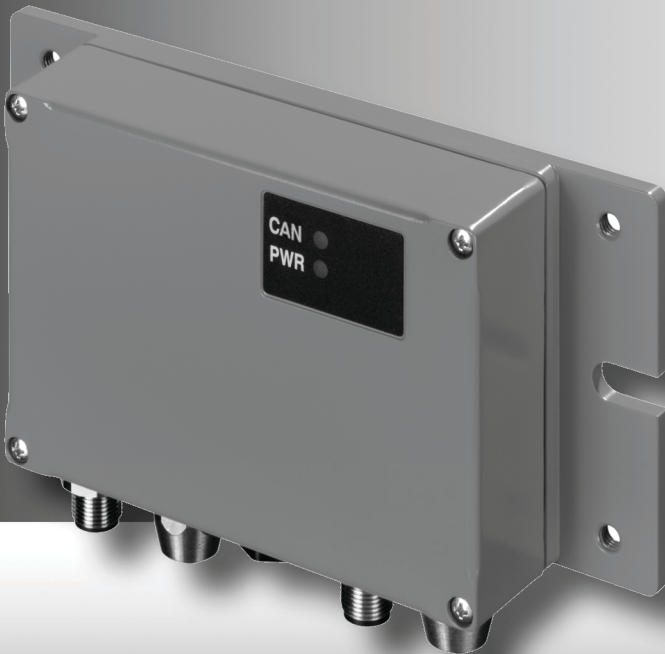


MA 235*i*

Modulare Anschlusseinheit für Leuze Ident- und RS 232-Geräte an CANopen



Vertrieb und Service

Deutschland

Vertriebsregion Nord

Tel. 07021/573-306
Fax 07021/9850950PLZ-Bereiche
20000-38999
40000-65999
97000-97999

Vertriebsregion Süd

Tel. 07021/573-307
Fax 07021/9850911PLZ-Bereiche
66000-96999

Vertriebsregion Ost

Tel. 035027/629-106
Fax 035027/629-107PLZ-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-automatio 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)

UTEKO 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. Babestindo Mitra Utama
Tel. Int. + 62 21 92861859
Fax Int. + 62 21 6451044

IL (Israel)

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

IN (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 828095/6
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 8616
Fax Int. + 52 81 8371 8588

MY (Malaysia)

Ingenmark (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)

Elteco 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 3018 326

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 58275600
Fax Int. + 421 2 58275601

TH (Thailand)

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

TR (Türkei)

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

TW (Taiwan)

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

UA (Ukraine)

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

US + CA (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	5
1.1	Zeichenerklärung	5
1.2	Konformitätserklärung	5
1.3	Funktionsbeschreibung	6
1.4	Begriffsdefinitionen	7
2	Sicherheitshinweise	8
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.2	Sicherheitsstandards	8
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
3	Schnellinbetriebnahme / Funktionsprinzip	10
3.1	Montage	10
3.2	Geräteanordnung und Wahl des Montageortes	10
3.3	Elektrischer Anschluss	10
3.3.1	Anschluss des Leuze Gerätes	11
3.3.2	Anschluss der Stromversorgung und des Buskabels	13
3.4	Gerätestart	13
3.5	MA 235 <i>i</i> am CANopen	13
4	Gerätebeschreibung	14
4.1	Allgemeines zu den Anschlusseinheiten	14
4.2	Kennzeichen der Anschlusseinheiten	14
4.3	Geräteaufbau	15
4.4	Betriebsarten	16
4.5	Feldbussysteme	17
4.5.1	CANopen	18
5	Technische Daten	21
5.1	Allgemeine Daten	21
5.2	Maßzeichnungen	22
5.3	Typenübersicht	23
6	Installation und Montage	24
6.1	Lagern, Transportieren	24

6.2	Montage	25
6.3	Geräteanordnung	26
6.3.1	Wahl des Montageortes	26
6.4	Reinigen	26
7	Elektrischer Anschluss	27
7.1	Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss	27
7.2	Elektrischer Anschluss	28
7.2.1	PWR IN – Spannungsversorgung / Schaltein-/ausgang	28
7.2.2	PWR OUT– Schaltein-/ausgang	30
7.3	BUS IN	30
7.4	BUS OUT	31
7.4.1	Terminierung des CANopen Buses	31
7.5	Geräte-Schnittstellen	32
7.5.1	Geräteschnittstelle RS 232 (nach Geräteöffnung zugänglich, intern)	32
7.5.2	Service-Schnittstelle (intern)	33
8	Statusanzeigen und Bedienelemente	34
8.1	LED-Statusanzeigen	34
8.1.1	LED-Anzeigen auf der Platine	34
8.1.2	LED-Anzeigen am Gehäuse	35
8.2	Interne Schnittstellen und Bedienelemente	36
8.2.1	Übersicht Bedienelemente	36
8.2.2	Anschlüsse Stecker X30	38
8.2.3	RS 232 Service-Schnittstelle – X33	38
8.2.4	Service-Schalter S10	38
8.2.5	Drehschalter S4 zur Geräteauswahl	39
8.2.6	Schalter zur Adresswahl im Feldbus	40
8.2.7	Schalter zum Einstellen der Baudrate	40
9	Konfiguration	41
9.1	Anschluss der Service-Schnittstelle	41
9.2	Informationen im Service Mode auslesen	41
10	Telegramm	44
10.1	Feldbus Telegrammaufbau	44
10.2	Beschreibung der Eingangsbytes (Statusbytes)	45
10.2.1	Struktur und Bedeutung der Eingangsbytes (Statusbytes)	45
10.2.2	Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 0)	46

10.2.3	Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 1)	48
10.3	Beschreibung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)	48
10.3.1	Struktur und Bedeutung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)	48
10.3.2	Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 0)	49
10.3.3	Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 1)	50
10.4	RESET Funktion / Speicher löschen	51
11	Modi	52
11.1	Funktionsweise des Datenaustausches	52
11.1.1	Lesen von Slavedaten im "Collective" Mode (Gateway -> SPS)	53
11.1.2	Schreiben von Slavedaten im "Collective" Mode (SPS -> Gateway)	53
11.1.3	Command Mode	56
12	Inbetriebnahme und Konfiguration	58
12.1	Maßnahmen vor der ersten Inbetriebnahme	58
12.1.1	Anschluss der Stromversorgung und des Buskabels	60
12.2	Gerätestart	60
12.3	MA 235i im CANopen-System	61
12.4	Hochlaufen der MA 235i im CANopen-System	62
12.4.1	Geräteprofil	62
12.4.2	Objektverzeichnisse	63
12.4.3	SDOs und PDOs	63
12.4.4	SDOs	63
12.4.5	PDOs	64
12.4.6	Objektverzeichnis	65
12.5	Einstellen der Leseparameter am Leuze Device	69
12.5.1	Besonderheit bei der Verwendung von Handscannern (Barcode- und 2D-Geräte, Kombi-Geräte mit RFID)	70
12.5.2	Besonderheiten bei der Bedienung eines RFM/RFI	71
13	Diagnose und Fehlerbehebung	72
13.1	Allgemeine Fehlerursachen	72
13.2	Fehler Schnittstelle	73
14	Typenübersicht und Zubehör	74
14.1	Typenschlüssel	74
14.2	Typenübersicht	74
14.3	Zubehör Abschlusswiderstand	74
14.4	Zubehör Steckverbinder	74

14.5	Zubehör vorkonfektionierte Leitungen zur Spannungsversorgung	75
14.5.1	Kontaktbelegung PWR-Anschlussleitung	75
14.5.2	Technische Daten der Leitungen zur Spannungsversorgung	75
14.5.3	Bestellbezeichnungen der Leitungen zur Spannungsversorgung	76
14.6	Zubehör vorkonfektionierte Leitungen für den Busanschluss	76
14.6.1	Allgemeines	76
14.6.2	Kontaktbelegung M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...	76
14.6.3	Technische Daten M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...	77
14.6.4	Bestellbezeichnungen M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...	77
14.7	Zubehör vorkonfektionierte Leitungen für den Anschluss der Leuze Ident-Geräte . . .	78
14.7.1	Bestellbezeichnungen Geräte-Anschlussleitungen	78
14.7.2	Kontaktbelegung Geräte-Anschlussleitungen	78
15	Wartung	79
15.1	Allgemeine Wartungshinweise	79
15.2	Reparatur, Instandhaltung	79
15.3	Abbauen, Verpacken, Entsorgen	79
16	Spezifikationen für Leuze Endgeräte	80
16.1	Standardeinstellung, KONTURflex (S4-Schalterstellung 0)	80
16.2	Barcodeleser BCL 8 (S4-Schalterstellung 1)	82
16.3	Barcodeleser BCL 22 (S4-Schalterstellung 2)	83
16.4	Barcodeleser BCL 32 (S4-Schalterstellung 3)	84
16.5	Barcodeleser BCL 300i, BCL 500i (S4-Schalterstellung 4)	85
16.6	Barcodeleser BCL 90 (S4-Schalterstellung 5)	86
16.7	LSIS 122 (S4-Schalterstellung 6)	87
16.8	LSIS 4x2i (S4-Schalterstellung 7)	88
16.9	Handscanner (S4-Schalterstellung 8)	89
16.10	RFID Lesegeräte RFI, RFM, RFU (S4-Schalterstellung 9)	90
16.11	Barcodepositioniersystem BPS 8 (S4-Schalterstellung A)	91
16.12	Distanzmessgerät AMS, Optische Distanzsensoren ODSL xx mit RS 232-Schnittstelle (S4-Schalterstellung B)	92
16.13	Modulare Anschlusseinheit MA 3x (S4-Schalterstellung C)	94
16.14	Rücksetzen der Parameter (S4-Schalterstellung F)	95
17	Anhang	96
17.1	ASCII-Tabelle	96

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 modularen Anschlusseinheiten MA 235*i* wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis!**

Die Konformitätserklärung der Geräte können Sie beim Hersteller anfordern.

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



1.3 Funktionsbeschreibung

Die modulare Anschlusseinheit MA 235*i* dient zur Anschaltung von Leuze Devices direkt an den Feldbus.

Barcodeleser:	BCL 8, 22, 32, 300i, 500i, 90
2D Codeleser:	LSIS 122, LSIS 4x2i
Handscanner	ITxxxx, HFU/HFM
RFID Lese-/Schreibgeräte:	RFM 12, 32, 62 & RFI 32, RFU 61, 81
Barcodepositioniersystem:	BPS 8
Distanz-Messgerät:	AMS 200
Optische Distanzsensoren:	ODSL 9, ODSL 30, ODSL 96B
Messender Lichtvorhang:	KONTURflex an Quattro-RSX/M12
Anschaltbox multiNet Master:	MA 3x
Weitere RS 232-Geräte:	Waagen, Fremdgeräte

Dabei werden die Daten vom DEV über eine RS 232-Schnittstelle (V.24) an die MA 235*i* übertragen und dort auf das CANopen-Protokoll umgesetzt. Das Datenformat auf der RS 232-Schnittstelle entspricht dem Leuze Standard-Datenformat (9600Bd, 8N1 und STX, Daten, CR, LF).

Die Auswahl des entsprechenden Leuze Devices erfolgt über Drehcodierschalter auf der Platine der Anschlusseinheit. Über eine universelle Position können viele weitere RS 232-Geräte angeschlossen werden.

Leuze electronic kann nur für die im Portfolio angebotenen Geräte Support leisten.

1.4 Begriffsdefinitionen

Zum einfacheren Verständnis der weiteren Erklärungen finden Sie nachfolgend einige Begriffsdefinitionen:

- **Bitbezeichnung:**
Das 1. Bit bzw. Byte beginnt mit der Zählnummer "0" und meint das Bit/Byte 2^0 .
- **Datenlänge:**
Größe eines gültigen zusammenhängenden Datenpakets in Byte.
- **EDS-Datei (electronic data sheet):**
Beschreibung des Geräts für die Steuerung.
- **Konsistent:**
Daten, die inhaltlich zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen, bezeichnet man als konsistente Daten. Bei der Identifikation von Objekten muss sichergestellt sein, dass Daten vollständig und in der richtigen Reihenfolge übertragen werden, da sonst das Ergebnis verfälscht wird.
- **Leuze Device (DEV):**
Leuze Geräte, z.B. Barcodeleser, RFID-Lesegeräte, VisionReader...
- **Online-Kommando:**
Diese Kommandos beziehen sich auf das jeweils angeschlossene Identgerät und können je nach Gerät unterschiedlich sein. Diese Kommandos werden von der MA 235*i* nicht interpretiert sondern transparent übertragen (siehe Beschreibung Identgerät).
- **QV:**
Querverweis
- **Sichtweise der E/A Daten in der Beschreibung:**
Ausgangsdaten sind Daten, die von der Steuerung an die MA gesendet werden. Eingangsdaten sind Daten, die von der MA an die Steuerung gesendet werden.
- **Toggle-Bits:**
 - Status-Toggle-Bit**
Jede Zustandsänderung signalisiert, dass eine Aktion durchgeführt wurde, z.B. das Bit ND (New Data): Bei jeder Zustandsänderung wird angezeigt, dass neue Empfangsdaten an die SPS übertragen wurden.
 - Steuer-Toggle-Bit**
Bei jeder Zustandsänderung wird eine Aktion ausgeführt, z.B. das Bit SDO: Bei jeder Zustandsänderung werden die eingetragenen Daten von der SPS an die MA 235*i* gesendet.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dokumentation

Alle Angaben dieser Technischen Beschreibung, insbesondere der Abschnitt "Sicherheits-hinweise", müssen unbedingt beachtet werden. Bewahren Sie diese Technische Beschrei-bung 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 vorge-nommen werden.

2.2 Sicherheitsstandards

Die Geräte der Baureihe MA 2xx*i* sind unter Beachtung geltender Sicherheitsnormen entwi-kelt, 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 entspre-chend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Einsatzgebiete

Die modulare Anschlusseinheit MA 235*i* dient zur Anschaltung von Leuze Devices wie Barcode- oder 2D Codeleser, Handscanner, RFID Lese-/Schreibgeräte, etc. direkt an den Feldbus. Eine detaillierte Auflistung finden Sie unter "Funktionsbeschreibung" auf Seite 6.

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 Schnellinbetriebnahme / Funktionsprinzip



Hinweis!

Im Folgenden finden Sie eine **Kurzbeschreibung zur Erstinbetriebnahme** des CANopen-Gateways MA 235*i*. Zu den aufgeführten Punkten finden Sie im weiteren Verlauf des Handbuchs ausführliche Erläuterungen.

3.1 Montage

Die Montageplatte der Gateways MA 235*i* kann auf 2 unterschiedliche Arten montiert werden:

- Über vier Gewindelöcher (M6) oder
- über zwei M8x6 Schrauben an den beiden seitlichen Befestigungsnuten.

3.2 Geräteanordnung und Wahl des Montageortes

Idealerweise sollte die MA 235*i* gut zugänglich in der Nähe des Identgerätes montiert werden, um eine gute Bedienbarkeit z. B. zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes zu gewährleisten.

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel 6.3.1.

3.3 Elektrischer Anschluss

Die Geräte der Familie MA 2xx*i* verfügen über vier M12 Stecker/Buchsen, die je nach Schnittstelle unterschiedlich codiert sind.

Dort wird die Spannungsversorgung (**PWR IN**), wie auch die Schaltein-/ausgänge (**PWR OUT** bzw. **PWR IN**) angeschlossen. Die Anzahl und Funktion der Schaltein- und Ausgänge hängt vom angeschlossenen Endgerät ab.

Eine interne RS 232-Schnittstelle dient dem Anschluss des jeweiligen Leuze Devices. Eine weitere interne RS 232-Schnittstelle fungiert als Service-Schnittstelle zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes über ein serielles Nullmodemkabel.

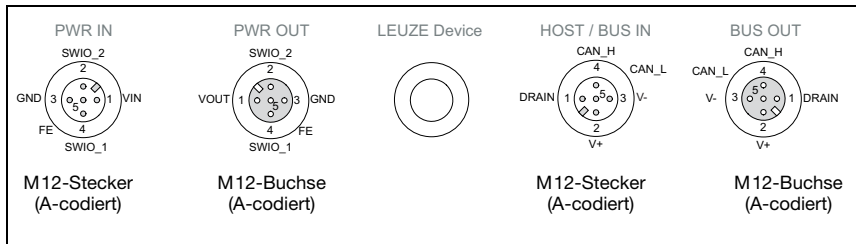


Bild 3.1: Anschlüsse der MA 235*i*

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel 7.

3.3.1 Anschluss des Leuze Gerätes

- ↪ Zum Anschließen des Leuze Gerätes an die interne RS 232-Geräteschnittstelle öffnen Sie das Gehäuse der MA 235*i* und führen Sie das entsprechende Gerätekabel (siehe Kapitel 14.7, z.B. KB 031 für BCL 32) durch die mittlere Gewindeöffnung.
- ↪ Schließen Sie das Kabel an die interne Geräteschnittstelle (**X30, X31** oder **X32**, siehe Kapitel 7.5.1) an.
- ↪ Wählen Sie mit dem Drehschalter **S4** (siehe Kapitel 8.2.5) das angeschlossene Gerät aus.
- ↪ Drehen Sie noch die PG-Verschraubung in die Gewindeöffnung ein, um eine Zugentlastung und die Schutzart IP 65 zu gewährleisten.

CANopen Geräteadresse einstellen

Durch Einstellen der CANopen-Adresse wird der MA 235*i* ihre jeweilige Stationsnummer zugewiesen. Dadurch ist jedem Busteilnehmer automatisch bekannt, dass er ein Slave im CANopen mit seiner spezifischen Adresse ist und durch die SPS initialisiert und abgefragt wird.

CANopen erlaubt einen Adressbereich von 0 bis 127, die MA den Bereich 0 bis 99. Andere Adressen dürfen nicht für den Datenverkehr verwendet werden.

- ↪ Stellen Sie die Stationsadresse des Gateways über die zwei Drehschalter **S1** und **S2** (Einer- und Zehnerstellen) ein.

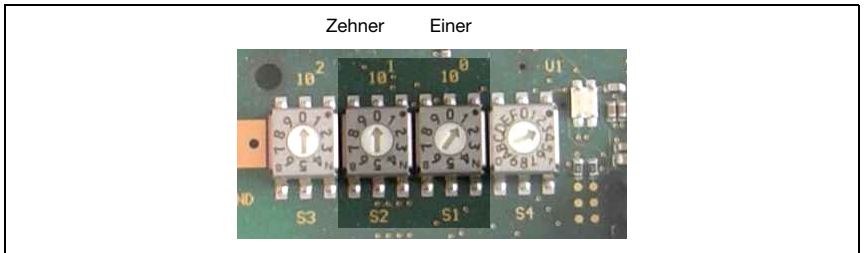


Bild 3.2: Drehschalter zur Adresseinstellung

CANopen Baudrate an der MA einstellen

Die CANopen Baudrate wird für das gesamte Netzwerk im Planungstool/Steuerung festgelegt. An der MA 235*i* wird die Baudrate über den Baudratenwahlschalter eingestellt. Nur bei Übereinstimmung der Baudrate kann mit der MA 235*i* kommuniziert werden.

☞ *Stellen Sie die Baudrate des Gateways über den Drehschalter S3 auf den in der Steuerung definierten Wert ein.*

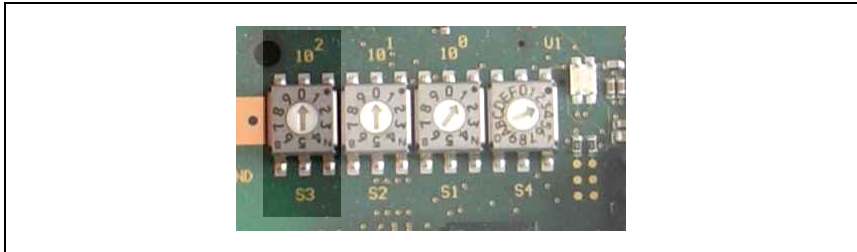


Bild 3.3: Drehschalter zur Baudrateneinstellung

Schalterstellung	Baudrate [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

☞ *Verschließen Sie abschließend das Gehäuse der MA 235*i* wieder.*



Achtung!

Erst danach darf die Versorgungsspannung angelegt werden.

*Beim Start der MA 235*i* werden jetzt der Gerätewahlschalter abgefragt, und das Gateway stellt sich automatisch auf das Leuze Device ein.*

Anschluss der Funktionserde FE

☞ *Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE).*

Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet. Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserdeanschluss abgeleitet.

3.3.2 Anschluss der Stromversorgung und des Buskabels

- ↪ Verwenden Sie vorzugsweise die im Kapitel 14.5.3 aufgeführten vorkonfektionierten Kabel, um das Gateway über den Anschluss **PWR IN** an die Stromversorgung anzuschließen.
- ↪ Schließen Sie das Gateway vorzugsweise mit den im Kapitel 14.6.4 aufgeführten vorkonfektionierten Kabel über den Anschluss **HOST / BUS IN** an den Feldbus an.
- ↪ Benutzen Sie gegebenenfalls den **BUS OUT** Anschluss, wenn Sie ein Netzwerk in Linien-Topologie aufbauen wollen.

3.4 Gerätestart

- ↪ Legen Sie die Versorgungsspannung +18 ... 30VDC (typ. +24VDC) an, die MA 235*i* läuft hoch.
Die PWR LED zeigt Betriebsbereitschaft an.

3.5 MA 235*i* am CANopen

- ↪ Installieren Sie die zur MA 235*i* gehörende EDS-Datei in Ihrem Planungstool/der Steuerung.



Hinweis!

Sie finden die EDS-Datei unter: www.leuze.com

Die MA 235*i* wird im Planungstool/Steuerung mittels EDS-Datei parametrierbar. Der MA 235*i* wird im Planungstool eine Adresse zugewiesen, die dann an der MA 235*i* über die Adressschalter S1 und S2 eingestellt werden muss. Nur bei Adressgleichheit zwischen MA 235*i* und der Steuerung kommt eine Kommunikation zustande.

