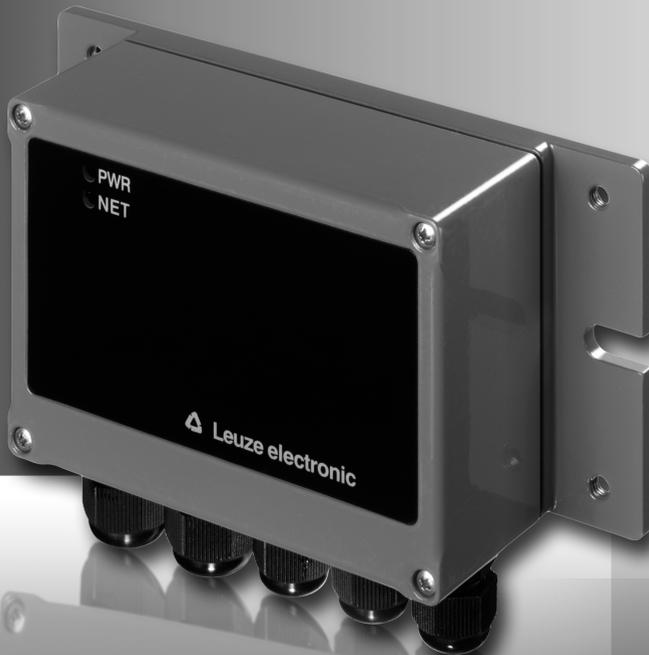


MA 40 DP-k, MA 41 DP-k, MA 42 DP-k und MA 41 DP-k HS

Modulare Anschalteinheiten für Leuze Ident- und
RS 232-Geräte an PROFIBUS DP



Vertrieb und Service

Vertriebsregion Nord
Telefon 07021/573-306
Fax 07021/9850950

PLZ-Bereiche
20000-38999
40000-53999
54000-55999
56000-65999
97000-97999



Vertriebsregion Ost
Telefon 035027/629-106
Fax 035027/629-107

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

Vertriebsregion Süd
Telefon 07021/573-307
Fax 07021/9850911

PLZ-Bereiche
66000-96999

Weltweit

AR (Argentinien)
Nortónica S. R. L.
Tel. Int. + 54 1147 57-3129
Fax Int. + 54 1147 57-1088

AT (Österreich)
Schmachtl GmbH
Tel. Int. + 43 732 76460
Fax Int. + 43 732 785036

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

BR (Brasilien)
Leuze electronic Ltda.
Tel. Int. + 55 11 5180-6130
Fax Int. + 55 11 5181-3597

BV (Republik Weißrussland)
Logopro OOO
Tel. Int. + 375 017 235 2641
Fax Int. + 375 017 230 8614

CH (Schweiz)
Leuze electronic AG
Tel. Int. + 41 44 834 02-04
Fax Int. + 41 44 833 26-26

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

CN (Volksrepublik 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)
Desim Elektronik APS
Tel. Int. + 45 7022 00-66
Fax Int. + 45 7022 22-20

ES (Spanien)
Leuze electronic S.A.
Tel. Int. + 34 93 4097900
Fax Int. + 34 93 4903515

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

GR (Griechenland)
UTECO A.B.E.E.
Tel. Int. + 30 211 1206 900
Fax Int. + 30 211 1206 999

HK (Hongkong)
Sensortech Company
Tel. Int. + 852 26510188
Fax Int. + 852 26510388

HU (Ungarn)
Galoz electronics Kft.
Tel. Int. + 36 272 2242
Fax Int. + 36 272 2244

IL (Israel)
Galoz electronics Ltd.
Tel. Int. + 972 3 9023456
Fax Int. + 972 3 9021990

IN (Indien)
Global Tech (India) Pvt. Ltd.
Tel. Int. + 91 20 24470085
Fax Int. + 91 20 24470086

IR (Iran)
Tavan Fessan Co. Ltd.
Tel. Int. + 98 21 2906766
Fax Int. + 98 21 2902883

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

KR (Süd-Korea)
Leuze electronic Co., Ltd.
Tel. Int. + 82 31 3822828
Fax Int. + 82 31 3828522

KZ (Kasachstan)
KazPromAutomatics Ltd.
Tel. Int. + 7 3212 50 11 50
Fax Int. + 7 3212 50 10 00

MX (Mexiko)
Leuze Lumiflex México, S.A. de C.V.
Tel. Int. + 52 8183 7185-16
Fax Int. + 52 8183 7185-88

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

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

NO (Norwegen)
Eiteco 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. + 351 214 447070
Fax Int. + 351 214 447075

RO (Rumänien)
O Boyle s.r.l.
Tel. Int. + 40 2 56201346
Fax Int. + 40 2 56221036

RU (Russland)
Leuze electronic OOO
Tel. Int. + 7 495 93375 05
Fax Int. + 7 495 93375 05

SE (Schweden)
Leuze SensorGruppen AB
Tel. + 46 8 7315180
Fax + 46 8 7315105

SG + PH + ID (Singapur + Philippinen + Indonesien)
Balluff Asia Pte. Ltd.
Tel. Int. + 65 6252 43-84
Fax Int. + 65 6252 96-60

SI (Slovenien)
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 6426700
Fax Int. + 66 2 6424249

TR (Türkei)
Balluff Sensor Ltd. Sti.
Tel. Int. + 90 212 3200411
Fax Int. + 90 212 3200416

TW (Taiwan)
Great Cofue Technology Co., Ltd.
Tel. Int. + 886 2 29 83 80-77
Fax Int. + 886 2 29 85 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)
Countipiles Controls (PTY) Ltd.
Tel. Int. + 27 116 1575-56
Fax Int. + 27 116 1575-13

Steuerbytes Bitbeschreibung

Modul	Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
aa 2 –12 Worte Ausgang konsistent	R-ACK	Read-Acknowledge (Lesebestätigung) Toggle-Bit: Signalisiert der MA 4x DP-k, dass die "alten" Daten verarbeitet sind und neue Daten empfangen werden können. Am Ende eines Lesezyklus muss dieses Bit getoggelt werden, um den nächsten Datensatz empfangen zu können.	0.0	Bit	0->1: Zur nächsten Übertragung bereit 1->0: Zur nächsten Übertragung bereit	0	em (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ab 2 –12 Worte Ausgang konsistent	OUT-Bit 0	Ausgabebit (keine Funktion)	0.1	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	
ac 2 –12 Worte Ausgang konsistent	OUT-Bit 1	Ausgabebit (Schaltausgang) Das Setzen des Bits aktiviert das angeschlossene Identgerät (Trigger). Dies gilt nur für MA 40 DP-k und MA 42 DP-k!	0.2	Bit	0: Deaktiviert Identgerät 1: Aktiviert Identgerät	0	
ad 2 –12 Worte Ausgang konsistent	VER	Versionsanfrage (System-Kommando, für die MA 4x DP-k) Durch Setzen löst dieses Bit eine Versionsanfrage der MA 4x DP-k aus. Hierzu muss zusätzlich die Schalterstellung Service und PROFIBUS eingestellt sein. Ausgabebeispiel nach Aktivierung: COM-DPS Leuze V2.0 17.09.1997 E 10 Worte 217 A 4 Worte 227 9600, 8, 1, N	0.3	Bit	0: Keine Funktion 1: Setzt "V" auf die RS 232 ab	0	
ae 2 –12 Worte Ausgang konsistent	RSTD	Reset Decoder (System-Kommando) Das Setzen diese Bits schickt einen mit "ComPro" parametrierbaren String zum angeschlossenen Identgerät. Default ist "PC20" (Rücksetzen auf Werksparemeter) eingestellt. [STX] PC20 [CR] [LF]	0.4	Bit	0: Keine Aktion wird durchgeführt 1: Definiertes Online-Kommando wird abgesetzt	0	
af 2 –12 Worte Ausgang konsistent	RRB	Reset Receive Buffer (Empfangspuffer löschen) Durch Setzen des RRB- Bits wird der Sendepuffer der MA 4x DP-k unabhängig vom sonstigen Betrieb gelöscht.	0.5	Bit	0->1 und 1->0 löscht Empfangspuffer	0	el, ee (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ag 2 –12 Worte Ausgang konsistent		reserviert	0.6	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	
ah 2 –12 Worte Ausgang konsistent	EN	Enable (Gerät aktivieren) Dieses Bit muss im Betrieb ständig auf "1" gesetzt sein. Mit diesem Bit wird der Datenaustausch zwischen MA 4x DP-k und SPS aktiviert.	0.7	Bit	0: Gerät deaktiviert 1: Gerät aktiviert	0	eh (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

ai 2 –12 Worte Ausgang konsistent	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) Anzahl der zu übertragenden Ausgangsbytes. Werden als Hexwert in Binärdarstellung angegeben.	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	an, ao, ap, aq, ar, as (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ak 2 –12 Worte Ausgang konsistent	SDO	Send Data Once (Daten direkt senden) Toggle-Bit: Durch Ändern dieses Bits werden die Daten von der Steuerung über die MA 4x DP-k direkt an die RS 232-Schnittstelle bzw. an das angeschlossene Identsystem weitergeleitet. Die Datenlänge muss zuvor in den DLC-Bits eingetragen sein. Die maximale Datenlänge hängt von der Konfiguration der Ausgangsworte ab. Default sind max. 6 Byte möglich.	1.5	Bit	0->1: Daten direkt auf RS 232 1->0: Daten direkt auf RS 232	0	ai (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
al 2 –12 Worte Ausgang konsistent	SFB	Send Data from Buffer (Daten aus dem Sendepuffer der MA 4x DP-k an die RS 232 senden) Toggle-Bit: Durch Ändern dieses Bits werden alle Daten, die über das CTB Bit in den Sendepuffer der MA 4x DP-k kopiert wurden, an die RS 232-Schnittstelle bzw. an das angeschlossene Identsystem übertragen.	1.6	Bit	0->1: Daten auf RS 232 1->0: Daten auf RS 232	0	am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
am 2 –12 Worte Ausgang konsistent	CTB	Copy to Transmit Buffer (Daten in den Sendepuffer übertragen) Toggle-Bit: Durch Ändern diese Bits werden die Daten von der SPS in den Sendepuffer der MA 4x DP-k geschrieben. Die Datenlänge muss zuvor in den DLC-Bits eingetragen sein. Einsatz ist z. B. lange Kommandostrings, die zum angeschlossenen Identgerät übertragen werden müssen.	1.7	Bit	0->1: Daten in Puffer 1->0: Daten in Puffer	0	ai, al (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
an 2 –12 Worte Ausgang konsistent 4 Worte Ausgang konsistent Ist Standard konfiguration	Daten	Nutzinformationen mit 2 Worten Länge konsistent.	2 ... 5		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

1	Allgemeines	3
1.1	Zeichenerklärung	3
1.2	Konformitätserklärung	3
1.3	Funktionsbeschreibung MA 4x DP-k	3
1.4	Begriffsdefinitionen	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.2	Sicherheitsstandards	5
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	5
3	Schnellinbetriebnahme für Querleser	7
4	Technische Daten MA 4x DP-k	16
4.1	Allgemeine Daten MA 4x DP-k	16
4.2	Maßzeichnungen	17
4.3	Konsistente Daten	17
4.4	Funktion der MA 4x DP-k	18
4.5	Bedienelemente der MA 4x DP-k	19
4.6	Beschreibung der Zusatzplatine in der MA 42 DP-k	21
4.7	Beschreibung der Zusatzplatine in der MA 41 DP-k HS	22
4.8	Betriebsarten der MA 4x DP-k	22
5	Montage	26
5.1	Montage der MA 4x DP-k	26
5.1.1	MA 40 DP-k	26
5.1.2	MA 41 DP-k / MA 42 DP-k / MA 41 DP-k HS	29
5.2	Geräteanordnung	29
6	Geräteparameter und Schnittstellen	30
6.1	PROFIBUS	30
6.1.1	Allgemeines	30
6.1.2	Anschluss der PROFIBUS-Schnittstelle	31
6.1.3	PROFIBUS-Adresse	32
6.1.4	Allgemeine Informationen zur GSD-Datei, Laden der Konfigurationsdatei	32
6.2	Variable Konfiguration der Ein- und Ausgangsdatenworte	33
6.2.1	Anpassung der Eingangs- und Ausgangsbreite in der Gerätetamdatei bzw. Steuerung	33
6.2.2	Vorbereiten der Steuerung auf die konsistente Datenübertragung	35
6.2.3	Anpassung der Eingangs- und Ausgangsbreite in der MA 4x DP-k per Software-Download	35
6.3	Einstellen der Leseparameter am Identysystem	35
6.4	Betrieb der MA 4x DP-k am PROFIBUS	36
6.4.1	Aufbau des Datenaustausches	36
6.4.2	Funktionsweise des Datenaustausches	37
6.4.3	Besonderheiten der Datenübertragung	38
6.4.4	Beschreibung der Eingangsbytes (Statusbytes)	39
6.4.5	Beschreibung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)	46
6.5	Die Initialisierung der seriellen Schnittstelle → RS 232 (V.24) für Identgerät	54

7	Beispiele	55
7.1	Scanneraktivierung über PROFIBUS, Lesen der RS 232 Daten vom Identsystem (≤ 18 Byte).....	55
7.2	Ablauf einer Datenübertragung an die MA 4x DP-k.....	59
7.2.1	Kurze Online-Kommandos (≤ 6 Byte) an das Identsystem senden, Lesen der RS 232 Antwort vom Identsystem	60
7.2.2	Lange Online-Kommandos (>6 Byte) an das Identsystem senden, Lesen der RS 232 Antwort vom Identsystem.....	64
7.3	Besonderheiten bei Leuze Identsystemen	66
7.3.1	Besonderheiten bei der Bedienung eines RFM / RFI in Verbindung mit der MA 42 DP-k.....	66
7.3.2	Besonderheiten beim BCL 8 an der MA 41 DP-k.....	67
7.3.3	Besonderheiten beim VR 2300 an der MA 42 DP-k.....	67
7.3.4	Besonderheit bei der Verwendung von Handscannern (Barcode und 2D-Geräte)	68
8	Konfiguration der MA 4x DP-k mit "ComPro"	74
8.1	Arbeiten mit der "ComPro"-Software	75
8.2	Urstart der MA 4x DP-k.....	76
8.3	Arbeiten mit der Datenbank	77
8.3.1	Upload der im MA 4x DP-k gespeicherten Datenbank.....	77
8.3.2	Laden der Datenbank als Datei vom PC.....	78
8.3.3	Bearbeiten der Datenbank	79
8.3.4	Datenbank in die MA 4x DP-k booten	82
9	Diagnose und Fehlerbehebung	83
10	Typenübersicht und Zubehör	85
10.1	Typenübersicht MA 4x DP-k	85
10.2	Zubehör Befestigungsteile	85
11	Wartung	86
11.1	Allgemeine Wartungshinweise	86
11.2	Reparatur, Instandhaltung	86
11.3	Abbauen, Verpacken, Entsorgen	86
12	Anhang.....	87
12.1	EG-Konformitätserklärung	87
12.2	ASCII-Tabelle.....	88

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 Anschalteinheiten MA 40 DP-k, MA 41 DP-k, MA 42 DP-k und MA 41 DP-k HS wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis!**

Eine Kopie aller für das Produkt verfügbaren Konformitätserklärungen finden Sie im Anhang dieses Handbuchs (siehe Kapitel 12.1 "EG-Konformitätserklärung" auf Seite 87).

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



1.3 Funktionsbeschreibung MA 4x DP-k

Die modulare Anschalteinheit MA 4x DP-k dient zur Ansteuerung von Leuze Identsystemen (IDS) wie BCL 8, BCL 22, BCL 32 und BCL 80, RFM 12, RFM 32, RFM 62, VR und Handscannern direkt an den PROFIBUS DP. Dabei werden die Daten vom IDS über eine RS 232-Schnittstelle (V.24) an die MA 4x DP-k übertragen und dort in einem Modul auf das PROFIBUS DP-Protokoll umgesetzt. Das Datenformat auf der RS 232-Schnittstelle entspricht dem Leuze Standard-Datenformat.

1.4 Begriffsdefinitionen

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

- **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.
- **Bitbezeichnung:**
das 1. Bit bzw. Byte beginnt mit der Zählnummer "0" und meint das Bit/Byte 2^0 .
- **Toggle-Bits:**
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 MA4xDP-k gesendet.
- **Status-Toggle-Bit:**
jede Zustandsänderung signalisiert, dass eine Aktion durchgeführt wurde, z. B. das Bit BLR: Bei jeder Zustandsänderung wird angezeigt, dass neue Empfangsdaten an die SPS übertragen wurden.
- **Datenlänge:**
Größe eines gültigen zusammenhängenden Datenpakets in Byte.
- **Online-Kommando:**
diese Kommandos beziehen sich auf das jeweils angeschlossene Identgerät und können je nach Gerät unterschiedlich sein. Diese Kommandos werden von der MA4xDP-k nicht interpretiert sondern transparent übertragen (siehe Beschreibung Identgerät).
- **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.
- **IDS:**
Identsysteme, z. B. Barcodeleser, RFID-Lesegeräte, VisionReader...
- **QV:**
Querverweis

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dokumentation

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

Sicherheitsvorschriften

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

Reparatur

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

2.2 Sicherheitsstandards

Die Geräte der Baureihe MA 4x DP-k sind unter Beachtung geltender Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Sie entsprechen dem Stand der Technik.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



Achtung!

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

Einsatzgebiete

Die modulare Anschalteinheit MA 4x DP-k dient zur Anschaltung von Leuze Identsystemen (IDS) wie BCL 8, BCL 22, BCL 32 und BCL 80 sowie RFM 12, RFM 32, RFM 62, VR und Handscannern direkt an den PROFIBUS DP.

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 für Querleser



Hinweis!

Im Folgenden finden Sie eine **Kurzbeschreibung zur Erstinbetriebnahme** des PROFIBUS-Gateways MA 4x DP-k. Zu den aufgeführten Punkten finden Sie im weiteren Verlauf des Handbuchs ausführliche Erläuterungen.



Mechanischer Aufbau

Gerätemontage MA 4x DP-k

Die MA 4x DP-k kann auf 2 unterschiedliche Weisen montiert werden.

1. **MA 40 DP-k:**
 - Über ein Befestigungsteil (BT 56) an der Schwalbenschwanz-Befestigungsnut.
 - Über ein Befestigungsteil (BT 57) über 4 Befestigungssacklöcher M4x13.
2. **MA 41 DP-k / MA 42 DP-k**
 - Über 4 Gewindelöcher (M6) oder
 - über beiliegende M8 Schrauben in den seitlichen Befestigungsnuten in der Montageplatte.



Hinweis!

Idealerweise sollte die MA 4x DP-k gut zugänglich in der Nähe des Identgerätes montiert werden, um eine gute Bedienbarkeit z. B. zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes zu gewährleisten.

→ Kapitel 5.1 auf Seite 26



Anschließen von Spannungsversorgung und PROFIBUS

Anschließen der Spannungsversorgung

Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung von MA 4x DP-k und dem angeschlossenen IDS.

Eingangsspannung:	18 ... 36VDC
Leistungsaufnahme:	3,5W max., MA 4x DP-k ohne IDS Bsp. mit IDS: 9W max., MA 4x DP-k mit BCL 80
Klemme 17, 18:	V_IN (pos. Betriebsspannung)
Klemme 19, 20:	GND_IN (Bezugspotential, Ground)
Klemme 21:	PE (Schutzleiter; Erde)



Achtung!

Klemmen Sie auf jeden Fall den Schutzleiter PE an! Nur so ist ein Störschutz gewährleistet.



Hinweis!

Die Klemmen für V_IN und GND_IN sind zur komfortableren Verdrahtung doppelt ausgeführt. Dadurch kann die Versorgungsspannung von einer Lesestation zur nächsten durchgeschleift werden.

Anschließen der PROFIBUS-Schnittstelle

Die MA 4x DP-k wird über die Federkraft-Klemmen an den PROFIBUS angeschlossen. Achten Sie unbedingt auf richtige Polung der Anschlussleitungen, da sonst der PROFIBUS nicht ordnungsgemäß funktioniert.

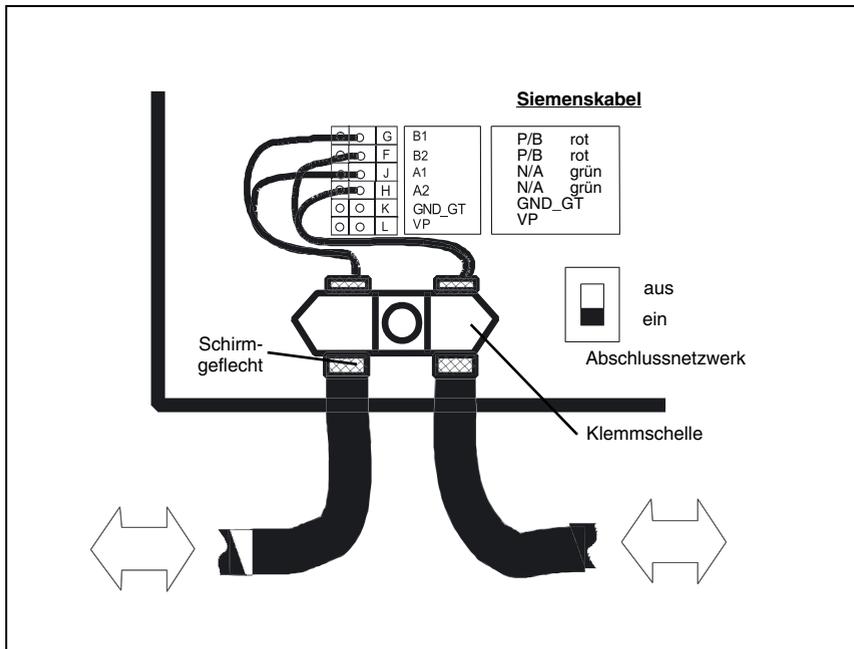


Bild 3.1: Anschluss des PROFIBUS



Achtung!

Wenn die MA 4x DP-k physikalisch letzter Teilnehmer im Bus ist, muss das Abschlussnetzwerk eingeschaltet werden, bei den übrigen Teilnehmern nicht. Das Abschlussnetzwerk ist mit Pull-Up- und Pull-Down-Widerständen bestückt.

Schirmanbindung

Die Anbindung des Schirms an die MA 4x DP-k erfolgt über die Klemmschelle. Dazu stülpen Sie das Schirmgeflecht des PROFIBUS-Kabels ca. einen Finger breit über den Kabelmantel zurück und fixieren das Kabel mit der Klemmschelle. Achten Sie darauf, dass keine der feinen Schirmlitzen in die Elektronik hineinragt. Lassen Sie die überstehenden Litzen ausreichend lang, sodass Sie bequem in die Federkraftklemmen eingeführt werden können.

Der 9-polige Sub-D-Stecker der PROFIBUS-Norm DIN 19 245 ist wie folgt belegt:

Signalbezeichnung	Klemmen MA 4x DP-k	Bemerkung	Farbe
B1 / B2	G, F	entspricht RS 485 B	rot
A1 / A2	J, H	entspricht RS 485 A	grün
Schirm	Schraubklemmschelle	Schirmgeflecht der PROFIBUS-Leitung	

Tabelle 3.1: Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers

Einstellen der PROFIBUS-Adresse

Die Stationsadresse der MA 4x DP-k im PROFIBUS wird über zwei Drehschalter (Einer- und Zehnerstellen) und einen Jumper eingestellt.

