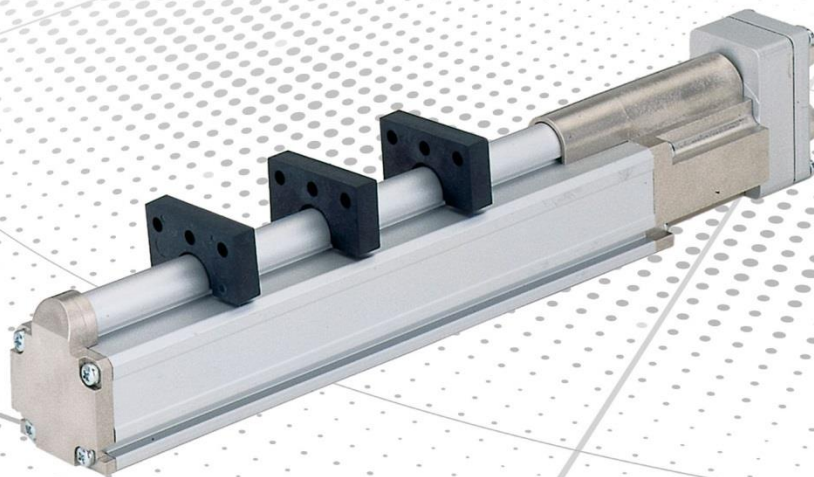


# DeviceNet™

+Multi-Sensor

## Absolut-Linear-Encoder LP-38



- Zusätzliche Sicherheitshinweise
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

**Benutzerhandbuch**

---

## **TR-Electronic GmbH**

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: [info@tr-electronic.de](mailto:info@tr-electronic.de)

[www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)

---

### **Urheberrechtsschutz**

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

---

### **Änderungsvorbehalt**

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

---

### **Dokumenteninformation**

Ausgabe-/Rev.-Datum: 13.02.2017  
Dokument-/Rev.-Nr.: TR - ELA - TI - D - 0040 - 06  
Dateiname: TR-ELA-TI-D-0040-06.docx  
Verfasser: MÜJ

---

### **Schreibweisen**

*Kursive* oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

*Courier*-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

---

### **Marken**

DeviceNet is a trademark of ODVA, Inc.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Änderungs-Index .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1 Geltungsbereich.....	5
1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe .....	6
<b>2 Zusätzliche Sicherheitshinweise .....</b>	<b>7</b>
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	7
2.2 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung.....	7
2.3 Organisatorische Maßnahmen .....	8
<b>3 Mehrmagnet – Technik.....</b>	<b>9</b>
<b>4 DeviceNet™ Informationen.....</b>	<b>10</b>
<b>5 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....</b>	<b>12</b>
5.1 Anschluss.....	13
5.2 Bus-Terminierung .....	13
5.3 Identifier-Einstellung (MAC-ID) .....	13
5.4 Baudraten-Einstellung .....	13
5.5 Schirmauflage .....	14
<b>6 Inbetriebnahme.....</b>	<b>16</b>
6.1 CAN Schnittstelle .....	16
6.1.1 Bus-Statusanzeige.....	16
6.1.2 EDS-Datei .....	17
6.1.3 Messages.....	17
6.1.4 Classes .....	18
6.1.5 I/O-Instance (Polled IO) .....	18
<b>7 Parametrierung und Konfiguration.....</b>	<b>19</b>
7.1 Configuration Assembly Data Attribute Format .....	19
7.1.1 Assembly Object 04h .....	19
7.2 Parameter Object Instances .....	19
7.2.1 Parameter Object 0Fh.....	19
7.3 Parameter / Wertebereiche.....	20
7.3.1 Zählrichtung .....	20
7.3.2 Ausgabecode .....	20
7.3.3 Messlänge in Schritten.....	20
7.3.4 Justage.....	21
7.3.5 Anzahl Magnete .....	21
<b>8 Fehlerursachen und Abhilfen.....</b>	<b>22</b>

## Steckerbelegungen Download:

LP-38 ..... [www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-TI-D-0009](http://www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-TI-D-0009)

### Änderungs-Index

---

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	26.09.03	00
Überarbeitung des Kapitels "I/O-Instance (Polled IO) ", Seite 18	10.12.03	01
LA-65-H nicht als Mehrmagnet-System verfügbar	22.09.06	02
Allgemeine technische Anpassungen, Layoutanpassungen	17.08.07	03
Neues Design	14.01.16	04
DeviceNet™ Logo und Trademark aktualisiert	14.03.16	05
Technische Daten entfernt	13.02.17	06

---

## 1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Benutzerhandbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und der Montageanleitung etc. dar.

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.