Nachdem alle Parameter im Planungstool/Steuerung gesetzt sind, erfolgt der Download auf die MA 235*i*. Die eingestellten Parameter sind nun auf der MA 235*i* gespeichert.

Im Anschluss sollten alle MA 235*i* Parameter per Upload in der Steuerung hinterlegt werden. Dies hilft beim Gerätetausch die Parameter zu erhalten, da diese nun zusätzlich zentral in der Steuerung gespeichert sind.

Die CANopen Baudrate wird für das gesamte Netzwerk im Planungstool/Steuerung festgelegt. An der MA 235*i* wird die Baudrate über den Baudratenwahlschalter S3 eingestellt.

Nur bei Übereinstimmung der Baudrate kann mit der MA 235*i* kommuniziert werden.

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel 12.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Allgemeines zu den Anschlusseinheiten

Die modulare Anschlusseinheit der Familie MA 2xx*i* ist ein vielseitiges Gateway um Leuze RS 232-Geräte (z.B. Barcodeleser BCL 22, RFID-Geräte RFM 32, AMS 200) in den jeweiligen Feldbus zu integrieren. Die Gateways MA 2xx*i* sind für den Einsatz im industriellen Umfeld mit hoher Schutzart vorgesehen. Für die üblichen Feldbusse stehen diverse Gerätevarianten zur Verfügung. Durch eine hinterlegte Parameterstruktur für die anschließbaren RS 232-Geräte ist die Inbetriebnahme denkbar einfach.

4.2 Kennzeichen der Anschlusseinheiten

Besonderes Kennzeichen der Gerätefamilie MA 235*i* sind drei Funktionsmodi:

1. Transparent Mode

In dieser Funktionsweise arbeitet die MA 235*i* als reines Gateway mit automatischer Kommunikation von und zur SPS. Dazu ist keinerlei spezielle Programmierung durch den Benutzer erforderlich. Die Daten werden allerdings nicht gepuffert oder zwischengespeichert sondern nur "durchgereicht".

Der Programmierer muss darauf achten, die Daten rechtzeitig aus dem Eingangsspeicher der SPS abzuholen, da diese sonst durch neue Daten überschrieben werden.

2. Collective Mode

In dieser Betriebsweise werden Daten und Telegrammteile im Speicher (Puffer) der MA zwischengespeichert und per Bitaktivierung in einem Telegramm auf die RS 232-Schnittstelle oder zur SPS gesendet. In diesem Modus muss allerdings die gesamte Steuerung der Kommunikation auf der SPS programmiert werden.

Diese Funktionsweise ist z.B. für sehr lange Telegramme hilfreich oder wenn ein bzw. mehrere Codes mit großem Stellenbereich gelesen werden.

3. Command Mode

Diese besondere Betriebsweise ermöglicht mit den ersten Bytes des Datenbereiches per Bit-Aktivierung vordefinierte Kommandos zum angeschlossenen Gerät zu übertragen. Dazu sind geräteabhängig über den Gerätewahlschalter Kommandos (sog. Online-Kommandos) vordefiniert, siehe Kapitel 16 "Spezifikationen für Leuze Endgeräte".

4.3 Geräteaufbau

Die modulare Anschlusseinheit MA 235*i* dient zur Anschaltung von Leuze Devices wie BCL 8, BCL 22, etc. direkt an den Feldbus. Dabei werden die Daten vom Leuze Device über eine RS 232-Schnittstelle (V.24) an die MA 235*i* übertragen und dort auf das Feldbus-Protokoll umgesetzt. Das Datenformat auf der RS 232-Schnittstelle entspricht dem Leuze Standard-Datenformat:

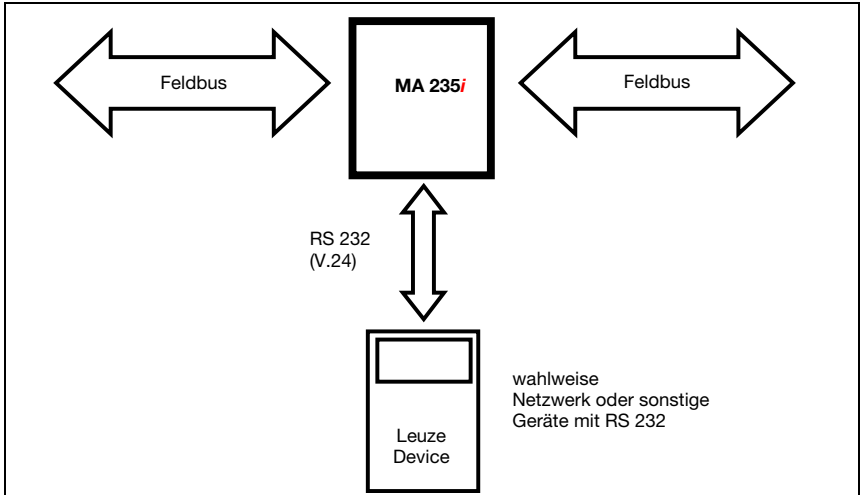


Bild 4.1: Anschaltung eines Leuze Devices (BCL, RFI, RFM, VR) an den Feldbus

Das Kabel des jeweiligen Leuze Devices wird durch Kabeldurchführungen mit PG-Verschraubung in die MA 235*i* eingeführt und dort mit den Leiterplattensteckern verbunden. Die MA 235*i* ist als Gateway für beliebige RS 232-Geräte, z.B. BCL 90 mit MA 90, Handscanner, Waagen oder für Ankopplung eines multiNet-Netzwerkes vorgesehen.

Die RS 232-Leitungen sind intern über JST-Stiftleisten anschließbar. Das Kabel kann durch eine stabile Kabeldurchführung mit PG-Verschraubung schmutzdicht und zugentlastet geführt werden.

Mithilfe von Adapterkabeln mit Sub-D 9 oder offenem Ende können auch andere RS 232-Geräte angeschlossen werden.

4.4 Betriebsarten

Die MA 235*i* bietet für eine schnelle Inbetriebnahme zusätzlich zum Standard-Betrieb eine weitere Betriebsart, den "Service Mode", an. In dieser Betriebsart kann z.B. das Leuze Device an der MA 235*i* parametrieren und die Netzwerkeinstellungen der MA angezeigt werden. Hierzu benötigen Sie einen PC/Laptop mit einem geeigneten Terminal-Programm wie BCL-Config von Leuze o.ä.

Service-Schalter

Zwischen den Modi "Betrieb" und "Service" wählen Sie mit dem Service-Schalter. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

Pos. RUN:

Betrieb

Das Leuze Device ist mit dem Feldbus verbunden und kommuniziert mit der SPS.

Pos. DEV:

Service Leuze Device

Die Verbindung zwischen Leuze Device und Feldbus ist unterbrochen. In dieser Schalterstellung können Sie direkt mit dem Leuze Device am Feldbus-Gateway per RS 232 kommunizieren. Sie können Online-Kommandos über die Service-Schnittstelle schicken, das Leuze Device mittels der jeweiligen Konfigurations-Software BCL- BPS-, ...-Config parametrieren und sich die Lesedaten des Leuze Devices ausgeben lassen.

Pos. MA:

Service Feldbus-Gateway

In dieser Schalterstellung ist Ihr PC/Terminal mit dem Feldbus-Gateway verbunden. Dabei können die aktuellen Einstellwerte der MA (z.B. Adresse, RS 232-Parameter) per Kommando abgerufen werden.

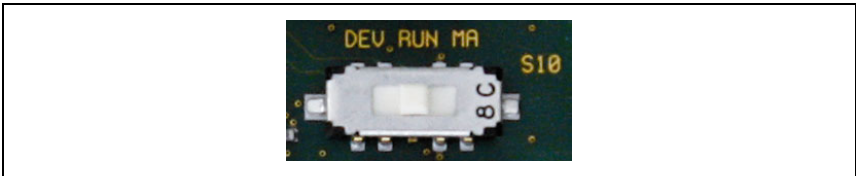


Bild 4.2: Schalterstellungen Service-Schalter



Hinweis!

Befindet sich der Service-Schalter auf einer der Service-Stellungen, blinkt auf der Vorderseite des Geräts die CAN LED, siehe Kapitel 8.1.2 "LED-Anzeigen am Gehäuse".

Des Weiteren wird an der Steuerung über das Service-Bit SMA der Statusbytes signalisiert, dass sich die MA im Service Mode befindet.

Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle ist bei abgenommenem Gehäusedeckel an der MA 235*i* erreichbar und besitzt einen 9-poligen Sub-D Steckverbinder (männlich). Zum Anschluss eines PCs benötigen Sie ein gekreuztes RS 232-Verbindungskabel, das die Verbindungen Rx/D, Tx/D und GND herstellt.

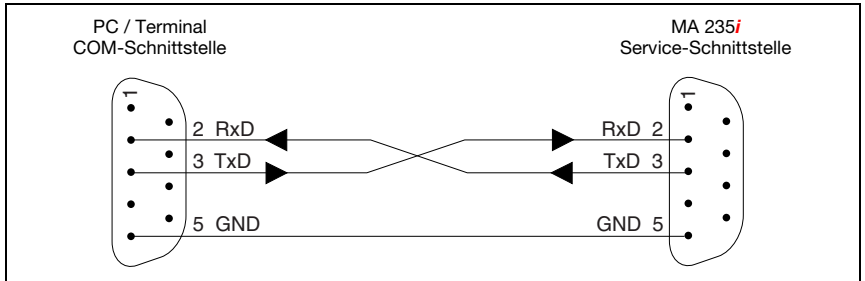


Bild 4.3: Verbindung der Service-Schnittstelle mit einem PC/Terminal



Achtung!

Für eine Funktion des Service-PC müssen die Parameter der RS 232 mit denen der MA übereinstimmen. Die Leuze Standardeinstellung der Schnittstelle ist 9600Bd, 8N1 und STX, Daten, CR, LF.

4.5 Feldbussysteme

Zum Anschluss an diverse Feldbussysteme wie PROFIBUS DP, PROFINET-IO, DeviceNet, CANopen und das Ethernet oder EtherCAT stehen unterschiedliche Produktvarianten der Baureihe MA 2xx*i* zur Verfügung.

4.5.1 CANopen

Allgemeines zu CANopen

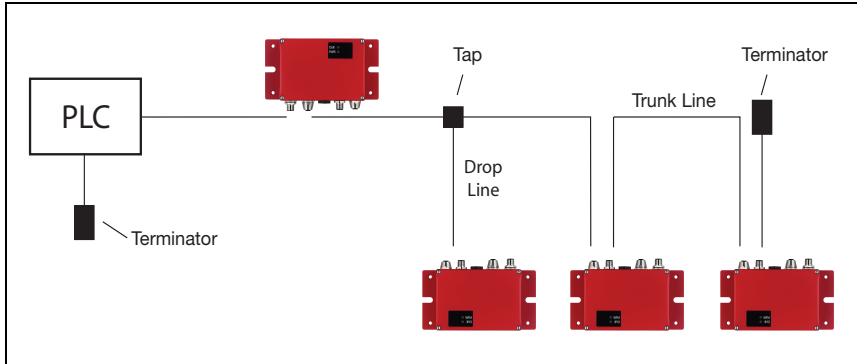


Bild 4.4: Bustopologie

Der CAN-Bus ist ein serielles 2-Draht-Bussystem, an dem alle Teilnehmer parallel (d. h. mit kurzen Stichleitungen) angeschlossen werden. Der Bus muss, um Reflexionen zu vermeiden, an jedem Ende der Trunk Line mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm abgeschlossen werden. Abschlusswiderstände sind auch bei sehr kurzen Trunk Line-Leitungslängen erforderlich.

Ist die MA 235*i* letzter Teilnehmer in der Trunk Line, so kann die Trunk Line über den M12 Bus OUT Anschluss terminiert werden. Dazu bietet Leuze electronic einen M12 Terminierungswiderstand an, siehe Kapitel 14 "Typenübersicht und Zubehör".

Busleitung (Trunk Line)

Die maximale Leitungslänge der Trunk Line wird bei CAN vorwiegend durch die Signallaufzeit beschränkt. Das Multi-Master-Buszugriffsverfahren (Arbitrierung) erfordert, dass die Signale quasi zeitgleich an allen Knoten/Teilnehmer anliegen. Die Leitungslänge der Trunk Leitung muss daher an die Baudrate angepasst werden.

Baudrate	Buslänge
1 Mbit/s	< 20 m
800 kbit/s	< 50 m
500 kbit/s	< 100 m
250 kbit/s	< 250 m
125 kbit/s	< 500 m
50 kbit/s	< 1000 m
20 kbit/s	< 2500 m

Stichleitungen (Drop Lines)

Drop Lines sind nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie grundsätzlich zu Signalreflexionen führen. Die durch die Stichleitungen hervorgerufenen Reflexionen sind jedoch in der Regel unkritisch, wenn folgende Stichleitungslängen nicht überschritten werden.

Baudrate	Länge Stichleitung	gesamte Länge aller Stichleitung
1 Mbit/s	< 1 m	< 5 m
800 kbit/s	< 1 m	< 25 m
500 kbit/s	< 1 m	< 25 m
250 kbit/s	< 10 m	< 50 m
125 kbit/s	< 20 m	< 100 m
50 kbit/s	< 50 m	< 250 m
20 kbit/s	< 50 m	< 250 m



Achtung!

Stichleitungen (Drop Lines) dürfen nicht mit Abschlusswiderständen versehen werden. Ist die MA 235i in einer Drop Line eingebunden, darf der M12 Bus OUT-Anschluss nicht terminiert werden.

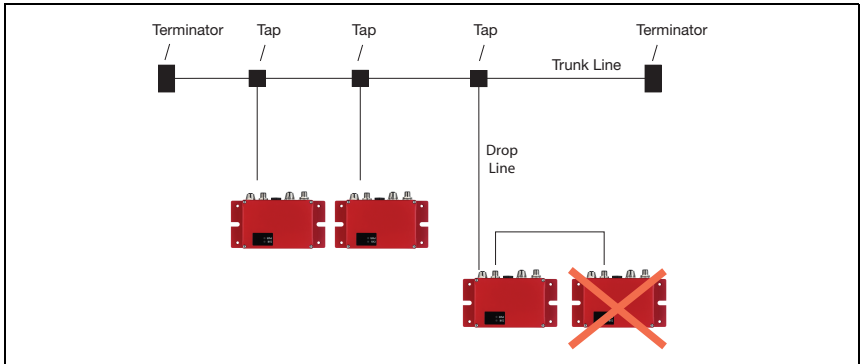


Bild 4.5: Unzulässige Vernetzung innerhalb einer Drop Line



Achtung!

MA 235i sollten innerhalb einer Drop Line untereinander nicht vernetzt werden. Die max. zulässige Leitungslänge einer Drop Line darf nicht überschritten werden. Taps bzw. Multi Taps ermöglichen eine Vielzahl von Topologien.

Adresszuweisung



Hinweis!

Die teilnehmerspezifische Adresse bei CANopen wird auch als Node ID bezeichnet. Im weiteren Verlauf wird der Begriff "Adresse" verwendet, der jedoch mit "Node ID" gleichzusetzen ist.

Jedem an CANopen angeschlossenen Teilnehmer wird eine Adresse (Node ID) zugewiesen. Es können maximal 127 Teilnehmer an einem Netzwerk angeschlossen werden. Der Adressbereich der MA erstreckt sich von 1 ... 99. Die Adresse 0 ist üblicherweise für den CANopen-Master reserviert.



Hinweis

Die Funktion "Layer Setting Services (LSS)" wird vom MA 235*i* nicht unterstützt. Aus diesem Grund muss die Adresse manuell eingestellt werden. Siehe "Schalter zur Adresswahl im Feldbus" auf Seite 40.

Baudrateneinstellung

Die MA 235*i* unterstützt die folgenden Baudraten:

- 1 Mbit/s
- 800kbit/s
- 500kbit/s
- 250kbit/s
- 125kbit/s
- 100kbit/s
- 50kbit/s
- 20kbit/s
- 10kbit/s

Das Gateway ist per Default auf "auto" eingestellt.



Hinweis

Die Funktion "Layer Setting Services (LSS)" wird vom MA 235*i* nicht unterstützt. Die Baudrate muss manuell eingestellt werden. Siehe "Schalter zum Einstellen der Baudrate" auf Seite 40.

5 Technische Daten

5.1 Allgemeine Daten

Elektrische Daten

Schnittstellentyp 1		CANopen, integrierter Switch, BUS: 1x M12 Stecker (A-codiert), 1x M12 Buchse (A-codiert) PWR/IO: 1x M12 Stecker (A-codiert), 1x M12 Buchse (A-codiert)
Schnittstellentyp 2		RS 232
Service Schnittstelle		RS 232, 9-pol Sub-D Stecker, Leuze Standard
	Datenformat	Datenbit: 8, Parität: None; Stoppbit: 1
Schalteingang/-ausgang		1 Schalteingang/1Schaltausgang Spannung geräteabhängig
Betriebsspannung		18 ... 30VDC
Leistungsaufnahme		max. 5VA (ohne DEV, Stromaufnahme max. 300mA)
Max Belastung der Steckverbinder (PWR IN/OUT)		3A
Betriebsspannung Handscanner		4,75 ... 5,25VDC / max. 1A

Anzeigen

LED CAN	grün	Busstatus ok
	rot	Busfehler
LED PWR	grün	Power
	rot	Sammelfehler

Mechanische Daten

Schutzart		IP 65 (bei verschraubten M12 und angeschlossenem Leuze Device)
Gewicht		700g
Abmessungen (H x B x T)		130 x 90 x 41 mm / mit Platte: 180 x 108 x 41 mm
Gehäuse		Aluminium-Druckguss
Anschluss		2 x M12: BUS IN / BUS OUT CANopen 1 Steckverbinder: RS 232 1 x M12: Power IN/GND und Schaltein-/ausgang 1 x M12: Power OUT/GND und Schaltein-/ausgang

Umgebungsdaten

Betriebstemperaturbereich		0°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich		-20°C ... +60°C
Luftfeuchtigkeit		max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend

Vibration	IEC 60068-2-6, Test Fc
Schock	IEC 60068-2-27, Test Ea
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-3:2007 (Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe)
	EN 61000-6-2:2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)

5.2 Maßzeichnungen

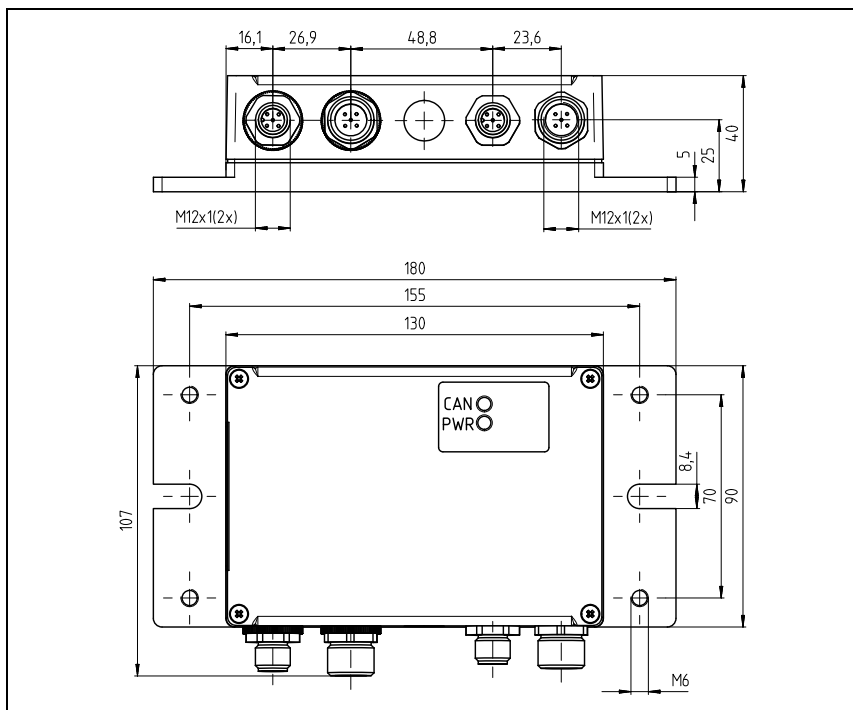


Bild 5.1: Maßzeichnung MA 235*i*

5.3 Typenübersicht

Um Leuze RS 232-Geräte in die unterschiedlichen Feldbustypen einbinden zu können stehen folgende Ausführungen der Gateway-Familie MA 2xx*i* zur Auswahl.

Feldbus	Gerätetype	Artikelnummer
PROFIBUS DP V0	MA 204 <i>i</i>	50112893
Ethernet TCP/IP	MA 208 <i>i</i>	50112892
PROFINET-IO RT	MA 248 <i>i</i>	50112891
DeviceNet	MA 255 <i>i</i>	50114156
CANopen	MA 235 <i>i</i>	50114154
EtherCAT	MA 238 <i>i</i>	50114155
EtherNet/IP	MA 258 <i>i</i>	50114157

Tabelle 5.1: Typenübersicht MA 2xx*i*

6 Installation und Montage

6.1 Lagern, Transportieren



Achtung!

Verpacken Sie das Gerät für Transport und Lagerung stoßsicher und geschützt gegen Feuchtigkeit. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Achten Sie auf die Einhaltung der in den technischen Daten spezifizierten zulässigen Umgebungsbedingungen.

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

Das Typenschild gibt Auskunft, um welchen MA 2xx*i*-Typ es sich bei Ihrem Gerät handelt. Genaue Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem Beipackzettel oder Kapitel 14.2.

Typenschild der Anschlusseinheit



Bild 6.1: Gerätetypenschild MA 235*i*

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

6.2 Montage

Die Montageplatte der Gateways MA 235*i* kann auf 2 unterschiedliche Arten montiert werden:

- über vier Gewindelöcher (M6) oder
- über zwei M8 Schrauben an den beiden seitlichen Befestigungsnuten.