Jumper "Hunderter" rechts:	Adressbereich 0 ... 99
Jumper "Hunderter" links:	Adressbereich größer 100



Hinweis!

Die Stationsadresse für den MA 4x DP-k (Slave) kann maximal zwischen 2 und 126 liegen, andere Adressen sind nicht zulässig. Ein Umstellen der Adresse an den Schaltern wirkt sich erst nach dem nächsten Kaltstart (Betriebspannung einschalten) aus.

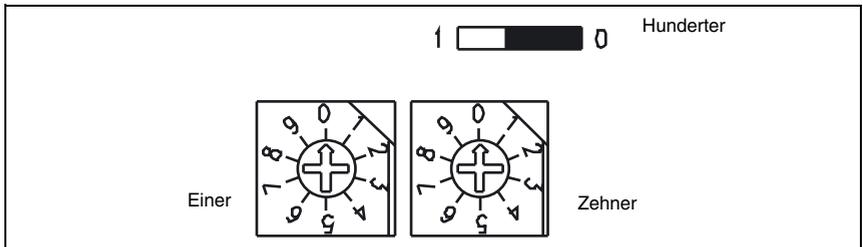


Bild 3.2: Adresseinstellung per Drehschalter/Jumper

→ Kapitel 6.1, ab Seite 30

PROFIBUS-Manager

Installieren Sie die zur MA 4x DP-k gehörende GSD-Datei im PROFIBUS-Manager ihrer Steuerung. Die GSD-Datei finden Sie unter www.leuze.de -> **Rubrik Download -> identifizieren -> modulare Anschalteinheiten.**

Aktivieren Sie die benötigten Module:

- 10 Worte Eingang konsistent Hex- Kennung (0xD9)
- 4 Worte Ausgang konsistent Hex- Kennung (0xE3)

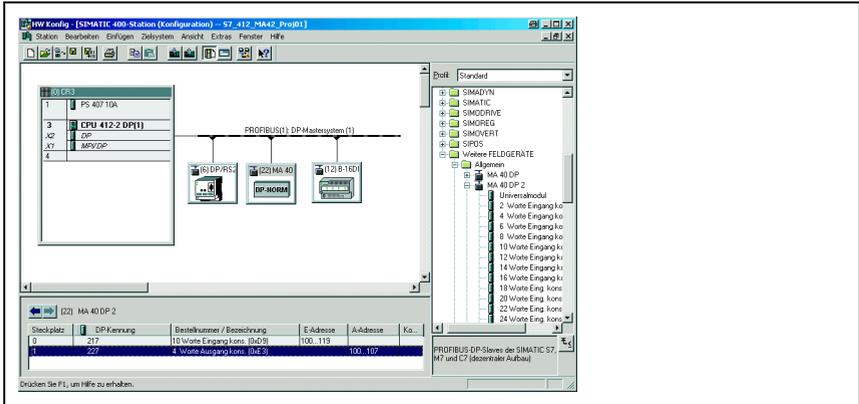


Bild 3.3: Beispiel PROFIBUS-Manager

Hinterlegen Sie im PROFIBUS-Manager die Slave-Adresse für die MA 4x DP-k. Achten Sie auf Adressgleichheit mit der im Gerät konfigurierten Adresse.

→ Kapitel 6.1.4 auf Seite 32

3

Anschließen des Schalteingangs

Die MA 4x DP-k besitzt einen galvanisch getrennten Schalteingang. Mit diesem lässt sich das angeschlossene Identsystem (IDS) durch einen Trigger-Sensor aktivieren.

Folgende Geräte können über den Schalteingang aktiviert werden: **Nicht jedoch:**

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • BCL 22 • BCL 32 • BCL 80 • RFI • RFM xx • VR 2300 | <ul style="list-style-type: none"> • BCL 8 • BCL 90 |
|--|---|

Anschlussklemmen:	9-12
Eingangsspannung:	12 ... 36VDC
Isolationsspannung:	500V

Der Schalteingang ist mit einem bidirektionalen Opto-Koppler bestückt und mit Schutzwiderständen beschaltet. Schaltspannung und GND können wahlweise extern zugeführt werden oder von der Betriebsspannung VDD_SE und GND_SE abgegriffen werden.



Achtung!

Die Steckbrücke oberhalb der Federkraftklemmen (Umschaltung Schalteingang) muss auf "Klemmen" stehen.

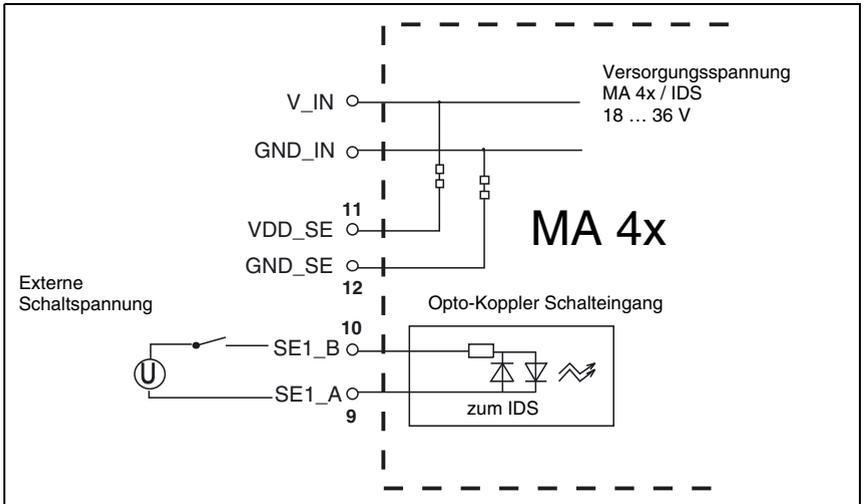


Bild 3.4: Anschluss des Schalteingangs mit externer Schaltspannung

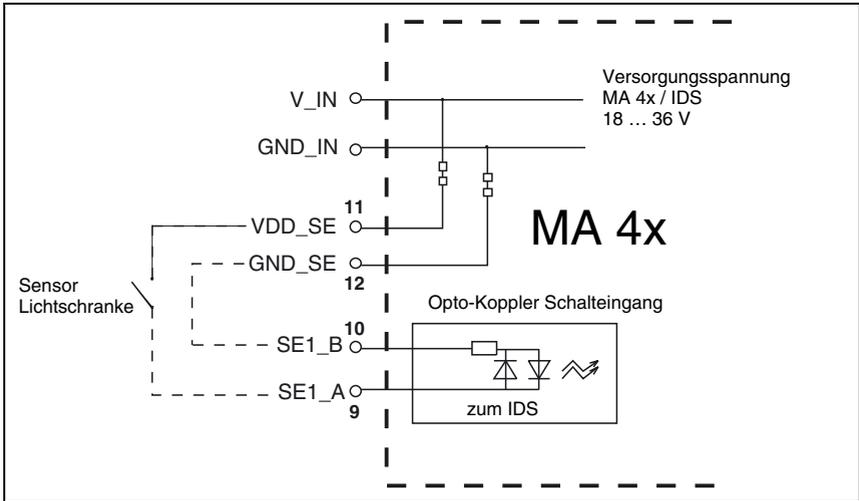


Bild 3.5: Anschluss des Schalteingangs ohne externe Schaltspannung

Es besteht wahlweise die Möglichkeit, den Schalteingang über den PROFIBUS zu aktivieren. Dazu müssen Sie die Steckbrücke oberhalb der Klemmen auf „PROFIBUS“ stecken und eine Drahtbrücke zwischen den Klemmen GND_SE und SE1_B anbringen (vgl. Bild 3.6).

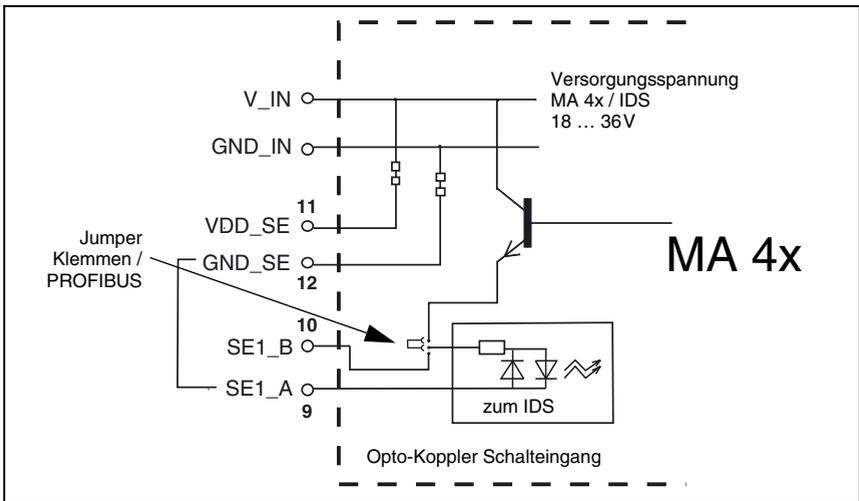


Bild 3.6: Schalten über PROFIBUS

4

Anschließen externer Geräte mit RS 232-(V.24)-Schnittstelle

Anstelle eines IDS können Sie an der MA 4x DP-k wahlweise ein externes Gerät mit einer RS 232-Schnittstelle anschalten. Dazu verwenden Sie die Federkraftklemmen 1-4.

**Achtung!**

An der MA 4x DP-k darf nicht gleichzeitig ein externes Gerät und ein IDS angeschlossen sein, da nur eine RS 232-Schnittstelle bedient werden kann.

Spannungsversorgung +5V

Die Klemme VCC liefert eine Versorgungsspannung von +5VDC gegen GND. Damit können kleinere Verbraucher (z. B. Lesestifte o.ä.) bis **max. 100mA** Stromaufnahme aus der MA 4x DP-k versorgt werden. Geräte mit höherer Stromaufnahme benötigen ein eigenes Netzteil oder die MA 41 DP-k HS.

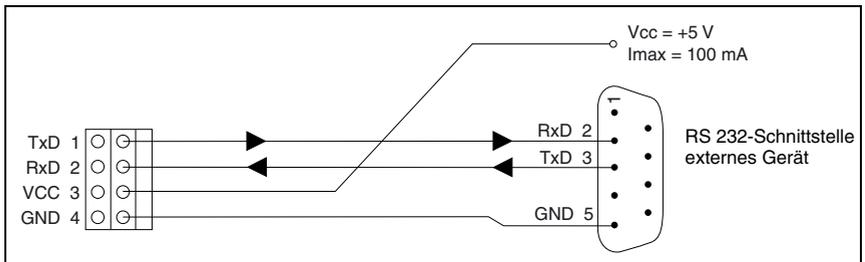


Bild 3.7: Anschluss eines externen Gerätes über RS 232

Die MA 41 DP-k HS verfügt über eine Spannungsversorgung mit 5V/1A kurzschlussfest und ein Anschlusskabel 0,3m mit einem 9-poligen Sub-D Steckverbinder z. B. für Hand-scanner. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 4.7.

**Hinweis!**

Sollte sich Ihr externes Gerät nicht auf das Standard Datenformat (9600, 8-N-1) einstellen lassen, so ist es möglich, die RS 232-Schnittstelle des PROFIBUS-Moduls anzupassen. Dies kann mit Hilfe des Konfigurations-Programms "ComPro" vorgenommen werden (siehe Kapitel 8.1 "Arbeiten mit der "ComPro"-Software"). Das Programm ist dem Lieferumfang beigelegt.

Um den BCL 8 über die Service-Schnittstelle der MA 41 DP-k zu parametrieren, ist ein spezielles Kabel erforderlich. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 4.8.

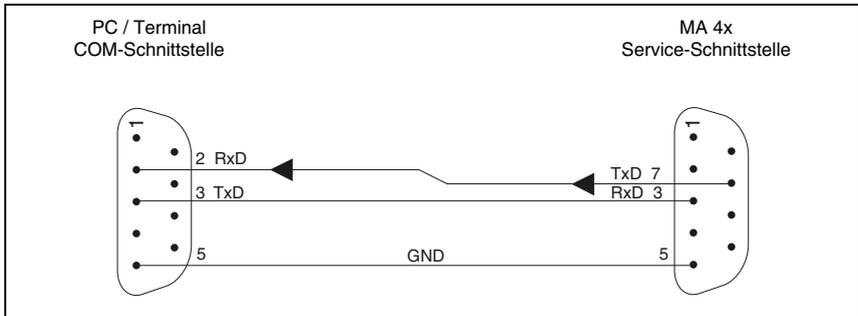


Bild 3.8: Kabel zur Konfiguration des BCL 8 über die Service-Schnittstelle

5

Terminierung



Achtung!

Wenn die MA 4x DP-k physikalisch letzter Teilnehmer im Bus ist, muss das Abschlussnetzwerk eingeschaltet werden, bei den übrigen Teilnehmern nicht. Das Abschlussnetzwerk ist mit Pull-Up- und Pull-Down-Widerständen bestückt.

6

Grundlegende Bedienung

Grundlegend sollten die folgenden Bits verwendet werden.

1	EN	Bit 7 im Out-Byte 0	Während des Betriebs muss dieses Bit immer auf "1" stehen
2	VALID	Bit 7 im In-Byte 0	Als Rückmeldung auf das EN steht dieses Bit auf "1".
3	Out-Bit 1	Bit 2 im Out-Byte 0	Aktivierung des Identsystems (Lesetores) "1" = Lesetor an und "0" = Lesetor aus
4	Input Datenbyte 1-18	Byte 2-19	Daten (Datenlänge 18 Byte max) werden gelesen und hier im Hexformat dargestellt.
5	BLR	Bit 7 im In-Byte 1	Zeigt an, dass Werte vom MA 4x DP-k an die Steuerung übertragen wurden.
6	R-ACK	Bit 0 im Out-Byte 0	Mit diesem Toggle-Bit muss die Lesung bestätigt werden (Wechsel von "0" ==> "1" und "1" ==> "0"). Ohne Bitwechsel erfolgt keine weitere Datenübertragung.

7

Ablaufdiagramm

Ablauf der Datenübertragung Slave→Master bzw. Master→Slave

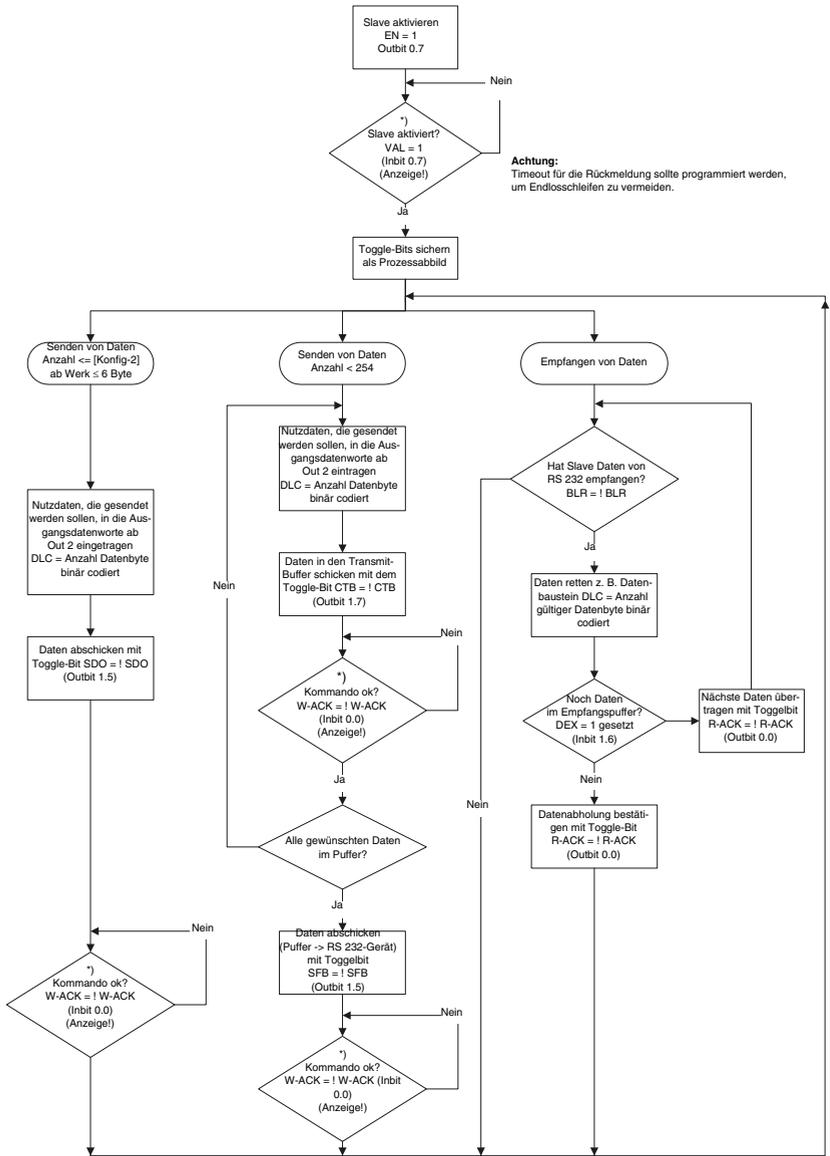


Bild 3.9: Struktogramm der Datenübertragung

4 Technische Daten MA 4x DP-k

4.1 Allgemeine Daten MA 4x DP-k

Elektrische Daten

Schnittstellentyp	PROFIBUS DP V-0, bis 12MBd / RS 232
Service Schnittstelle	RS 232 intern, mit Datenformat, 9600Bd, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit
Schalteingang	9-poliger Sub D-Stecker
LED grün	12 ... 36VDC
LED gelb	Gerät betriebsbereit (Power On)
Betriebsspannung	PROFIBUS Betriebszustand
Leistungsaufnahme	18 ... 36VDC
	max. 9VA mit IDS
	3,5VA ohne IDS

Anzeigen

LED grün	Power
LED gelb	PROFIBUS Betriebszustand

Mechanische Daten

Schutzart	IP 65
Gewicht	640g
Abmessungen (H x B x T)	MA 40: 130 x 90 x 93mm
	MA 41: 130 x 90 x 55mm
	MA 42: 130 x 90 x 55mm
Gehäuse	Aluminium-Druckguss

Umgebungsdaten

Betriebstemperaturbereich	0°C ... +50°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +60°C
Luftfeuchtigkeit	max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend
Vibration	geprüft nach IEC 68.2.6
Schock	geprüft nach IEC 68.2.27
Elektromagnetische Verträglichkeit	geprüft nach IEC 801

4.2 Maßzeichnungen

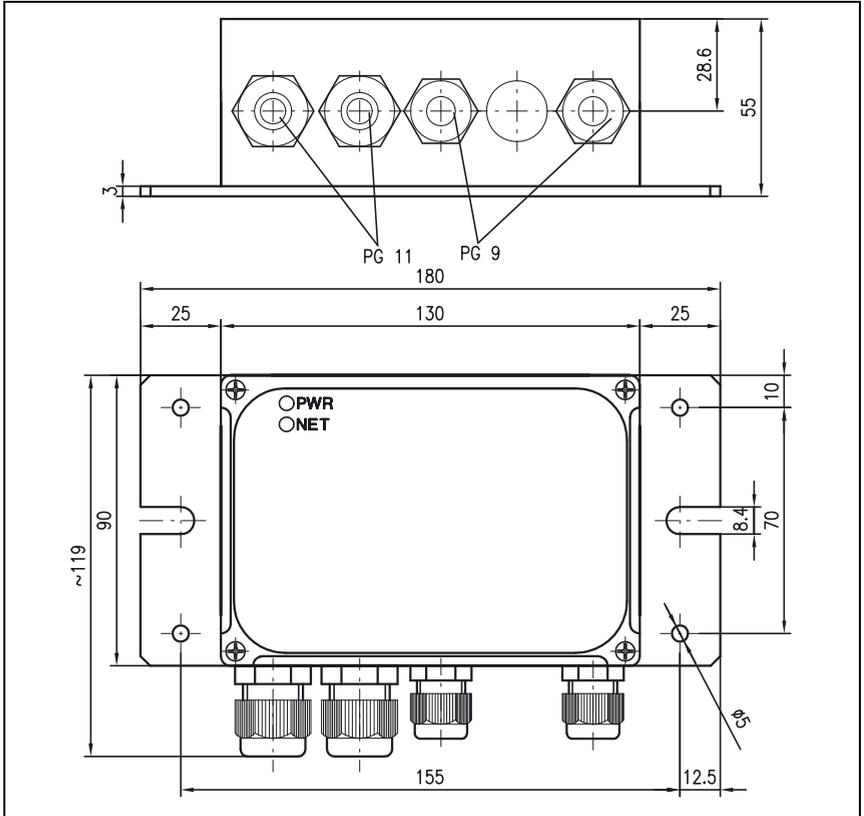


Bild 4.1: Maßzeichnung MA 4x DP-k

4.3 Konsistente Daten

Definition konsistent

"Daten, die inhaltlich zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen, bezeichnet man als konsistente Daten. Daten müssen z. B. von analogen Baugruppen immer konsistent behandelt werden, d. h. der Wert einer analogen Baugruppe darf durch das Auslesen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten nicht verfälscht werden."

Dies gilt auch für die Daten eines Barcodescanners. Es muss sichergestellt sein, dass die Daten vollständig und in der richtigen Reihenfolge übertragen werden. Um dies für unsere Geräte zu gewährleisten wurde die Gerätegruppe MA 4x DP-k entwickelt, die im folgenden beschrieben ist.

4.4 Funktion der MA 4x DP-k

Allgemeines

Die modulare Anschalteinheit MA 4x DP-k dient zur Anschaltung von Leuze Identsystemen (IDS) wie BCL 8, BCL 22, BCL 32 und BCL 80 direkt an den PROFIBUS DP. Dabei werden die Daten vom Scanner über eine RS 232-Schnittstelle (V.24) an die MA 4x DP-k übertragen und dort in einem Modul auf das PROFIBUS DP-Protokoll umgesetzt. Das Datenformat auf der RS 232-Schnittstelle entspricht dem Leuze Standard-Datenformat:

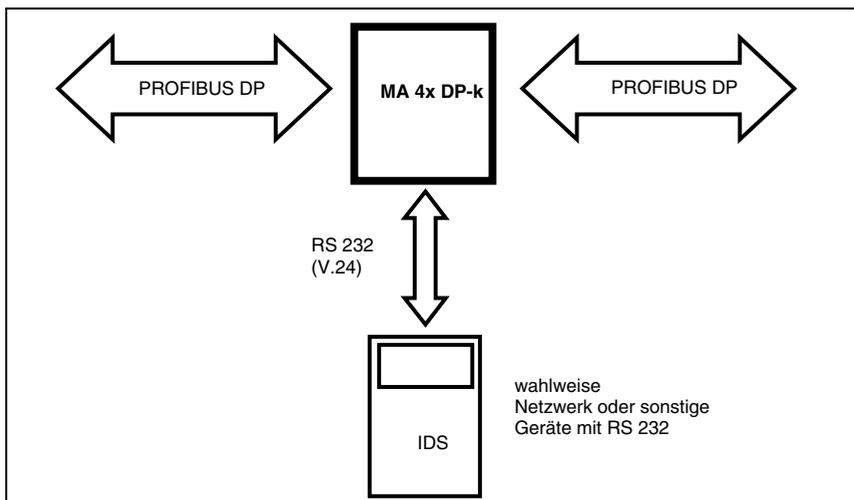


Bild 4.2: Anschaltung eines Leuze IDS (BCL, RFI, RFM, VR) an den PROFIBUS DP

Alle stationären Leuze Barcodeleser sind werksseitig auf dieses Datenformat voreingestellt, sodass keine Anpassung des Protokolls auf der RS 232-Schnittstelle notwendig ist. Der Barcodeleser BCL 80 kann mit dem L-förmigen Gehäusedeckel direkt mit der MA 40 DP-k verbunden oder über ein Verbindungskabel getrennt von der MA (KB040-xx) montiert werden. Dies ist besonders an schlecht zugänglichen Anlagen von Vorteil.