### 1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit **CAN DeviceNet™** Schnittstelle:

- LP-38

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung  
[www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-BA-DGB-0004](http://www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-BA-DGB-0004)

### 1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

CAN	<b>C</b> ontroller <b>A</b> rea <b>N</b> etwork (herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard)
CiA	<b>CAN in Automation</b> (CAN Nutzerorganisation, "Dachverband")
DeviceNet™	CAN-Protokoll, definiert in der Anwenderschicht (Schicht 7)
DUP- MAC-ID-Test	DUPLICATE-MAC-ID-Test Überprüfung des Masters auf Duplizierungen der Slave-MAC-IDs. Jede Adresse der am Bus angeschlossenen Slaves darf nur einmal vorkommen.
EMV	<b>E</b> lektro- <b>M</b> agnetische- <b>V</b> erträglichkeit
EDS	<b>E</b> lectronic- <b>D</b> ata- <b>S</b> heet (elektronisches Datenblatt)
LP	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Profil-Gehäuse
MAC-ID	<b>M</b> edia <b>A</b> ccess <b>C</b> ontrol <b>I</b> dentifier (Knoten-Adresse)
ODVA™	<b>O</b> pen <b>D</b> eviceNet <b>V</b> endor <b>A</b> ssociation (CAN Nutzerorganisation, speziell für DeviceNet™)

---

## 2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

### 2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**ACHTUNG**

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

---

### 2.2 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Das Mess-System ist ausgelegt für den Betrieb an CAN DeviceNet™ Netzwerken nach dem internationalen Standard ISO/DIS 11898 und 11519-1 bis max. 500 kBaud.

Die technischen Richtlinien zum Aufbau des CAN DeviceNet™ Netzwerks der CAN-Nutzerorganisation ODVA™ sind für einen sicheren Betrieb zwingend einzuhalten.

---

#### ***Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:***



- das Beachten aller Hinweise aus diesem Benutzerhandbuch,
- das Beachten der Montageanleitung, insbesondere das dort enthaltene Kapitel "**Grundlegende Sicherheitshinweise**" muss vor Arbeitsbeginn gelesen und verstanden worden sein

### 2.3 Organisatorische Maßnahmen

- Dieses Benutzerhandbuch muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn
  - die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel "**Grundlegende Sicherheitshinweise**",
  - und dieses Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel "**Zusätzliche Sicherheitshinweise**",  
gelesen und verstanden haben.

Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z.B. bei der Parametrierung des Mess-Systems, tätig werdendes Personal.