Befestigung über vier M6 oder zwei M8 Schrauben

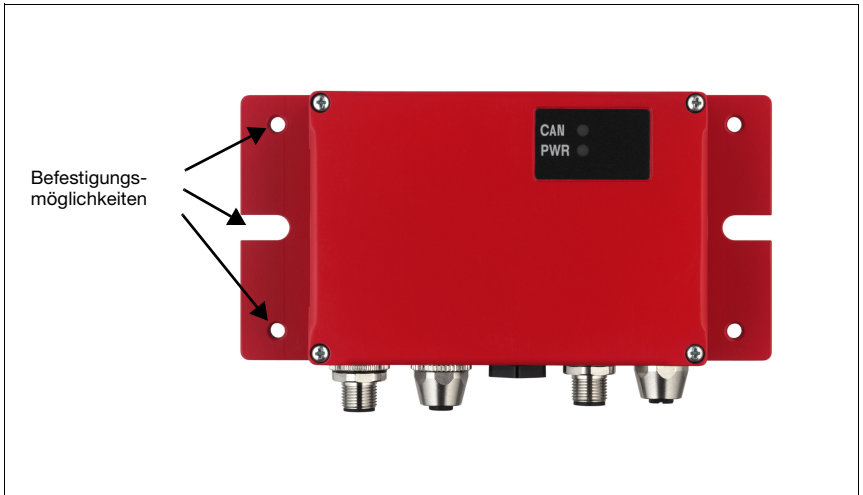


Bild 6.2: Befestigungsmöglichkeiten

6.3 Geräteanordnung

Idealerweise sollte die MA 235*i* gut zugänglich in der Nähe des Identgerätes montiert werden, um eine gute Bedienbarkeit – z.B. zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes – zu gewährleisten.

6.3.1 Wahl des Montageortes

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

- Die zulässigen Leitungslängen zwischen MA 235*i* und dem Host-System je nach verwendeter Schnittstelle.
- Der Gehäusedeckel sollte leicht zugänglich sein, so dass die internen Schnittstellen (Geräteschnittstelle zum Anschluss der Leuze Geräte über Leiterplattenstecker, Service-Schnittstelle) sowie weitere Bedienelemente einfach zu erreichen sind.
- Die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen (Feuchte, Temperatur).
- Geringstmögliche Gefährdung der MA 235*i* durch mechanische Zusammenstöße oder sich verklemmende Teile.

6.4 Reinigen

☞ *Reinigen Sie nach der Montage das Gehäuse der MA 235*i* 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.

7 Elektrischer Anschluss

Die Feldbus-Gateways MA 2xx*i* werden über unterschiedlich codierte M12-Rundsteckverbinder angeschlossen.

Eine RS 232 Geräte-Schnittstelle erlaubt es, die jeweiligen Geräte mit System-Steckern anzuschließen. Die Gerätekelabel verfügen über eine vorbereitete PG-Verschraubung.

Je nach HOST (Feldbus)-Schnittstelle und Funktion variiert die Codierung und Ausführung als Buchse oder Stecker. Die exakte Ausführung entnehmen Sie der jeweiligen Beschreibung der MA 2xx*i*-Gerätetypen.



Hinweis!

Sie erhalten zu allen Anschlüssen die entsprechenden Gegenstecker bzw. vorkonfektionierte Leitungen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14 "Typenübersicht und Zubehör".



Bild 7.1: Lage der elektrischen Anschlüsse

7.1 Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss



Achtung!

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

Der Anschluss des Gerätes und 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 Feldbus-Gateways 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 Abdeckkappen erreicht!

7.2 Elektrischer Anschluss

Die MA 235*i* verfügt über zwei M 12 Stecker/Buchsen zur Spannungsversorgung, die jeweils A-codiert sind.

Dort wird die Spannungsversorgung (**PWR IN**), wie auch die Schaltein-/ausgänge (**PWR OUT** bzw. **PWR IN**) angeschlossen. Die Anzahl und Funktion der Schaltein- und Ausgänge hängt vom angeschlossenen Endgerät ab. Zwei weitere M 12 Stecker/Buchsen dienen zur Anbindung an den Feldbus. Diese Anschlüsse sind jeweils A-codiert.

Eine interne RS 232-Schnittstelle dient dem Anschluss des jeweiligen Leuze Devices. Eine weitere interne RS 232-Schnittstelle fungiert als Service-Schnittstelle zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes über serielles Nullmodemkabel.

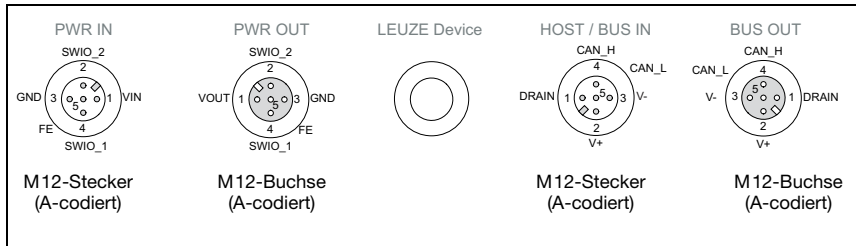


Bild 7.2: Anschlüsse der MA 235*i*

Im nachfolgenden wird im Detail auf die einzelnen Anschlüsse und Pinbelegungen eingegangen.



Achtung!

Spannungsversorgung und Bus-Kabel sind gleich codiert. Bitte beachten Sie die aufgedruckten Anschlussbezeichnungen

7.2.1 PWR IN – Spannungsversorgung / Schaltein-/ausgang

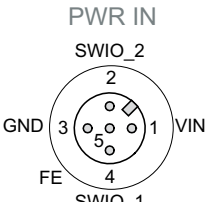
PWR IN (5-pol. Stecker, A-codiert)			
	Pin	Name	Bemerkung
	1	VIN	Positive Versorgungsspannung +18 ... +30VDC
	2	SWIO_2	Schalteingang/Schaltausgang 2
	3	GND	Negative Versorgungsspannung 0VDC
	4	SWIO_1	Schalteingang/Schaltausgang 1
	5	FE	Funktionserde
	Gewinde	FE	Funktionserde (Gehäuse)

Tabelle 7.1: Anschlussbelegung PWR IN



Hinweis!

Die Bezeichnung und Funktion der SWIO hängt vom angeschlossenen Gerät ab. Bitte beachten Sie dazu die nachfolgende Tabelle!

Gerät	PIN 2	PIN 4
BCL 22/BCL 32	SWOUT_1	SWIN_1
BCL 8	SW_0	SW_I
Handscanner/BCL 90	n.c.	n.c.
RFM/RFU/RFI	SWOUT_1	SWIN_1
LSIS 122	SWOUT	SWIN
LSIS 4x2/BCL 500	konfigurierbar IO 1 / SWIO 3 IO 2 / SWIO 4	konfigurierbar
KONTURflex	n.c.	n.c.
ODSL 9, ODSL 96B	Q1	n.c.
ODSL 30	Q1	active/reference (an SWIN_1, PWRIN)

Tabelle 7.1: Gerätespezifische Funktion der SWIOs

Versorgungsspannung



Achtung!

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



Die Feldbus-Gateways sind in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV (Protective Extra Low Voltage) ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).

Anschluss der Funktionserde FE



Hinweis!

Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE). Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet. Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserdeanschluss abgeleitet.

Schaltein-/ausgang

Die MA 235*i* verfügt über die Schaltein- und Schaltausgänge **SWIO_1** und **SWIO_2**. Dieser befindet sich auf dem M12-Stecker PWR IN und auf der M12-Buchse PWR OUT. Die Verbindung der Schaltein- und ausgänge von PWR IN zu PWR OUT kann per Jumper unterbrochen werden. In diesem Fall ist nur noch der Schaltein- und -ausgang am PWR IN aktiv.

Die Funktion der Schaltein- und -ausgänge ist abhängig vom angeschlossenen Leuze Device. Informationen hierzu finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

7.2.2 PWR OUT- Schaltein/-ausgang

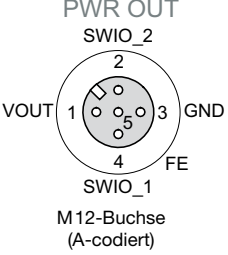
PWR OUT (5-pol. Buchse, A-codiert)			
 <p>PWR OUT</p> <p>SWIO_2</p> <p>2</p> <p>VOUT 1</p> <p>3 GND</p> <p>4 FE</p> <p>SWIO_1</p> <p>M12-Buchse (A-codiert)</p>	Pin	Name	Bemerkung
	1	VOUT	Spannungsversorgung für weitere Geräte (VOUT identisch zu VIN bei PWR IN)
	2	SWIO_2	Schalteingang/Schaltausgang 2
	3	GND	GND
	4	SWIO_1	Schalteingang/Schaltausgang 1
	5	FE	Funktionserde
Gewinde	FE	Funktionserde (Gehäuse)	

Tabelle 7.2: Anschlussbelegung PWR OUT



Hinweis!

Die Strombelastbarkeit des PWR OUT und IN Steckverbinders beträgt maximal 3A. Davon ist jeweils der Stromverbrauch der MA und des angeschlossenen Endgeräts abzuziehen.

Die Funktion der Schaltein- und -ausgänge ist abhängig vom angeschlossenen Leuze Device. Informationen hierzu finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung. Die SWIO 1/2 liegen im Auslieferungszustand parallel auf PWR IN/OUT. Durch einen Jumper kann diese Verbindung getrennt werden.

7.3 BUS IN

Die MA 235*i* stellt eine CANopen-Schnittstelle als HOST-Schnittstelle zur Verfügung.

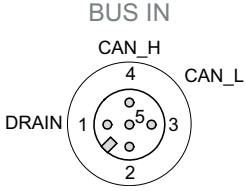
BUS IN (5-pol. Stecker, A-codiert)			
 <p>BUS IN</p> <p>CAN_H</p> <p>4</p> <p>DRAIN 1</p> <p>3 CAN_L</p> <p>2</p> <p>M12-Stecker (A-codiert)</p>	Pin	Name	Bemerkung
	1	Drain	Shield / Schirm
	2	V+	Versorgungsspannung Data V+
	3	V-	Versorgungsspannung Data V-
	4	CAN_H	Datensignal CAN_H
	5	CAN_L	Datensignal CAN_L
Gewinde	FE	Funktionserde (Gehäuse)	

Tabelle 7.3: Anschlussbelegung HOST/BUS IN

↳ Verwenden Sie zur Host-Verbindung der MA 235*i* vorzugsweise die vorkonfektionierten Leitungen "KB DN/CAN-xxxx-Bx", siehe Tabelle 14.5 "Bus-Anschlussleitung für die MA 235*i*" auf Seite 77.

7.4 BUS OUT

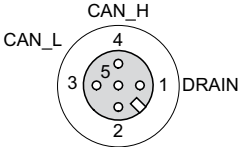
BUS OUT (5-pol. Buchse, A-codiert)			
 <p>M12-Buchse (A-codiert)</p>	Pin	Name	Bemerkung
	1	Drain	Shield / Schirm
	2	V+	Versorgungsspannung Data V+
	3	V-	Versorgungsspannung Data V-
	4	CAN_H	Datensignal CAN_H
	5	CAN_L	Datensignal CAN_L
	Gewinde	FE	Funktionserde (Gehäuse)

Tabelle 7.4: Anschlussbelegung HOST/BUS OUT

↳ Verwenden Sie zur Host-Verbindung der MA 235*i* vorzugsweise die vorkonfektionierten Leitungen "KB DN/CAN-xxxx-Bx", siehe Tabelle 14.5 "Bus-Anschlussleitung für die MA 235*i*" auf Seite 77.

Falls Sie selbstkonfektionierte Leitungen verwenden, beachten Sie folgenden Hinweis:



Hinweis!

Achten Sie auf ausreichende Schirmung. Bei den Geräten und den von Leuze electronic angebotenen vorkonfektionierten Leitungen liegt der Schirm auf PIN 1.

7.4.1 Terminierung des CANopen Buses

Ist das Gateway letzter physikalischer CANopen-Teilnehmer in der Trunk Line muss dieser mittels eines Abschlusswiderstands (siehe "Zubehör Abschlusswiderstand" auf Seite 74) terminiert werden.



Hinweis!

Stichleitungen (Drop Lines) dürfen nicht mit Abschlusswiderständen versehen werden. Ist die MA 235*i* in einer Drop Line eingebunden, darf der BUS OUT Anschluss nicht terminiert werden.

7.5 Geräte-Schnittstellen

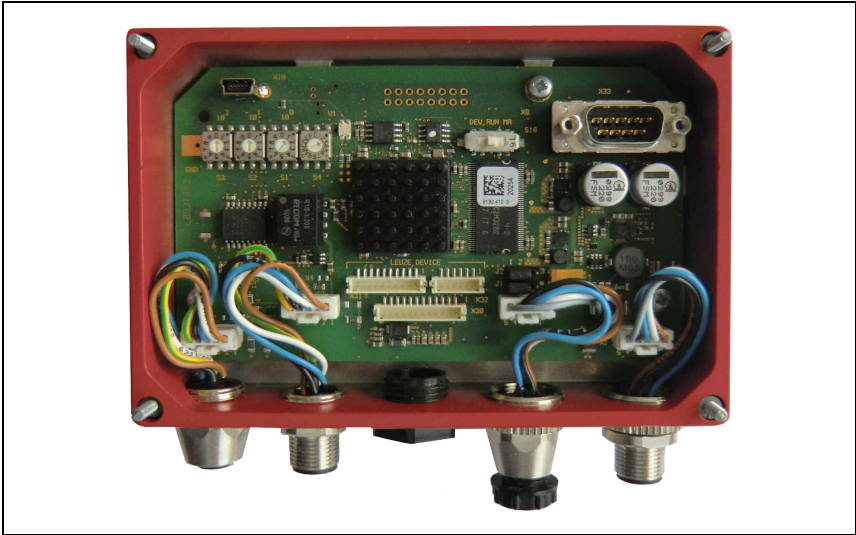


Bild 7.3: MA 235i offen

7.5.1 Geräteschnittstelle RS 232 (nach Geräteöffnung zugänglich, intern)

Die Geräteschnittstelle ist für die Systemstecker (Leiterplattenstecker) für Leuze Geräte RFI xx, RFM xx, BCL 22 sowie BCL 32, VR mit KB 031 vorbereitet.

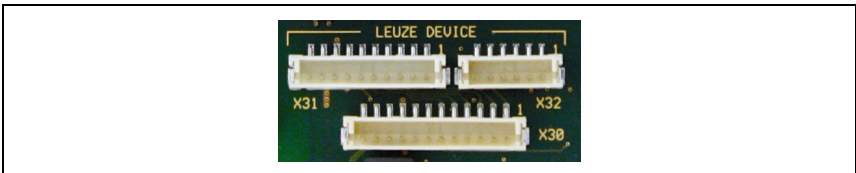


Bild 7.4: RS 232 Geräteschnittstelle

Die Standardgeräte werden mit 6- bzw. 10-poligen Steckerteil an X31 bzw. X32 angeschlossen. Zusätzlich für Handscanner, BCL 8 und BPS 8 mit 5VDC \pm 10% Versorgung (aus der MA) auf Pin 9 steht der 12-polige Leiterplattenanschluss X30 zur Verfügung.

Über eine Zusatzleitung (vgl. "Typenübersicht und Zubehör" auf Seite 74) kann der Systemanschluss auf M12 oder 9-pol Sub-D gelegt werden, z.B. für Handscanner.



Hinweis!

Prüfen Sie bei Verwendung von Fremdgeräten unbedingt Pinbelegung und Spannung.

7.5.2 Service-Schnittstelle (intern)

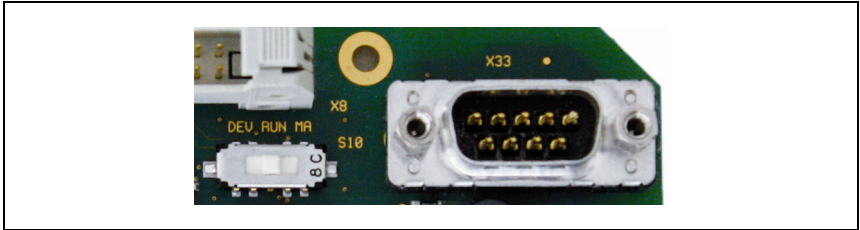


Bild 7.5: RS 232 Service-Schalter und Service-Schnittstelle

Diese Schnittstelle erlaubt nach Aktivierung den Zugriff über die RS 232 auf das angeschlossene Leuze Device (DEV) und die MA zur Parametrierung über die 9-polige Sub-D. Während des Zugriffs ist die Verbindung zwischen Feldbusschnittstelle und Geräteschnittstelle abgeschaltet. Der Feldbus selbst wird jedoch dadurch nicht unterbrochen.

Die Service-Schnittstelle ist bei abgenommenem Gehäusedeckel MA 235*i* erreichbar und besitzt einen 9-poligen Sub-D Steckverbinder (männlich). Zum Anschluss eines PCs benötigen Sie ein gekreuztes RS 232-Verbindungskabel, das die Verbindungen RxD, TxD und GND herstellt. Ein Hardware-Handshake über RTS, CTS wird auf der Service-Schnittstelle nicht unterstützt.

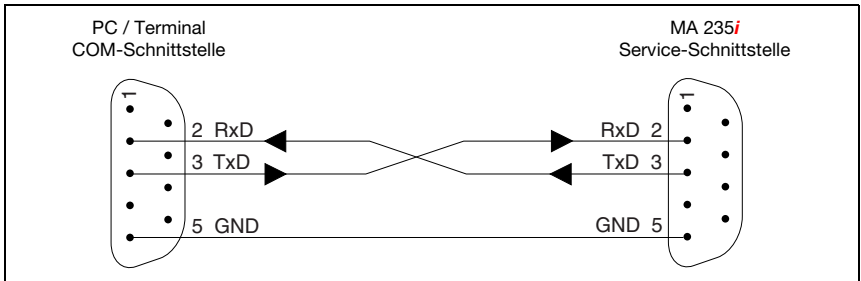


Bild 7.6: Verbindung der Service-Schnittstelle mit einem PC/Terminal



Achtung!

Für eine Funktion des Service-PC müssen die Parameter der RS 232 mit denen der MA übereinstimmen. Die Leuze Standardeinstellung der Schnittstelle ist 9600Bd, 8N1 und STX, Daten, CR, LF.



Hinweis!

Für die Konfiguration der an der externen Schnittstelle angeschlossenen Geräte wie z. B. BCL 8 (JST Stiftleiste "X30"), wird ein dafür konfiguriertes Kabel benötigt. Der Service-Schalter muss sich in der Stellung "DEV" bzw. "MA" (Service Leuze Device/MA) befinden.

8 Statusanzeigen und Bedienelemente



Bild 8.1: LED-Anzeigen der MA 235*i*

8.1 LED-Statusanzeigen

8.1.1 LED-Anzeigen auf der Platine

LED (Status)

	aus	Gerät OFF - keine Betriebsspannung oder Gerätedefekt
	grün Dauerlicht	Gerät ok - Betriebsbereitschaft
	orange Dauerlicht	Gerätefehler / Firmware steht
	grün-orange blinkend	Gerät im Boot Modus - keine Firmware

8.1.2 LED-Anzeigen am Gehäuse

LED PWR



aus

Gerät OFF

- keine Betriebsspannung oder Gerätefehler



grün Dauerlicht

Gerät ok

- Selbsttest erfolgreich beendet
- betriebsbereit



grün blinkend

Gerät ok, Gerät im Service Modus



rot blinkend

Konfigurationsfehler

- Baudrate oder Adresse falsch

LED CAN



grün Dauerlicht

Busbetrieb ok

- Netzwerkbetrieb ok
- Verbindung und Kommunikation zum Host aufgebaut



rot Dauerlicht

Konfigurationsfehler

- Netzwerkfehler
- keine Verbindung aufgebaut
- keine Kommunikation möglich

8.2 Interne Schnittstellen und Bedienelemente

8.2.1 Übersicht Bedienelemente

Im Folgenden sind die Bedienelemente der MA 235*i* beschrieben. Die Abbildung zeigt die MA 235*i* mit geöffnetem Gehäusedeckel.