Das Kabel des Barcodelesers BCL 22 oder der RFI- und RFM-Geräte wird durch Kabeldurchführungen mit PG-Verschraubung in die MA 42 DP-k eingeführt und dort mit den Leiterplattensteckern verbunden.

Die MA 41 DP-k 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 Federklemmen anschließbar. Alle Kabel können durch 5 stabile Kabeldurchführungen mit PG-Verschraubung schmutzdicht und zugentlastet geführt werden.

Technisch entspricht die MA 41 und MA 42 der MA 40. Daher gelten die hier beschriebenen Funktionen für alle drei Gerätevarianten. Besonderheiten der einzelnen Gerätetypen sind entsprechend beschrieben.

Das Datenformat der RS 232-Schnittstelle kann mit der "ComPro"-Software (siehe Kapitel 8) angepasst werden.

4.5 Bedienelemente der MA 4x DP-k

Bedienelemente MA 4x DP-k

Im Folgenden sind die Bedienelemente der MA 4x DP-k beschrieben. Die Abbildung zeigt die MA 4x DP-k mit geöffnetem Gehäusedeckel.

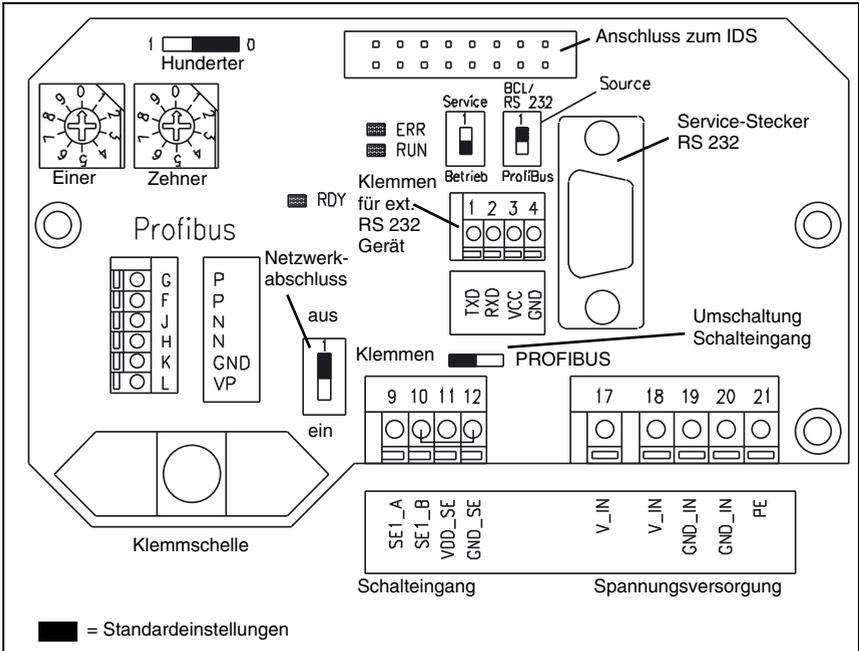


Bild 4.3: Vorderansicht: Bedienelemente der MA 4x DP-k

Für MA 40 DP-k steckt im "Anschluss zum IDS" ein Flachbandkabel im Deckel.

Für MA 41 DP-k, MA 41 DP-k HS und MA 42 DP-k steckt im "Anschluss zum IDS" eine Zusatzplatine.

Element	Funktion
PROFIBUS DP	Anschlussklemmen für PROFIBUS DP
Anschluss Flachband zum IDS	Verbindet den Sub-D Stecker im Gehäusedeckel mit der Elektronik im MA 40 DP-k-Unterteil
Klemmen für ext. RS 232-Gerät	Wahlweise zum IDS kann hier ein externes Gerät mit einer RS 232-Schnittstelle angeschlossen werden
Service-Schalter	1: Service-Mode 2: Standard-Betrieb=PROFIBUS DP

Element	Funktion
Source-Schalter	Umschalten der Sendedaten zum Mithören/Service: 1: IDS (od. ext. RS 232) / abgehende Daten 2: PROFIBUS-Modul / ankommende Daten
Service-Stecker	Sub D 9pol. male, RS 232-Schnittstelle für Service-/Setup-Betrieb, Mithören von Daten im Standard-Betrieb
Schalteingang	Klemmen 9 ... 12: Anschlussklemmen für Schalteingang 12 ... 36V (Polarität beliebig) zur Aktivierung des IDS. Wahlweise potentialfrei/nicht potentialfrei betreibbar
Umschaltung Schalteingang	Quelle für den Schalteingang des IDS Klemmen: Externer Schalter oder Lichtschranke anschließbar PROFIBUS: Der Schalteingang des IDS wird über PROFIBUS betätigt
Betriebsspannung	Klemmen 17 ... 21: Anschlussklemmen für Betriebsspannung (18 ... -36VDC) MA 4x DP-k und angeschlossenem IDS xx

Tabelle 4.1: Bedienelemente MA 4x DP-k

Anzeige-LEDs

Auf der Rückseite befinden sich 2 LEDs, die die Betriebszustände der MA 4x DP-k signalisieren:

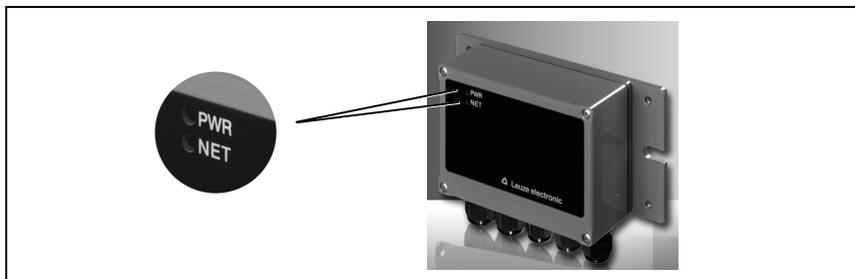


Bild 4.4: Rückansicht: LEDs an der MA 4x DP-k

LED Bez.	Status	Erklärung
PWR grün	Power-LED	Betriebsanzeige, leuchtet bei angelegter Betriebsspannung
NET gelb	PROFIBUS-Betriebszustand	Dunkel: Initialisierungsphase des PROFIBUS Dauerlicht: Leuchtet, sobald die Initialisierung des PROFIBUS erfolgreich abgeschlossen ist Blinkend: Störungen auf PROFIBUS Details hierzu siehe Kapitel 9 "Diagnose und Fehlerbehebung"

Tabelle 4.2: Bedeutung der Statusanzeige

4.6 Beschreibung der Zusatzplatine in der MA 42 DP-k

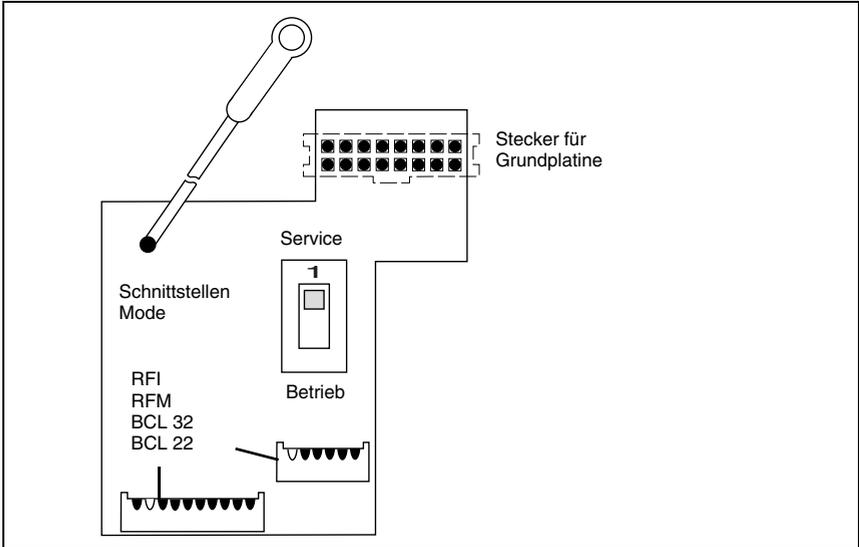


Bild 4.5: Vorderansicht für die MA 42 DP-k-Zusatzplatine

Element	Funktion
RFI RFM BCL 32 BCL 22	Anschlussklemmen für Leiterplattenstecker RFI, RFM, BCL 32, BCL 22 und VR mit KB031
Stecker für Grundplatine	Verbindung mit der Grundelektronik der MA 42 DP-k
Schnittstellenmode (Serviceschalter)	1: Service-Mode 2: Standard-Betrieb

Tabelle 4.3: Bedienelemente der MA 42 DP-k-Zusatzplatine

4.7 Beschreibung der Zusatzplatine in der MA 41 DP-k HS

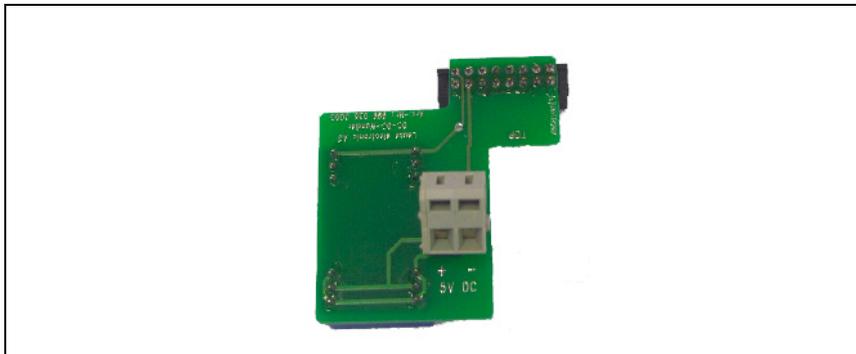


Bild 4.6: Vorderansicht für die MA 41 DP-k HS-Zusatzplatine

Element	Funktion
+5V (1A max.)	Anschlussklemmen Spannungsversorgung für den Anschluss eines Handscanners oder BCL 8
GND	

Tabelle 4.4: Bedienelemente der MA 41 DP-k HS Zusatzplatine



Hinweis!

Der Anschluss der Datenschnittstelle RS 232 erfolgt über Klemmen 1-4 auf der Grundplatine der MA 41 DP-k HS.

4.8 Betriebsarten der MA 4x DP-k

Die MA 4x DP-k bietet für eine schnelle Inbetriebnahme zusätzlich zum Standard-Betrieb eine weitere Betriebsart "Service-Mode" an. In dieser Betriebsart kann z. B. das IDS an der MA 4x DP-k parametrieren und die Kommunikation auf dem PROFIBUS getestet werden. Hierzu benötigen Sie einen PC/Laptop mit einem geeigneten Terminal-Programm wie BCL-Config von Leuze o.ä.

Service-Schalter

Zwischen Betrieb und Service wählen Sie mit dem Service-Schalter:

Pos. 2: Betrieb (Mithören auf Service-Schnittstelle möglich)

Pos. 1: Service (Schnittstelle IDS - PROFIBUS unterbrochen)



Achtung!

Bei Verwendung der MA 42 DP-k muss darauf geachtet werden, dass zusammen mit dem Serviceschalter auf der Grundplatine auch der Schalter auf der Zusatzplatine (siehe Bild 4.5) umgeschaltet werden muss.

Source-Schalter

Mit dem Source-Schalter wählen Sie, ob die MA 4x DP-k (PROFIBUS-Modul) oder das IDS angesprochen wird.

Pos. 2: PROFIBUS-Modul

Pos. 1: IDS/BCL (RS 232 ext.)

Daraus ergeben sich vier mögliche Schalterstellungen für die MA 4x DP-k:

1. **Betrieb / Mithören IDS/BCL:**
Das IDS ist mit dem PROFIBUS verbunden. Auf der Service-Schnittstelle können Sie die Sendedaten des IDS mithören, d. h. auf einem Terminal ausgeben lassen.
2. **Betrieb / Mithören PROFIBUS:**
Das IDS ist mit dem PROFIBUS verbunden. Auf der Service-Schnittstelle können Sie die Sendedaten des PROFIBUS-Moduls an das IDS mithören.
3. **Service / IDS/BCL:**
In dieser Schalterstellung können Sie direkt mit dem Identsystem am MA 4x DP-k kommunizieren. Sie können Online-Kommandos über die Service-Schnittstelle schicken, den BCL parametrieren (Setup) und sich die Lesedaten des Scanners ausgeben lassen.
4. **Service / PROFIBUS:**
In dieser Schalterstellung ist Ihr PC/Terminal mit dem PROFIBUS Modul verbunden. Dabei können Sie Datentelegramme über die RS 232-Schnittstelle aus dem PROFIBUS empfangen und analysieren. So können z. B. Übertragungsprobleme im PROFIBUS schnell lokalisiert werden.

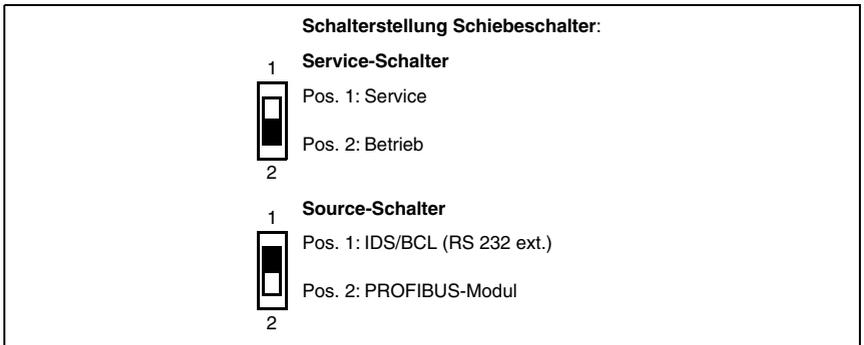


Bild 4.7: Schalterstellungen Service- und Source-Schalter

Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle ist bei abgenommenem Gehäusedeckel am MA 4x DP-k 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.

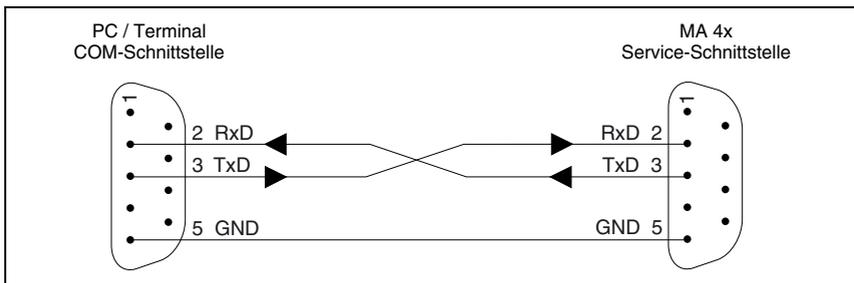


Bild 4.8: Verbindung der Service-Schnittstelle mit einem PC/Terminal



Achtung!

Wählen Sie am Service-PC immer das Standard-Datenformat 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit und **STX, Daten, CR, LF**.



Hinweis!

Für die Konfiguration der an der externen Schnittstelle angeschlossenen Geräte wie z. B. BCL 8 (Klemmen 1 - 4), wird ein dafür konfiguriertes Kabel benötigt. Die beiden Schalter müssen sich in der Stellung 3: Service / IDS/BCL befinden.

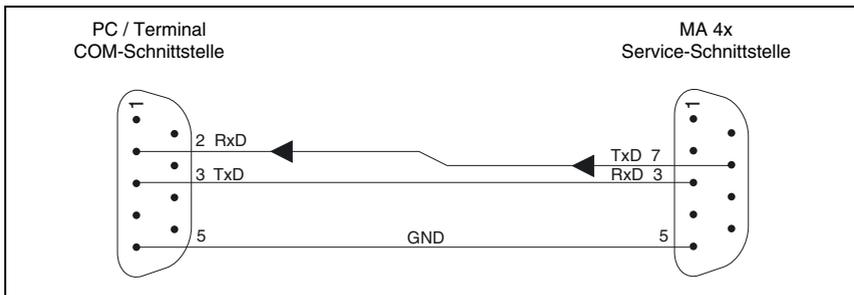


Bild 4.9: Kabel zur Konfiguration des BCL 8 über die Service-Schnittstelle

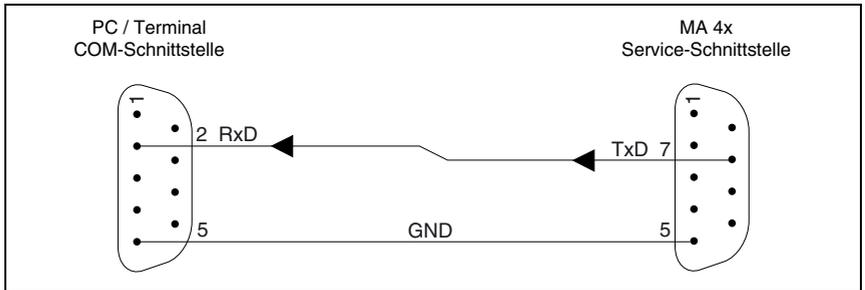


Bild 4.10: Kabelkonfiguration beim Mithören



Hinweis!

Soll der Datenverkehr der externen Schnittstelle mitgehört werden, wird ein dafür konfiguriertes Kabel benötigt.

5 Montage



Hinweis!

Zur Montage der jeweiligen Identifikationsgeräte beachten Sie bitte die Hinweise in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

5.1 Montage der MA 4x DP-k

Die MA 4x DP-k kann auf 2 unterschiedliche Weisen montiert werden.

1. MA 40 DP-k:
 - Über ein Befestigungsteil (BT 56) an der Schwalbenschwanz-Befestigungsnut.
 - Über ein Befestigungsteil (BT 57) über 4 Befestigungs-sacklöcher M4x13.
2. MA 41 DP-k / MA 42 DP-k / MA 41 DP-k HS
 - Über 4 Gewindelöcher (M6) oder
 - über beiliegende M8 Schrauben in den seitlichen Befestigungsnuten in der Montageplatte.

5.1.1 MA 40 DP-k

Zur Befestigung der MA 40DP-k stehen Befestigungsnuten und 4 Befestigungs-Sacklöcher M4x13 zur Verfügung (seitlich).

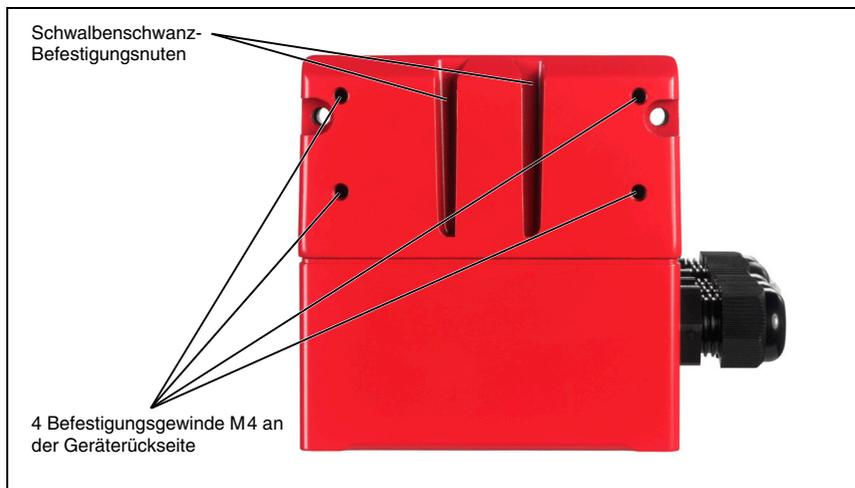


Bild 5.1: Befestigungsmöglichkeiten MA 40 DP-k

Befestigungsteil BT 56

Zur Befestigung der MA 40 DP-k über die Befestigungsnuten steht Ihnen das Befestigungsteil BT 56 zur Verfügung. Es ist für eine Stangenbefestigung (Ø 16mm bis 20mm) vorgesehen. Bestellhinweise entnehmen Sie bitte dem Kapitel 10.2 auf Seite 85.

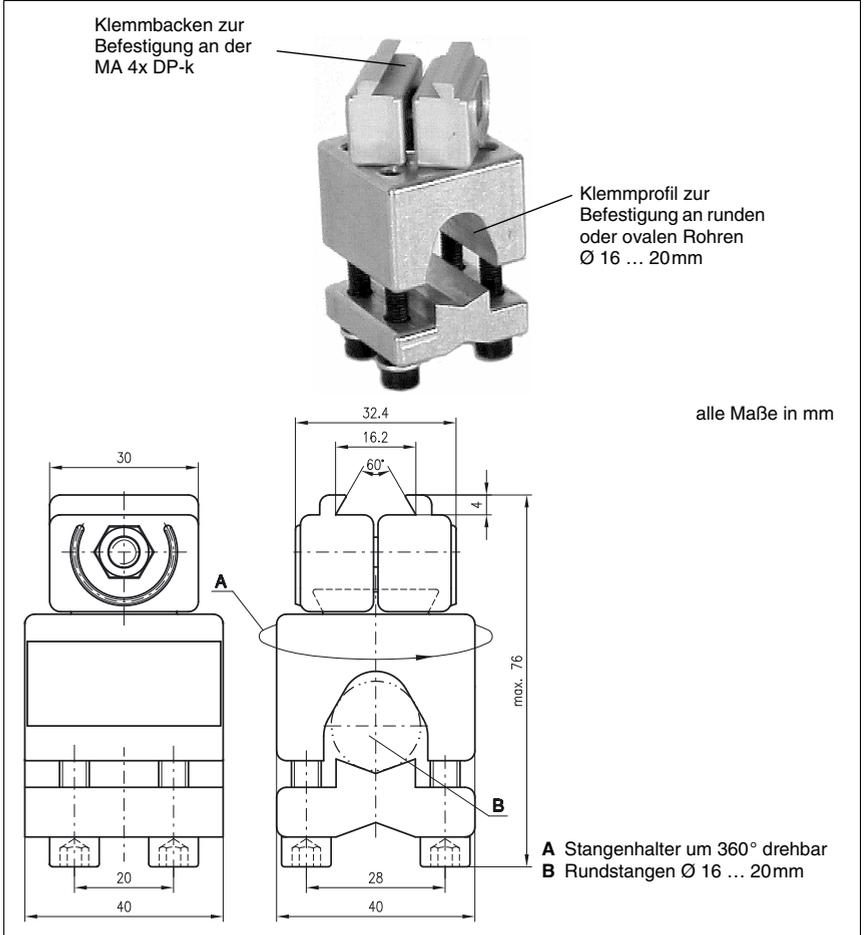


Bild 5.2: Befestigungsteil BT 56

5.1.2 MA 41 DP-k / MA 42 DP-k / MA 41 DP-k HS

Diese Geräte können über 4 Gewindelöcher (M6) oder über beliebige M8 Schrauben an den seitlichen Befestigungsnuten in der Montageplatte montiert werden.

