFM 03 1110.210	50102917	IP 67	Ø 30x2,5mm	5g
TFM 04 1190.230	50108290	IP 67	Ø 40x2,5mm	4g
TFM 05 1110.210	50102916	IP 67	Ø 50x2,5mm	10g
TFM 03 1510.210	50106412	IP 68	Ø 30x2,5mm	3g
TFM 05 1510.210	50106413	IP 68	Ø 50x2,5mm	4g
Selbstklebe-Transponder				
TFM 02 2210.210	50107790	IP 54	18x36x0,3mm	2g
TFM 05 2210.210	50109232	IP 54	50x50x0,3mm	2g
TFM 06 2225.220	50102913	IP 54	55x55x0,3mm	ca. 2g
Hochtemperatur-Transponder				
TFM 05 2610.210	50109317 ²⁾	IP 68	51x51x7mm	50g
TFM 08 1610.210	50114962	IP 68	Ø 85x15mm	50g
Schlüsselanhänger-Transponder				
TFM 03 5125.220	50102956	IP 65	50x28x2,5mm	ca. 4g
Karten-Transponder				
TFM 03 1910.219	50114960	IP 65	Ø 30x2mm	ca. 3g
TFM 05 1910.219	50114961	IP 65	Ø 50x2mm	ca. 4g
TFM 08 2125.220	50109233	IP 68	86x54x1mm	ca. 5g
Abstandshalter				
Spacer 30 HT	50107102	–	Ø 36x10mm	3g
Spacer 50 HT	50107103	–	Ø 56x10mm	4g
Spacer 85 HT	50106411	–	Ø 85x30mm	20g
BT TFMx26	50110631	–	Ø 15x60mm	50g

1) Bedingt durch Toleranzen und Produktneuerungen können sich Abmessungen/Gewichte ändern. Toleranzen bei Disk-Transpondern: durchschnittlich ±0,5mm.

2) **Artikel läuft aus !**

Tabelle 9.4: Typenübersicht HF-Transponder TFM...

9.5 Typenübersicht Ex-HF-Transponder TFM... Ex n

Typ	Artikel-Nr.	Schutzart	Abmessungen ¹⁾	Gewicht
Disk-Transponder				
TFM 03 1110.EX	50108071	IP 67	Ø 34x8mm	10g
TFM 05 1110.EX	50108070	IP 67	Ø 54x15mm	45g
TFM 05 1510.EX	50110026	IP 67	Ø 54x15mm	45g

1) Bedingt durch Toleranzen und Produktneuerungen können sich Abmessungen/Gewichte ändern. Toleranzen bei Disk-Transpondern: durchschnittlich ±0,5mm.

Tabelle 9.5: Typenübersicht Ex-HF-Transponder TFM... Ex n

10 Wartung

10.1 Allgemeine Wartungshinweise

Die RFID-Geräte der Baureihe RFM 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		Förderstrecke	35
Abbauen	58		
Anschluss	36	G	
Anschlussbelegung	37	Gateway	20
Antenne	15	Geräteadresse	18
Anzeigen	52	Geräteaufbau	15
Arbeitsfrequenz	21, 22, 23	Gerätebeschreibung	9
Auspacken	31	Gerätekonfiguration	40
		H	
B		HF	9
Baudrate	40	Host-Schnittstelle	40
Befehle	10, 42, 43	I	
Befestigungsbohrungen	32, 33	Inbetriebnahme	39
Benutzeroberfläche	47	Installation	31
Beschädigung	31	Instandhaltung	58
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	K	
Betriebsart	49	Konfiguration	39, 47
Betriebsdatenerfassung	6	Konformitätserklärung	3
Bewegung	10, 35	L	
Busteilnehmer	18	LEDs	52
C		Leistungsmerkmale	10
CANopen	20, 38	Leitungslänge	37
		Leseergebnis	19
D		Liefermenge	31
Datenträger	9	M	
Datenübertragung	4, 5	Master	19
DeviceNet	20, 38	Maßzeichnungen	27
		Materialflusssteuerung	6
E		Metallfläche	15
Einsatzbereiche	16	Montage	31
Einsatzgebiete	6	Montageort	34
Elektrischer Anschluss	36	multiNet	18, 38
elektromagnetisches Feld	15	multiNet plus Protokoll	19
Entsorgen	58	multiScan	19
EtherCAT	20, 38	N	
Ethernet TCP / IP	20	Netzwerk	19
Ethernet TCP/IP	38	Netzwerk-Master	18
EtherNet/IP	20, 38	Nullmodem-Leitung	40
Ex-Transponder	26		
F			
Fachpersonal	8		
Fehlercode	51		
Feld	15, 44		
Feldbus	10		
Feldbussysteme	20		

O

Objekterkennung 6

P

Parallelschaltung 18
 Parametersatz 48
 PELV 37
 PROFIBUS 38
 Profibus DP 20
 PROFINET 38
 PROFINET IO RT 20
 Prozess-Schnittstelle 40

Q

Qualitätssicherungssystem 3
 Quittung 51

R

Register 48
 Reichweite 9
 Reinigung 35
 Reinigungsmittel 35, 58
 Reparatur 5, 58
 RF-Config 9, 47
 RFID 4
 RS232 20
 RS422 20, 38
 RS485 20, 38

S

Schaltausgang 10, 44
 Schalteingang 10
 Schirmung 37
 Schnittstellenparameter 40
 Schutzart 10, 37
 Schutzkleinspannung 37
 Service-Schnittstelle 40
 Sicherheitshinweise 5, 36
 Slave 19
 Software 9
 Speicherorganisation 53
 Speicherzugriff 49
 SPS 18
 Stand Alone 18
 Steuerung 50
 Stillstand 10

T

Technische Daten 21
 Telegrammaufbau 40
 Transponder 5, 9, 24
 Transpondertypen 48, 53
 Transportschaden 31
 Typenschild 31

U

UL 36

V

Vernetzung 18
 Verpacken 58
 Vorspannen 10, 49

W

Wartung 58
 Werkseinstellung 41

Z

Zubehör 56
 Zweidraht-RS 485 19