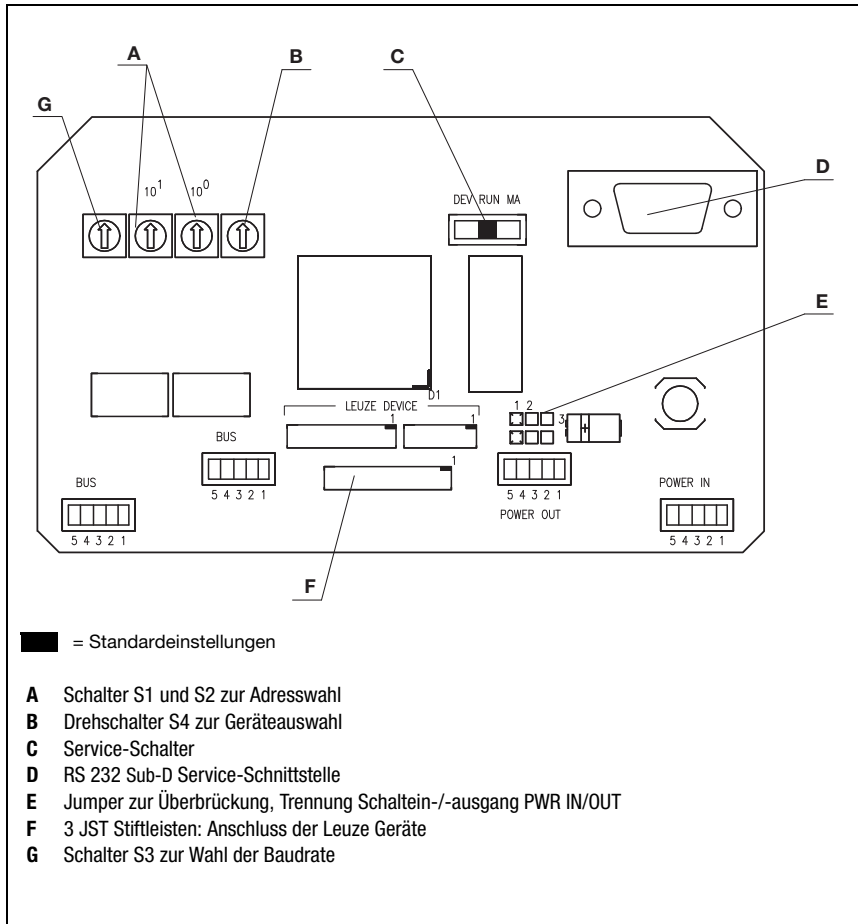


Bild 8.2: Vorderansicht: Bedienelemente der MA 235*i*

Element Bez. Platine	Funktion
X1 Betriebsspannung	PWR IN M12 Steckverbinder für Betriebsspannung (18 ... 30VDC) MA 235 <i>i</i> und angeschlossenem Leuze Device xx
X2 Ausgangsspannung	PWR OUT M12 Steckverbinder für weitere Geräte (MA, BCL, Sensor, ...) VOUT = VIN max. 3A
X4 HOST-Schnittstelle	BUS IN HOST-Schnittstelle zum Anschluss an den Feldbus
X5 HOST-Schnittstelle	BUS OUT Zweite BUS-Schnittstelle zum Aufbau eines Netzwerkes mit weiteren Teilnehmern in Linien-Topologie
X30 Leuze Gerät	JST-Stiftleiste mit 12 Pins Anschluss der Leuze Geräte mit 4,75 ... 5,25VDC / 1A (BCL 8, BPS 8 und Hand-scanner)
X31 Leuze Gerät	JST-Stiftleiste mit 10 Pins Anschluss der Leuze Geräte (BCL, RFI, RFM,...) der Pin VINBCL mit Standardeinstellung = V+ (18 - 30V)
X32 Leuze Gerät	JST-Stiftleiste mit 6 Pins Anschluss der Leuze Geräte (BCL, RFI, RFM,...) der Pin VINBCL mit Standardeinstellung = V+ (18 - 30V)
X33 RS 232 Service-Schnittstelle	Sub-D Stecker 9-polig RS 232-Schnittstelle für Service-/Setup-Betrieb. Ermöglicht den Anschluss eines PC per seriellem Nullmodemkabel zur Konfiguration des Leuze Gerätes und der MA 235 <i>i</i> .
S4 Drehschalter	Drehschalter (0 ... F) zur Geräteauswahl Standardeinstellung = 0
S10 Dip-Schalter	Service-Schalter Umschalten von Service Leuze Gerät (DEV), Service Feldbus-Gateway (MA) und Betrieb (RUN). Standardeinstellung = Betrieb.
J1, J2 Jumper	Überbrückung, Trennung Schaltein-/ausgang (Unterbrechung der Verbindung zwischen den beiden PWR M12 Steckern des SWIO 1 bzw. SWIO 2)
S1 Drehschalter	Drehschalter (0 ... 9) zur Adresswahl 10 ⁰ Standardeinstellung: Position 0
S2 Drehschalter	Drehschalter zur (0 ... 9) Adresswahl 10 ¹ Standardeinstellung: Position 0
S3 Drehschalter	Baudratenwahlschalter Pos 0-9 (auto, 10/20/50/100/125/250/500/800/1000kBd) Standardeinstellung = Pos 0 (auto)

8.2.2 Anschlüsse Stecker X30 ...

Zum Anschluss des jeweiligen Leuze Devices über RS 232 stehen in der MA 235*i* die Leiterplattenstecker **X30 ... X32** zur Verfügung.

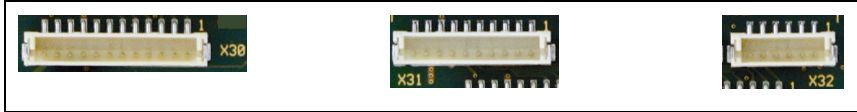


Bild 8.3: Anschlüsse für Leuze Geräte



Achtung!

An der MA 235*i* dürfen nicht gleichzeitig mehrere Leuze Devices angeschlossen sein, da nur eine RS 232-Schnittstelle bedient werden kann.

8.2.3 RS 232 Service-Schnittstelle – X33

Die RS 232-Schnittstelle **X33** ermöglicht die Konfiguration des Leuze Gerätes und der MA 235*i* über PC, der per seriellem Nullmodemkabel angeschlossen wird.

Anschlussbelegung X33 – Service-Stecker


SERVICE (9 pol SUB-D, Stecker)			
	Pin	Name	Bemerkung
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD	Transmit Data
	5	GND	Funktionserde

Tabelle 8.1: Anschlussbelegung SERVICE

8.2.4 Service-Schalter S10

Mit dem Dip-Schalter **S10** können Sie zwischen den Modi "Betrieb" und "Service" wählen, d.h. Sie schalten hier zwischen den folgenden Optionen um:

- Betrieb (RUN) = Standard-Einstellung
- Service Leuze Gerät (DEV) und
- Service Feldbus-Gateway (MA)

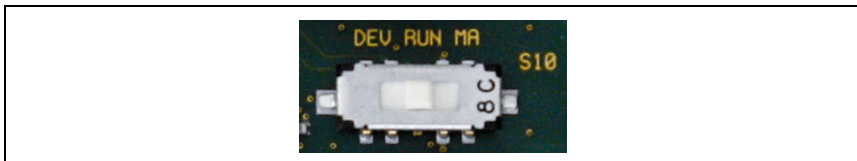


Bild 8.4: Dip-Schalter Service - Betrieb

Nähere Informationen zu den jeweiligen Optionen siehe Kapitel 4.4 "Betriebsarten".

8.2.5 Drehschalter S4 zur Geräteauswahl

Mit dem Drehschalter **S4** erfolgt die Auswahl des Leuze Endgerätes.



Bild 8.5: Drehschalter zur Geräteauswahl

Den Leuze Geräten sind folgende Schalterstellungen zugeordnet:

Leuze Gerät	Schalterstellung
Standardeinstellung andere RS 232 Geräte wie z.B. KONTURflex QUATTRO	0
BCL 8	1
BCL 22	2
BCL 32	3
BCL 300i, BCL 500i	4
BCL 90	5
LSIS 122	6

Leuze Gerät	Schalterstellung
LSIS 4x2i	7
Hand Scanner	8
RFID (RFI xx, RFM xx, RFU xx)	9
BPS 8	A
AMS, ODS 9, ODSL 30, ODSL 96B	B
MA 3x	C
Reset auf Werkseinstellung	F

Das Gateway wird über die Schalterposition auf das Leuze Device eingestellt. Wird die Schalterstellung geändert, muss das Gerät neu gestartet werden, da die Schalterstellung nur bei Spannungsneustart abgefragt wird.



Hinweis!

In Schalterposition "0" muss zwischen 2 Telegrammen zur Unterscheidung ein Abstand von > 20ms eingehalten werden.

Die Parameter der Leuze Endgeräte sind in Kapitel 16 beschrieben.

8.2.6 Schalter zur Adresswahl im Feldbus

Zum Einstellen der Stationsadresse verfügt das Gateway über die Drehschalter **S1** und **S2** (Einer- und Zehnerstellen).

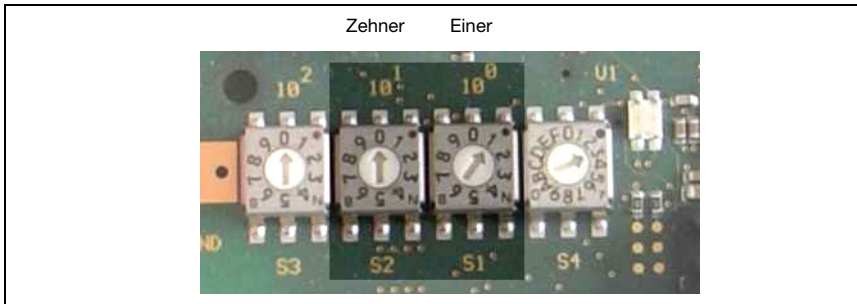


Bild 8.6: Drehschalter zur Adresseinstellung

Nähere Informationen zu den jeweiligen Adressbereichen und dem Vorgehensweise bei der Adressierung erhalten Sie im Kapitel 12.1.

8.2.7 Schalter zum Einstellen der Baudrate

Mit dem Drehschalter **S3** können Sie die Baudrate zur Datenübertragung einstellen.

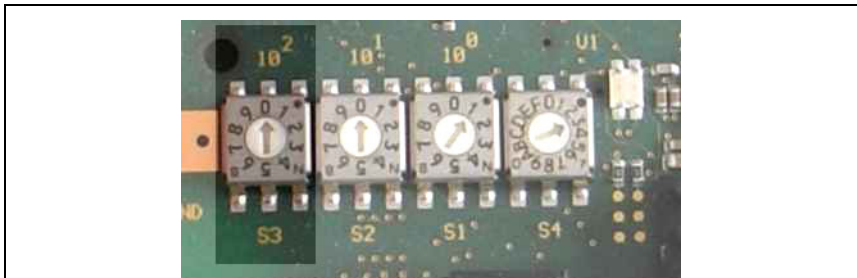


Bild 8.7: Drehschalter zur Baudrateneinstellung

Schalterstellung	Baudrate [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

9 Konfiguration

Die Konfiguration der MA 235*i* erfolgt mittels der EDS-Datei über den Gerätemanager der Steuerung. Das angeschlossene Gerät wird üblicherweise über die Serviceschnittstelle der MA mit Hilfe eines geeigneten Konfigurationsprogramms konfiguriert.

Die jeweiligen Konfigurationsprogramme – z.B. für Barcodeleser das BCL Config, für RFID-Geräte das RF-Config etc. – und die dazugehörigen Dokumentationen stehen auf der Leuze Homepage www.leuze.de bereit.



Hinweis!

Zur Anzeige der Hilfetexte muss zusätzlich (nicht im Lieferumfang) ein PDF-Betrachtungsprogramm installiert sein. Wichtige Hinweise zur Parametrierung bzw. zu den parametrierbaren Funktionen entnehmen Sie bitte der Beschreibung des jeweiligen Gerätes.



Hinweis!

Die Größe der Ein- und Ausgangsdaten ist bei CANopen fest eingestellt: Die MA 235*i* stellt zur Übermittlung der Prozessdaten immer 8 Byte Tx und 8 Byte Rx zur Verfügung.

9.1 Anschluss der Service-Schnittstelle

Der Anschluss der RS 232-Service-Schnittstelle erfolgt nach Öffnen des Gerätedeckels der MA 235*i* über den 9-pol Sub-D und einem Nullmodem-Kabel (RxD/TxD/GND) gekreuzt. Anschluss siehe Kapitel "Service-Schnittstelle (intern)" auf Seite 42.

Die Service-Schnittstelle wird mit Hilfe des Service-Schalters aktiviert und stellt mit der Einstellung "DEV" (Leuze Device) bzw. "MA" (Gateway) eine direkte Verbindung zum angeschlossenen Gerät her.

9.2 Informationen im Service Mode auslesen

- ↳ Stellen Sie den Service-Schalter der MA nach dem Hochlaufen in der Schalterstellung "RUN" nun auf die Position "MA".
- ↳ Starten Sie nun eines der folgenden Terminal-Programme z.B. BCL, RF, BPS Config. Alternativ können Sie auch das Windows-Tool "Hyperterminal" verwenden.
- ↳ Starten Sie das Programm.
- ↳ Wählen Sie den richtigen COM-Port aus (z.B. COM1) und stellen Sie die Schnittstelle wie folgt ein:

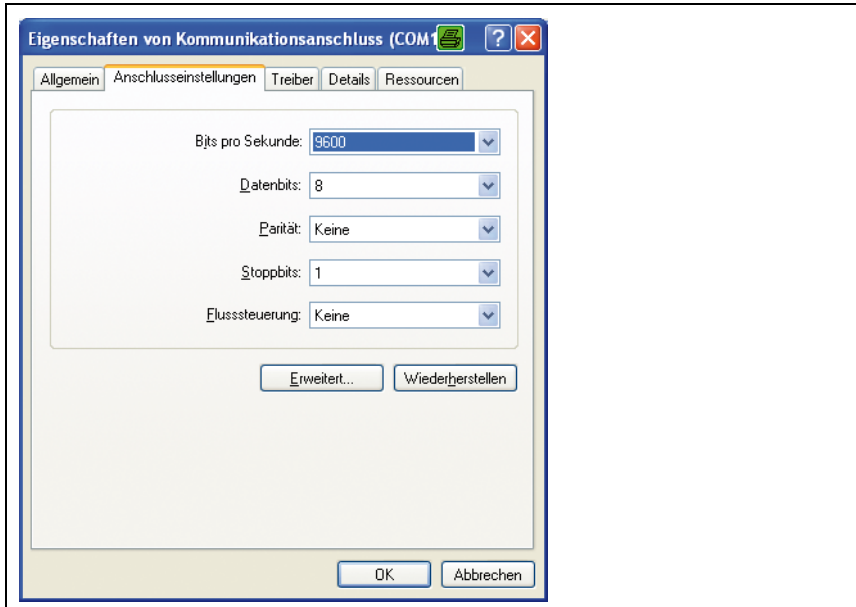


Bild 9.1: COM-Port Einstellungen



Hinweis!

Beachten Sie, dass am PC Terminal-Programm das Framing STX, Daten, CR, LF eingestellt sein muss, damit mit dem angeschlossenen Leuze Device kommuniziert werden kann.

Kommandos

Durch Senden der folgenden Kommandos können Sie jetzt Informationen der MA 235*i* abrufen.

v	Allgemeine Service-Informationen.
s	Speicher-Modus für die letzten Frames ermöglichen.
l	Der Speicher-Modus zeigt die letzten RX und TX Frames für ASCII und Feldbus.

Tabelle 9.1: Verfügbare Kommandos

Informationen

Version	Versionsinformation.
Firmware Date	Datum der Firmware.

Tabelle 9.2: Allgemeine Firmware-Informationen

Selected Scanner	Aktuell ausgewähltes Leuze Device (über Schalter S4 ausgewählt).
Gateway-Mode	Transparent- oder Collective Mode.
Ring-Buffer fill level	Aktueller Füllstand des Ringspeichers im Collective Mode (ASCII->Feldbus). Max. 1024 Bytes.
Received ASCII Frames	Anzahl der erhaltenen ASCII Frames.
ASCII Framing Error (GW)	Anzahl der erhaltenen Framing-Fehler.
Number of Received CTB's	Anzahl der CTB Kommandos.
Number of Received SFB's	Anzahl der SFB Kommandos.
Command-Buffer fill level	Aktueller Füllstand des Ringspeichers im Command Mode (Feldbus->ASCII). Max. 1024 Bytes.
Number of send Fieldbus Frames	Anzahl der über den Feldbus gesendeten Frames.
Number of invalid commands	Anzahl der ungültigen Kommandos.

Tabelle 9.3: Allgemeine Gateway-Informationen

ND	Aktueller Status ND Bit.
Dataloss	Aktueller Status Dataloss Bit.

Tabelle 9.4: Aktuelle Stati der Status- und Steuerbits

ASCII-Start-Byte	Aktuell konfiguriertes Start-Byte (abhängig von Schalterstellung S4).
ASCII-End-Byte1	Aktuell konfiguriertes Stopp-Byte 1 (abhängig von Schalterstellung S4).
ASCII-End-Byte2	Aktuell konfiguriertes Stopp-Byte 2 (abhängig von Schalterstellung S4).
ASCII baud rate	Aktuell konfigurierte Baudrate (abhängig von Schalterstellung S4).
ASCII Warmstart status	Zeigt an, ob der ASCII Speicher eine gültige Konfiguration erkannt und akzeptiert hat.

Tabelle 9.5: ASCII Konfiguration

Input Data length	Länge der erhaltenen Daten (Rx, 8Byte).
Output Data length	Länge der gelieferten Daten (Tx, 8Byte).
Node ID	Teilnehmeradresse der Adressschalter.
Baud Rate[kBaud]	Eingestellte Baudrate.

Tabelle 9.6: CANopen-Parameter MA 235*i*

10 Telegramm

10.1 Feldbus Telegrammaufbau

Alle Operationen werden durch Steuer- und Statusbits durchgeführt. Dazu stehen 2 Byte Steuerinformationen und 2 Byte Statusinformationen zur Verfügung. Die Steuerbits sind Teil des Ausgangsmoduls und die Statusbits sind Teil der Eingangsbytes. Die Daten beginnen ab dem 3. Byte.

Sollte die tatsächliche Datenlänge länger als die im Gateway konfigurierte Datenlänge sein, wird nur ein Teil der Daten übertragen, die restlichen Daten gehen verloren. In diesem Fall wird das DL (Data Loss) Bit gesetzt.

Der folgende Telegrammaufbau wird zwischen **SPS -> Feldbus-Gateway** verwendet:

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	Adresse 4	Adresse 3	Adresse 2	Adresse 1	Adresse 0	Broadcast	Command mode	Steuerbyte 0
				CTB	SFB		R-ACK	Steuerbyte 1
Datenbyte / Parameterbyte 0								Daten
Datenbyte / Parameterbyte 1								
...								

Zwischen **Feldbus-Gateway -> SPS** wird dieser Telegrammaufbau verwendet:

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	B0	DL	BLR	DEX	SMA		W-ACK	Statusbyte 0
DLC7	DLC6	DLC5	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Statusbyte 1
Datenbyte / Parameterbyte 0								Daten
Datenbyte / Parameterbyte 1								
...								

Zwischen dem Feldbus-Gateway und dem Leuze Endgerät wird dann nur noch der Datenteil mit dem entsprechenden Rahmen (z.B. STX, CR & LF) übertragen. Die beiden Steuerbytes werden von dem Feldbus-Gateway verarbeitet.

Die entsprechenden Steuer- bzw. Status-Bits und deren Bedeutung werden in Abschnitt 10.2 und Abschnitt 10.3 spezifiziert.

Weitere Hinweise zu den Steuerbytes Broadcast und den Adressbits 0 ... 4 finden Sie im Kapitel "Modulare Anschlusseinheit MA 3x (S4-Schalterstellung C)" auf Seite 94.

10.2 Beschreibung der Eingangsbytes (Statusbytes)

10.2.1 Struktur und Bedeutung der Eingangsbytes (Statusbytes)

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	BO	DL	BLR	DEX	SMA		W-ACK	Statusbyte 0
DLC7	DLC6	DLC5	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Statusbyte 1
Datenbyte / Parameterbyte 0								Daten
Datenbyte / Parameterbyte 1								
...								

Tabelle 10.1: Struktur der Eingangsbytes (Statusbytes)

Bits des Eingangsbyte (Statusbyte) 0

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	W-ACK	Write-Acknowledge (Schreibbestätigung) bei Puffernutzung
2	SMA	Service Mode Active (Service Modus aktiviert)
3	DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer)
4	BLR	Next Block Ready (Neuer Block bereit)
5	DL	Data Loss (Datenverlust)
6	BO	Buffer Overflow (Pufferüberlauf)
7	ND	New Data (Neue Daten) nur im Transparent Mode

Bits des Eingangsbytes (Statusbyte) 1

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0 ... 7	DLC0 ... DLC7	Data Length Code (Länge der folgenden Nutzdaten)



Hinweis!

T-Bit bedeutet Toggle-Bit, d.h. dieses Bit ändert bei jedem Ereignis seinen Zustand ("0" → "1" oder "1" → "0").