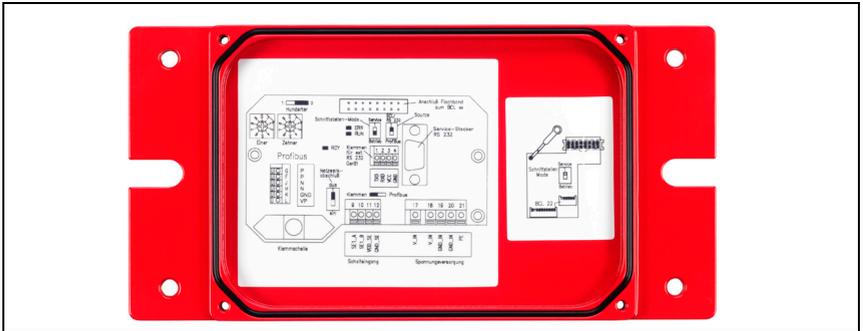


Bild 5.4: Befestigungsmöglichkeiten MA 41 DP-k / MA 42 DP-k / MA 41 DP-k HS

5.2 Geräteanordnung

Idealerweise sollte die MA 4x DP-k gut zugänglich in der Nähe des Identgerätes montiert werden, um eine gute Bedienbarkeit z. B. zur Parametrierung des angeschlossenen Gerätes zu gewährleisten.

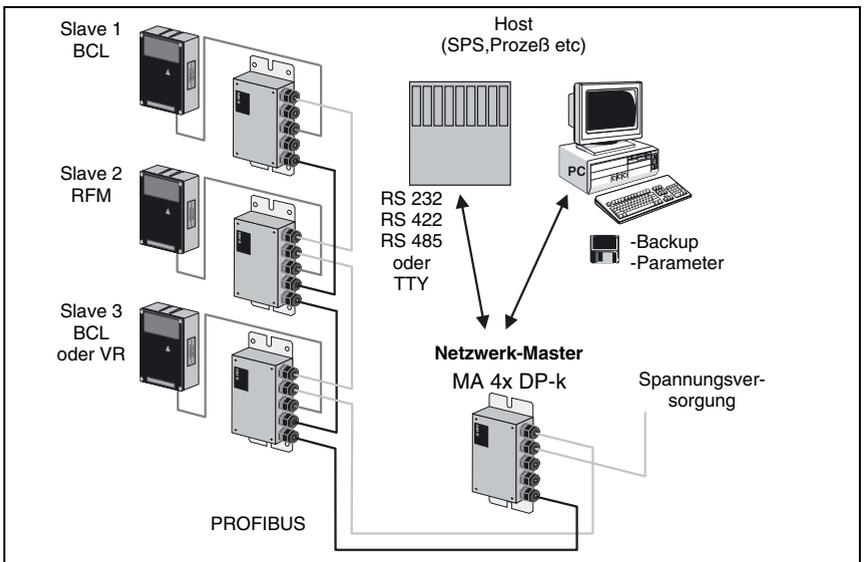


Bild 5.5: Beispielhafte Geräteanordnung: Vernetzung über PROFIBUS

6 Geräteparameter und Schnittstellen

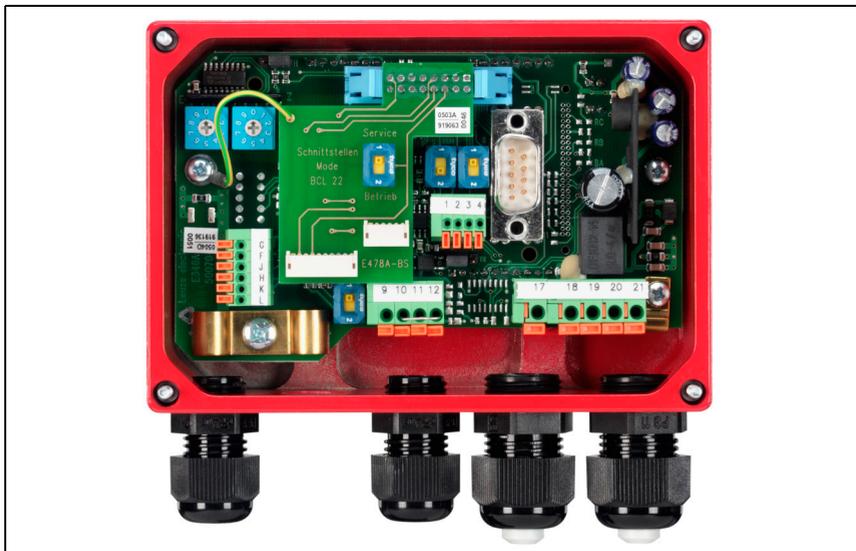


Bild 6.1: MA 42 DP-k offen

6.1 PROFIBUS

6.1.1 Allgemeines

Die MA 4x DP-k ist als PROFIBUS-Gerät (PROFIBUS DP-V0 gemäß IEC 61784-1) mit einer Baudrate bis zu 12 MB konzipiert. Das Gerät erfüllt die Funktionalität eines bidirektionalen Gateways. Es transformiert lediglich RS 232 Daten in das PROFIBUS DP Protokoll und umgekehrt. Im PROFIBUS-Projektierungstool taucht daher nur die MA 4x DP-k als Slave auf, nicht aber das angeschlossene Identsystem.

Die in der MA 4x DP-k vordefinierten Module müssen im Projektierungstool verwendet werden. Ab Werk sind die folgenden Module parametrierbar:

- Eingangsmodul: 10 Worte (20Byte) Eingang konsistent (0xD9)
- Ausgangsmodul: 4 Worte (8Byte) Ausgang konsistent (0xE3)

Sollten hiervon abweichende Einstellungen benötigt werden, sind diese zuerst in der MA 4x DP-k über die Konfigurationssoftware "ComPro" einzustellen. Informationen zu "ComPro" Kapitel 8 auf Seite 74.

6.1.2 Anschluss der PROFIBUS-Schnittstelle

Die MA 4x DP-k wird über die Federkraft-Klemmen an den PROFIBUS angeschlossen. Achten Sie unbedingt auf richtige Polung der Anschlussleitungen, da sonst der PROFIBUS nicht ordnungsgemäß funktioniert.

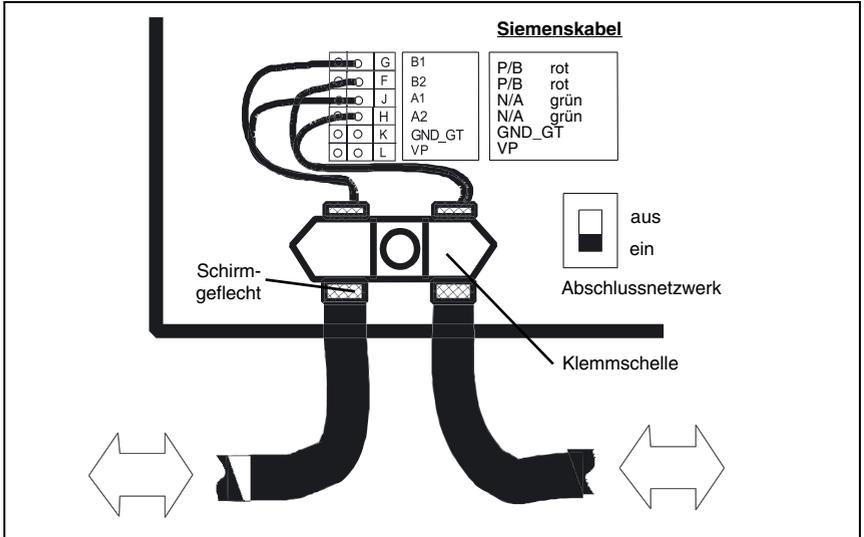


Bild 6.2: Anschluss des PROFIBUS



Achtung!

Wenn die MA 4x DP-k physikalisch letzter Teilnehmer im Bus ist, muss das Abschlussnetzwerk eingeschaltet werden, bei den übrigen Teilnehmern nicht. Das Abschlussnetzwerk ist mit Pull-Up- und Pull-Down-Widerständen bestückt.

Schirmanbindung

Die Anbindung des Schirms an die MA 4x DP-k erfolgt über die Klemmschelle. Dazu stülpen Sie das Schirmgeflecht des PROFIBUS-Kabels ca. einen Finger breit über den Kabelmantel zurück und fixieren das Kabel mit der Klemmschelle. Achten Sie darauf, dass keine der feinen Schirmлитzen in die Elektronik hineinragt. Lassen Sie die überstehenden Litzen ausreichend lang, sodass Sie bequem in die Federkraftklemmen eingeführt werden können.

Der 9-polige Sub-D-Stecker der PROFIBUS-Norm DIN 19 245 ist wie folgt belegt:

Signalbezeichnung	Klemmen MA 4x DP-k	Bemerkung	Farbe
B1 / B2	G, F	entspricht RS 485 B	rot
A1 / A2	J, H	entspricht RS 485 A	grün
Schirm	Schraubklemmschelle	Schirmgeflecht der PROFIBUS-Leitung	

Tabelle 6.1: Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers

6.1.3 PROFIBUS-Adresse

Einstellen der Stationsadresse

Die Stationsadresse der MA 4x DP-k im PROFIBUS wird über zwei Drehschalter (Einer- und Zehnerstellen) und einen Jumper eingestellt.

Jumper "Hunderter" rechts:	Adressbereich 0 ... 99
Jumper "Hunderter" links:	Adressbereich größer 100



Hinweis!

Die Stationsadresse für den MA 4x DP-k (Slave) kann maximal zwischen 2 und 126 liegen, andere Adressen sind nicht zulässig. Ein Umstellen der Adresse an den Schaltern wirkt sich erst nach dem nächsten Kaltstart (Betriebsspannung einschalten) aus.

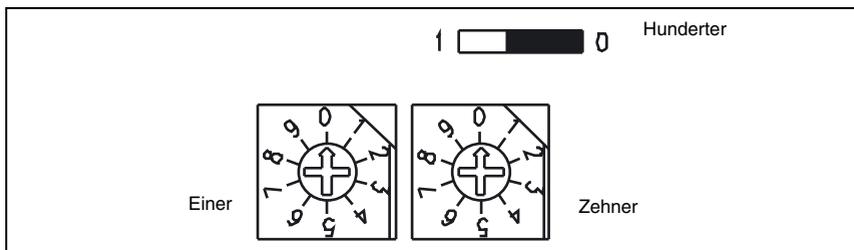


Bild 6.3: Adresseinstellung per Drehschalter/Jumper

6.1.4 Allgemeine Informationen zur GSD-Datei, Laden der Konfigurationsdatei

Für die Einbindung der MA 4x DP-k in den PROFIBUS muss diese am Master angemeldet (konfiguriert) werden. Die Art der Anmeldung hängt von Ihrem Projektierungstool ab.

Mit der GSD-Datei DPK_2600.GS* lässt sich die MA 4x DP-k als Slave in den PROFIBUS einfügen. Alle Slave-spezifischen Daten sind in dieser Datei abgelegt.

Die GSD-Datei finden Sie unter www.leuze.de -> **Rubrik Download** -> **identifizieren** -> **modulare Anschalteinheiten** oder auf der beigefügten CD. In dieser Datei sind alle Daten hinterlegt, die für den Betrieb der MA 4x DP-k nötig sind, wie z. B. Baudrate, Datenbreite und Definition der Status- und Steuerbits. Die im Projektierungstool vorgenommenen Änderungen werden nicht in der GSD-Datei gespeichert, sondern im dazugehörigen Projekt der Anschaltbaugruppe der Steuerung.

6.2 Variable Konfiguration der Ein- und Ausgangsworte

Die MA 4x DP-k ist mit einer variablen Datenbreite von Eingangs- und Ausgangs-Worten konfigurierbar (max. 12 Eingangs- und 12 Ausgangsworte).

- Zuerst muss die MA 4x DP-k durch Verändern und Booten der Datenbank an die veränderte Datenbreite angepasst werden. Hierzu steht das Konfigurationsprogramm "ComPro" zur Verfügung, das auf Seite 74 beschrieben ist.
- Die Konfiguration des Masters wird durch das Übertragen der entsprechenden Speichermodule im Konfigurationstool eingestellt.

6.2.1 Anpassung der Eingangs- und Ausgangsbreite in der Gerätestammdatei bzw. Steuerung

Werkseinstellung:	10 Eingangsworte	(0xD9) mit Konsistenz
	4 Ausgangsworte	(0xE3) mit Konsistenz

Diese Werte können kundenspezifisch im Bereich 2-12 Worte angepasst werden. Verschiedene Ein- und Ausgangsbreiten sind als Option in der Gerätestammdatei (*.GSD) enthalten. Sie müssen bei der Projektierung im Master entsprechend eingetragen werden.

6.2.1.1 Konfigurationstabelle E/A-Daten

Folgende Konfigurationen sind möglich:

Eingang konsistent

Datenworte	Konfig (Hex)	Konfig (Dezimal)
2	D1 hex	209
3	D2 hex	210
4	D3 hex	211
5	D4 hex	212
6	D5 hex	213
7	D6 hex	214
8	D7 hex	215
9	D8 hex	216
10	D9 hex	217
11	DA hex	218
12	DB hex	219

Ausgang konsistent:

Datenworte	Konfig (Hex)	Konfig (Dezimal)
2	E1 hex	225
3	E2 hex	226
4	E3 hex	227
5	E4 hex	228
6	E5 hex	229
7	E6 hex	230
8	E7 hex	231
9	E8 hex	232
10	E9 hex	233
11	EA hex	234
12	EB hex	235

6.2.2 Vorbereiten der Steuerung auf die konsistente Datenübertragung

Beim Programmieren muss die Steuerung auf die konsistente Datenübertragung vorbereitet werden. Dies ist von Steuerung zu Steuerung verschieden. Bei den Siemenssteuerungen gibt es folgende Möglichkeiten.

S7

Es müssen die speziellen Funktionsbausteine SFC 14 für Eingangsdaten und SFC 15 für Ausgangsdaten in das Programm eingebunden werden. Diese Bausteine sind Standardbausteine und haben die Aufgabe, die konsistente Datenübertragung zu ermöglichen.

S5 mit IM 308C

- bis Ausgabestand 5 zusammen mit Comprofibussoftware bis Ausgabestand 2 und
- ab Ausgabestand 6 zusammen mit Comprofibussoftware ab Ausgabestand 3

Hier muss der Funktionsbaustein FB 192 eingebunden werden, der die Aufgabe hat, das Übertragen der konsistenten Daten durchzuführen.

S5 mit IM 308B

Bei der IM 308B muss die konsistente Datenübertragung über Ladetransferbefehle programmiert werden. Die IM 308B erkennt keine xxx.GSD-Dateien, nur xxx.200-Dateien.

6.2.3 Anpassung der Eingangs- und Ausgangsbreite in der MA 4x DP-k per Software-Download

Einstellbare Eingangs- und Ausgangsbreite

Die Umstellung auf eine andere Breite der Ein- und Ausgangsworte am Slave ist nur über die Serviceschnittstelle der MA 4x DP-k per Software-Download mit Spezialkabel möglich (siehe Kapitel 8).

Die Parameter sind in einer Datenbank im EEPROM der MA 4x DP-k hinterlegt. Zum Ändern dieser Werte ist das Software-Tool „ComPro“ (siehe Seite 74) notwendig.

Standardmäßig sind **10 Datenworte Eingang** und **4 Datenworte Ausgang** eingestellt.

Der Einstellbereich beträgt jeweils **2 ... 12 Worte** für E- und A-Daten.

6.3 Einstellen der Leseparameter am Identsystem

Inbetriebnahme IDS

Zur Inbetriebnahme einer Lesestation müssen Sie das IDS an der MA 4x DP-k auf ihre Leseaufgabe vorbereiten. Schließen Sie das IDS dazu an der MA 4x DP-k an. Je nach IDS erfolgt dies über ein Verbindungskabel (Zubehör-Nr.: KB 040-3000) oder direkt an der MA 4x DP-k. Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind der Service-Stecker und die zugehörigen Schalter zugänglich. Gehen Sie nun Schritt für Schritt bei der Inbetriebnahme vor:

Wählen Sie die Schalterstellung "Service/BCL/IDS" und schließen Sie Ihren PC über RS 232-Kabel an den Service-Stecker an.

Anschließen Service-Schnittstelle

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 4x DP-k angeschlossen haben, auf das Datenformat 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stoppbit eingestellt ist. Das Config-Tool können Sie unter www.leuze.de -> **Rubrik Download -> identifizieren** für BCL, RFID, VR etc. herunterladen.

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

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

Betrieb

Schalten Sie die MA 4x DP-k in Schalterstellung 1: Betrieb / Mithören IDS/BCL. Nun ist das IDS mit dem PROFIBUS verbunden. Die Aktivierung des IDS kann nun entweder über den Schalteingang an der MA 4x DP-k, über das Prozessdatenwort Out-Bit 1 (Bit 0.2) oder durch die Übertragung eines "+"-Kommandos an das IDS erfolgen (siehe Kapitel "Anschließen des Schalteingangs"). Nähere Informationen zum PROFIBUS-Übertragungsprotokoll siehe Kapitel 6.4 "Betrieb der MA 4x DP-k am PROFIBUS".

Im Betriebsmodus können Sie die Daten auf der seriellen Schnittstelle zwischen IDS und PROFIBUS-Modul über den Service-Stecker mithören. Mit dem Schalter "Source" schalten Sie zwischen "Mithören IDS" und "Mithören PROFIBUS" um.

6.4 Betrieb der MA 4x DP-k am PROFIBUS

6.4.1 Aufbau des Datenaustausches

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.

Eingangs-Modul
10 Worte Eingang konsistent

Statusbyte 0
Statusbyte 1
Eingangsdaten
18 Byte (Standard)
Darstellung Hex-Format

Ausgangs-Modul
4 Worte Ausgang konsistent

Statusbyte 0
Statusbyte 1
Ausgangsdaten
6 Byte (Standard)
Darstellung Hex-Format

6.4.2 Funktionsweise des Datenaustausches

6.4.2.1 Lesen von Slavedaten

Beschreibung

Schickt der Decoder Daten an die PROFIBUS-Anschaltung MA 4x DP-k, so werden die Daten in einem Puffer zwischengespeichert. Gleich danach werden n Byte (n = 2 bis 22) Nutzdaten mit der Information: "Anzahl gültiger Daten" (DLC) und dem getoggelten Statusbit "BLR" (**B**lock **R**eady) an den Master geschickt. Der Master, der das Statusbit abprüft und eine Änderung feststellt, kann sofort die ersten Nutzbyte (max. 2 - 22) auswerten.

Sind keine weiteren Nutzdaten im Ausgangspuffer der MA 4x DP-k vorhanden ("DEX"-Bit = "0"), dann muss als Lesebestätigung das "R-ACK"-Bit einmal getoggelt werden, um die Datenübertragung für den nächsten Lesezyklus frei zu geben.

Wenn der Puffer noch weitere Daten enthält, ("DEX"-Bit = 1) dann 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 frei zu geben.

6.4.2.2 Schreiben von Slavedaten

Einzeldaten 4-24 Byte

Beim Übertragen vom Master zum Slave wird die gemeinsame (schnelle) Übertragung von Befehls- und Nutzdaten ausgenutzt. Auch hier wird nicht auf den Status, sondern auf eine Änderung reagiert.

Statename	Zustand	Aktion
Idle	Decoder ist bereit zum Empfangen von Daten	Falls Übertragung gewünscht: Daten in PROFIBUS-Ausgabepuffer transferieren Flag "SDO" (S end a ctual d ata o nce)
Data ready	Decoder hat Daten empfangen	Warten bis "W-ACK" getoggelt wurde

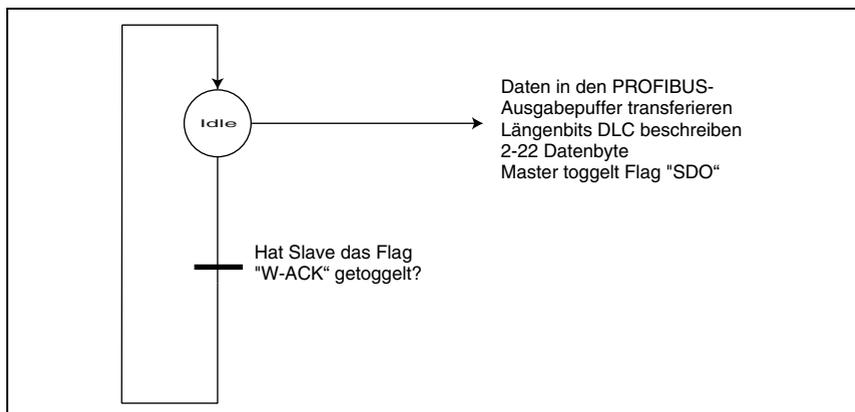


Bild 6.4: State Machine: Schreiben von Einzeldaten

Blockweises Schreiben (bis 254 Byte)

Sollten mehr als 2 ... 22 Byte Nutzdaten auf einmal zum Slave geschickt werden, so können diese Blockweise in den Puffer der MA 4x DP-k geschrieben werden. Die vom Master zum Slave geschickten Daten werden dann durch Setzen des Bits "CTB" (Copy to transmit buffer) in einem "Transmit buffer" gesammelt (bis zu 254 Byte).

Mit einem einzigen Befehl werden die Daten vom Puffer zum angeschlossenen Gerät (BCL oder anderes Gerät) über die serielle Schnittstelle geschickt: Bit "SFB" (Send data from transmit buffer).

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

6.4.3 Besonderheiten der Datenübertragung

Auffüllen ungenutzter Eingangsdatenbyte mit 00h

Bei der Datenübertragung vom Slave zum Master werden die Nutzdaten in die Eingangsdatenbyte des Masters kopiert und das Längenbyte (DLC = Data Length Code) entsprechend gesetzt. Die nicht besetzten Eingangsdatenbyte werden automatisch mit 00h überschrieben. Daher ist eine doppelte Kontrolle der übertragenen Daten möglich:

- Angabe der gültigen Datenbyte durch die Längencodierung DLC.
- Nicht gültige Datenbyte werden mit 00h überschrieben.

6.4.4 Beschreibung der Eingangsbytes (Statusbytes)

Die Eingangsbytes (Statusbytes) enthalten:

- 4 System-Statusbits
- 2 Eingangsbits
- 5 Handshakebits
- 5 Bits Data Length Code (DLC), die die Anzahl der nachfolgend gültigen Datenbyte anzeigen.

Die restlichen 2 ... 22 Eingangsbyte enthalten die Nutzdaten des BCL bzw. die Daten, die von der seriellen Schnittstelle empfangen wurden.

Übersicht der Eingangsbytes (Statusbytes)

Modul	Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
ea 2 –12 Worte Eingang konsistent	W-ACK	Write-Acknowledge (Schreibbestätigung) Toggle-Bit: Zeigt an, dass Daten erfolgreich von der SPS an die MA 4x DP-k gesendet wurde.	0.0	Bit	0->1: Erfolgreich geschrieben 1->0: Erfolgreich geschrieben	0	ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eb 2 –12 Worte Eingang konsistent	TX-BUSY	Transmit is active (Datenübertragung aktiv) Zeigt an, ob momentan Daten von der MA 4x DP-k über die RS 232 an das angeschlossene Identgerät übertragen werden.	0.1	Bit	0: Keine Übertragung 1: Daten werden übertragen	0	
ec 2 –12 Worte Eingang konsistent	IN-Bit 0	Eingabebits (keine Funktion) Bit steht immer fest auf "1"	0.2	Bit	1	1	
ed 2 –12 Worte Eingang konsistent	IN-Bit 1	Eingabebits (keine Funktion) Bit steht immer fest auf "1"	0.3	Bit	1	1	
ee 2 –12 Worte Eingang konsistent	RBO	Receive Buffer Overflow (Empfangs-Pufferüberlauf) Zeigt an, dass über 240 Byte Daten im Empfangspuffer stehen. Wird autom. rückgesetzt, wenn Empfangspuffer < 200 Byte Daten enthält.	0.4	Bit	0->1: Empfangspuffer > 240 Byte 1 ->0: Empfangspuffer < 200 Byte	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent) el (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ef 2 –12 Worte Eingang konsistent	TBO	Transmit Buffer Overflow (Sende-Pufferüberlauf) Zeigt an, dass über 254 Byte Daten mit dem CTB- Bit in den Transmit- Puffer geschrieben wurden.	0.5	Bit	0->1 Empfangspuffer > 254 Byte 1 ->0 Empfangspuffer < 254 Byte	0	al (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eg 2 –12 Worte Eingang konsistent	ERR	Module/Command Error (Fehler) Zeigt an, dass ein unzulässiges Kommando / Parameter übertragen wurde	0.6	Bit	0: Kein Fehler 1: Fehler	0	

Modul	Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
eh 2 –12 Worte Eingang konsistent	VALID	Device Ready (Bereitschaftsanzeige) Zeigt an, dass die MA 4x DP-k für den Datenaustausch bereit ist. Wird auf "1" gesetzt, wenn das EN- Bit im Ausgangsbyte 0.7 auf "1" gesetzt wird.	0.7	Bit	0: Gerät nicht bereit 1: Gerät bereit	0	ah (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ei 2 –12 Worte Eingang konsistent	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) Anzahl der übertragenen Eingangsbytes wird als Hexwert in Binärdarstellung eingegeben.	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	en, eo, ep, eq, er, es (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ek 2 –12 Worte Eingang konsistent	D-NEW	Data New in Receive Buffer (Neue Daten Empfangen) Signalisiert für die Länge der eingestellten Zeit (default 500ms) den Eingang neuer Daten. Einstellung findet über die Config-Software "ComPro" statt.	1.5	Bit	0: Vorhandene Daten sind älter als die eingestellte Zeitdauer 1: Vorhandene Daten sind neu	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
el 2 –12 Worte Eingang konsistent	DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer) Zeigt an, dass im Sendepuffer weitere Daten gespeichert sind, die zur Übertragung an die Steuerung bereit stehen.	1.6	Bit	0: Keine Daten im Sendepuffer 1: Weitere Daten im Sendepuffer	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
em 2 –12 Worte Eingang konsistent	BLR	Next block ready to transmit (Neuer Block bereit) Toggle-Bit: Zeigt an, wenn die MA 4x DP-k Daten aus dem Sendepuffer in den Eingangsdatenbereich der SPS übertragen hat.	1.7	Bit	0->1: Daten übertragen 1->0: Daten übertragen	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
en 2 Worte Eingang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 2 Worten Länge konsistent.	2... 5	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eo 4 Worte Eingang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 4 Worten Länge konsistent.	2... 9	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ep 6 Worte Eingang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 6 Worten Länge konsistent.	2... 13	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eq 8 Worte Eingang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 8 Worten Länge konsistent.	2... 17	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
er 10 Worte Eingang konsistent	Daten Standard-Modul	Nutzinformationen mit 10 Worten Länge konsistent.	2... 21	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
es 12 Worte Eingang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 12 Worten Länge konsistent.	2... 25	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Eingangsdatenlänge: 2 Byte konsistent + 2 ... 12 Worte Nutzdaten je nach Modul

Struktur der Eingangsbytes (Statusbytes)

	7	6	5	4	3	2	1	0	
	VALID	ERR	TBO	RBO	IN-Bit 1	IN-Bit 0	TX-BUSY	W-ACK	Byte 0
	7	6	5	4	3	2	1	0	
	BLR	DEX	D-NEW	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Byte 1
				2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	

Input-Datenbyte 0	Je nach Konfiguration 2 bis 22 Datenbyte
Input-Datenbyte 1	
Input-Datenbyte 2	
Input-Datenbyte 3	
Input-Datenbyte 4	
Input-Datenbyte 5	
Input-Datenbyte 6	
Input-Datenbyte 7	
Input-Datenbyte 8	
Input-Datenbyte 9	
Input-Datenbyte 10	
Input-Datenbyte 11	
Input-Datenbyte 12	
Input-Datenbyte 13	
Input-Datenbyte 14	
Input-Datenbyte 15	
Input-Datenbyte 16	
Input-Datenbyte 17	
Input-Datenbyte 18	
Input-Datenbyte 19	
Input-Datenbyte 20	
Input-Datenbyte 21	

Bild 6.5: Struktur der Eingangsbytes (Statusbytes)

Die Bits der Eingangsbyte haben folgende Bedeutung:

Bits des Eingangsbyte (Statusbyte) 0

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	W-ACK	Write-Acknowledge (Schreibbestätigung)
1	TX-BUSY	Transmit is active (RS 232-Übertragung läuft)
2,3	IN-Bit 0, IN-Bit 1	Eingabebits (Ansteuerung des BCL/IDS), reserviert
4	RBO	Receive Buffer Overflow (Pufferüberlauf)
5	TBO	Transmit Buffer Overflow (Pufferüberlauf)
6	ERR	Module/Command Error (Fehler)
7	VALID	Data valid, ready (Bereitschaftsanzeige)



Hinweis!

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

6.4.4.1 Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 0)

Bit 0: Write-Handshake W-ACK

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
W-ACK	<p>Write-Acknowledge (Schreibbestätigung) Write-Handshake</p> <p>Das Write-Acknowledge wird über dieses Bit angezeigt. Das WACK-Bit wird von der MA 4x DP-k immer dann getoggelt, wenn ein Sendebefehl erfolgreich ausgeführt wurde. Das gilt sowohl für das direkte Senden mit SDO, als auch für die Übertragung der Daten in den Sendepuffer mit dem CTB-Befehl und das Senden des Sendepuffer-Inhalts mit dem Befehl SFB.</p>	0.0	Bit	0->1: Erfolgreich geschrieben 1->0: Erfolgreich geschrieben	0	ak, al, am aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 1: Write-Handshake TX-BUSY

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
TX-BUSY	<p>Transmit is active (Datenübertragung aktiv)</p> <p>Wenn die MA 4x DP-k vom Sendepuffer Daten über die serielle Schnittstelle sendet, wird dieses Flag-Bit solange auf High ("1") gesetzt, bis der Sendevorgang abgeschlossen ist. Solange dieses Bit gesetzt ist, darf keine neue Sendung über den PROFIBUS veranlasst werden.</p>	0.1	Bit	0: Keine Übertragung 1: Daten werden übertragen	0	

Bit 2, 3: Eingangsbits, Schalteingänge IN-Bit 0, IN-Bit 1

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
IN-Bit 0 IN-Bit 1	Eingabebits (keine Funktion) Diese Bits gehen direkt auf die Portpins des Microcontrollers und sind als Eingänge verschaltet. In Zusammenhang mit dem IDS keine Funktion. Diese Pins sind mit Pull-Up-Widerständen immer auf "1" gesetzt.	0.2 0.3	Bit	1	1	

Bit 4: System-Meldung RBO

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
RBO	Receive Buffer Overflow (Empfangs-Pufferüberlauf) Dieses Flag-Bit wird auf High ("1") gesetzt, wenn mehr als 240 Byte im Empfangspuffer angesammelt sind. Dadurch wird dem Master signalisiert, dass in die Empfangsroutine verzweigt werden muss, um Datenverluste zu vermeiden. Das Bit wird automatisch zurückgesetzt, wenn weniger als 200 Byte im Empfangspuffer verblieben sind. Solange das RBO-Bit gesetzt ist, wird das RTS-Signal der seriellen Schnittstelle deaktiviert.	0.4	Bit	0->1: Empfangspuffer > 240 Byte 1 ->0: Empfangspuffer < 200 Byte	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent) el (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 5: System-Meldung TBO

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
TBO	Transmit Buffer Overflow (Sendepufferüberlauf) Wenn mehr als 254 Byte mit dem CTB-Befehl in den Sendepuffer geschrieben wurden, wird dieses Flag-Bit auf High ("1") gesetzt. Damit wird der Master veranlasst, die Daten mit dem SFB-Befehl über die serielle Schnittstelle zu senden und damit den Sendepuffer zu leeren.	0.5	Bit	0->1 Empfangspuffer > 254 Byte 1 ->0 Empfangspuffer < 254 Byte	0	al (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 6: System-Meldung ERR

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
ERR	Module/Command Error (Fehler) Das Error Flag-Bit wird immer dann auf High ("1") gesetzt, wenn ein unzulässiges Kommando bzw. unzulässige Steuer-Parameter an die MA 4x DP-k übertragen wurden. Auch bei einem Modulfehler wird dieses Bit gesetzt, um den PROFIBUS-Master zu einer entsprechenden Fehleroutine verzweigen zu lassen.	0.6	Bit	0: Kein Fehler 1: Fehler	0	

Bit 7: System-Meldung VALID

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
VALID	Device Ready (Bereitschaftsanzeige) Wenn das EN-Bit im Steuerwort gesetzt wird, aktiviert die MA 4x DP-k die serielle Schnittstelle und schaltet den Sende- und Empfangspuffer frei. Das Flag-Bit Valid wird dann gesetzt, um dem Master zu signalisieren, dass die MA 4x DP-k bereit und aktiv ist. Wenn dieses Bit Low ("0") ist, ist die MA 4x DP-k nicht bereit, serielle Daten zu senden oder zu empfangen. Das Valid-Bit wird automatisch auf Low ("0") gesetzt, wenn das Modul nicht korrekt konfiguriert ist oder das EN-Bit im Steuerwort auf Low ("0") gesetzt ist.	0.7	Bit	0: Gerät nicht bereit 1: Gerät bereit	0	ah (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bits des Eingangsbytes (Statusbyte) 1

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0 ... 4	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Länge der folgenden Nutzdaten)
5	D-NEW	Data New in Receive Buffer (Neue Daten Empfangen)
6	DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer)
7	BLR	Next block ready to transfer (Neuer Block bereit)

6.4.4.2 Detailbeschreibung der Bits (Eingangsbyte 1)**Bit 0 ... 4: Read-Handshake DLC0 ... DLC4**

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) In diesen Bits ist die Anzahl der nachfolgenden gültigen Datenbyte hinterlegt. Wertebereich: 00h bis 12h (0 bis 18 dez. bei 10 Worten Eingang)	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	en, eo, ep, eq, er, es (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 5: Read-Handshake D-NEW

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
D-NEW	Data New in Receive Buffer (Neue Daten Empfangen) Immer, wenn ein Datenblock aus dem Empfangspuffer neu in die Datenbyte eingetragen wurde, wird das Data New Bit für ein definierte Zeit auf High ("1") gesetzt und nach Ablauf der in der Konfiguration eingestellten Timeout-Zeit (Default: 500ms) selbständig wieder zurückgesetzt. Dieses Bit ist für den normalen Handshake zur Übertragungssicherung nicht zwingend erforderlich, kann jedoch als Hilfe zur Auswertung des Datenalters der Nutzdaten dienen.	1.5	Bit	0: Vorhandene Daten sind älter als die eingestellte Zeitdauer 1: Vorhandene Daten sind neu	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 6: Read-Handshake DEX

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer) Dieses Flag-Bit wird von der MA 4x DP-k immer dann auf High ("1") gesetzt, solange Daten, die über die serielle Schnittstelle empfangen wurden, im Empfangspuffer stehen.	1.6	Bit	0: Keine Daten im Sendepuffer 1: Weitere Daten im Sendepuffer	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 7: Read-Handshake BLR

Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
BLR	Next block ready to transmit (Neuer Block bereit) Das Toggle-Bit Block Ready ändert seinen Zustand immer dann, wenn die MA 4x DP-k Empfangsdaten aus dem Receive-Puffer entnommen und in die entsprechenden Eingangsdatenbyte eingetragen hat. Damit wird dem PROFIBUS-Master signalisiert, dass die in den DLC-Bits angezeigte Menge von Daten in den Eingangsdatenbyte aus dem Datenpuffer stammen und aktuell sind.	1.7	Bit	0->1: Daten übertragen 1->0: Daten übertragen	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

6.4.5 Beschreibung der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

Übersicht der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

Modul	Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
aa 2 –12 Worte Ausgang konsistent	R-ACK	Read-Acknowledge (Lesebestätigung) Toggle-Bit: Signalisiert der MA 4x DP-k, dass die "alten" Daten verarbeitet sind und neue Daten empfangen werden können. Am Ende eines Lesezyklus muss dieses Bit getoggelt werden, um den nächsten Datensatz empfangen zu können.	0.0	Bit	0->1: Zur nächsten Übertragung bereit 1->0: Zur nächsten Übertragung bereit	0	em (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ab 2 –12 Worte Ausgang konsistent	OUT-Bit 0	Ausgabebit (keine Funktion)	0.1	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	
ac 2 –12 Worte Ausgang konsistent	OUT-Bit 1	Ausgabebit (Schaltausgang) Das Setzen des Bits aktiviert das angeschlossene Identgerät (Trigger). Dies gilt nur für MA 40 DP-k und MA 42 DP-k!	0.2	Bit	0: Deaktiviert Identgerät 1: Aktiviert Identgerät	0	
ad 2 –12 Worte Ausgang konsistent	VER	Versionsanfrage (System-Kommando, für die MA 4x DP-k) Durch Setzen löst dieses Bit eine Versionsanfrage der MA 4x DP-k aus. Hierzu muss zusätzlich die Schalterstellung Service und PROFIBUS eingestellt sein. Ausgabebeispiel nach Aktivierung: COM-DPS Leuze V2.0 17.09.1997 E 10 Worte 217 A 4 Worte 227 9600, 8, 1, N	0.3	Bit	0: Keine Funktion 1: Setzt "V" auf die RS 232 ab	0	
ae 2 –12 Worte Ausgang konsistent	RSTD	Reset Decoder (System-Kommando) Das Setzen diese Bits schickt einen mit "ComPro" parametrierbaren String zum angeschlossenen Identgerät. Default ist "PC20" (Rücksetzen auf Werksparameter) eingestellt. [STX] PC20 [CR] [LF]	0.4	Bit	0: Keine Aktion wird durchgeführt 1: Definiertes Online-Kommando wird abgesetzt	0	
af 2 –12 Worte Ausgang konsistent	RRB	Reset Receive Buffer (Empfangspuffer löschen) Durch Setzen des RRB- Bits wird der Sendepuffer der MA 4x DP-k unabhängig vom sonstigen Betrieb gelöscht.	0.5	Bit	0->1 und 1->0 löscht Empfangspuffer	0	el, ee (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ag 2 –12 Worte Ausgang konsistent		reserviert	0.6	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	

Modul	Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
ah 2 –12 Worte Ausgang konsistent	EN	Enable (Gerät aktivieren) Dieses Bit muss im Betrieb ständig auf "1" gesetzt sein. Mit diesem Bit wird der Datenaustausch zwischen MA 4x DP-k und SPS aktiviert.	0.7	Bit	0: Gerät deaktiviert 1: Gerät aktiviert	0	eh (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ai 2 –12 Worte Ausgang konsistent	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) Anzahl der zu übertragenden Ausgangsbytes. Werden als Hexwert in Binärdarstellung angegeben.	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	an, ao, ap, aq, ar, as (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ak 2 –12 Worte Ausgang konsistent	SDO	Send Data Once (Daten direkt senden) Toggle-Bit: Durch Ändern dieses Bits werden die Daten von der Steuerung über die MA 4x DP-k direkt an die RS 232-Schnittstelle bzw. an das angeschlossene Identssystem weitergeleitet. Die Datenlänge muss zuvor in den DLC-Bits eingetragen sein. Die maximale Datenlänge hängt von der Konfiguration der Ausgangsworte ab. Default sind max. 6 Byte möglich.	1.5	Bit	0->1: Daten direkt auf RS 232 1->0: Daten direkt auf RS 232	0	ai (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
al 2 –12 Worte Ausgang konsistent	SFB	Send Data from Buffer (Daten aus dem Sendepuffer der MA 4x DP-k an die RS 232 senden) Toggle-Bit: Durch Ändern dieses Bits werden alle Daten, die über das CTB Bit in den Sendepuffer der MA 4x DP-k kopiert wurden, an die RS 232-Schnittstelle bzw. an das angeschlossene Identssystem übertragen.	1.6	Bit	0->1: Daten auf RS 232 1->0: Daten auf RS 232	0	am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
am 2 –12 Worte Ausgang konsistent	CTB	Copy to Transmit Buffer (Daten in den Sendepuffer übertragen) Toggle-Bit: Durch Ändern diese Bits werden die Daten von der SPS in den Sendepuffer der MA 4x DP-k geschrieben. Die Datenlänge muss zuvor in den DLC-Bits eingetragen sein. Einsatz ist z. B. lange Kommandostrings, die zum angeschlossenen Identgerät übertragen werden müssen.	1.7	Bit	0->1: Daten in Puffer 1->0: Daten in Puffer	0	ai, al (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
an 2 Worte Ausgang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 2 Worten Länge konsistent.	2... 5		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ao 4 Worte Ausgang konsistent	Daten Standard-Modul	Nutzinformationen mit 4 Worten Länge konsistent.	2... 9		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Modul	Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
ap 6 Worte Ausgang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 6 Worten Länge konsistent.	2... 13		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
aq 8 Worte Ausgang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 8 Worten Länge konsistent.	2... 17		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ar 10 Worte Ausgang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 10 Worten Länge konsistent.	2... 21		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
as 12 Worte Ausgang konsistent	Daten	Nutzinformationen mit 12 Worten Länge konsistent.	2... 25		0 ... FFh	00h	ea (Eingang, 2-12 Worte konsistent) ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Ausgangsdatenlänge: 2 Byte konsistent + 2 ... 12 Worte Nutzdaten je nach Modul

Struktur der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

	7	6	5	4	3	2	1	0	
	EN	CNF	RRB	RSTD	VER	OUT-Bit 1	OUT-Bit 0	R-ACK	Byte 0
	7	6	5	4	3	2	1	0	
	CTB	SFB	SDO	DLC4	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0	Byte 1
				2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	

Output-Datenbyte 0	Je nach Konfiguration 2 bis 22 Datenbyte
Output-Datenbyte 1	
Output-Datenbyte 2	
Output-Datenbyte 3	
Output-Datenbyte 4	
Output-Datenbyte 5	
Output-Datenbyte 6	
Output-Datenbyte 7	
Output-Datenbyte 8	
Output-Datenbyte 9	
Output-Datenbyte 10	
Output-Datenbyte 11	
Output-Datenbyte 12	
Output-Datenbyte 13	
Output-Datenbyte 14	
Output-Datenbyte 15	
Output-Datenbyte 16	
Output-Datenbyte 17	
Output-Datenbyte 18	
Output-Datenbyte 19	
Output-Datenbyte 20	
Output-Datenbyte 21	

Tabelle 6.2: Struktur der Ausgangsbytes (Steuerbytes)

Die Bits der Ausgangsbyte haben folgende Bedeutung:

Bits des Ausgangsbytes (Steuerbyte) 0

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	R-ACK	Read Acknowledge (Lesebestätigung)
1 ... 2	OUT-Bit 0, OUT-Bit 1	Setzen der Schalteingänge (IDS)
3	VER	VERsion (Abfrage der Versionsdaten)
4	RSTD	Reset Decoder (Hardware-RESET des BCL)
5	RRB	Reset Receive Buffer (Löschen des Empfangspuffers)
6	CNF	Configuration mode active (Konfiguration Schnittstellendaten)
7	EN	Transmit/Receive Enable (Aktivierungsbit)

6.4.5.1 Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 0)

Bit 0: Read Handshake R-ACK

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
R-ACK	<p>Read-Acknowledge (Lesebestätigung) Dieses Toggle-Bit wird vom Master umgeschaltet, nachdem gültige Empfangsdaten aus den Eingangsbyte ausgelesen wurden und der nächste Datenblock angefordert werden kann. Wenn die MA 4x DP-k einen Signalwechsel auf dem R-ACK-Bit erkennt, werden automatisch die nächsten Byte aus dem Empfangspuffer in die Eingangsdatenworte geschrieben und das BLR-Bit getoggelt.</p>	0.0	Bit	0->1: Zur nächsten Übertragung bereit 1->0: Zur nächsten Übertragung bereit	0	em (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 1 ... 2: Read Handshake OUT-Bit 0/1, Setzen der Schaltausgänge

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
OUT-Bit 0	Ausgabebit (keine Funktion)	0.1	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	
OUT-Bit 1	<p>Ausgabebit (Schaltausgang) Das Setzen des Bits aktiviert das angeschlossene Identgerät (Trigger). Dies gilt nur für MA 40 DP-k und MA 42 DP-k! Achtung! Nur OUT-Bit 1 verdrahtet → Schalteingang des Decoders), OUT-Bit 0 ohne Funktion Die Übertragung der Ausgangsbits erfolgt unabhängig von der Firmware, also auch, wenn das Valid-Bit, bzw. das EN-Bit nicht gesetzt sind.</p>	0.2	Bit	0: Deaktiviert Identgerät 1: Aktiviert Identgerät	0	

Bit 3: System-Kommando VER

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
VER	Versionsanfrage (System-Kommando, für die MA 4x DP-k) Dieses Bit hat im Zusammenhang mit BCL-, RFM- und RFI-Geräten keine Funktion!	0.3	Bit	0: Keine Funktion 1: Setzt "V" auf die RS 232 ab	0	

Bit 4: System-Kommando RSTD

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
RSTD	Reset Decoder (System-Kommando) Durch Setzen ("0") → ("1") des Flag-Bits RSTD wird über die serielle Schnittstelle ein beliebiger (im "ComPro" einstellbarer) String über die serielle Schnittstelle gesendet. Als Default-String wird festgelegt: [STX] P C 2 0 [CR] [LF] (Dies bewirkt ein Zurücksetzen der Systemparameter eines BCL(IDS?)-Lesekopfes)	0.4	Bit	0: Keine Aktion wird durchgeführt 1: Definiertes Online-Kommando wird abgesetzt	0	

Bit 5: System-Kommando RRB

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
RRB	Reset Receive Buffer (Empfangspuffer löschen) Durch Setzen ("1") und Zurücksetzen ("0") des Flag-Bits RRB wird der Empfangspuffer unabhängig vom sonstigen Betrieb gelöscht. Damit ist es dem Master möglich, nicht mehr benötigte Daten aus dem Empfangspuffer zu entfernen, ohne diesen auslesen zu müssen. Auch wenn es zu einem Überlauf des Empfangspuffer gekommen ist, kann mit diesem Bit der Empfangspuffer wieder in einen definierten Zustand zurückgesetzt werden.	0.5	Bit	0->1 und 1->0 löscht Empfangspuffer	0	el, ee (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 6: System-Kommando CNF

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
CNF	reserviert	0.6	Bit	0: Keine Funktion 1: Keine Funktion	0	

Bit 7: System-Kommando EN

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
EN	Enable (Gerät aktivieren) Dieses Flag-Bit muß zum normalen Betrieb immer auf "1" gesetzt sein, um den Datenaustausch zwischen Master und Slave zu aktivieren. Wenn dieses Bit gesetzt ist, zeigt die MA 4x DP-k durch das gesetzt Valid-Flag-Bit im Statuswort die Betriebsbereitschaft an. Das EN-Bit wird nur auf Low ("0") gesetzt, um die Konfiguration der Parameter der seriellen Schnittstelle zu erlauben oder das Modul zeitweise zu deaktivieren (Empfangssperre).	0.7	Bit	0: Gerät deaktiviert 1: Gerät aktiviert	0	eh (Eingang, 2-12 Worte konsistent)

Bits des Ausgangsbytes (Steuerbyte) 1

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0 ... 4	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der gültigen Datenbyte)
5	SDO	Send actual Data Once (Daten direkt zur RS 232 senden)
6	SFB	Send Data from Transmit Buffer (Daten aus Puffer auf die RS 232 senden)
7	CTB	Copy To Transmit-Buffer (Daten in Puffer kopieren)

6.4.5.2 Detailbeschreibung der Bits (Ausgangsbyte 1)**Bit 0 ... 4: System-Kommando DLC0 ... DLC4**

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) In diesen Bits ist die Anzahl der nachfolgenden gültigen Datenbyte hinterlegt. Werden als Hexwert in Binärdarstellung angegeben.	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	an, ao, ap, aq, ar, as (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 5: Write-Kommando SDO

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
SDO	Send Data Once (Daten direkt senden) Wenn dieses Toggle-Bit umgeschaltet wird, wird die im DLC (Längencode) angegebene Anzahl von Datenbyte aus den Ausgangsdatenbyte genommen und direkt über die serielle Schnittstelle der MA 4x DP-k zum IDS gesendet.	1.5	Bit	0->1: Daten direkt auf RS 232 1->0: Daten direkt auf RS 232	0	ai (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 6: Write-Kommando SFB

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
SFB	Send Data from Buffer (Daten aus dem Sendepuffer der MA 4x DP-k an die RS 232 senden) Dieses Toggle-Bit wird immer dann umgeschaltet, wenn der Inhalt des Sendepuffers über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden soll. Nachdem dieses Bit getoggelt wurde, wird der gesamte Inhalt des Sendepuffers über die serielle Schnittstelle kontinuierlich gesendet. Solange das Senden aktiv ist (wird durch das Tx-Busy-Bit im Statuswort angezeigt), darf kein neues Sendekommando mit den SDO-, SFB oder CTB-Bits vom PROFIBUS-Master gegeben werden.	1.6	Bit	0->1: Daten auf RS 232 1->0: Daten auf RS 232	0	am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

Bit 7: Write-Kommando CTB

Ausgangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
CTB	Copy to Transmit Buffer (Daten in den Sendepuffer übertragen) Das CTB-Toggle-Bit wird immer dann umgeschaltet, wenn Sendedata nicht direkt über die serielle Schnittstelle gesendet, sondern in den Sendepuffer übertragen werden sollen. Bevor das CTB-Bit getoggelt wird, müssen die gewünschten Datenbyte in die Ausgangsdatenbyte übertragen und die korrekte Anzahl der zu sendenden Byte im DLC (Längencode) eingetragen werden.	1.7	Bit	0->1: Daten in Puffer 1->0: Daten in Puffer	0	ai, ai (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

6.5 Die Initialisierung der seriellen Schnittstelle → RS 232 (V.24) für Identgerät

Über den PROFIBUS können die Parameter der seriellen Schnittstelle frei eingestellt und auch während des Betriebs vom Master geändert werden. Die MA 4x DP-k bietet folgende Einstellungen:

Baudrate	Parity-Check	Stopbits	Zeichenlänge
2400 - 19200 Baud	ungerade, grade oder keine	1 oder 2	7 oder 8 Bit



Achtung!