10.2.2 Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 0)

Bit 0: Write-Acknowledge: W-ACK

Dieses Bit ist nur für das blockweise Schreiben von Slavedaten relevant, siehe Kapitel 11.1.2 (Pufferdaten auf RS 232). Es toggelt, wenn Daten von der SPS mit CTB oder SFB zur MA gesendet werden.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
W-ACK	Write-Acknowledge (Schreibbestätigung) Write-Handshake Zeigt an, dass Daten erfolgreich von der SPS an das Gateway gesendet wurde. Das Write-Acknowledge wird über dieses Bit angezeigt. Das W-ACK-Bit wird vom Feldbus-Gateway immer dann getoggelt, wenn ein Sendebefehl erfolgreich ausgeführt wurde. Das gilt sowohl für die Übertragung der Daten in den Sendepuffer mit dem CTB-Befehl und das Senden des Sendepuffer-Inhalts mit dem Befehl SFB.	0.0	Bit	0->1: Erfolgreich geschrieben 1->0: Erfolgreich geschrieben	0

Bit 2: Service Mode Active: SMA

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
SMA	Service Mode Active (SMA) Das SMA-Bit wird gesetzt, wenn der Service-Schalter auf "MA" oder "DEV" steht, sich das Geräte also entweder im Service Modus Feldbus-Gateway oder Leuze Device befindet. Dies wird auch durch eine blinkende PWR LED auf der Vorderseite des Geräts angezeigt. Bei einem Wechsel in den normalen Betriebsmodus "RUN" wird das Bit zurückgesetzt.	0.2	Bit	0: Gerät im Betriebsmodus 1: Gerät im Service Modus	0h

Bit 3: Data exist: DEX

Dieses Bit ist nur für das Lesen von Slavedaten im Collective Mode relevant, siehe Kapitel 11.1.1.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer) Zeigt an, das im Sendepuffer weitere Daten gespeichert sind, die zur Übertragung an die Steuerung bereit stehen. Dieses Flag-Bit wird von dem Feldbus-Gateway immer dann auf High ("1") gesetzt, solange Daten im Puffer stehen.	0.3	Bit	0: Keine Daten im Sendepuffer 1: Weitere Daten im Sendepuffer	0h

Bit 4: Next block ready to transmit: BLR

Dieses Bit ist nur für das Lesen von Slavedaten im Collective Mode relevant, siehe Kapitel 11.1.1.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
BLR	Next block ready to transmit (Neuer Block bereit) Das Toggle-Bit Block Ready ändert seinen Zustand immer dann, wenn das Feldbus-Gateway Empfangsdaten aus dem Receive-Puffer entnommen und in die entsprechenden Eingangsdatenbyte eingetragen hat. Damit wird dem Master signalisiert, dass die in den DLC-Bits angezeigte Menge von Daten in den Eingangsdatenbyte aus dem Datenpuffer stammen und aktuell sind.	0.4	Bit	0->1: Daten übertragen 1->0: Daten übertragen	0

Bit 5: Data Loss: DL

Dieses Bit ist im Transparent und Collective Mode wichtig zur Überwachung der Datenübertragung.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
DL	Data Loss (Überwachung Datenübertragung) Diese Bit wird bis zu einem Reset (Bitmuster siehe Kapitel 10.4 "RESET Funktion / Speicher löschen") gesetzt, falls Daten des Gateways nicht an die SPS gesendet werden konnten und verloren gingen. Des Weiteren wird dieses Bit gesetzt, falls der konfigurierte Datenrahmen z.B. 8 Bit kleiner sein sollte als die zu übertragenden Daten an die SPS. z.B. Barcode mit 20 Stellen. In diesem Fall werden die ersten 8 Stellen an die SPS gesendet, der Rest wird abgeschnitten und geht verloren. Dabei wird auch das Data Loss Bit gesetzt.	0.6	Bit	0->1: Data Loss	0

Bit 6: Buffer Overflow: BO

Dieses Bit ist nur im Collective Mode relevant.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
BO	Buffer Overflow (Pufferüberlauf) Dieses Flag-Bit wird auf High ("1") gesetzt, wenn der Puffer überläuft Das Bit wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Puffer wieder Speicherplatz frei hat. Solange das BO-Bit gesetzt ist, wird das RTS-Signal der seriellen Schnittstelle deaktiviert. Die Speichergröße des Gateways für Daten der SPS und des Leuze Endgeräts beträgt jeweils 1 kByte.	0.6	Bit	0->1: Pufferüberlauf 1->0: Puffer o.k.	0

Bit 7: New Data: ND

Dieses Bit ist nur im Transparent Mode relevant.

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
ND	New Data (Neue Daten) Dieses Bit wird bei jedem Datensatz, der von dem Gateway an die SPS gesendet wird, getoggelt. Hierüber können mehrere gleiche Datensätze die an die SPS gesendet werden unterschieden werden.	0.7	Bit	0->1; 1->0: bei jedem Zustandswechsel neue Daten	0

10.2.3 Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 1)

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

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
DLC0 ... DLC7	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) In diesen Bits ist die Anzahl der nachfolgenden an die SPS übertragenen Nutzdatenbytes hinterlegt.	1.0 ... 1.7	Bit	1 _n (00001 _b) ... FF _n (00255 _b)	0h (00000b)

10.3 Beschreibung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

10.3.1 Struktur und Bedeutung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	Adresse 4	Adresse 3	Adresse 2	Adresse 1	Adresse 0	Broadcast	Command mode	Steuerbyte 0
				CTB	SFB		R-ACK	Steuerbyte 1
Datenbyte 1								
Datenbyte 2								Daten
...								

Tabelle 10.2: Struktur der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

Bits des Ausgangsbytes (Steuerbyte) 0

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	Command mode	Command mode
1	Broadcast	Broadcast (nur bei einer angeschlossenen MA 3x relevant)
2 ... 6	Adresse 0 .. 4	Adressbits 0 .. 4 (nur bei einer angeschlossenen MA 3x relevant)
7	ND	New Data

Bits des Ausgangsbytes (Steuerbyte) 1

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	R-ACK	Read-Acknowledge
2	SFB	Send Data from Transmit Buffer
3	CTB	Copy To Transmit-Buffer

10.3.2 Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 0)

Bit 0: Command mode: Command mode

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
Command-Mode	Command mode Mit diesem Bit wird der Command Mode aktiviert. Im Command Mode werden keine Daten von der SPS über das Gateway an das Leuze Endgerät gesendet. Im Command Mode können in dem Daten- bzw. Parameterfeld verschiedene Bits gesetzt werden, die in Abhängigkeit vom gewählten Leuze Gerät entsprechende Befehle ausführen. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode".	0.0	Bit	0: Standard, transparente Datenübertragung 1: Command Mode	0

Die folgenden 2 Steuerbit ("Bit 1: Broadcast: Broadcast" auf Seite 49 und "Bit 2 ... 6: Adressbits 0 .. 4: Adresse 0 .. 4" auf Seite 49) sind nur bei einer angeschlossenen MA 3x relevant. Bei den sonstigen Geräten werden diese Felder ignoriert.

Bit 1: Broadcast: Broadcast

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
Broadcast	Broadcast Ein Broadcast funktioniert nur bei einem über die MA 3x angeschlossenen multiNet Netzwerk. Wird dieses Bit aktiviert, fügt das Gateway automatisch den Broadcastbefehl "00B" vor die Daten hinzu. Dieser ist an alle Teilnehmer im multiNet gerichtet.	0.1	Bit	0: Kein Broadcast 1: Broadcast	0

Bit 2 ... 6: Adressbits 0 .. 4: Adresse 0 .. 4

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
Adresse 0..4	Adressbits 0 .. 4 Äquivalent zum Broadcast-Befehl können auch einzelne Geräte im multiNet über die MA 3x angesprochen werden. In diesem Fall wird dem Datenfeld-Telegramm die entsprechende Adresse des Gerätes vorangestellt.	0.2 ... 0.6	Bit	00000: Adr. 0 00001: Adr. 1 00010: Adr. 2 00011: Adr. 3 ...	0

Bit 7: New Data: ND

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
ND	New Data Dieses Bit wird benötigt, wenn mehrere gleiche Daten hintereinander gesendet werden sollen.	0.7	Bit	0->1; 1->0: bei jedem Zustandswechsel neue Daten	0

10.3.3 Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 1)**Bit 0: Read-Acknowledge: R-ACK**

Dieses Bit ist nur für das blockweise Schreiben von Slavedaten (Collective Mode) relevant, siehe Kapitel 11.1.2.

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
R-ACK	Read-Acknowledge (Lesebestätigung) Toggle-Bit: Signalisiert dem Feldbus-Gateway, dass die "alten" Daten verarbeitet wurden und neue Daten empfangen werden können. Am Ende eines Lesezyklus muss dieses Bit getoggelt werden, um den nächsten Datensatz empfangen zu können. Dieses Toggle-Bit wird vom Master umgeschaltet, nachdem gültige Empfangsdaten aus den Eingangsbyte ausgelesen wurden und der nächste Datenblock angefordert werden kann. Wenn das Gateway einen Signalwechsel auf dem R-ACK-Bit erkennt, werden automatisch die nächsten Bytes aus dem Empfangspuffer in die Eingangsdatenworte geschrieben und das BLR-Bit getoggelt. Ein weiteres Toggeln löscht den Speicher (auf 00h).	1.0	Bit	0->1 bzw. 1->0: Erfolgreich geschrieben & zur nächsten Übertragung bereit	0

Bit 2: Send Data from Buffer: SFB

Dieses Bit ist nur für das blockweise Schreiben von Slavedaten (Collective Mode) relevant, siehe Kapitel 11.1.2.

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
SFB	Send Data from Buffer (Daten aus dem Sendepuffer des Gateway an die RS 232 senden) Toggle-Bit: Durch Ändern dieses Bits werden alle Daten, die über das CTB Bit in den Sendepuffer des Feldbus-Gateway kopiert wurden, an die RS 232-Schnittstelle bzw. an das angeschlossene Leuze Device übertragen.	1.2	Bit	0->1: Daten auf RS 232 1->0: Daten auf RS 232	0

Bit 3: Copy to Transmit Buffer: CTB

Dieses Bit ist nur für das blockweise Schreiben von Slavedaten (Collective Mode) relevant, siehe Kapitel 11.1.2.

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default
CTB	<p>Copy to Transmit Buffer (Daten in den Sendepuffer übertragen) Toggle-Bit: Durch Ändern diese Bits werden die Daten von der SPS in den Sendepuffer des Feldbus-Gateway geschrieben. Einsatz sind z.B. lange Kommandostrings, die zum angeschlossenen Identgerät übertragen werden müssen. Das CTB-Toggle-Bit wird immer dann umgeschaltet, wenn Sendedaten nicht direkt über die serielle Schnittstelle gesendet, sondern in den Sendepuffer übertragen werden sollen.</p>	1.3	Bit	0->1: Daten in Puffer 1->0: Daten in Puffer	0



Hinweis!

*Die Zustandsänderung des CTB-Bits signalisiert der MA, dass die Daten in den Puffer gehen, daher unbedingt Reihenfolge beachten!
 Bei nicht Verwenden des CTB wird das Telegramm (das in 1 Zyklus passt) direkt zur RS 232-Schnittstelle übertragen. Bitte auf Vollständigkeit achten!*

10.4 RESET Funktion / Speicher löschen

Für manche Anwendung ist es hilfreich, den Puffer der MA (im Collective Mode) oder Statusbits zurücksetzen zu können.

Dazu kann von der SPS folgendes Bitmuster übertragen werden (sollte >20 ms anstehen):

- Steuerbyte 0: 10101010 (AAh)
- Steuerbyte 1: 10101010 (AAh)
- OUT Datenbyte 0/Parameterbyte 0: AAh
- OUT Datenbyte 1/Parameterbyte 1: AAh

Hierdurch wird der Speicher bzw. Status-/Steuerbits auf 00h gesetzt.

Beachten Sie bitte, dass im Collective Mode ggf. das Datenabbild durch Toggeln von R-ACK aktualisiert werden muss.

11 Modi

11.1 Funktionsweise des Datenaustausches

Das Feldbus-Gateway besitzt zwei verschiedene Modi, welche über die SPS ausgewählt werden:

- Transparent Mode (Standardeinstellung)

Im "Transparent" Mode werden alle Daten vom seriellen Endgerät 1:1 und unmittelbar an die SPS gesendet. Die Verwendung von Status- bzw. Steuerbits ist hierbei nicht notwendig. Allerdings werden nur die für **einen** Übertragungszyklus möglichen Datenbytes übertragen - weitere gehen verloren.

Der Abstand zweier aufeinanderfolgender Telegramme (ohne Rahmen) muss mehr als 20ms betragen, da sonst keine klare Trennung erfolgt.

Als Dateninhalt werden üblicherweise ASCII Zeichen erwartet - verschiedene Steuerzeichen im Datenbereich werden deshalb unter Umständen von der MA als ungültige Zeichen erkannt und abgeschnitten. Bei 00_n im Datenbereich schneidet die MA das Telegramm ab, weil nicht benötigte Bytes auch mit 00_n aufgefüllt werden.

- Collective Mode

Im "Collective" Mode werden die Daten des seriellen Endgerätes im Feldbus-Gateway durch Togglen des CTB Bits zwischengespeichert und erst durch Aufforderung der SPS blockweise an selbige gesendet.

An der SPS wird dann per Statusbit (DEX) signalisiert, dass neue Daten zur Abholung bereit stehen. Die Daten werden dann blockweise aus dem Feldbus-Gateway ausgelesen (Togglebit).

Um die einzelnen Telegramme an der SPS unterscheiden zu können, wird im Collective Mode der serielle Rahmen zusätzlich zu den Daten an die SPS übertragen.

Die Größe des Puffers beträgt 1 kByte.



Hinweis!

Im Collective Mode werden zum Kommunikationshandling über den Puffer die Bits CTB und SFB benötigt. Telegramme, die auch im Sammelmode in einem Zyklus komplett übertragen werden können (inclusive Datenrahmen), gehen direkt durch. Werden SPS-Daten bereitgestellt und ohne Zustandsänderung des CTB-Bits übertragen, gehen diese direkt auf die RS 232-Schnittstelle mit der eingestellten Telegrammdatenlänge. Unvollständige (inkl. Datenrahmen) oder fehlerhafte Telegramme können Fehlermeldungen des angeschlossenen Gerätes verursachen!

Eine Kombination mit dem Command Mode ist möglich.

Der blockweise Datenaustausch muss auf der SPS programmiert werden.

11.1.1 Lesen von Slavedaten im "Collective" Mode (Gateway -> SPS)

Schickt das Leuze Gerät Daten an das Feldbus-Gateway, so werden die Daten in einem Puffer zwischengespeichert. Der SPS wird über das "DEX"-Bit signalisiert, dass Daten im Speicher zur Abholung bereit stehen. Daten werden nicht automatisch übertragen.

Sind keine weiteren Nutzdaten in der MA 235*i* vorhanden ("DEX"-Bit = "0"), muss als Lesebestätigung das "R-ACK"-Bit einmal getoggelt werden, um die Datenübertragung für den nächsten Lesezyklus freizugeben.

Wenn der Puffer noch weitere Daten enthält, ("DEX"-Bit = "1"), werden durch Toggeln des Steuerbits "R-ACK" die nächsten im Puffer verbliebenen Nutzdaten übertragen. Dieser Vorgang ist solange zu wiederholen, bis das Bit "DEX" auf "0" zurückgeht, dann sind alle Daten aus dem Puffer entnommen. Auch hier muss als abschließende Lesebestätigung das "R-ACK" einmal zusätzlich getoggelt werden, um die Datenübertragung für den nächsten Lesezyklus freizugeben.

Verwendete Status- bzw. Steuerbits:

- DLC
- BLR
- DEX
- R-ACK

11.1.2 Schreiben von Slavedaten im "Collective" Mode (SPS -> Gateway)

Blockweises Schreiben

Die vom Master zum Slave geschickten Daten werden zunächst durch Setzen des Bits "CTB" (**C**opy to **t**ransmit **b**uffer) in einem "Transmit buffer" gesammelt. Bitte beachten Sie, dass bereitgestellte Daten unmittelbar mit dem Toggeln des Bits übertragen werden.

Mit dem Befehl "SFB" (**S**end data **f**rom transmit **b**uffer) werden die Daten dann in der empfangenen Reihenfolge vom Puffer über die serielle Schnittstelle zum angeschlossenen Leuze Gerät geschickt. Bitte vergessen Sie nicht den passenden Datenrahmen!

Danach ist der Puffer wieder leer und kann mit neuen Daten beschrieben werden.



Hinweis!

Mit dieser Funktion ergibt sich die Möglichkeit, längere Datenstrings im Gateway zwischen zu speichern, unabhängig davon, wieviel Bytes der verwendete Feldbus auf einmal übertragen kann. Mit dieser Funktion können z.B. längere PT-Sequenzen oder RFID-Schreibsequenzen übertragen werden, da die angeschlossenen Geräte so ihre Kommandos (z.B. PT oder W) in einem zusammenhängenden String erhalten können. Der entsprechende Rahmen (STX CRLF) wird benötigt, um die einzelnen Telegramme voneinander unterscheiden zu können.

Verwendete Status- bzw. Steuerbits:

- CTB
- SFB
- W-ACK

Werden SPS-Daten bereitgestellt und ohne Zustandsänderung des CTB-Bits übertragen, gehen diese direkt auf die RS 232-Schnittstelle, mit der eingestellten Telegrammlänge. Unvollständige (inkl. Datenrahmen) oder fehlerhafte Telegramme können Fehlermeldungen des angeschlossenen Gerätes verursachen!

Beispiel für die Aktivierung eines Leuze Devices

Es wird im Datenteil (ab Byte 2) des Telegramms zum Gateway ein "+" (ASCII) zur Aktivierung gesendet.

D.h. in das Steuer- bzw. Ausgangsbyte 2 ist der Hex-Wert von "2B" (entspricht einem "+") einzutragen. Um das Lesetor zu deaktivieren, muss stattdessen ein "2D" (Hex) (entspricht einem "-" ASCII) verwendet werden.

7	6	5	4	3	2	1	0	
ND	Adresse 4	Adresse 3	Adresse 2	Adresse 1	Adresse 0	Broadcast	Command mode	Steuerbyte 0
				CTB	SFB		R-ACK	Steuerbyte 1
Datenbyte 1								
Datenbyte 2								Daten
...								

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 1
0	0	0	0	0	0	B	2	Ausgangsbyte 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 3

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 1
0	0	0	0	0	0	B	2	Ausgangsbyte 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 3

Ablaufdiagramm Collective Mode

Lange Online-Kommandos an das DEV senden, Lesen der RS 232 Antwort vom DEV

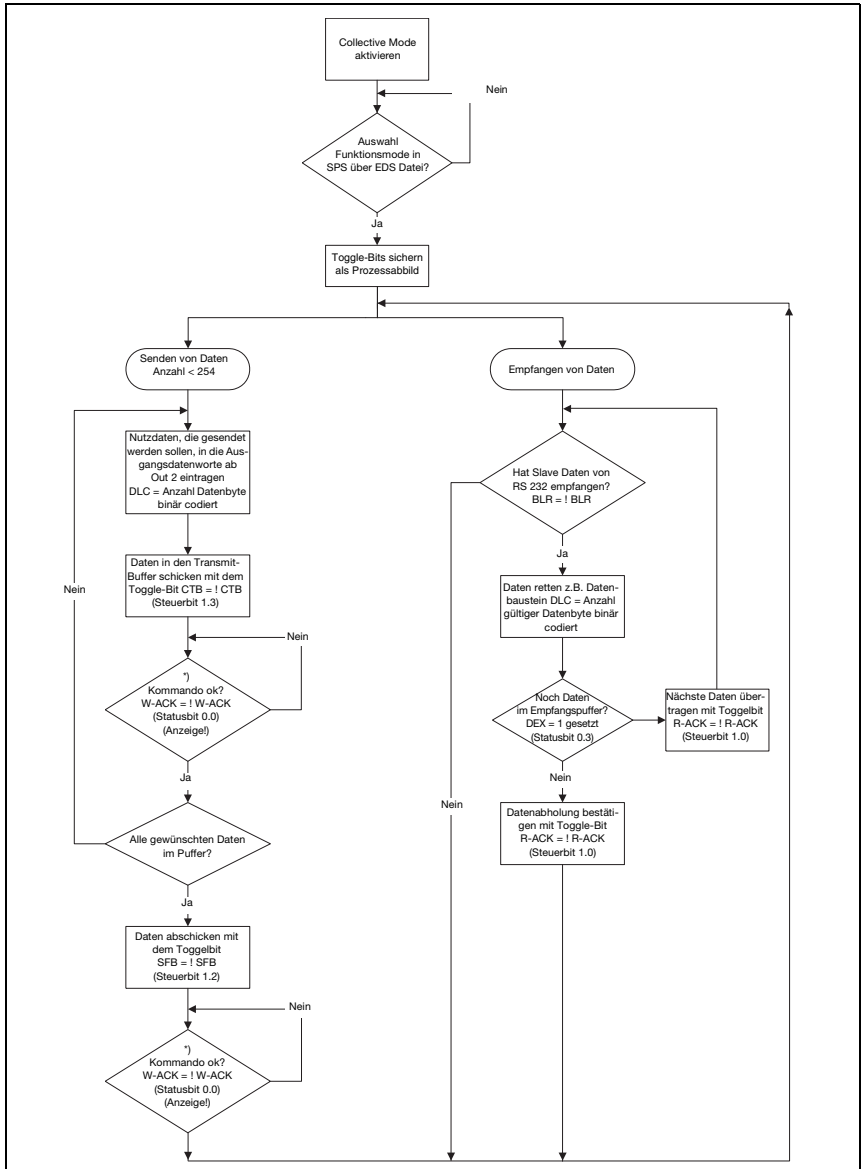


Bild 11.1: Schema der Datenübertragung mit langen Online-Kommandos

11.1.3 Command Mode

Eine Besonderheit stellt der sogenannte Command Mode dar, der über das Ausgangs-Steuerbyte 0 (Bit 0) ... definiert wird, und die Steuerung des angeschlossenen Gerätes per Bit ermöglicht.

Ist der Command Mode aktiviert (Command Mode = "1"), werden keine Daten von der SPS über das Gateway an das Leuze Endgerät gesendet. Die Daten von der MA an die SPS werden in der gewählten Betriebsart (Transparent/Collective) übertragen.

Der Command Mode erlaubt es, im Daten- bzw. Parameterfeld verschiedene gerätespezifische Bits zu setzen, die die entsprechenden seriellen Befehle ausführen (z.B. v, +, -, usw.). Soll z.B. die Version des Leuze Endgerätes abgefragt werden, so ist das entsprechende Bit zu setzen, damit an das Leuze Gerät ein "v" mit dem Rahmen <STX> v <CR> <LF> gesendet wird.

Auf die meisten Befehle an das Leuze Endgerät antwortet das Leuze Endgerät dem Gateway auch mit Daten (z.B. Barcodeinhalt, NoRead, Geräteversion etc). Die Antwort wird durch das Gateway an die SPS weitergeleitet.



Hinweis!

Die für die einzelnen Leuze Geräte verfügbaren Parameter sind im Kapitel 16 aufgeführt. Der Command Mode kann nicht mit Handscannern genutzt werden.

Beispiel für die Aktivierung eines Leuze Devices

Im Command Mode ist das Steuer- bzw. Ausgangsbyte 0.0 für die Aktivierung des Command Mode zu setzen. Dann ist nur noch das entsprechende Bit (Steuer- bzw. Ausgangsbyte 2.1) für die Aktivierung und Deaktivierung des Lesetors zu setzen.