Die Übertragungsparameter müssen für einen ordnungsgemäßen Betrieb mit denen des angeschlossenen RS 232-Gerätes, z. B. BCL 80, übereinstimmen. Voreinstellung ist für alle Gerätetypen (MA 4x DP-k und IDS) das Datenformat **9600 Baud, 8-None-1**. Verändern Sie diese Einstellung in der MA 4x DP-k nur, wenn sich der anzuschließende RS 232-Teilnehmer nicht auf dieses Standard-Datenformat konfigurieren lässt.

Die RFI/RFM-Geräte sind fest auf dieses Datenformat eingestellt.

7 Beispiele

7.1 Scanneraktivierung über PROFIBUS, Lesen der RS 232 Daten vom Identssystem (≤ 18 Byte)

Die folgende Beschreibung gilt für die Geräte BCL 22/BCL 32/BCL 80/RFM 12/RFM 32/RFM 62/RFI 32/VR 2300

Scanner über PROFIBUS Out-Bit 1 aktivieren

Die MA 4x DP-k bietet die Möglichkeit, ein angeschlossenes IDS (BCL xx) über das Ausgangsbyte 0, Bit 2 (Out-Bit 1) zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Dazu muss die MA 4x DP-k, wie in Kapitel "Anschließen des Schalteingangs" auf Seite 10 beschrieben, auf Aktivierung durch den PROFIBUS vorbereitet werden.

Es bedeuten dabei logisch:

- "0" Lesetor aus
- "1" Lesetor an

Die Zeitdauer von der Aktivierung bis zur Deaktivierung wird als "Lesetor" bezeichnet. Das Lesetor wird durch Setzen des Bits geöffnet und kann durch zwei Ereignisse geschlossen werden:

- Durch Rücksetzen des Bits auf "0" (NO READ)
- Durch Lesen eines gültigen Datenträgers oder Barcodes. In diesem Fall muss das Bit trotzdem nach einer definierten Zeit zurückgesetzt werden, da ansonsten keine neue Aktivierung mehr möglich ist (Hold-Funktion).

Ablauf:

Out-Bit 1 auf "1" setzen: Laserstrahl am BCL geht an, IDS aktiviert

Ausgangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
TYP	STEUER 0	STEUER 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6
ASCII								
BIN/HEX	1000 0100	0000 0000	00	00	00	00	00	00

Fall 1:

Rücksetzen des Out-Bit 1 auf "0": IDS deaktiviert, Laserstrahl am BCL geht aus, das IDS sendet ein NO READ-Telegramm.

Ausgangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
TYP	STEUER 0	STEUER 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6
ASCII								
BIN/HEX	1000 0000	0000 0000	00	00	00	00	00	00

Eingangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TYP	STATUS 0	STATUS 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6	DAT 7	DAT 8
ASCII			STX	↑	CR	LF				
BIN/ HEX	1000 1100	1000 0100	02	18	0D	0A	00	00	00	00

Fall 2:

Es befindet sich ein gültiges Etikett im Lesefeld, der Scanner sendet den Code-Inhalt, im Beispiel "1234567...".

Eingangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TYP	STATUS 0	STATUS 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6	DAT 7	DAT 8
ASCII			STX	1	2	3	4	5	6	7
BIN/ HEX	1000 1100	0000 1101	02	31	32	33	34	35	36	37



Hinweis!

Nach Sichern der Daten muss die Leseaktivierung zurückgenommen werden (siehe Fall 1 auf Seite 56).

Vorbereitung der Datenübertragung

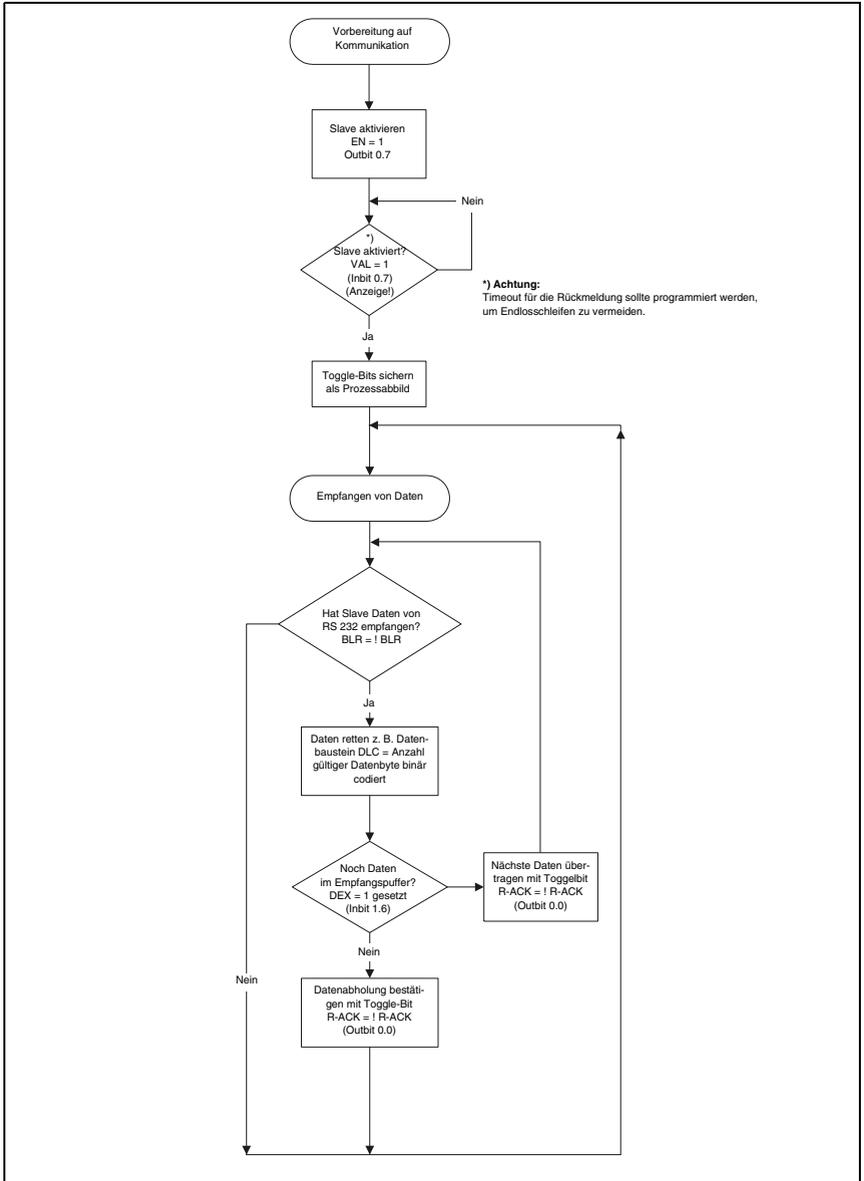


Bild 7.1: Vorbereitung der Datenübertragung

Triggern des Identgerätes und Lesen der Daten

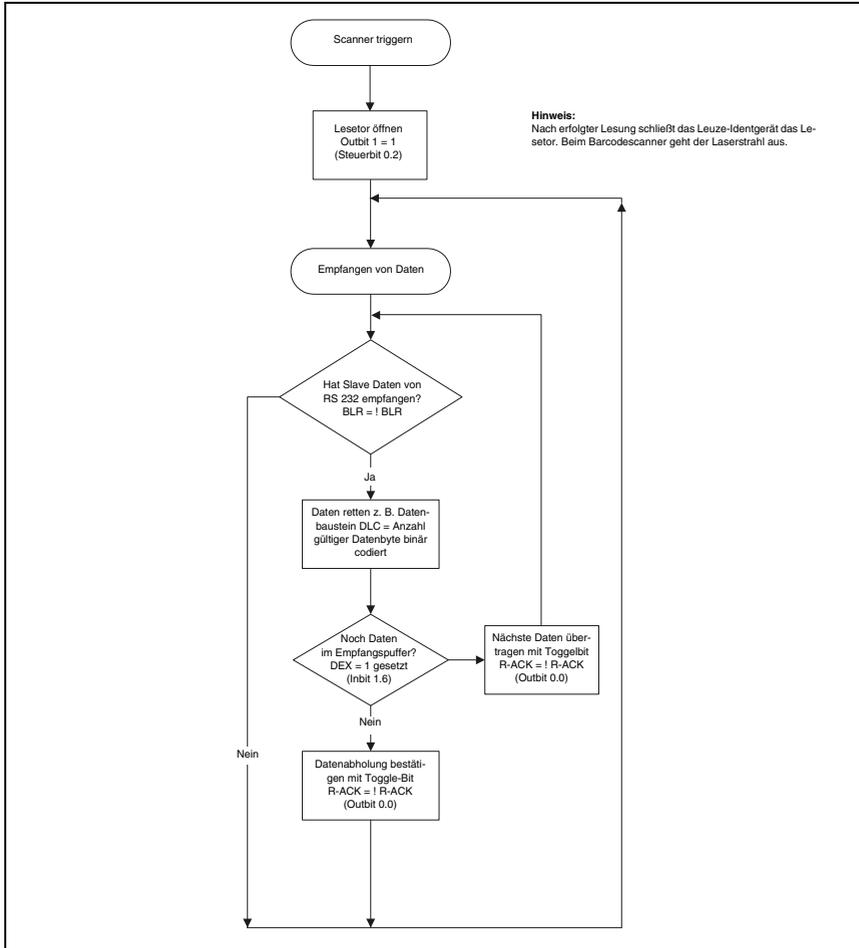


Bild 7.2: IDS aktivieren und Lesen der Daten

Ein Programmierbeispiel finden Sie im Internet unter www.leuze.de -> **Rubrik Download -> identifizieren -> modulare Anschalteinheiten.**

7.2 Ablauf einer Datenübertragung an die MA 4x DP-k

Online-Kommandos senden

Alle Online-Kommandos (siehe Bedienungsanleitung Identsysteme) können dem IDS über den PROFIBUS übertragen werden. Dazu müssen die Daten mit Framing versehen und im entsprechenden Byte die Anzahl der Daten in den Peripheriebereich eingetragen werden.

Beispiel:

Format (8 Byte/4 Datenworte) Ausgang:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
TYP	STEUER 0	STEUER 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6

7.2.1 Kurze Online-Kommandos (≤ 6 Byte) an das Identsystem senden, Lesen der RS 232 Antwort vom Identsystem

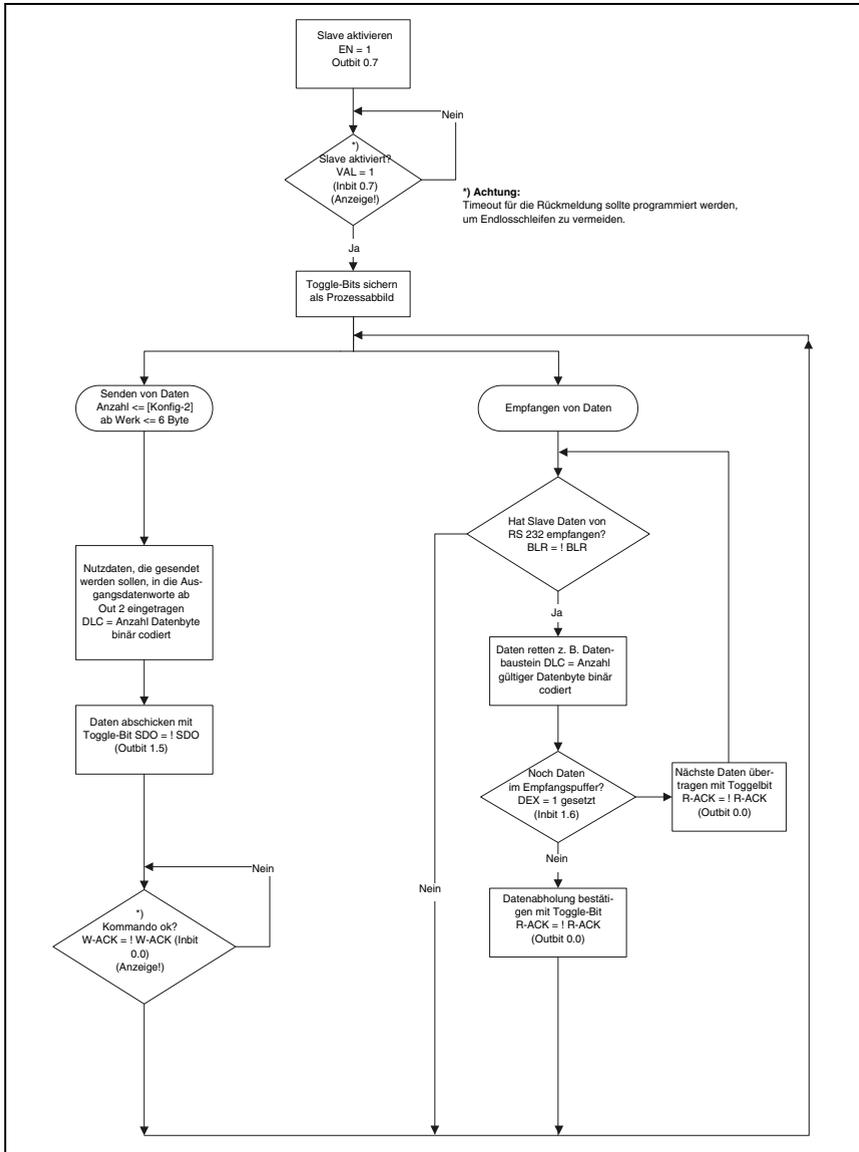


Bild 7.3: Schema der Datenübertragung mit kurzen Online-Kommandos

7.2.1.1 Scanner/IDS per „+“-Kommando aktivieren

Scanner/IDS Aktivierung

Der Laser geht an/IDS ist aktiv und versucht zu decodieren. Falls ein gültiger Code decodiert werden konnte, wird das Leseergebnis in den Lesepuffer der MA 4x DP-k geschrieben und kann dort über den PROFIBUS ausgelesen werden.

Zu übertragende Daten:

ASCII	STX	+	CR	LF
Hex	02	2B	0D	0A

Ablauf:

- Aktivierung der MA 4x DP-k: EN = "1"
- Datenbyte in die Ausgangsdatenbyte 0 bis 3 eintragen
- Im Steuerbyte 1 Datenlänge DLC "04h = 00100b" eintragen
- Im Steuerbyte 1 das Bit SDO (Send Data Once) toggeln: Das Datentelegramm wird an den Scanner/das IDS übertragen.
- Rücksetzen der Bits DLC

Ausgangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
TYP	STEUER 0	STEUER 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6
ASCII			STX	+	CR	LF		
BIN/HEX	1000 0000	0010 0100	02	2B	0D	0A	00	00

7.2.1.2 Scanner/IDS per "-"-Kommando deaktivieren

Scanner/IDS Deaktivierung

Falls der Laserstrahl noch an war/das IDS noch aktiv war und nicht decodiert werden konnte, geht dieser aus/wird das IDS deaktiviert und über den PROFIBUS wird das NO READ-Zeichen "↑" ausgegeben (18h).

Zu übertragende Daten:

ASCII	STX	-	CR	LF
Hex	02	2D	0D	0A

Ablauf:

- Aktivierung der MA 4x DP-k: EN = "1"
- Datenbyte in die Ausgangsdatenbyte 0 bis 3 eintragen
- Im Steuerbyte 1 die Bits DLC "04h = 00100" setzen
- Im Steuerbyte 1 das Bit SDO toggeln: Datentelegramm wird an den Scanner/das IDS übertragen
- Rücksetzen der Bits DLC

Ausgangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
TYP	STEUER 0	STEUER 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6
ASCII			STX	-	CR	LF		
BIN/HEX	1000 0000	0010 0100	02	2D	0D	0A	00	00

Lesetor

Werden diese beiden Online-Kommandos nacheinander an den Scanner/das IDS geschickt, so entspricht dies einem Lesetor, d. h. der Scanner/das IDS muss am Ende des Lesetors ("-“ Kommando) ein Leseresultat an den PROFIBUS-Master übergeben.

**Hinweis!**

Aus Platzgründen sind hier nur 5 der 10 Eingangsworte dargestellt; die weiteren Byte sind alle mit Nutzdaten belegt.

Vor Empfang einer Lesung sieht der Eingangsdatenbereich so aus:

Eingangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TYP	STATUS 0	STATUS 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6	DAT 7	DAT 8
ASCII										
BIN/HEX	1000 1100	0000 0000	00	00	00	00	00	00	00	00

Nach Empfang einer Nachricht stehen folgende Daten im Eingangsbereich:

Eingangsdaten:

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TYP	STATUS 0	STATUS 1	DAT 1	DAT 2	DAT 3	DAT 4	DAT 5	DAT 6	DAT 7	DAT 8
ASCII			STX	↑	CR	LF				
BIN/HEX	1000 1100	1100 0100*)	02	18	0D	0A	00	00	00	00

*)Für 500ms auf 1110 0100

Das Statusbit BLR wurde getoggelt, im DLC stehen 04 Byte, das Datentelegramm **STX ↑ CR LF** steht im Eingangsdatenbereich.

Bei einer gültigen Lesung stehen ab Byte 2 die (Bar)code-Daten des gelesenen Codes. Ist der Code länger als die maximale Anzahl der Datenbyte, so wird zusätzlich das Bit DEX gesetzt. Dadurch erkennt der Master, dass noch weitere Daten im Puffer der MA 4x DP-k stehen.

In diesem Fall müssen die aktuellen Daten in einen sicheren Datenbereich umgespeichert werden und anschließend das Bit R-ACK getoggelt werden. Dadurch wird vom Slave der nächste Datenblock aus dem Puffer übertragen. Dieser Vorgang ist solange zu wiederholen, bis das Bit DEX auf "0" ist.

**Hinweis!**

Durch ein nochmaliges Toggeln des Bits R-ACK können alle Eingangsdaten mit "00h" überschrieben werden.

Diese Vorgehensweise zum Senden von Befehlen über die serielle Schnittstelle gilt sinngemäß für alle Online-Kommandos, wobei das im Setup des IDS eingestellte Rahmenprotokoll (Framing) beachtet werden muss.

7.2.2 Lange Online-Kommandos (>6Byte) an das Identsystem senden, Lesen der RS 232 Antwort vom Identsystem

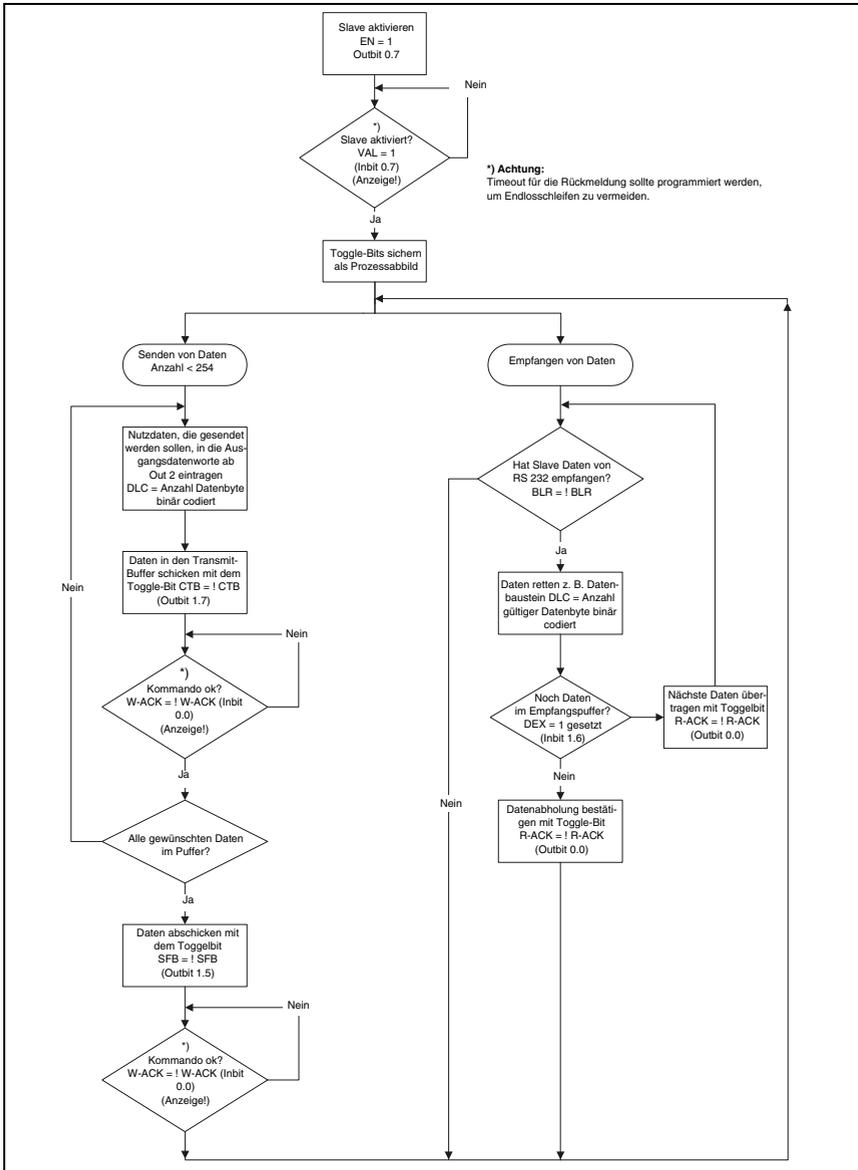


Bild 7.4: Schema der Datenübertragung mit langen Online-Kommandos

Der prinzipielle Telegrammaufbau entspricht dem vorherigen Beispiel.

Weiter zu beachten ist:

- Der gesamte Befehl wird in übertragbare Stücke von max. 6 Byte aufgeteilt und der Reihenfolge entsprechend mit Hilfe des CTB Bits in den Puffer der MA 4x DP-k übertragen.
- Die Anzahl der zu übertragenden Bytes wird durch die DLC (Data Length Code) Bits festgelegt.
- Der Protokollrahmen STX | Daten | CR | LF bezieht sich auf das gesamte zu übertragende Telegramm, nicht auf die Teilstücke.

Beispiel:

Erste Übertragung mit CTB

DLC = 6 Byte ==> 00110, Eintrag, dann CTB toggeln

	Rahmen	Kommando				
Char	STX	P	T	0	0	2
Hex*	02	50	54	30	30	32

Zweite Übertragung mit CTB

DLC = 6 Byte ==> 00110, nächster Eintrag, dann CTB toggeln

	Adresse			Parameter		
Char	0	0	0	0	1	0
Hex*	30	30	30	30	31	30

Dritte Übertragung mit CTB

DLC = 3 Byte ==> 00011, nächster Eintrag, dann CTB toggeln

	Parameter	Rahmen				
Char	A	CR	LF			
Hex*	41	0D	0A			

*zu übertragende Zeichenfolge

Alle Daten stehen jetzt im Puffer der MA 4x DP-k. Jetzt das Bit SFB toggeln, um das komplette Telegramm auf die RS 232 zu übertragen. Während der Übertragung steht das TX-Busy-Bit (Eingangsbit 0.1) auf "1". Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, toggelt das W-Ack-Bit (Eingangsbit 0.0).

Ein Programmierbeispiel finden Sie im Internet unter www.leuze.de -> **Rubrik Download -> identifizieren -> modulare Anschalteinheiten.**

7.3 Besonderheiten bei Leuze Identsystemen

Detaillierte Informationen zu Leuze Identsystemen finden Sie in den Beschreibungen des jeweiligen Gerätetyps.

7.3.1 Besonderheiten bei der Bedienung eines RFM / RFI in Verbindung mit der MA 42 DP-k

Der prinzipielle Telegrammaufbau entspricht den vorherigen Beispielen.



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 PROFIBUS in hexadezimale Darstellung umzuwandeln.

Beispiel:

	Rahmen	Kommando						Daten								Rahmen	
Klartext für Daten								T		e		s		t			
Char	STX	W	0	5	0	1	1	5	4	6	5	7	3	7	4	CR	LF
Hex *	02	57	30	35	30	31	31	35	34	36	35	37	33	37	34	0D	0A

7.3.2 Besonderheiten beim BCL 8 an der MA 41 DP-k HS

Der BCL 8 wird über die Klemmen 1-4 (externes RS 232-Gerät) an der MA 41 DP-k HS angeschlossen. Dazu muss das Anschlusskabel KB 021 Z entfernt und stattdessen das Kabel KB 008-... A oder KB 008-... R gemäß der folgenden Abbildung angeschlossen werden. Eine Aktivierung ist nur per Online-Kommando ("+") möglich, nicht über Outbit 1 (OutBit 0.2).

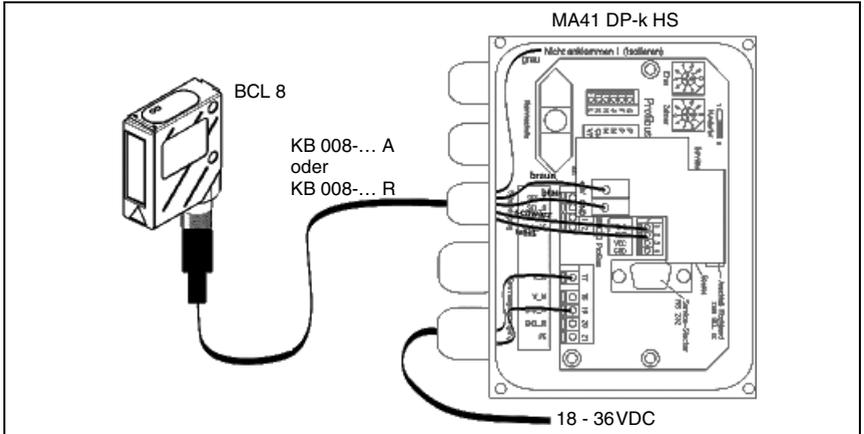


Bild 7.5: Anschluss des BCL 8 an der MA 41 DP-k HS

Anschlussbelegung KB 008-... A bzw. KB 008-... R

Aderfarbe BCL 8 mit KB 008-... A oder KB 008-... R	Signal	Klemme in der MA 41 DP-k HS
Weiß	RXD	2
Schwarz	TXD	1
Braun	VCC	+5V
Blau	GND	GND
Grau	PE	21

Um den BCL 8 über die Service-Schnittstelle der MA 41 DP-k HS zu parametrieren, ist ein spezielles Kabel erforderlich (siehe Kapitel 4.8 auf Seite 22).

7.3.3 Besonderheiten beim VR 2300 an der MA 42 DP-k

Die Serielle Schnittstelle Com 1 des VR **muß** mit dem VR Setup-Tool auf 9600 Bd eingestellt werden. Außerdem muss der Triggermode von "Free" (Dauerlesen) auf "Trigger-" oder "Timeframe" umgestellt werden.

7.3.4 Besonderheit bei der Verwendung von Handscannern (Barcode und 2D-Geräte)

7.3.4.1 Kabelgebundene Handscanner an der MA 41 DP-k HS

Folgende Handscanner können verwendet werden:

- Z-3080, Z-3070, Z-3071 WA
- IT 3800g, IT 3800i
- IT 4600, IT 4800, IT 4715
- IT 6300

Bei Verwendung der MA 41 DP-k HS kann die Spannungsversorgung des Handscanners (5V/bei 1A) mit der Schnittstelle durch ein Kabel über den 9-poligen Sub-D Steckverbinder angeschlossen werden.

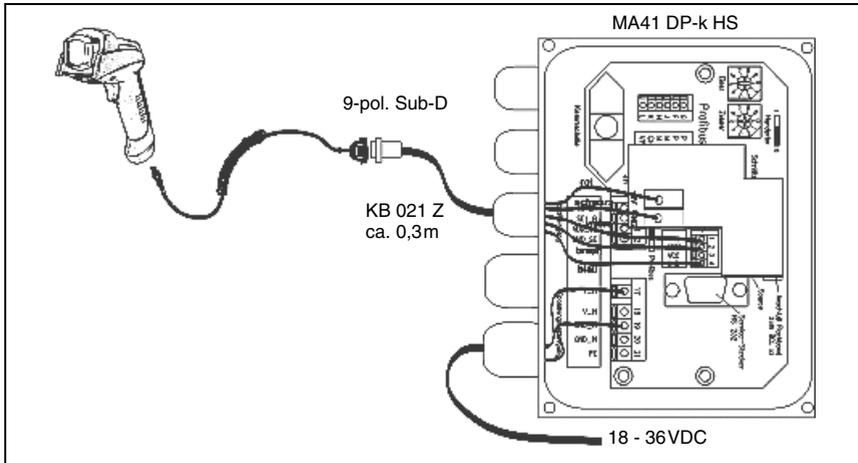


Bild 7.6: Anschluss des Handscanners an der MA 41 DP-k HS

Anschlussbelegung KB 021 Z (bereits angeklemt!)

Aderfarbe Handscanner mit KB 021 Z	Signal	Klemme in der MA 41 DP-k HS
Braun	RXD	2
Weiß	TXD	1
Blau	GND	4
Rot	VCC	+5V
Schwarz	GND	GND
		Nicht vorhanden!

Parametrierung IT 3800g, IT 3800i

Werkseinstellung



Um das Gerät zu parametrieren, scannen Sie die Codes bitte in der vorgegebenen Reihenfolge. Die Lesung wird durch einen Beep bestätigt.

RS 232-Baudrate:
9600 Bd



Terminal ID



Suffixes
CR/LF



Parametrierung IT 4600, IT 4800, IT 4715

Anschluss an MA 41 in Standardeinstellung



Parametrierung IT 6300 DPM oder IT 6300 ILR

Werkseinstellung

Stellen Sie den IT 6300 zurück in die Basisstation, damit die Einstellungen übernommen werden können. Durch akustische Bestätigungssignale wird dieser Vorgang beendet.



Um das Gerät zu parametrieren, scannen Sie die Codes bitte in der vorgegebenen Reihenfolge. Die Lesung wird durch ein akustisches Signal vom IT 6300 bestätigt.

Anschluss an MA 41 in Standardeinstellung

RS 232-Schnittstelle

①



RS 232-Baudrate: 9600

②



7.3.4.2 Kabellose Handscanner an der MA 41 DP-k

Folgende Handscanner können verwendet werden:

- IT 3820
- IT 4820
- IT 6320

Für die Ladestation wird üblicherweise ein 230 VAC-Anschluss benötigt (Steckdose). Da nur eine Datenverbindung der Ladestation mit der PB-Anschaltung notwendig ist, kann die MA 41 DP-k eingesetzt werden. Bei Bedarf muss das 9-polige Sub-D Kabel (KB021Z) separat bestellt werden.

Die Triggerung erfolgt in diesem Beispiel über ein serielles Kommando über den Profibus.

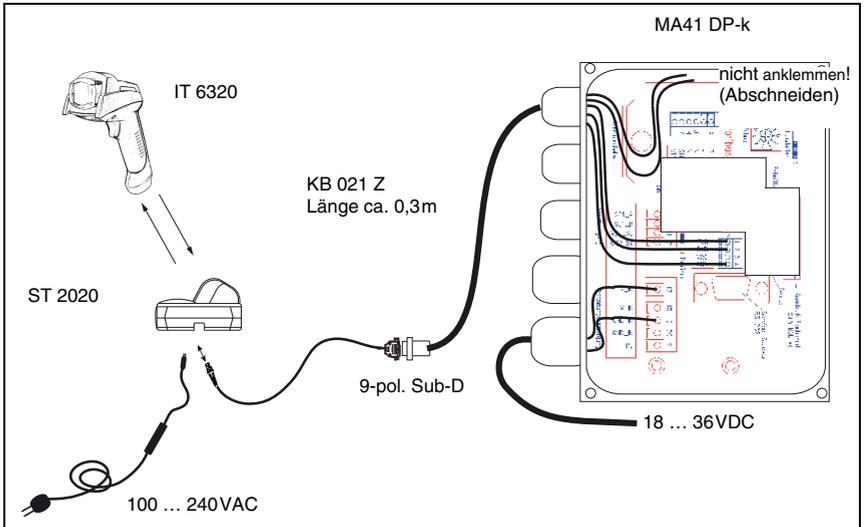


Bild 7.7: Anschluss des kabellosen Handscanners (z.B. IT 6320) an der MA 41 DP-k

Anschlussbelegung KB 021 Z

Aderfarbe Handscanner mit KB 021 Z	Signal	Klemme in der MA 41 DP-k
Braun	RXD	2
Weiß	TXD	1
Blau	GND	4
Rot	VCC	✂
Schwarz	GND	✂
Blank (Schirm)	PE	21

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

Parametrierung IT 3820

Werkseinstellung



Stellen Sie den IT 3820 zurück in die Basisstation, damit die Einstellungen übernommen werden können. Durch akustische Bestätigungssignale wird dieser Vorgang beendet.

Um das Gerät zu parametrieren, scannen Sie die Codes bitte in der vorgegebenen Reihenfolge. Die Lesung und der Empfang an der Basisstation ST 2020 wird durch einen Beep bestätigt.

RS 232-Baudrate:
9600 Bd



Terminal ID



Suffixes
CR/LF



Parametrierung IT 4820

Anschluss an MA 41 in Standardeinstellung

Stellen Sie den IT 4820 zurück in die Basisstation, damit die Einstellungen übernommen werden können. Durch akustische Bestätigungssignale wird dieser Vorgang beendet.



Parametrierung IT 6320 DPM oder IT 6320 ILR

Werkseinstellung

Stellen Sie den IT 6320 zurück in die Basisstation, damit die Einstellungen übernommen werden können. Durch akustische Bestätigungssignale wird dieser Vorgang beendet.



Um das Gerät zu parametrieren, scannen Sie die Codes bitte in der vorgegebenen Reihenfolge. Die Lesung wird durch ein akustisches Signal vom IT 6320 bestätigt.

RS 232-Schnittstelle

①



RS 232-Baudrate: 9600

②



8 Konfiguration der MA 4x DP-k mit "ComPro"

Um eine kundenspezifische Parametrierung der MA 4x DP-k durchzuführen, wird die Software "ComPro" und ein Bootkabel benötigt, mit dem die im Gerät gespeicherte Datenbank geladen, geändert und wieder ins Gerät gebootet wird.

Die Software "ComPro" ist ein DOS-Programm, das von der Fa. Hilscher zur Parametrierung des Bus-Slaves MA 4x DP-k erstellt wurde, um kundenspezifische Parametrierungen durchzuführen. Die Bedienung ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Sie können die Parametrier-Software "ComPro" unter www.leuze.de -> **Rubrik Download -> identifizieren -> modulare Anschalteinheiten** herunterladen.

Folgende Funktionen der Datenbank können über "ComPro" geändert werden:

- Ändern der RS 232-Parameter
- Ändern der Eingangs- und Ausgangsbreite (Datenworte)
- Ändern des RESET-Strings
- Ändern des Timeout vom Steuerbit DNEW

Das Bootkabel ist ein gekreuztes RS 232-Verbindungskabel zwischen PC und Service-schnittstelle, welches eine zusätzliche, zuschaltbare Brücke zwischen den PINs 4 und 8 der 9-poligen Sub-D-Buchse besitzt, die auf die Serviceschnittstelle gesteckt wird.

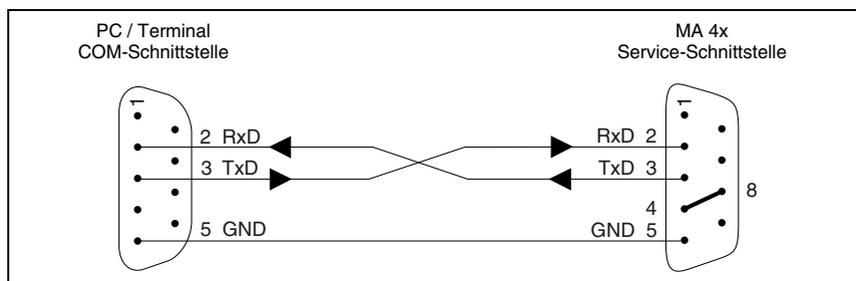


Bild 8.1: Bootkabel für MA 4x DP-k

8.1 Arbeiten mit der "ComPro"-Software

Das Programm wird mit der Datei "cprun.bat" gestartet.

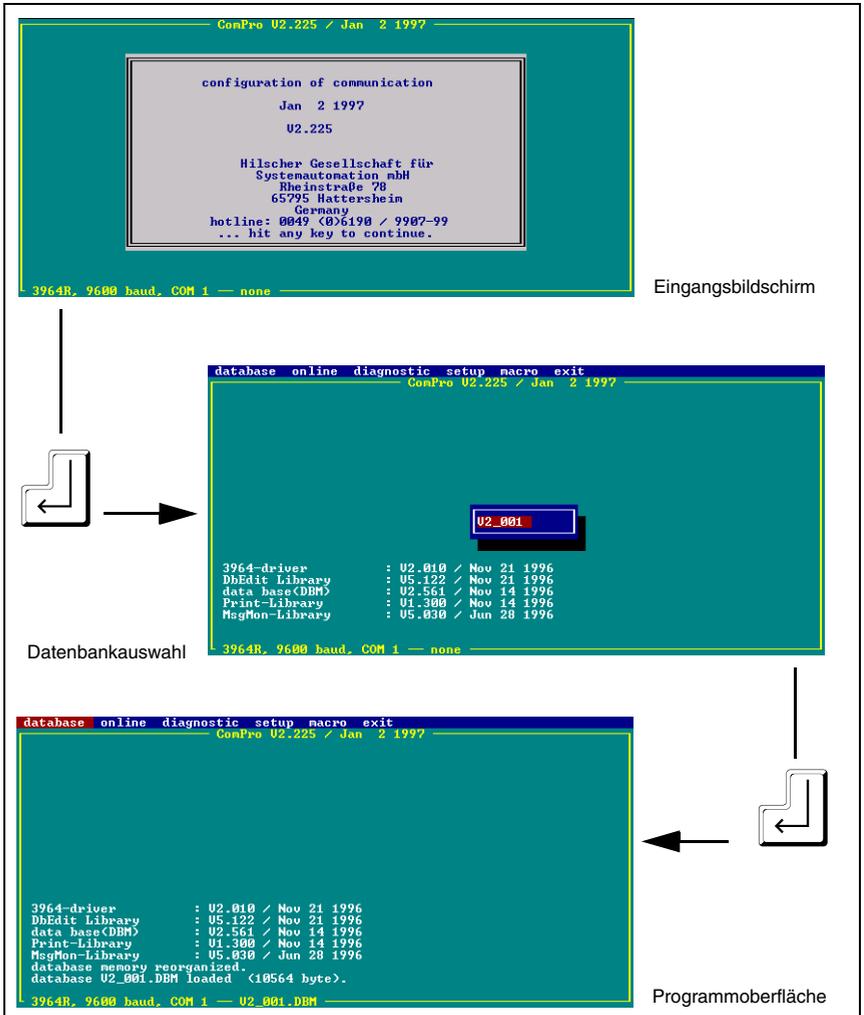


Bild 8.2: Programmstart

Nach dem Quittieren des Eingangsfensters erscheint eine Auswahlliste, in der die im Verzeichnis angelegten Datenbanken anhand ihrer Filenamen aufgelistet sind. Die gewünschte Datei mit den Pfeiltasten auswählen und mit ENTER quittieren.

**Hinweis!**

Dieses DOS- Programm verfügt über keine Mausfunktionen und ist nur über die Tastatur zu bedienen.

Beschreibung der verwendbaren Tasten

			
			Pfeiltasten
			Wechseln der Menüpunkte
			Return (ENTER)
			Menüpunkt auswählen
			ESC
			Eine Stufe im Menübaum zurück

Wenn weitere Tasten oder Tastenkombinationen benötigt werden, dann sind sie im jeweiligen Menüfenster beschrieben.

8.2 Urstart der MA 4x DP-k

Die Datenbank sowie die Software ist bei der MA 4x DP-k in einem EEPROM gespeichert. Um das Beschreiben und Auslesen des EEPROM zu initialisieren, muss zunächst ein Urstart durchgeführt werden, der in den folgenden Schritten beschrieben wird.

- Spannung "Aus".
- Am Servicestecker bzw. Kabel (9-poliger Sub-D vom PC zum MA 4x) Brücke zwischen Pin 4 und 8 einlegen.
- Spannung "Ein".
- Serviceschalter auf "Service" stellen.
- Betriebsartschalter auf "PROFIBUS" stellen.
- Unter dem Pull-Down-Menü **Online** → **System** → **Urstart** erscheint ein Hinweis "Das System wird zurückgesetzt ...", der nach dem Lesen mit Enter bestätigt werden kann. Die Taste Esc bricht den Vorgang ab. Nach dem Bestätigen erscheint auf dem Bildschirm die Meldung "Warte auf Rückmeldung vom Gerät" (siehe Bild 8.1 auf Seite 74).

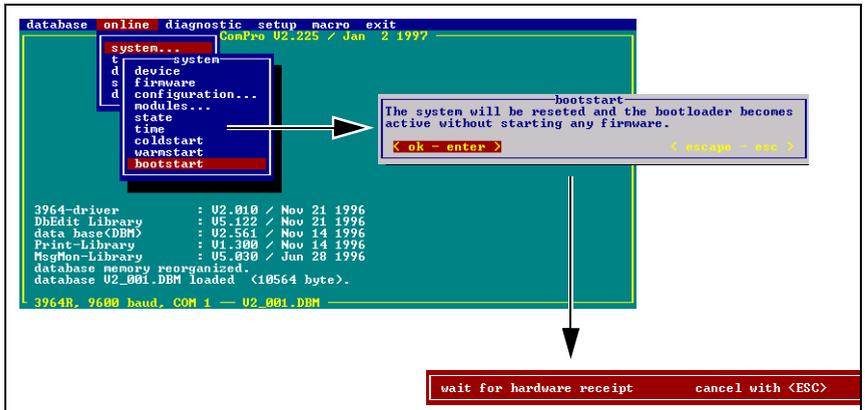


Bild 8.3: Urstart der MA 4x DP-k

- MA 4x DP-k ausschalten.
- MA 4x DP-k wieder einschalten.
- Meldung "Warte auf Rückmeldung vom Gerät" verschwindet.

Nun ist die MA 4x DP-k initialisiert und bereit, die im Gerät vorhandene Datenbank zu bearbeiten.

8.3 Arbeiten mit der Datenbank

Es gibt zwei Möglichkeiten, um Datenbanken auszuwählen:

1. Upload vom MA 4x DP-k
2. Laden der Datenbank als File vom PC

8.3.1 Upload der im MA 4x DP-k gespeicherten Datenbank

Unter dem Pull-Down-Menü **Online** → **Datenbank** → **Upload** erscheint die Datenbankübersicht. Mit Return wird diese Übersicht bestätigt und der Upload wird durchgeführt.