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	Ausgangsbyte 0
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 1
0	0	0	0	0	0	1	0	Ausgangsbyte 2
0	0	0	0	0	0	0	0	Ausgangsbyte 3

Ablaufdiagramm Command Mode

Steuerbyte 0, Bit 0.0 auf 1 setzen

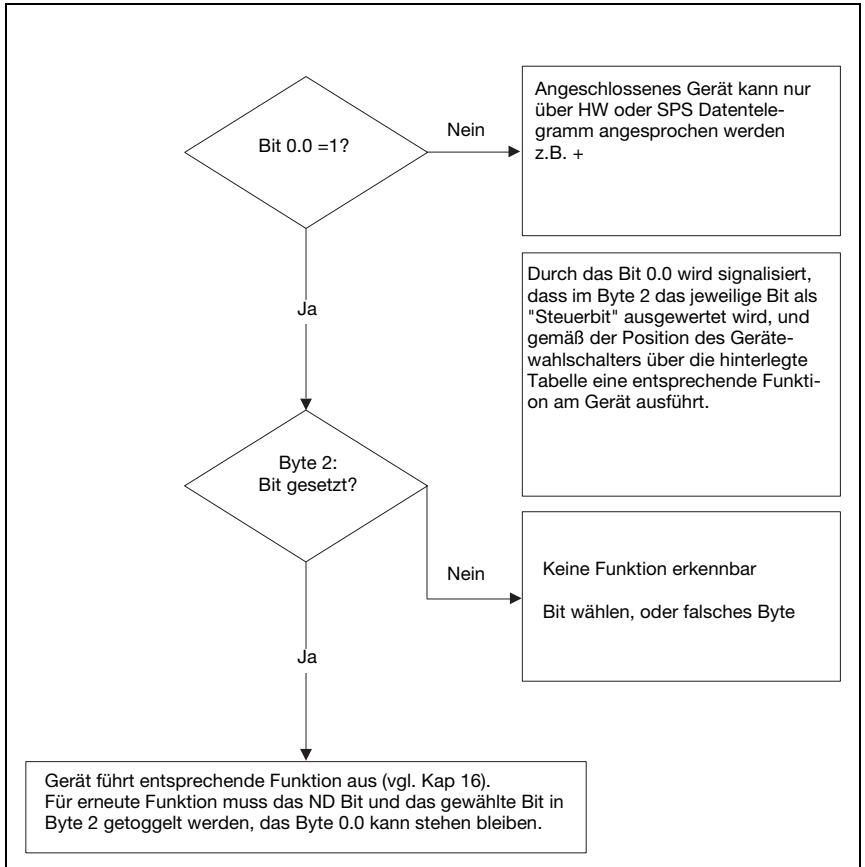


Bild 11.2: Befehlsausführung nach Aktivierung des Command Mode



Hinweis!

Nähere Informationen zum Feldbus Telegrammaufbau finden Sie im Kapitel 10.1. Eine Spezifikation aller verwendbaren Kommandos ist im Kapitel "Spezifikationen für Leuze Endgeräte" auf Seite 80 enthalten.

12 Inbetriebnahme und Konfiguration

12.1 Maßnahmen vor der ersten Inbetriebnahme

- ↳ *Machen Sie sich bereits vor der ersten Inbetriebnahme mit der Bedienung und Konfiguration der MA 235i vertraut.*
- ↳ *Prüfen Sie **vor dem Anlegen** der Versorgungsspannung noch einmal alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit.*

Das Leuze Device muss an die interne RS 232-Geräteschnittstelle angeschlossen werden.

Leuze Device anschließen

- ↳ *Öffnen Sie das Gehäuse der MA 235i und führen Sie das entsprechende Gerätekabel (z.B. KB 031 für BCL 32) durch die mittlere Gewindeöffnung.*
- ↳ *Schließen Sie das Kabel an die interne Geräteschnittstelle (X30, X31 oder X32, siehe Kapitel 7.5.1) an.*
- ↳ *Wählen Sie mit dem Drehschalter S4 (siehe Kapitel 8.2.5) das angeschlossene Gerät aus.*
- ↳ *Drehen Sie noch die PG-Verschraubung in die Gewindeöffnung ein, um eine Zugentlastung und die Schutzart IP 65 zu gewährleisten.*

CANopen Geräteadresse einstellen

Durch Einstellen der CANopen-Adresse wird der MA 235i ihre jeweilige Stationsnummer zugewiesen. Dadurch ist jedem Busteilnehmer automatisch bekannt, dass er ein Slave im CANopen mit seiner spezifischen Adresse ist und durch die SPS initialisiert und abgefragt wird.

CANopen erlaubt einen Adressbereich von 0 bis 127, die MA den Bereich 0 bis 99. Andere Adressen dürfen nicht für den Datenverkehr verwendet werden.

- ↳ *Stellen Sie die Stationsadresse des Gateways über die zwei Drehschalter **S1** und **S2** (Einer- und Zehnerstellen) ein.*

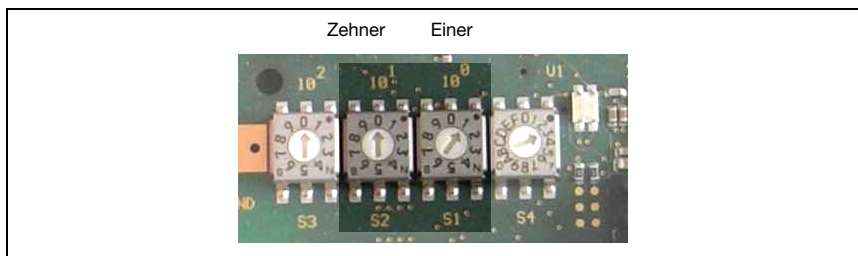


Bild 12.1: Drehschalter zur Adresseinstellung

CANopen Baudrate an der MA einstellen

Die CANopen Baudrate wird für das gesamte Netzwerk im Planungstool/Steuerung festgelegt. An der MA 235*i* wird die Baudrate über den Baudratenwahlschalter eingestellt. Nur bei Übereinstimmung der Baudrate kann mit der MA 235*i* kommuniziert werden.

☞ Stellen Sie die Baudrate des Gateways über den Drehschalter **S3** auf den in der Steuerung definierten Wert ein.

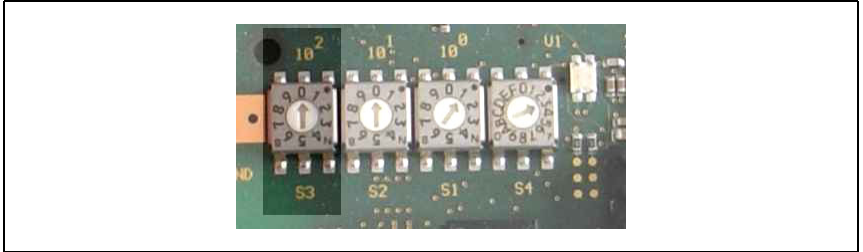


Bild 12.2: Drehschalter zur Baudrateneinstellung

Schalterstellung	Baudrate [kBd]
0	auto
1	10
2	20
3	50
4	100
5	125
6	250
7	500
8	800
9	1000

☞ Verschließen Sie abschließend das Gehäuse der MA 235*i* wieder.



Achtung!

Erst danach darf die Versorgungsspannung angelegt werden.

Beim Start der MA 235*i* wird jetzt der Gerätewahlschalter abgefragt, und das Gateway stellt sich automatisch auf das Leuze Device ein.

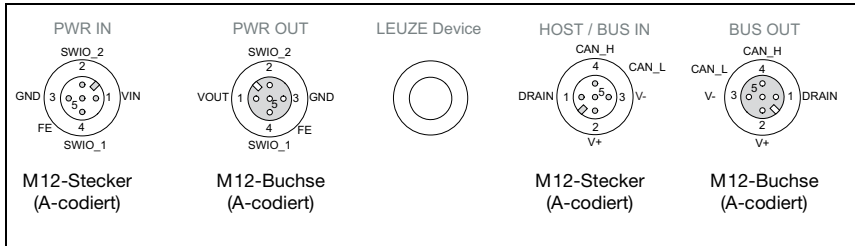


Bild 12.3: Anschlüsse der MA 235i von unten gesehen, Gerät auf Montageplatte

☞ Überprüfen Sie die angelegte Spannung. Sie muss sich im Bereich von +18V ... 30VDC befinden.

Anschluss der Funktionserde FE

☞ Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE).

Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet. Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserdeanschluss abgeleitet.

Die SWIO 1/2 liegen im Auslieferungszustand parallel auf PWR IN/OUT. Durch einen Jumper kann diese Verbindung getrennt werden.

12.1.1 Anschluss der Stromversorgung und des Buskabels

- ☞ Verwenden Sie vorzugsweise die im Kapitel 14.5.3 aufgeführten vorkonfektionierten Kabel, um das Gateway über den Anschluss **PWR IN** an die Stromversorgung anzuschließen.
- ☞ Schließen Sie das Gateway vorzugsweise mit den im Kapitel 14.6.4 aufgeführten vorkonfektionierten Kabel über den Anschluss **HOST / BUS IN** an den Feldbus an.
- ☞ Benutzen Sie gegebenenfalls den **BUS OUT** Anschluss, wenn Sie ein Netzwerk in Linien-Topologie aufbauen wollen.

12.2 Gerätestart

- ☞ Legen Sie die Versorgungsspannung +18 ... 30VDC (typ. +24VDC) an, die MA 235i läuft hoch.
Die PWR LED zeigt Betriebsbereitschaft an.

12.3 MA 235*i* im CANopen-System

↳ Installieren Sie die zur MA 235*i* gehörende EDS-Datei in Ihrem Planungstool/der Steuerung.



Hinweis!

Sie finden die EDS-Datei unter: www.leuze.com

Die MA 235*i* wird im Planungstool/Steuerung mittels EDS-Datei parametrierbar. Der MA 235*i* wird im Planungstool eine Adresse zugewiesen, die dann an der MA 235*i* über die Adressschalter S1 und S2 eingestellt werden muss. Nur bei Adressgleichheit zwischen MA 235*i* und der Steuerung kommt eine Kommunikation zustande.

Nachdem alle Parameter im Planungstool/Steuerung gesetzt sind, erfolgt der Download auf die MA 235*i*. Die eingestellten Parameter sind nun auf der MA 235*i* gespeichert.

Im Anschluss sollten alle MA 235*i* Parameter per Upload in der Steuerung hinterlegt werden. Dies hilft beim Gerätetausch die Parameter zu erhalten, da diese nun zusätzlich zentral in der Steuerung gespeichert sind.

Die CANopen Baudrate wird für das gesamte Netzwerk im Planungstool/Steuerung festgelegt. An der MA 235*i* wird die Baudrate über den Baudratenwahlschalter S3 eingestellt.

Nur bei Übereinstimmung der Baudrate kann mit der MA 235*i* kommuniziert werden.

In einem CANopen Netzwerk sind alle Teilnehmer prinzipiell gleichberechtigt. Jeder Teilnehmer kann seine Datenübertragung selbstständig einleiten. Dabei regelt die von der CIA spezifizierte Arbitrierung den Zugriff der einzelnen Teilnehmer auf das Netzwerk. Jeder CAN Teilnehmer hört auf dem Bus grundsätzlich mit. Ein Sendevorgang wird nur gestartet, wenn der Bus nicht von einem anderen CAN Teilnehmer belegt ist. Beim Senden wird dabei immer der aktuelle Buszustand mit dem eigenen Sendeframe verglichen.

Beginnen mehrere Teilnehmer gleichzeitig eine Übertragung, dann entscheidet das Arbitrierungsverfahren, wer als nächster Teilnehmer Zugriff auf das Netzwerk hat. Die einzelnen Teilnehmer sind über ihre Busadresse und der Art der zu übertragenden Daten (Indexadresse der Daten) in ein Priorisierungsschema eingebunden. Prozessdaten (PDOs) eines Gerätes werden mit höherer Priorität übertragen als z.B. die Variablenobjekte (SDOs) eines Gerätes.

Die Knotenadresse des Teilnehmers ist ein weiteres Kriterium der Priorisierung eines Teilnehmers am Netzwerk. Je kleiner die Knotenadresse, umso höher ist die Priorität der Teilnehmer im Netz.

Da jeder Teilnehmer im Moment des Buszugriffs seine eigene Priorität mit der anderer Teilnehmer vergleicht, stellen Teilnehmer niederer Priorität sofort ihre Sendeaktivitäten ein. Der Teilnehmer mit der höchsten Priorität erhält den temporären Zugriff auf den Bus. Das Arbitrierungsverfahren regelt den Zugriff aller Teilnehmer, so dass auch Teilnehmer niederer Priorität auf den Bus Zugriff haben.

12.4 Hochlaufen der MA 235*i* im CANopen-System

Beim Hochlaufen durchläuft das Gateway verschiedene Zustände, die im folgenden kurz erläutert werden.

INIT

Die MA 235*i* initiiert sich. Es ist keine direkte Kommunikation zwischen Master und MA 235*i* möglich. Der CANopen Master wird die MA 235*i* Schritt für Schritt in den Zustand "Operational" überführen.

Beim Zustandswechsel von "INIT" nach "PREOP" schreibt TwinCAT bzw. der Master die sogenannte CANopen-Adresse (=Stationsadresse) in das zugehörige Register des CANopen Slave Controllers (hier: MA 235*i*). Typischerweise wird diese CANopen-Adresse positionsabhängig angegeben, d.h. der Master hat die Adresse 1000, der erste Slave die Adresse 1001 usw. Dies wird auch als Autoincrement-Verfahren bezeichnet.

PRE-OPERATIONAL

Der Master und die MA 235*i* tauschen applikationsspezifische Initialisierungen und gerätespezifische Parameter aus. Im Zustand PRE-OPERATIONAL ist zunächst nur eine Parametrierung über SDOs möglich.

SAFE-OPERATIONAL

Mit dem "Start Input Update" Kommando wird das Gateway in den Zustand Save-Operational versetzt. Der Master produziert Ausgangsdaten, aber Eingangsdaten werden nicht berücksichtigt, d.h. die MA 235*i* liefert in SAFEOP keine Ausgangsdaten (=SPS-Eingangsdaten). Das Gateway verarbeitet keine Eingangs-Prozessdaten (=SPS-Ausgangsdaten). Mailbox-Kommunikation über CoE-Dienste ist möglich.

OPERATIONAL

Mit dem "Start Output Update" Kommando wird das Gateway in den Zustand OPERATIONAL versetzt. In diesem Zustand liefert die MA 235*i* gültige Eingangsdaten, und der Master gültige Ausgangsdaten. Nachdem die MA 235*i* die über den Prozessdaten-Service empfangenen Daten erkannt hat, wird der Zustandsübergang von der MA 235*i* bestätigt. Wenn die Aktivierung der Ausgangsdaten nicht möglich war, verbleibt das Gateway weiterhin im Zustand SAFE-OPERATIONAL und gibt eine Fehlermeldung aus.

12.4.1 Geräteprofil

CANopen beschreibt die Eigenschaften von Teilnehmern in sogenannten Profilen. Ein Geräteprofil für Gateways ist jedoch nicht definiert.

Die MA 235*i* ist als Slave-Teilnehmer konzipiert und kann keine Masterfunktionalität übernehmen.

12.4.2 Objektverzeichnisse

Alle Prozessdaten und Parameter sind in der MA 235*i* in Objekten beschrieben. Das Objektverzeichnis der MA 235*i* ist die Zusammenstellung aller Prozessdaten und Parameter des Gateways.

Ein Objektverzeichnis ist so aufgebaut, dass einige Objekte innerhalb eines Geräteprofils zwingend vorgeschrieben sind, und andere frei definiert im herstellerspezifischen Objektbereich abgelegt sind.

Die Objekte sind mittels einer Indexadressierung eindeutig identifiziert. Die Struktur des Objektverzeichnisses, die Vergabe der Index-Nummern, sowie einige Pflichteinträge sind im CIA Standard DS301 für CANopen spezifiziert.

EDS-Datei

Für den Anwender ist das Objektverzeichnis der MA 235*i* als EDS-Datei (Electronic Data Sheet) gespeichert.

In der EDS-Datei sind alle Objekte mit Index, Subindex, Name, Datentyp, Defaultwert, Minima und Maxima, und Zugriffsmöglichkeiten gespeichert. D.h. mit der EDS-Datei wird die komplette Funktionalität der MA 235*i* beschrieben und es besteht die Möglichkeit, sowohl die Kommunikation des Gateways mit der Steuerung als auch die RS 232 Schnittstelle anzupassen.



Hinweis!

*Die Größe der Ein- und Ausgangsdaten ist bei CANopen fest eingestellt: Die MA 235*i* stellt zur Übermittlung der Prozessdaten immer 8 Byte Tx und 8 Byte Rx zur Verfügung.*

Die EDS-Datei hat die Bezeichnung MA 235*i*.eds und ist auf der Leuze homepage zum download bereitgestellt.

Vendor ID für die MA 235*i*

Die Vendor ID der Fa. Leuze electronic für die MA 235*i* lautet $121_{\text{h}} = 289_{\text{d}}$.

Nähere Informationen zur Gerätebeschreibungsdatei und dem Objektverzeichnis finden Sie im Kapitel 12.4.6.

12.4.3 SDOs und PDOs

Der Datenaustausch in CANopen unterscheidet Servicedatenobjekte (SDOs), die zur Übermittlung der Servicedaten (Parameter) von und zum Objektverzeichnis verwendet werden, und Prozessdatenobjekte (PDOs), die zum Austausch der aktuellen Prozesszustände dienen.

12.4.4 SDOs

Mittels SDOs kann auf alle Einträge des Objektverzeichnisses zugegriffen werden. Innerhalb eines SDO-Aufrufs kann immer nur auf ein Objekt zugegriffen werden. Daher muss ein Servicedaten-Telegramm eine Protokollstruktur aufweisen, die über Index- und Subindexadressierung die genaue Zieladresse beschreibt. SDO-Telegramme legen einen Teil der SDO Adressierung in den Nutzdatenbereich. Letztendlich bleibt von den möglichen

8 Byte Nutzdaten ein 4 Byte breiter Nutzdatenbereich je SDO-Telegramm.

SDO Transfers werden von der Zieladresse immer beantwortet.

Index- und Subindexadresse der MA 235*i* Parameter und Variablen sind im weiteren Verlauf in den einzelnen Objektbeschreibungen zu finden.

12.4.5 PDOs

PDOs sind vom Gerätehersteller zusammengefasste (gemappte) Objekte (Daten, Variable und Parameter) aus dem Objektverzeichnis. In einem PDO können max. 8 Byte Nutzdaten aus verschiedenen Objekten zusammengeführt (gemappt) werden.

Eine PDO kann von jedem Teilnehmer (Knoten) empfangen und ausgewertet werden. Das Modell wird als Producer-Consumer Verfahren bezeichnet.

Da im Telegramm eines PDOs die Protokollstruktur fehlt, ist es erforderlich, dass die Teilnehmer am Netz für die diese Daten bestimmt sind wissen, wie die Nutzdaten im Datenbereich des PDOs organisiert sind (welche Daten stehen wo im Nutzdatenbereich).

Der Austausch von Prozessdaten wird von der MA 235*i* durch folgende Zugriffe unterstützt:

- Ereignisgesteuerter Datentransfer
Dabei werden die Daten eines Knoten als Nachricht verschickt, sobald eine Änderung zu dem bisherigen Zustand aufgetreten ist.
- Polling mit Remote Frames
Dabei fordert der CAN Knoten, der als Master im Netzwerk definiert wurde, die gewünschte Information per Abfrage (mittels Remote Frame) an. Derjenige Teilnehmer, der diese Information (bzw. erforderliche Daten) besitzt, antwortet dann mit dem Versand der angeforderten Daten.
- Synchronisierter Modus
CANopen ermöglicht es, Eingänge und Zustände verschiedener Teilnehmer gleichzeitig abzufragen und Ausgänge bzw. Zustände gleichzeitig zu ändern. Hierzu dient das von einem Master gesendete Synchronisationstelegramm (SYNC).
Das SYNC-Telegramm ist ein Broadcast an alle Busteilnehmer mit hoher Priorität und ohne Dateninhalt. Das SYNC-Telegramm wird vom Master in der Regel zyklisch versandt.
Teilnehmer, die im synchronisierten Modus arbeiten, lesen Ihre Daten bei Empfang der SYNC-Nachricht aus und senden diese direkt anschließend, sobald der Bus dies zulässt (siehe Erläuterung Arbitrierungsverfahren).

Da das SYNC Verfahren sehr schnell zu hohen Buslasten führen kann, wird nochmals eine Unterteilung in eine "Ereignisgesteuerte Synchronisation" und in eine "Timer Synchronisation" vorgenommen.

- **Zeitgesteuerte Übertragung**
Dabei wird die Übertragung eines PDOs durch den Ablauf einer einstellbaren Zeit getriggert. Die zeitgesteuerten Übertragungen werden für jedes PDO einzeln über die sogenannte "inhibit time" oder einen "event timer" eingestellt. Die Parameter dazu sind PDO-spezifisch in den Objekten 1800_h bis 1803_h zu finden.
- **Knotenüberwachung**
Für die Ausfallüberwachung der MA 235*i* stehen Heartbeat und Guarding-Mechanismen zur Verfügung. Diese sind bei CANopen besonders wichtig, da sich die MA 235*i* in der ereignisgesteuerten Betriebsart eventuell nicht regelmäßig meldet. Beim Guarding werden die Teilnehmer per Datenanforderungstelegramm (Remote Frame) zyklisch nach ihrem Status gefragt. Beim Heartbeat senden die Knoten ihren Status von selbst.
Heartbeat und Guarding / Life time sind Standardkommunikationsobjekte aus der DS301 CANopen Spezifikation. Die entsprechende Objekte dazu sind:
 - Heartbeat 1017_h
 - Guarding / Life time factor 100C_h und 100D_h

12.4.6 Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis der MA 235*i* ist die Zusammenstellung aller Prozessdaten und Parameter der MA.