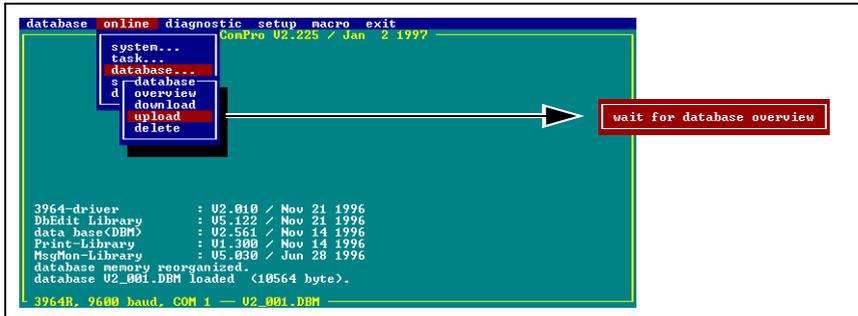


Bild 8.4: Upload der in der MA 4x DP-k gespeicherten Datenbank

8.3.2 Laden der Datenbank als Datei vom PC

Unter dem Pull-Down-Menü **Datenbank** → **Laden**

erscheint eine Auswahlliste mit den im Verzeichnis angelegten Datenbanken. Die gewünschte Datenbank auswählen und mit Return bestätigen.

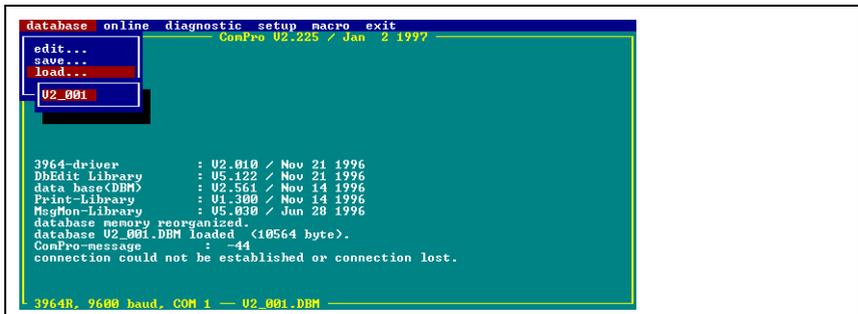


Bild 8.5: Laden der Datenbank als Datei vom PC

8.3.3 Bearbeiten der Datenbank

Unter dem Pull-Down-Menü **Datenbank** → **Editieren** erscheint ein Menü mit den folgenden parametrierbaren Punkten:

- Config
- RS 232
- I/O-PINs
- Modules

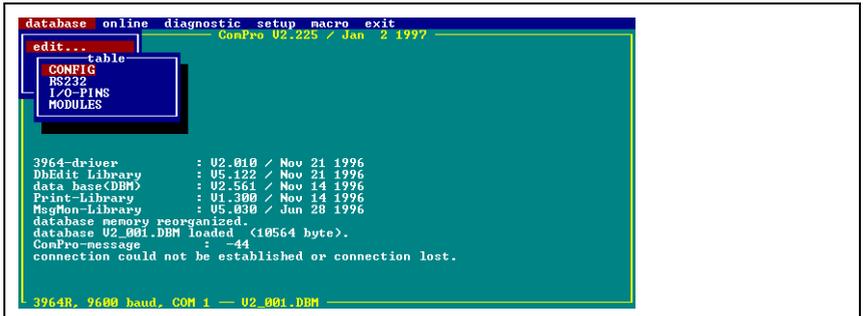
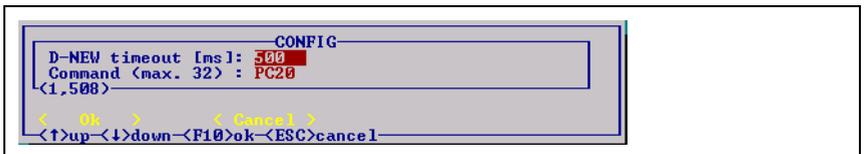


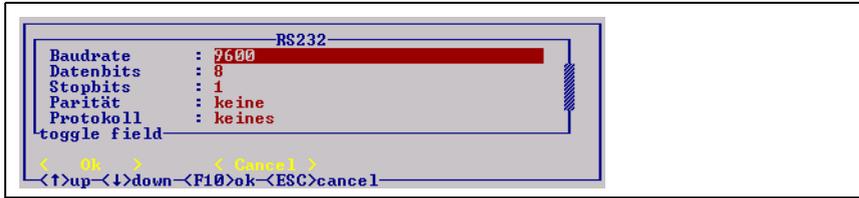
Bild 8.6: Bearbeiten der Datenbank

Parameter: Die Fett gedruckten Parameter sind Standardwerte

CONFIG



- Timeoutzeit für das DNEW Statusbit einstellbar von 1 bis 508ms
Standard = 500ms
- Command. Maximal 32 Stellen einstellen. Hier können Online-Befehle eingegeben werden, die mit dem Kommandobit RSTD (Bit 0.4) an den Scanner gesendet werden können.
Standard = PC20

RS 232


```

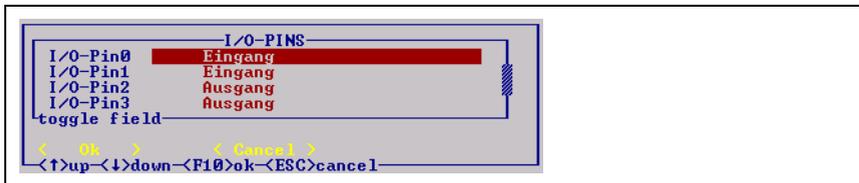
RS232
Baudrate      : 9600
Datenbits     : 8
Stopbits     : 1
Parität      : keine
Protokoll    : keines
toggle field
<OK>
<Cancel>
<↑>up<↓>down<F10>ok<ESC>cancel

```

**Hinweis!**

Verwenden Sie die Leer-/Space-Taste zum Ändern der Parameter.

- Baudrate wählbar zwischen 2400 Baud, 4800 Baud, **9600** Baud und 19200 Baud.
- Datenbits wählbar zwischen 7 und **8** Datenbits
- Stoppbits wählbar zwischen 1 und **2** Stoppbits
- Parität wählbar zwischen **keine**, gerade und ungerade
- Protokoll wählbar zwischen **keines** und Xon/Xoff

I/O - PINS


```

I/O-PINS
I/O-Pin0     : Eingang
I/O-Pin1     : Eingang
I/O-Pin2     : Ausgang
I/O-Pin3     : Ausgang
toggle field
<OK>
<Cancel>
<↑>up<↓>down<F10>ok<ESC>cancel

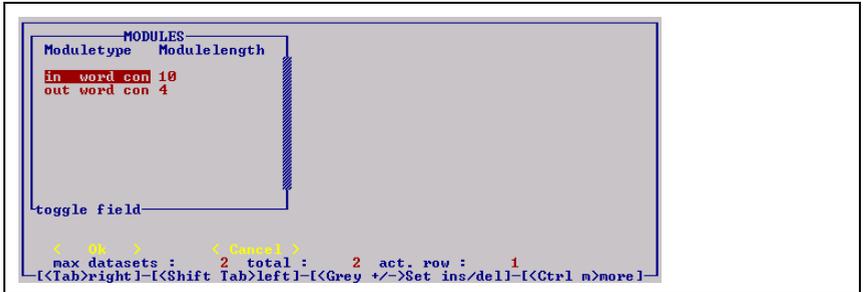
```

- Zuordnung I/O- PINS - Ein- und Ausgänge

**Achtung**

Keine Änderungen an dieser Konfiguration vornehmen!

Modules



In diesem Eingabefeld können die Ein- und Ausgabeworte konfiguriert werden. Das Fenster ist in zwei Zeilen und zwei Spalten aufgeteilt.

Moduletype	Modulelength
in word con	10
out word con	4

Am unteren Bildrand sind die Cursorfunktionen beschrieben:

- nach rechts =
- nach links =
- nach oben =
- nach unten =

Nachdem die zu verändernde Zelle angewählt wurde, kann sie mit der Leer-/Space-Taste verändert werden.

Folgende **Modultypen** können eingestellt werden:

- in word con** ⇒ Eingangsmodul mit konsistenter Datenübertragung
- out word con** ⇒ Ausgangsmodul mit konsistenter Datenübertragung
- word input ⇒ Eingangsmodul ohne Konsistenz
- word output ⇒ Ausgangsmodul ohne Konsistenz

Folgende **Modullängen** können eingestellt werden:

Für die Eingangs- und Ausgangs- Module können die Modullängen getrennt voneinander von 2 bis 12 Worte eingestellt werden.

Standard sind **10 Worte Eingangsdaten** und **4 Worte Ausgangsdaten**.

8.3.4 Datenbank in die MA 4x DP-k booten

Unter dem Pull-Down-Menü **Online** → **Datenbank** → **Download** erscheint ein Warnhinweis der nach dem Lesen mit Return bestätigt werden kann. Der Download wird durchgeführt.

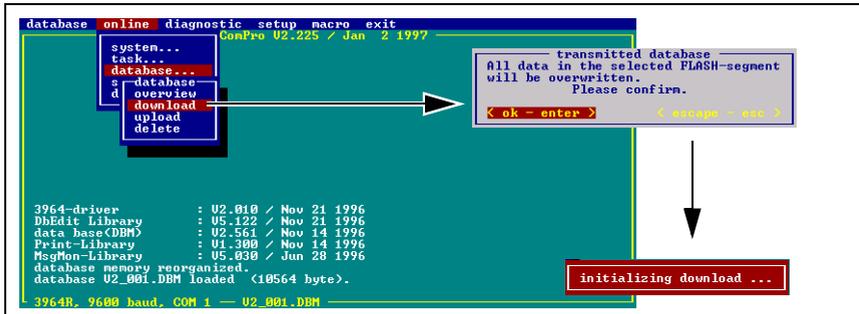


Bild 8.7: Datenbank in die MA 4x DP-k booten

Nachdem die Datenbank geladen wurde, kann das Gerät wieder in den normalen Betriebszustand gebracht werden.

- Hierzu das Gerät ausschalten
- die Brücke von Pin 4 auf Pin 8 entfernen
- Gerät einschalten

9 Diagnose und Fehlerbehebung

Sollten bei der Inbetriebnahme der MA 4x DP-k Probleme auftreten, können Sie in nachfolgender Tabelle nachschlagen. Hier sind typische Fehler und ihre möglichen Ursachen, sowie Tipps zu ihrer Beseitigung beschrieben.

Fehlerbeschreibung	mögliche Fehlerursache	Maßnahmen
Fehler beim Einschalten		
NET und PWR LED ist aus.	<ul style="list-style-type: none"> Keine Spannungsversorgung angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anschlüsse der Sp.-versorgung auf richtigen Anschluss bzw. Verpolung überprüfen.
Die Busverbindung kommt nicht zu Stande. NET LED am Gehäuse ist aus. RUN LED im Gerät blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> Buskabel nicht oder falsch angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Busanschluss auf richtigen Anschluss bzw. auf Verpolung überprüfen.
	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Adresse eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Überprüfen, ob die Adresse richtig eingestellt ist. Beachten Sie auch den Adress-Jumper für die Adressen über hundert.
	<ul style="list-style-type: none"> Adresse wurde nicht aktiviert. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schalten Sie nach einer Adress-einstellung bzw. -änderung das Gerät aus und wieder ein.
	<ul style="list-style-type: none"> Gerät wurde im Master falsch konfiguriert (falsche E/A-Worte eingetragen). Z. B. Konsistent und Nichtkonsistent verwechselt. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Überprüfen Sie, ob der Master mit den im MA 4x DP-k eingestellten Werten konfiguriert ist.
Die Busverbindung kommt zustande. Der Master kann das IDS über das OUT-Bit des MA 4x DP-k nicht ansteuern bzw. triggern.	<ul style="list-style-type: none"> Der Serviceschalter steht auf Service. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Den Serviceschalter auf Betrieb stellen.
	<ul style="list-style-type: none"> Die Drahtbrücke von Klemme 10 zur Klemme 12 ist nicht gesteckt 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Überprüfen Sie, ob die Brücke steckt.
	<ul style="list-style-type: none"> Die MA 41 DP-k wird als Gateway für ein Leuze multiNet plus Netzwerk verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dies ist normal. Das OUT-Bit 1 wirkt sich nur auf das direkt angeschlossene IDS aus, nicht aber auf ein nachfolgendes Scanner-Netzwerk.
	<ul style="list-style-type: none"> 0-Bit 0.7 (EN) wurde nicht gesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 0-Bit 0.7 (EN) setzen, damit die Kommunikation aufgebaut wird.
Es treten sporadisch Fehler bei der Datenübertragung auf.	<ul style="list-style-type: none"> Die Terminierung am letzten Slave wurde nicht vorgenommen. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sollte ein MA 4x DP-k der letzte Slave im Netzwerk sein, so muss der Terminierungsschalter auf "2" gestellt werden.
Die RDY LED im Gerät blinkt ungleichmäßig.	<ul style="list-style-type: none"> Keine Datenbank vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bitte laden Sie die entsprechende Datenbank in die MA 4x DP-k (siehe Kapitel 8).
Die Daten kommen nicht in der Steuerung an.	<ul style="list-style-type: none"> Die Steuerung kann die konsistenten Daten nicht verarbeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Speziell die Siemens S7-Steuerung kann nur eine geringe Menge an konsistenten Daten übertragen. Daher müssen in diesem Fall die Bausteine SFC 14 und 15 in das Steuerungsprogramm integriert werden.

**Hinweis!**

Bitte benutzen Sie **die Seite 83 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 beiden Seiten zusammen mit Ihrem Serviceauftrag an die unten genannte Fax-Nummer.

Kundendaten (bitte ausfüllen) Leuze Service-Fax-Nummer: +49 7021 573-199

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

10 Typenübersicht und Zubehör

10.1 Typenübersicht MA 4x DP-k

Art. Nr.	Typenbezeichnung	Bemerkung
50033637	MA 40 DP-k	Anschalteinheit für PROFIBUS DP mit L-Deckel
50033638	MA 41 DP-k	Anschalteinheit für PROFIBUS DP mit flachem Gehäusedeckel
50035298	MA 42 DP-k	Anschalteinheit für PROFIBUS DP mit flachem Gehäusedeckel, Geräteanschluss über Systemstecker
50107512	MA 41 DP-k HS	Anschalteinheit für PROFIBUS DP mit flachem Gehäusedeckel, für Handscanner und BCL 8

10.2 Zubehör Befestigungsteile

Art. Nr.	Für ...	Typenbezeichnung	Bemerkung
50027375	MA 40 DP-k	BT 56	Befestigungsteil mit Schwalbenschwanz und Rundstange
50027167	MA 40 DP-k	BT 57	Befestigungsteil mit Schraubplatte

11 Wartung

11.1 Allgemeine Wartungshinweise

Die MA 4x DP-k bedarf keiner Wartung durch den Betreiber.

11.2 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.

11.3 Abbauen, Verpacken, Entsorgen

Wiederverpacken

Für eine spätere Wiederverwendung ist das Gerät geschützt zu verpacken.



Hinweis!

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

12 Anhang

12.1 EG-Konformitätserklärung



Leuze electronic

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of conformity

Hersteller:
Manufacturer:

Leuze electronic GmbH + Co KG
In der Braike 1
73277 Owen / Teck
Deutschland

erklärt, unter alleiniger Verantwortung, dass die folgenden Produkte:
declares under its sole responsibility, that the following products:

Gerätebeschreibung:
Description of Product:

MA 4x DP-k

folgende Richtlinien und Normen entsprechen.
are in conformity with the standards and directives:

Zutreffende EG-Richtlinien:
Applied EC-Directive:

89/336/EWG	EMV-Richtlinie
73/23/EWG	Niederspannungs-Richtlinie

Angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards:

EN 61000-6-2:2001	EMV Fachgrundnormen Störfestigkeit Industrie
EN 61000-6-3:2001	EMV-Fachgrundnormen Störaussendung Mischgebiete
EN 61326-1:1997 + A1:1998 + A2:2001	EMV-Anwendernorm Leittechnik
EN 55022:1998 + A1:2000 + A2:2003	EMV-Funktstöreigenschaften ITE-Produkte
EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003	EMV-Störfestigkeit, ITE-Produkte
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	Entladung statischer Elektrizität (ESD)
EN 61000-4-3:2002	Hochfrequente elektromagnetischer Felder
EN 61000-4-4:1995	Schnelle transiente elektr. Störgrößen (Burst)
EN 61000-4-6:1996	Leitungsgeführte Störgrößen

Leuze electronic GmbH + Co KG
Postfach 11 11
In der Braike 1
73277 Owen / Teck
Deutschland

Owen, den 17.01.05

.....
Michael Heyne (Geschäftsführer)
(managing director)



Reg. Nr. 25212

Leuze electronic GmbH + Co KG
In der Braike 1
73277 Owen/Teck
Telefon (0 70 21) 57 30
Telefax (0 70 21) 57 31 99
http://www.leuze.de
info@leuze.de

Die Gesellschaft ist eine Kommanditgesellschaft
mit Sitz in Owen, Registergericht Kirchheim-Teck, HRA 712
Personlich haftende Gesellschafterin ist die
Leuze-electronic-Geschäftsführung-GmbH mit Sitz in Owen
Registergericht Kirchheim-Teck, HRB 550
Geschäftsführer: Michael Heyne (Sprecher), Dr. Harald Grube
Vorstandler des Verwaltungsrats: Meinert Hahnemann

Deutsche Bank AG Stuttgart
Volksbank Kirchheim-Nürtingen
Kreissparkasse Esslingen-Nürtingen
Postgiro Stuttgart

Steuer-Nr. 69026 / 10930
USt-Id.Nr. DE 145912211

13 33 624 (BLZ 600 700 70)
310 800 025 (BLZ 612 801 20)
10 366 220 (BLZ 611 502 20)
0 014 860 702 (BLZ 600 100 70)

12.2 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

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
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)
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

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
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		
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		

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
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		I	
Abbauen	86	IDS (Identsystem)	4
Anschluss		Instandhaltung	86
Externe Geräte	13	K	
PROFIBUS	7	Konformitätserklärung	3, 87
Schalteingang	10	M	
Spannungsversorgung	7	Montage	26
B		Befestigungsteil	27, 28
BCL	3, 67	BT 56	27
Befestigungslöcher	28	BT 57	28
Befestigungsnuten	27	MA 4x DP-k	7, 26
Befestigungsteil		P	
BT 56	27	PROFIBUS	30
BT 57	28	Adresse einstellen	9, 32
Begriffsdefinitionen	4	PROFIBUS-Manager	10
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	Q	
Busadresse	9	Qualitätssicherung	3
C		R	
Config-Software "ComPro"	74	Reparatur	5, 86
D		RFM / RFI	3, 66
Diagnose	83	S	
Download		Schnellinbetriebnahme	7
GSD-Datei	32	Schnittstelle	
E		PROFIBUS	30
EG-Konformitätserklärung	87	Serviceauftrag	84
Einsatzgebiete	5	Service-Fax	84
Entsorgen	86	Sicherheitshinweise	5
Externes Gerät	3	Stangenbefestigung	27
F		Symbole	3
Fehlerbehebung	83	T	
Funktionsbeschreibung	3	Technische Daten	16
G		Anzeigen	16
Geräteanordnung	29	Elektrische Daten	16
Geräteparameter	30	Mechanische Daten	16
GSD-Datei	32	Umgebungsdaten	16

Typenübersicht85

V

Verpacken86

W

Wartung86

Z

Zubehör85

 Befestigungsteile85

Statusbytes Bitbeschreibung

Modul	Eingangsdaten	Beschreibung	Adr.	Daten Typ	Wertebereich	Default	QV auf Modul
ea 2 –12 Worte Eingang konsistent	W-ACK	Write-Acknowledge (Schreibbestätigung) Toggle-Bit: Zeigt an, dass Daten erfolgreich von der SPS an die MA 4x DP-k gesendet wurde.	0.0	Bit	0->1: Erfolgreich geschrieben 1->0: Erfolgreich geschrieben	0	ak, al, am (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eb 2 –12 Worte Eingang konsistent	TX-BUSY	Transmit is active (Datenübertragung aktiv) Zeigt an, ob momentan Daten von der MA 4x DP-k über die RS 232 an das angeschlossene Identgerät übertragen werden.	0.1	Bit	0: Keine Übertragung 1: Daten werden übertragen	0	
ec 2 –12 Worte Eingang konsistent	IN-Bit 0	Eingabebits (keine Funktion) Bit steht immer fest auf "1"	0.2	Bit	1	1	
ed 2 –12 Worte Eingang konsistent	IN-Bit 1	Eingabebits (keine Funktion) Bit steht immer fest auf "1"	0.3	Bit	1	1	
ee 2 –12 Worte Eingang konsistent	RBO	Receive Buffer Overflow (Empfangs-Pufferüberlauf) Zeigt an, dass über 240 Byte Daten im Empfangspuffer stehen. Wird autom. rückgesetzt, wenn Empfangspuffer < 200 Byte Daten enthält.	0.4	Bit	0->1: Empfangspuffer > 240 Byte 1 ->0: Empfangspuffer < 200 Byte	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent) el (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ef 2 –12 Worte Eingang konsistent	TBO	Transmit Buffer Overflow (Sende-Pufferüberlauf) Zeigt an, dass über 254 Byte Daten mit dem CTB- Bit in den Transmit- Puffer geschrieben wurden.	0.5	Bit	0->1: Empfangspuffer > 254 Byte 1 ->0: Empfangspuffer < 254 Byte	0	al (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
eg 2 –12 Worte Eingang konsistent	ERR	Module/Command Error (Fehler) Zeigt an, dass ein unzulässiges Kommando / Parameter übertragen wurde	0.6	Bit	0: Kein Fehler 1: Fehler	0	
eh 2 –12 Worte Eingang konsistent	VALID	Device Ready (Bereitschaftsanzeige) Zeigt an, dass die MA 4x DP-k für den Datenaustausch bereit ist. Wird auf "1" gesetzt, wenn das EN- Bit im Ausgangsbyte 0.7 auf "1" gesetzt wird.	0.7	Bit	0: Gerät nicht bereit 1: Gerät bereit	0	ah (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
ei 2 –12 Worte Eingang konsistent	DLC0 ... DLC4	Data Length Code (Anzahl der Nutzdaten in Byte) Anzahl der übertragenen Eingangsbytes wird als Hexwert in Binärdarstellung eingegeben.	1.0 ... 1.4	Bit	1h (00001b) ... 16h (10110b)	0h (00000b)	en, eo, ep, eq, er, es (Eingang, 2-12 Worte konsistent)
ek 2 –12 Worte Eingang konsistent	D-NEW	Data New in Receive Buffer (Neue Daten Empfangen) Signalisiert für die Länge der eingestellten Zeit (default 500ms) den Eingang neuer Daten. Einstellung findet über die Config-Software "ComPro" statt.	1.5	Bit	0: Vorhandene Daten sind älter als die eingestellte Zeitdauer 1: Vorhandene Daten sind neu	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)

el 2 –12 Worte Eingang konsistent	DEX	Data exist (Daten im Sendepuffer) Zeigt an, dass im Sendepuffer weitere Daten gespeichert sind, die zur Übertragung an die Steuerung bereit stehen.	1.6	Bit	0: Keine Daten im Sendepuffer 1: Weitere Daten im Sendepuffer	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
em 2 –12 Worte Eingang konsistent	BLR	Next block ready to transmit (Neuer Block bereit) Toggle-Bit: Zeigt an, wenn die MA 4x DP-k Daten aus dem Sendepuffer in den Eingangsdatenbereich der SPS übertragen hat.	1.7	Bit	0->1: Daten übertragen 1->0: Daten übertragen	0	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)
en 2 –12 Worte Eingang konsistent 10 Worte Eingang konsistent Ist Standard konfiguration	Daten	Nutzinformationen mit 2 Worten Länge konsistent.	2 ... 5	Byte	0 ... FFh	00h	aa (Ausgang, 2-12 Worte konsistent)