Die folgende Übersichtstabelle zeigt alle von der MA 235*i* unterstützten Objekte.

Objektadresse in Hex	CANopen-spezifischer Objektbereich
1000	Device Type (Gerätetyp)
1008	Manufacturer Device Name (enthält den Gerätenamen des Herstellers)
1018	Identity Object (enthält allgemeine Informationen zum Gerät)
2000	Inputs (Input Data 8-byteweise (Rx))
2200	Outputs (Output Data 8-byteweise (Tx))
3000	Serial Line Mode
3001	Serial Settings (RS 232)

Im Anschluss finden Sie die jeweiligen Detailbeschreibungen zu den einzelnen Objekten.

12.4.6.1 Objekt 1000_h, Device Type

Das Objekt beschreibt den MA 235*i* Gerätetyp.

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
1000	--	Device Type	u32	ro	--	--	0000	

12.4.6.2 Objekt 1008_h Manufacturer Device Name

Dieses Objekt beinhaltet den Namen des Gateways.

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
1008	--	Manufacturer Device Name	u32	ro	--	--	MA235i V1.x.x.x	Gerätenamen des Herstellers

12.4.6.3 Objekt 1018_h Manufacturer Device Name

Dieses Objekt beinhaltet allgemeine Daten zur MA 235_i.

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
1018	01	Vendor ID	u32	ro	--	--	121 _h	Hersteller ID Nummer
	02	Product Code	u32	ro	--	--	F1 _h	
	03	Revision	u32	ro	--	--	--	
	04	Serial Number	u32	ro	--	--	--	

Die Vendor ID der Fa. Leuze electronic für das MA 235_i lautet 121_h = 289_d.

12.4.6.4 Objekt 2000_h Inputs

Das Objekt beschreibt die Eingangsdaten der MA 235_i, die zyklisch 8-bitweise übertragen werden (Rx).

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
2000	--	8 Byte Input	u32	rw		--	x00	

12.4.6.5 Objekt 2200_h Outputs

Das Objekt beschreibt die Ausgangsdaten der MA 235_i, die zyklisch 8-bitweise übertragen werden (Tx).

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
2200	--	8 Byte Output	u32	rw	--	--	x00	

12.4.6.6 Objekt 3000_n, Serial Line Mode

Das Objekt beschreibt den Funktionsmodus der MA 235*i*.

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
3000	--	Data Mode	u32	rw	--	--	Transparent Mode (0)	

Parameter Value:

0 = Transparent Mode

1 = Collective Mode

12.4.6.7 Objekt 3001_n, Serial Settings

Das Objekt beschreibt die seriellen RS 232 Einstellungen der MA 235*i*.

Index (hex)	Sub-index (hex)	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich			Bemerkung
					Minimal	Maximal	Default	
3001	--	Serial Settings	u32	rw	--	--		
	01	Use Rotary Switch	u32	rw	--	--	Use Rotary Switch (1)	
	02	Baud Rate	u32	rw	--	--	9600 Baud (96)	
	03	Data Bits	u32	rw	--	--	8 Data Bits (8)	
	04	Parity	u32	rw	--	--	None (1)	
	05	Stop Bits	u32	rw	--	--	1 Stop Bit (1)	

Use Rotary Switch

Parameter Value:

0 = Use Rotary Switch (default)

1 = Use EDS Settings

RS 232 Baud Rate

Parameter Value:

3 = 300

6 = 600

12 = 1200

24 = 2400

48 = 4800

96 = 9600 (default)

192 = 19200

384 = 38400

576 = 57600

1152 = 115200

RS 232 Data Bits

Parameter Value:

7 = 7 Bits

8 = 8 Bits (default)

RS 232 Parity

Parameter Value:

1 = None (default)

2 = Even

3 = Odd

RS 232 Stop Bits

Parameter Value:

1 = 1 Bit (default)

2 = 2 Bit

12.5 Einstellen der Leseparameter am Leuze Device

Inbetriebnahme Leuze Device

Zur Inbetriebnahme einer Lesestation müssen Sie das Leuze Device an der MA 235*i* auf seine Leseaufgabe vorbereiten. Die Kommunikation mit dem Leuze Gerät erfolgt über die Service-Schnittstelle.



Hinweis!

Weiterführende Informationen zu Anschluss und Verwendung der Service-Schnittstelle siehe Kapitel 9 "Konfiguration".

↳ Schließen Sie das Leuze Device an der MA 235*i* an.

Je nach Leuze Device erfolgt dies über ein Verbindungskabel (Zubehör-Nr.: KB 031-1000) oder direkt an der MA 235*i*. Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind der Service-Stecker und die zugehörigen Schalter zugänglich.

↳ Wählen Sie die Service-Schalterstellung "DEV".

Anschließen Service-Schnittstelle, Terminal-Programm aufrufen

↳ Schließen Sie Ihren PC über RS 232-Kabel an den Service-Stecker an.

↳ Rufen Sie am PC ein Terminal-Programm (z.B. BCL-Config) auf und überprüfen Sie, ob die Schnittstelle (COM 1 oder COM 2), an der Sie die MA 235*i* angeschlossen haben, auf die folgende Leuze Standardeinstellung eingestellt ist: 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stoppbit und STX, Daten, CR, LF.

Das Config-Tool für BCL, RFID, VR etc. können Sie unter www.leuze.com herunterladen.

Um mit dem angeschlossenen Leuze Device zu kommunizieren, muss am PC Terminal-Programm das Framing **STX, Daten, CR, LF** eingestellt sein, da das Leuze Device ab Werk auf diese Rahmenzeichen vorkonfiguriert ist.

STX (02h): Prefix 1
 CR (0Dh): Postfix 1
 LF (0Ah): Postfix 2

Betrieb

↳ *Schalten Sie die MA 235i in Schalterstellung "RUN" (Betrieb).*

Nun ist das Leuze Device mit dem Feldbus verbunden. Die Aktivierung des Leuze Gerätes kann nun entweder über den Schalteingang an der MA 235i, über das Prozessdatenwort Out-Bit 1 (Bit 0.2) oder durch die Übertragung eines "+" Kommandos an das Leuze Device erfolgen (siehe Kapitel 16 "Spezifikationen für Leuze Endgeräte"). Nähere Informationen zum Feldbus-Übertragungsprotokoll siehe Kapitel 10 "Telegramm".

Informationen im Service Mode auslesen

↳ *Stellen Sie den Service-Schalter des Gateways auf die Schalterstellung "MA" (Gateway).*

↳ *Senden Sie ein "v" Kommando, um allgemeine Service-Informationen der MA 235i abzurufen.*

Einen Überblick über die verfügbaren Kommandos und Informationen finden Sie im Kapitel "Informationen im Service Mode auslesen" auf Seite 41.

12.5.1 Besonderheit bei der Verwendung von Handskannern (Barcode- und 2D-Geräte, Kombi-Geräte mit RFID)



Hinweis!

Eine Beschreibung der Geräteparametrierung und die benötigten Codes entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation unter www.leuze.com.

12.5.1.1 Kabelgebundene Handskanner an der MA 235i

Die im Produktprogramm von Leuze electronic erhältlichen Handskanner und mobilen Kombigeräte können alle mit dem entsprechenden Verbindungskabel genutzt werden.

Bei Verwendung der MA 235i kann die Spannungsversorgung des Handskanners (4,75 ... 5,25VDC/bei 1 A) mit der Schnittstelle durch ein Kabel über den 9-poligen Sub-D Steckverbinder angeschlossen werden (Spannung auf PIN 9). Das entsprechende Kabel ist passend zum Handskanner auszuwählen und separat zu bestellen. An dieses Kabel wird das 9-polige Sub-D Kabel (KB JST-HS-300, Artikelnummer 50113397) angeschlossen, das mit der MA 235i verbunden wird. Dieses Kabel muss ebenfalls separat bestellt werden.

Die Triggerung erfolgt in diesem Beispiel über die Triggertaste am Handskanner.



Hinweis!

Prüfen Sie bei Verwendung von Fremdgeräten unbedingt Pinbelegung und Schnittstelleneinstellungen und passen Sie sie ggf. an.

12.5.1.2 Kabellose Handscanner an der MA 235*i*

Die im Produktprogramm von Leuze electronic erhältlichen kabellosen Handscanner und mobilen Kombigeräte können alle über die Basisstation mit dem entsprechenden Verbindungskabel genutzt werden.

Für die Ladestation wird üblicherweise ein 230VAC-Anschluss benötigt (Steckdose). Hier wird eine Datenverbindung der Ladestation mit der MA 235*i* hergestellt. Das entsprechende Kabel ist passend zum Handscanner auszuwählen und separat zu bestellen. An dieses Kabel wird das 9-polige Sub-D Kabel (KB JST-HS-300, Artikelnummer 50113397) angeschlossen, das mit der MA 235*i* verbunden wird. Dieses Kabel muss ebenfalls separat bestellt werden.

Die Triggerung erfolgt in diesem Beispiel über die Triggertaste am Handscanner.

Auch bei diesen Geräten sind folgende Codes zur Parametrierung der Geräte erforderlich.

12.5.2 Besonderheiten bei der Bedienung eines RFM/RFI

Bei Verwendung der MA 235*i* in Verbindung mit einem RFID-Gerät empfehlen wir eine Datenbreite von min 24 Byte, um die Information vom/zum Lesegerät in einem Telegramm übertragen zu können.

Anbei ein Beispieltelegramm für einen Schreibbefehl in Verbindung mit einem RFID-Gerät.



Hinweis!

Zusätzlich zu beachten ist, dass alle Zeichen, die an einen Transponder gesendet werden, hex-codierte ASCII-Zeichen sind. Diese (hexadezimalen) Zeichen sind wiederum jeweils als einzelne ASCII-Zeichen zu behandeln und für die Übertragung über den Feldbus in hexadezimale Darstellung umzuwandeln.

Beispiel:

7	6	5	4	3	2	1	0	
00	00	00	00	00	00	00	00	Steuerbyte 0
00	00	00	00	00	00	00	00	Steuerbyte 1

34	35	31	31	30	35	30	57	Daten
00	00	34	37	33	37	35	36	

HEX	57	30	35	30	31	31	35	34	36	35	37	33	37	34
CHAR	W	0	5	0	1	1	5	4	6	5	7	3	7	4
Klartext	T e s t													

13 Diagnose und Fehlerbehebung

Sollten bei der Inbetriebnahme der MA 235*f* Probleme auftreten, können Sie in nachfolgender Tabelle nachschlagen. Hier sind typische Fehler und ihre möglichen Ursachen, sowie Tipps zu ihrer Beseitigung beschrieben.

13.1 Allgemeine Fehlerursachen

Fehler	mögliche Fehlerursache	Maßnahmen
Keine Daten an SPS	Geräteeinstellung falsch.	Einstellungen Gerät anpassen (Datenprotokoll, Baudrate etc.).
Sporadisch keine Daten und/oder Gerät "hängt"	Probleme in der Spannungsversorgung.	Spannungsbereich prüfen, ggf. separat versorgen.
Datenverlust (DL Bit)	Daten-Telegramm länger als Bustelegramm in einem Buszyklus/Speichergröße.	Erhöhung Bustelegrammlänge. Daten früher austoggeln.
Daten auf die RS 232 statt in Puffer	Falsche Reihenfolge.	Reihenfolge korrigieren: Daten bereitstellen, CTB toggeln.
Status LED PWR auf der Platine		
Aus	Keine Versorgungsspannung an das Gerät angeschlossen.	Versorgungsspannung überprüfen.
	Hardware-Fehler.	Gerät zum Kundendienst einschicken.
Grün/orange blinkend	Gerät im Boot Mode.	Keine gültige Firmware, Gerät zum Kundendienst einschicken.
Orange Dauerlicht	Gerätefehler.	Gerät zum Kundendienst einschicken.
	Firmware Update fehlgeschlagen.	
LED PWR am Gehäuse (siehe Bild 5.1 auf Seite 22)		
Aus	Keine Versorgungsspannung an das Gerät angeschlossen.	Versorgungsspannung überprüfen.
Grün blinkend	SERVICE aktiv.	Service-Schalter auf RUN.
Rot blinkend	Falsche Baudrate/Adresse.	Schalter-Einstellungen prüfen. Baudrate oder Adresse überprüfen.
Rot Dauerlicht	Gerätefehler.	Gerät zum Kundendienst einschicken.
LED CAN am Gehäuse (siehe Bild 5.1 auf Seite 22)		
Aus	Keine Verbindung.	Verdrahtung / IP Adresse prüfen.

Tabelle 13.1: Allgemeine Fehlerursachen

13.2 Fehler Schnittstelle

Fehler	mögliche Fehlerursache	Maßnahmen
Keine Kommunikation über die CANopen-Schnittstelle LED CAN rot Dauerlicht	Verkabelung nicht korrekt.	Verkabelung überprüfen.
	Falsche Baudrate /Adresse: unterschiedliche Baudrateneinstellung in Steuerung und MA: keine Kommunikation. Adresse >99: keine Kommunikation.	Schalter-Einstellungen prüfen: Baudratenwahlschalter S3. Adresswahlschalter S1, S2.
Sporadische Fehler der CANopen-Schnittstelle	Verkabelung nicht korrekt.	Verkabelung überprüfen. Insbesondere Schirmung von Verkabelung überprüfen. Verwendetes Kabel überprüfen.
	Einflüsse durch EMV.	Schirmung überprüfen (Schirmüberdeckung bis an Klemmstelle). Groundkonzept und Anbindung an Funktionserde (FE) überprüfen. EMV-Einkopplungen durch parallel verlaufende Starkstromleitungen vermeiden.
	Gesamte Netzwerkausdehnung überschritten.	Max. Netzwerkausdehnung in Abhängigkeit der max. Kabellängen überprüfen.

Bild 13.1: Schnittstellenfehler



Hinweis!

Bitte benutzen Sie **das Kapitel 13 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

14 Typenübersicht und Zubehör

14.1 Typenschlüssel

MA 2xx *i*

Schnittstelle	<i>i</i> =	integrierte Feldbus-Technologie
	04	PROFIBUS DP
	08	Ethernet TCP/IP
	35	CANopen
	38	EtherCAT
	48	PROFINET RT
	55	DeviceNet
	58	EtherNet/IP
	MA	Modulare Anschlusseinheit

14.2 Typenübersicht

Typenbezeichnung	Beschreibung	Beschreibung
MA 204 <i>i</i>	PROFIBUS 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>	ROFINET-IO RT Gateway	50112891
MA 255 <i>i</i>	DeviceNet Gateway	50114156
MA 258 <i>i</i>	EtherNet/IP Gateway	50114157

Tabelle 14.1: Typenübersicht MA 2xx*i*

14.3 Zubehör Abschlusswiderstand

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
TS 01-4-SA	M12 Terminierungswiderstand 120 Ohm für CANopen	50040099

Tabelle 14.2: Zubehör Abschlusswiderstand

14.4 Zubehör Steckverbinder

Typenbezeichnung	Beschreibung	Beschreibung
KD 095-5A	M12 Buchse für Spannungsversorgung	50020501
KS 095-4A	M12 Stecker für SW IN/OUT	50040155

Tabelle 14.3: Steckverbinder für die MA 235*i*

14.5 Zubehör vorkonfektionierte Leitungen zur Spannungsversorgung

14.5.1 Kontaktbelegung PWR-Anschlussleitung

PWR IN (5-pol. Buchse, A-codiert)			
<p>PWR IN SWIO_2 VIN 1 2 3 GND 4 FE SWIO_1 M12-Buchse (A-codiert)</p>	Pin	Name	Aderfarbe
	1	VIN	braun
	2	SWIO_2	weiß
	3	GND	blau
	4	SWIO_1	schwarz
	5	FE	grau
	Gewinde	FE	blank

PWR OUT (5-pol. Stecker, A-codiert)			
<p>PWR OUT SWIO_2 GND 3 2 1 VOUT 4 FE SWIO_1 M12-Stecker (A-codiert)</p>	Pin	Name	Aderfarbe
	1	VOUT	braun
	2	SWIO_2	weiß
	3	GND	blau
	4	SWIO_1	schwarz
	5	FE	grau
	Gewinde	FE	blank

14.5.2 Technische Daten der Leitungen zur Spannungsversorgung

Betriebstemperaturbereich	in ruhendem Zustand: -30°C ... +70°C in bewegtem Zustand: 5°C ... +70°C
Material	Mantel: PVC
Biegeradius	> 50mm

14.5.3 Bestellbezeichnungen der Leitungen zur Spannungsversorgung

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
K-D M12A-5P-5m-PVC	M12 Buchse für PWR, axialer Steckerabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 5m	50104557
K-D M12A-5P-10m-PVC	M12 Buchse für PWR, axialer Steckerabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 10m	50104559

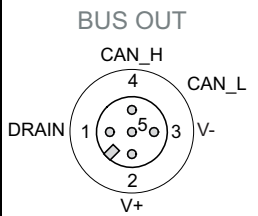
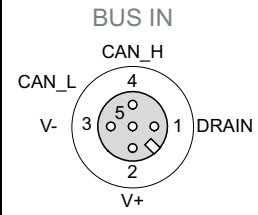
Tabelle 14.4: PWR-Leitung für die MA 235*i*

14.6 Zubehör vorkonfektionierte Leitungen für den Busanschluss

14.6.1 Allgemeines

- Leitung KB DN... für den Anschluss an CANopen über M12-Rundsteckverbinder
- Standardleitung von 2 ... 30m verfügbar
- Sonderleitung auf Anfrage

14.6.2 Kontaktbelegung M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...

CANopen-Anschlussleitung (5-pol. Buchse/Stecker, A-codiert)				
	Pin	Name	Aderfarbe	Bemerkung
<p>BUS OUT</p>  <p>M12-Buchse (A-codiert)</p>	1	Drain	-	Shield / Schirm
	2	V+	rot	Versorgungsspannung Data V+
	3	V-	schwarz	Versorgungsspannung Data V-
	4	CAN_H	weiß	Datensignal CAN_H
	5	CAN_L	blau	Datensignal CAN_L
<p>BUS IN</p>  <p>M12-Stecker (A-codiert)</p>	Gewinde	FE	-	Funktionserde (Gehäuse)

14.6.3 Technische Daten M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...

Betriebstemperaturbereich	in ruhendem Zustand: -40°C ... +80°C in bewegtem Zustand: -5°C ... +80°C
Material	die Leitungen erfüllen die CANopen Bestimmungen, Halogen-, Silikon- und PVC-frei
Biegeradius	> 80mm, schleppketteneignen

14.6.4 Bestellbezeichnungen M12-CANopen Anschlussleitung KB DN...

Typenbezeichnung	Bemerkung	Art. Nr.
KB DN/CAN-2000-BA	M12-Buchse für BUS IN, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 2m	50114692
KB DN/CAN-5000-BA	M12-Buchse für BUS IN, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 5m	50114696
KB DN/CAN-10000-BA	M12-Buchse für BUS IN, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 10m	50114699
KB DN/CAN-30000-BA	M12-Buchse für BUS IN, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 30m	50114701
KB DN/CAN-2000-SA	M12-Stecker für BUS OUT, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 2m	50114693
KB DN/CAN-5000-SA	M12-Stecker für BUS OUT, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 5m	50114697
KB DN/CAN-10000-SA	M12-Stecker für BUS OUT, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 10m	50114700
KB DN/CAN-30000-SA	M12-Stecker für BUS OUT, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 30m	50114702
KB DN/CAN-1000-SBA	M12-Stecker + M12 Buchse für CANopen, axiale Leitungsabgänge, Leitungslänge 1m	50114691
KB DN/CAN-2000-SBA	M12-Stecker + M12 Buchse für CANopen, axiale Leitungsabgänge, Leitungslänge 2m	50114694
KB DN/CAN-5000-SBA	M12-Stecker + M12 Buchse für CANopen, axiale Leitungsabgänge, Leitungslänge 5m	50114698

Tabelle 14.5: Bus-Anschlussleitung für die MA 235*i*

14.7 Zubehör vorkonfektionierte Leitungen für den Anschluss der Leuze Ident-Geräte

14.7.1 Bestellbezeichnungen Geräte-Anschlussleitungen

Typenbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
KB JST-3000	MA 31, BCL 90, IMRFU-1(RFU), Kabellänge 3m	50115044
KB JST-HS-300	Handscanner, Kabellänge 0,3m	50113397
KB JST-M12A-5P-3000	BPS 8, BCL 8, Kabellänge 3m	50113467
KB JST-M12A-8P-Y-3000	LSIS 4x2i, Kabellänge 3m	50113468
KB JST-M12A-8P-3000	LSIS 122, Kabellänge 3m	50111225
K-D M12A-5P-5m-PVC	Spannungsversorgung, Kabellänge 5m	50104557
K-D M12A-5P-10m-PVC	Spannungsversorgung, Kabellänge 10m	50104559
K-DS M12A-MA-5P-3m-S-PUR	ODS 96B mit RS 232	50115049
K-DS M12A-MA-8P-3m-S-PUR	ODSL 30/D 232-M12	50115050
K-DS M12A-MA-5P-3m-1S-PUR	Konturflex Quattro RSX	50116791
KB AMS 1000 SA	AMS 200, Kabellänge 1m	50106978
KB 500-3000-Y	BCL 500i, Kabellänge 3m	50110240
KB 031 1000	BCL 32, Kabellänge 1m	50103621
KB 031 3000	BCL 32, Kabellänge 3m	50035355
KB 301-3000-MA200	BCL 300i, Kabellänge 3m	50120463

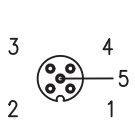
Tabelle 14.6: Geräte-Anschlussleitungen für die MA 235*i*



Hinweis!

Die Geräte BCL 22 mit JST-Stecker, RFM xx und RFI xx können direkt mit dem angespritzten Gerätekabel angeschlossen werden.

14.7.2 Kontaktbelegung Geräte-Anschlussleitungen

K-D M12A-5P-5000/10000 Anschlussleitung (5-pol. mit angespritzter Kabeldose), offenes Ende		
	Pin	Aderfarbe
	1	braun
	2	weiß
	3	blau
	4	schwarz
	5	grau

KB JST 3000 (RS 232 Anschlussleitung, JST Stiftleiste 10-pol., offenes Ende)		
Signal	Aderfarbe	JST 10-polig
TxD 232	rot	5
RxD 232	braun	4
GND	orange	9
FE	Schirm	10

15 Wartung

15.1 Allgemeine Wartungshinweise

Die MA 235*i* bedarf keiner Wartung durch den Betreiber.

15.2 Reparatur, 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.

15.3 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.

16 Spezifikationen für Leuze Endgeräte

Serielle Schnittstelle und Command Mode

Bei der Konfiguration des Feldbus-Gateways kann das entsprechende Leuze Endgerät ausgewählt werden (siehe Kapitel 9 "Konfiguration").

Die genauen Spezifikationen für die einzelnen Leuze Endgeräte finden Sie in den nachfolgenden Unterkapiteln und der Beschreibung des Geräts.

Der entsprechende serielle Befehl wird im "Command Mode" an das Leuze Endgerät gesendet. Um nach der Aktivierung des "Command Mode" im Byte 0 (Steuerbit 0.0) den entsprechenden Befehl zum RS 232-Gerät zu senden, setzen Sie das entsprechende Bit im Byte 2.

Auf die meisten Befehle sendet das Leuze Endgerät auch Daten wie z.B. den Barcodeinhalt, NoRead, Geräteversion,... zurück an das Gateway. Die Antwort wird von dem Gateway nicht ausgewertet, sondern an die SPS weitergeleitet.

Beim BPS 8, AMS und den Handscannern sind einige Besonderheiten zu beachten.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass Leuze die Gewährleistung ausschliesslich für die Funktion von Leuze Produkten übernimmt. Bei der Verwendung von Fremdgeräten übernimmt Leuze nicht die Gewährleistung für die Funktion der Fremdgeräte!

16.1 Standardeinstellung, KONTURflex (S4-Schalterstellung 0)

Diese Schalterstellung kann nahezu mit allen Geräten genutzt werden, da ggf. ein Datenrahmen mit übertragen wird. Allerdings wird eine 00h im Datenbereich von der Steuerung als Telegrammende/ungültig interpretiert.

Der Abstand zweier aufeinanderfolgender Telegramme (ohne Rahmen) muss in dieser Schalterposition mehr als 20ms betragen, da sonst keine klare Trennung erfolgt. Gegebenenfalls müssen die Einstellungen am Gerät angepasst werden.

Messende Leuze Sensoren mit RS 232-Schnittstelle (wie KONTURflex Quattro RS) nutzen nicht zwangsweise einen Telegrammrahmen, deshalb werden diese auch in Schalterstellung 0 betrieben.

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	Standard
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<Data>
Data Mode	Transparent

**Hinweis!**

Über die Schalterstellung wird der Datenrahmen vorgegeben. Nur der Datenmodus und die Baudrate sind zusätzlich über die EDS-Datei einstellbar.
Die Werkseinstellung entspricht der S4-Schalterstellung 0.

Spezifikation für KONTURflex

Einstellungen an der MA 235*i*

- CANopen-Adresse frei wählbar
- Gerätewahlschalter auf Stellung "0"

Einstellungen am CANopen

- Einstellungen Produced/Consumed data:
Abhängig von der eingesetzten Strahlzahl, aber mindestens "8 Bytes In"
- User Parameters:
"Transparent Mode", "Use EDS-Settings", Baudrate 38400, "8 Data Bits", "No parity", "2 stop bit"

Einstellungen am KONTURflex

Am Gerät sind zunächst mittels KONTURFlex-Soft folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Optional "Autosend (fast)" oder "Autosend mit Daten im Modbusformat"
- Wiederholzeit "31,5ms"
- Autosendbaudrate "38,4KB"
- 2 Stopbits, ohne Parität

16.2 Barcodeleser BCL 8 (S4-Schalterstellung 1)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BCL 8
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2	Referenzcode 1 Teach In	RT1
3	Referenzcode 2 Teach In	RT2
4	Automatische Konfiguration der Leseaufgabe Aktivierung / Deaktivierung	CA+ / CA-
5	Schaltausgang 1 Aktivierung	OA1
6		
7	Schaltausgang 1 Deaktivierung	OD1
8	System standby	SOS
9	System aktiv	SON
10	Abfrage Reflectorpolling	AR?
11	Version des Bootkernels mit Prüfsumme ausgeben	VB
12	Version des Decoderprogramms mit Prüfsumme ausgeben	VK
13	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
14	Gerät Neustart	H

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.3 Barcodeleser BCL 22 (S4-Schalterstellung 2)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BCL 22
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2	Referenzcode 1 Teach In	RT1
3	Referenzcode 2 Teach In	RT2
4	Automatische Konfiguration der Leseaufgabe Aktivierung / Deaktivierung	CA+ / CA-
5	Schaltausgang 1 Aktivierung	OA1
6	Schaltausgang 2 Aktivierung	OA2
7	Schaltausgang 1 Deaktivierung	OD1
8	Schaltausgang 2 Deaktivierung	OD2
9		
10		
11	Version des Bootkernels mit Prüfsumme ausgeben	VB
12	Version des Decoderprogramms mit Prüfsumme ausgeben	VK
13	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
14	Gerät Neustart	H
15		

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.4 Barcodeleser BCL 32 (S4-Schalterstellung 3)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BCL 32
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2	Referenzcode Teach In Aktivierung / Deaktivierung	, / .
3		
4	Automatische Konfiguration der Leseaufgabe Aktivierung / Deaktivierung	CA+ / CA-
5	Schaltausgang 1 Aktivierung	OA1
6	Schaltausgang 2 Aktivierung	OA2
7	Schaltausgang 1 Deaktivierung	OD1
8	Schaltausgang 2 Deaktivierung	OD2
9		
10		
11		
12		
13		
14	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
15	Gerät Neustart	H

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.5 Barcodeleser BCL 300i, BCL 500i (S4-Schalterstellung 4)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BCL 300i, BCL 500i
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2	Referenzcode Teach In Aktivierung / Deaktivierung	RT+ / RT-
3		
4	Autom. Konfiguration der Leseaufgabe Aktivierung / Deakt	CA+ / CA-
5	Schaltausgang 1 Aktivierung	OA1
6	Schaltausgang 2 Aktivierung	OA2
7	Schaltausgang 1 Deaktivierung	OD1
8	Schaltausgang 2 Deaktivierung	OD2
9		
10		
11		
12		
13	Parameter - Differenz zum Standard Parametersatz	PD20
14	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
15	Gerät Neustart	H

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.6 Barcodeleser BCL 90 (S4-Schalterstellung 5)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BCL 90
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2	Parametrier Mode	11
3	Justage Mode	12
4	Lesebetrieb	13
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
15	Gerät Neustart	H

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte



Hinweis!

Achten Sie bei Verwendung des Command Modes darauf, dass im Datenbereich 00H steht, sonst führt das Gerät nur einen Justage-Zyklus durch.

16.7 LSIS 122 (S4-Schalterstellung 6)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	LSIS 122
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	i
1	Aktivierung/Deaktivierung Lesetor: 12h/14h	<DC2> / <DC4>
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.8 LSIS 4x2i (S4-Schalterstellung 7)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	LSIS 4x2i
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1	Trigger Bildaufnahme	+
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

16.9 Handscanner (S4-Schalterstellung 8)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	Handscanner
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<Data> <CR> <LF>



Hinweis!

Der Command mode kann nicht mit Handscannern genutzt werden.

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: Keine

16.10 RFID Lesegeräte RFI, RFM, RFU (S4-Schalterstellung 9)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	RFM 12, RFM 32 und RFM 62, RFI 32 RFU (über IMRFU)
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellem Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v ¹⁾
1	Aktivierung / Deaktivierung Lesetor	+ / -
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Parameter auf Default zurücksetzen	R ¹⁾
15	Gerät Neustart	H

1) Nicht für IMRFU/RFU

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte

Die RFID Geräte erwarten die Telegramme / Daten in HEX-Darstellung.

16.11 Barcodepositioniersystem BPS 8 (S4-Schalterstellung A)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	BPS 8
Baudrate	57600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Binärprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<Data>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellen Befehl (HEX)	
		Byte 1	Byte 2
0	Diagnoseinformation anfordern	01	01
1	Markeninformation anfordern	02	02
2	SLEEP Modus anfordern	04	04
3	Positionsinformation anfordern	08	08
4	Einzelmessung anfordern	10	10
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Bytes
- Ausgangsdaten: 8 Bytes

Die MA sendet in dieser Schalterposition alle 10 ms selbsttätig eine Positionsanfrage an das BPS 8 - solange bis über die Steuerung ein anderes Kommando kommt. Erst über eine erneute Positionsanfrage von der SPS oder Neustart der MA startet die automatische Anfrage wieder.

16.12 Distanzmessgerät AMS, Optische Distanzsensoren ODSL xx mit RS 232-Schnittstelle (S4-Schalterstellung B)



Hinweis!

Bei dieser Schalterstellung werden immer 6 Byte Daten (fest) vom Gerät erwartet. Deshalb kann auch ohne Datenrahmen eine schnelle Telegrammfolge sicher übertragen werden.

AMS

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	AMS
Baudrate	38400
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Binärprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<Data>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seriellem Befehl (HEX)
0	Einzelpositionswert übertragen = single shot	C0F131
1	Zyklisch Positionswerte übertragen	C0F232
2	Zyklische Übertragung stoppen	C0F333
3	Laserdiode an	C0F434
4	Laserdiode aus	C0F535
5	Einzelnen Geschwindigkeitswert übertragen	C0F636
6	Zyklisch Geschwindigkeitswerte übertragen	C0F737
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Bytes
- Ausgangsdaten: 8 Bytes

ODSL 9, ODSL 30 und ODSL 96B



Hinweis!

Die Defaulteinstellungen der seriellen Schnittstelle des ODS müssen angepasst werden! Näheres zur Parametrierung der Schnittstelle finden Sie in der Technischen Beschreibung des jeweiligen Gerätes.

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	AMS
Baudrate	38400
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	ASCII Übertragung, Messwert 5-stellig
Rahmen	<Data>

Spezifikation des Command Mode

Mit ODSL 9, ODSL 30 und ODSL 96B kann der Command Mode nicht genutzt werden.

Der ODSL 9/96B ist im Messmodus "Precision" zu betreiben. Die Einstellung des Modus erfolgt über das Displaymenü über *Application -> Measure Mode -> Precision*. Details hierzu ersehen Sie in der Technischen Beschreibung.

16.13 Modulare Anschlusseinheit MA 3x (S4-Schalterstellung C)

Spezifikation der seriellen Schnittstelle

Standard Parameter	MA 3x
Baudrate	9600
Datenmodus	8N1
Handshake	kein
Protokoll	Rahmenprotokoll ohne Quittung
Rahmen	<STX> <Data> <CR> <LF>

Spezifikation des Command Mode

Zur Aktivierung des Command Modes muss im Steuerbyte 0, das Bit 0 auf 1 gesetzt werden. Nähere Informationen hierzu siehe Kapitel 11.1.3 "Command Mode", Bild 11.2.

Steuerbit	Bedeutung	Entspricht seri- ellem Befehl (ASCII)
0	Versionsabfrage	v
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	Parameter auf Default zurücksetzen	PC20
15	Gerät Neustart	H

Empfohlene Einstellungen

- Eingangsdaten: 8 Byte.
Nutzung des Collective Modes bei Codes mit einer Stellenanzahl > 4.
- Ausgangsdaten: 8 Byte



Hinweis!

In dieser Schalterposition wird in den ersten beiden Bytes des Datenbereiches zusätzlich die Adresse des multiNet Slave übertragen!

16.14 Rücksetzen der Parameter (S4-Schalterstellung F)

Um alle per Software konfigurierbaren Parameter der MA (wie z.B. Baudrate, IP Adresse, typenabhängig) auf den Auslieferungszustand zurück zu setzen, gehen Sie wie folgt vor:

- ↪ *Stellen Sie den Geräteschalter S4 im spannungslosen Zustand auf F.*
- ↪ *Schalten Sie die Spannung ein und warten Sie die Betriebsbereitschaft ab.*
- ↪ *Schalten Sie ggf. die Spannung erneut ab, um die Inbetriebnahme vorzubereiten.*
- ↪ *Stellen Sie den Service-Schalter S10 auf Pos. "RUN".*

17 Anhang

17.1 ASCII-Tabelle

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
00	0	^@	NUL	NULL	Null
01	1	^A	SOH	START OF HEADING	Kopfzeilenbeginn
02	2	^B	STX	START OF TEXT	Textanfangszeichen
03	3	^C	ETX	END OF TEXT	Textendezeichen
04	4	^D	EOT	END OF TRANSMISSION	Ende der Übertragung
05	5	^E	ENQ	ENQUIRY	Aufforderung zur Datenübertragung
06	6	^F	ACK	ACKNOWLEDGE	Positive Rückmeldung
07	7	^G	BEL	BELL	Klingelzeichen
08	8	^H	BS	BACKSPACE	Rückwärtsschritt
09	9	^I	HT	HORIZONTAL TABULATOR	Horizontal Tabulator
0A	10	^J	LF	LINE FEED	Zeilenvorschub
0B	11	^K	VT	VERTICAL TABULATOR	Vertikal Tabulator
0C	12	^L	FF	FORM FEED	Seitenvorschub
0D	13	^M	CR	CARRIAGE RETURN	Wagenrücklauf
0E	14	^N	SO	SHIFT OUT	Dauerumschaltungszeichen
0F	15	^O	SI	SHIFT IN	Rückschaltungszeichen
10	16	^P	DLE	DATA LINK ESCAPE	Datenübertragungsumschaltung
11	17	^Q	DC1	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Gerätesteuerzeichen 1
12	18	^R	DC2	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Gerätesteuerzeichen 2
13	19	^S	DC3	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Gerätesteuerzeichen 3
14	20	^T	DC4	DEVICE CONTROL 4	Gerätesteuerzeichen 4
15	21	^U	NAK	NEGATIVE (/Tape) ACKNOWLEDGE	Negative Rückmeldung
16	22	^V	SYN	SYNCHRONOUS IDLE	Synchronisierung
17	23	^W	ETB	END OF TRANSMISSION BLOCK	Ende des Datenübertragungsblocks
18	24	^X	CAN	CANCEL	Ungültig
19	25	^Y	EM	END OF MEDIUM	Ende der Aufzeichnung
1A	26	^Z	SUB	SUBSTITUTE	Substitution
1B	27	^[	ESC	ESCAPE	Umschaltung
1C	28	^\ ^	FS	FILE SEPARATOR	Hauptgruppentrennzeichen
1D	29	^] ^]	GS	GROUP SEPARATOR	Gruppentrennzeichen
1E	30	^^ ^^	RS	RECORD SEPARATOR	Untergruppentrennzeichen
1F	31	^_ ^_	US	UNIT SEPARATOR	Teilgruppentrennzeichen
20	32		SP	SPACE	Leerzeichen
21	33	!	!	EXCLAMATION POINT	Ausrufungszeichen
22	34	"	"	QUOTATION MARK	Anführungszeichen
23	35	#	#	NUMBER SIGN	Nummerzeichen
24	36	\$	\$	DOLLAR SIGN	Dollarzeichen
25	37	%	%	PERCENT SIGN	Prozentzeichen
26	38	&	&	AMPERSAND	Kommerzielles UND-Zeichen
27	39	'	'	APOSTROPHE	Apostroph
28	40	(	(	OPENING PARENTHESIS	Runde Klammer (offen)

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
29	41		)	CLOSING PARENTHESIS	Runde Klammer (geschlossen)
2A	42		*	ASTERISK	Stern
2B	43		+	PLUS	Pluszeichen
2C	44		,	COMMA	Komma
2D	45		-	HYPHEN (MINUS)	Bindestrich (Minuszeichen)
2E	46		.	PERIOD (DECIMAL)	Punkt
2F	47		/	SLANT	Schrägstrich (rechts)
30	48		0		
31	49		1		
32	50		2		
33	51		3		
34	52		4		
35	53		5		
36	54		6		
37	55		7		
38	56		8		
39	57		9		
3A	58		:	COLON	Doppelpunkt
3B	59		;	SEMI-COLON	Semikolon
3C	60		<	LESS THEN	Kleiner als
3D	61		=	EQUALS	Gleichheitszeichen
3E	62		>	GREATER THEN	Größer als
3F	63		?	QUESTION MARK	Fragezeichen
40	64		@	COMMERCIAL AT	Kommerzielles a-Zeichen
41	65		A		
42	66		B		
43	67		C		
44	68		D		
45	69		E		
46	70		F		
47	71		G		
48	72		H		
49	73		I		
4A	74		J		
4B	75		K		
4C	76		L		
4D	77		M		
4E	78		N		
4F	79		O		
50	80		P		
51	81		Q		
52	82		R		
53	83		S		
54	84		T		
55	85		U		
56	86		V		
57	87		W		
58	88		X		

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
59	89		Y		
5A	90		Z		
5B	91		[	OPENING BRACKET	Eckige Klammer (offen)
5C	92		\	REVERSE SLANT	Schrägstrich (links)
5D	93		]	CLOSING BRACKET	Eckige Klammer (geschlossen)
5E	94		^	CIRCUMFLEX	Zirkumflex
5F	95		_	UNDERSCORE	Unterstrich
60	96		`	GRAVE ACCENT	Gravis
61	97		a		
62	98		b		
63	99		c		
64	100		d		
65	101		e		
66	102		f		
67	103		g		
68	104		h		
69	105		i		
6A	106		j		
6B	107		k		
6C	108		l		
6D	109		m		
6E	110		n		
6F	111		o		
70	112		p		
71	113		q		
72	114		r		
73	115		s		
74	116		t		
75	117		u		
76	118		v		
77	119		w		
78	120		x		
79	121		y		
7A	122		z		
7B	123		{	OPENING BRACE	Geschweifte Klammer (offen)
7C	124		|	VERTICAL LINE	Vertikalstrich
7D	125		}	CLOSING BRACE	Geschweifte Klammer (geschlossen)
7E	126		~	TILDE	Tilde
7F	127		DEL	DELETE (RUBOUT)	Löschen

A

Abbauen79
 Anschluss des Leuze Gerätes11
 Leiterplattenstecker X30 ... X3238
 Anschlüsse
 PWR IN28
 PWR OUT– Schaltein-/ausgang30
 ASCII-Tabelle96
 Ausgangsbyte 0
 Adressbits 0 .. 449
 Broadcast49
 Command mode49
 New Data50
 Ausgangsbyte 1
 Copy to Transmit Buffer51
 Read-Acknowledge50
 Send Data from Buffer50

B

Begriffsdefinitionen7
 Bestimmungsgemäße Verwendung8
 Betriebsarten
 Betrieb16
 Service Feldbus-Gateway16
 Service Leuze Device16

C

CANopen
 Allgemeines18
 Schnittstelle32
 Collective Mode14
 Command Mode14, 56

D

Diagnose72

E

Eingangsbyte 0
 Buffer Overflow47
 Data exist46
 Data Loss47
 New Data48
 Next block ready to transmit47
 Service Mode Active46
 Write-Acknowledge46

Eingangsbyte 1
 Data Length Code48
 Einsatzgebiete Feldbus Gateway8
 Elektrischer Anschluss10
 Anschluss Leuze Gerät11
 Sicherheitshinweise27
 Stromversorgung und Buskabel13, 60
 Entsorgen79

F

Fehlerbehebung72
 Fehlerursachen
 Allgemeine72
 Schnittstelle73
 Feldbus Telegrammaufbau44
 Feldbusysteme17
 Funktionsbeschreibung6

G

Gerätebeschreibung14
 Geräteschnittstelle RS 23232
 Gerätestart13, 60

I

Inbetriebnahme58
 Instandhaltung79

K

Konfiguration41, 58
 Konformitätserklärung5

L

LED-Statusanzeigen34
 Lesen von Slavedaten53
 Leuze Device
 2D Codeleser
 LSIS 12287
 LSIS 4x2i88
 Barcodeleser (BCL)
 BCL 2283
 BCL 300i85
 BCL 3284
 BCL 500i85
 BCL 882
 BCL 9086

Barcodepositioniersystem (BPS)		Telegrammaufbau	
BPS 8	91	Ausgangsbytes	48
Distanz-Messgerät		Eingangsbytes	45
AMS	92	Transparent Mode	14
Einstellen der Leseparameter	69	Typenübersicht	23, 74
Besonderheit bei Handscannern	70		
Handscanner	89	V	
RFID Lese-/Schreibgeräte (RFM/RFI ...)		Verpacken	79
RFM 12, 32 und 62	90		
Spezifikation Command Mode	80	W	
Spezifikation serielle Schnittstelle	80	Wartung	79
M		Z	
Maßzeichnungen	22	Zubehör	74
Montage		Leitungen Busanschluss	76
Geräteanordnung, Wahl Montageort	10, 26	Leitungen Leuze Ident-Geräte	78
Gerätemontage	10, 25	Leitungen Spannungsversorgung	75
		Steckverbinder	74
Q			
Qualitätssicherung	5		
R			
Reparatur	8, 79		
S			
Schnellinbetriebnahme	10		
Schnittstelle			
CANopen	32		
Schreiben von Slavedaten	53		
Service Mode			
Informationen	42		
Kommandos	42		
Service-Schalter	38		
Service-Schnittstelle	33, 38		
Sicherheitshinweise	8		
Statusbytes	45		
Steuerbytes	48		
Symbole	5		
T			
Technische Daten	21		
Anzeigen	21		
Elektrische Daten	21		
Mechanische Daten	21		
Umgebungsdaten	21		