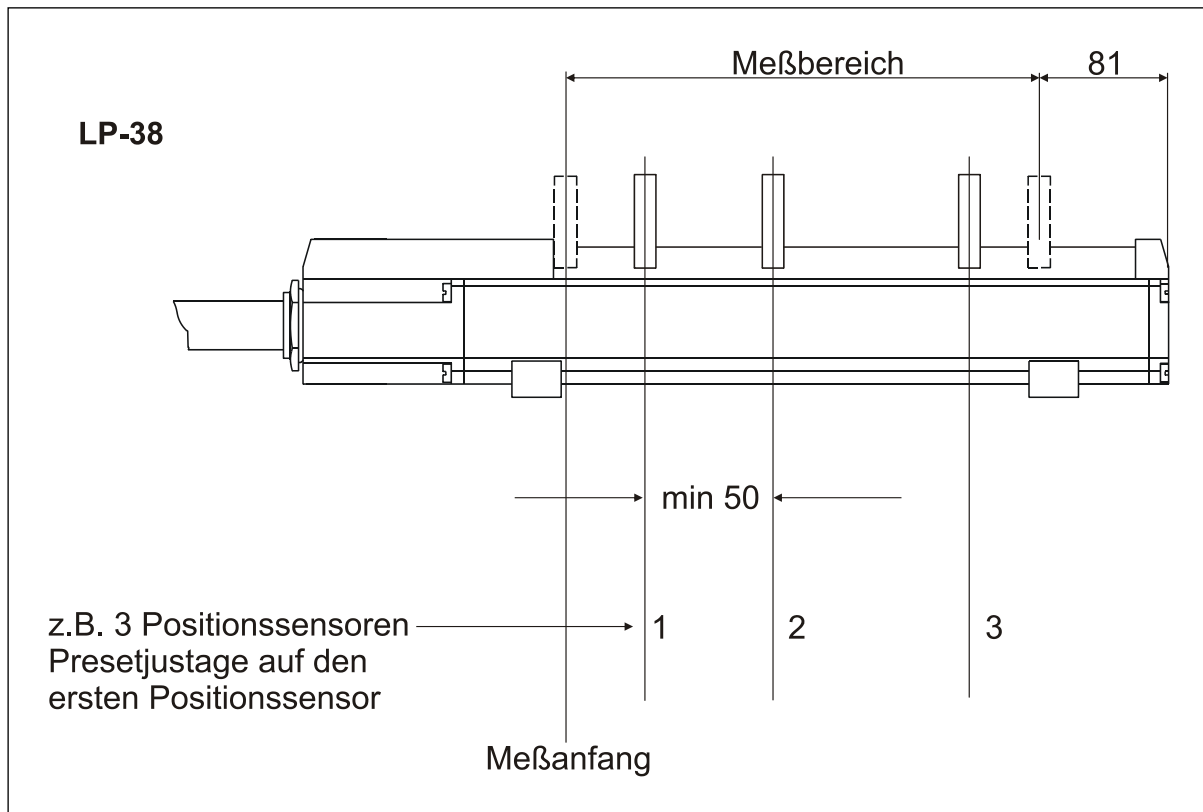
### 3 Mehrmagnet – Technik

Mit dem Mehrmagnet-Typ können die Positionen von bis zu 16 Magneten erfasst werden. Der Mindestabstand zwischen zwei Magneten muss 50 mm betragen.

Mit dem I/O Poll Command wird im Ausgabebyte der zu lesende Magnet (0 – 15) adressiert.

Die Respond Message enthält die Position des adressierten Magneten.

#### Prinzip



### 4 DeviceNet™ Informationen

DeviceNet™ wurde von Rockwell Automation und der ODVA™ als offener Feldbusstandard, basierend auf dem CAN-Protokoll entwickelt und ist in der europäischen Norm EN 50325 standardisiert. Spezifikation und Pflege des DeviceNet-Standards obliegen der ODVA™. DeviceNet™ gehört wie ControlNet™ und EtherNet/IP™ zur Familie der CIP™-basierten Netzwerke. CIP™ (Common Industrial Protocol) bildet die gemeinsame Applikationsschicht dieser 3 industriellen Netzwerke. DeviceNet™, ControlNet™ und EtherNet/IP™ sind daher gut aufeinander abgestimmt und stellen dem Anwender ein abgestuftes Kommunikationssystem für die Leitebene (EtherNet/IP™), Zellenebene (ControlNet™) und Feldebene (DeviceNet™) zur Verfügung. DeviceNet™ ist ein objektorientiertes Bussystem und arbeitet nach dem Producer/Consumer Verfahren.

#### **DeviceNet™ Protokoll**

---

Das DeviceNet™ Protokoll ist ein objektorientiertes Protokoll. Es wird typischerweise für die Vernetzung von Sensoren und Aktoren mit den übergeordneten Automatisierungsgeräten (SPS, IPC) benutzt.

#### **DeviceNet™ Data Link Layer**

---

Die Schicht 2 (Data Link Layer) basiert auf dem Controller Area Netzwerk (CAN), das ursprünglich für den Einsatz innerhalb von Kraftfahrzeugen konzipiert wurde.

#### **DeviceNet™ Netzwerk- und Data Transport Layer**

---

Der Aufbau der Verbindung erfolgt über den Group 2 Unconnected Port. Für den Verbindungsaufbau werden ausgewählte CAN Identifier benutzt. Eine einmal aufgebaute Verbindung, kann dann für die Übertragung von Explicit Messages oder für den Aufbau zusätzlicher I/O Verbindungen genutzt werden. Sobald eine I/O Verbindung aufgebaut wurde, können I/O-Daten zwischen den DeviceNet™ Teilnehmern ausgetauscht werden. Für die Kodierung von I/O-Daten wird ausschließlich der 11 Bit Identifier benutzt. Das 8 Byte breite CAN-Data-Field steht vollständig für die Nutzdaten zur Verfügung.

#### **DeviceNet™ Anwendungsschicht–CIP™ Protokoll**

---

CIP™ (Common Industrial Protocol) bildet die Anwendungsschicht von DeviceNet™. CIP™ definiert den Austausch von I/O Daten in Echtzeit über I/O Nachrichten (I/O Messaging oder Implicit Messaging) sowie den Austausch von Bedarfsdaten für Konfiguration, Diagnose und Management über explizite Nachrichten (Explicit Messaging). Die Kommunikation zwischen zwei Geräten erfolgt dabei immer nach einem verbindungsorientierten Kommunikationsmodell, entweder über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Multicast-V1 Verbindung. Damit lassen sich sowohl Master/Slave-Systeme als auch Multi-Master-Systeme realisieren. Daten werden als Objekte bezeichnet und sind im Objektverzeichnis eines jeden Gerätes eingetragen.

### **Vordefinierter Master-Slave Connection Set**

---

Für das DeviceNet™ Mess-System wird das sogenannte "Predefined Master/Slave Connection Set" verwendet. Dieses Subset des DeviceNet™ Protokolls vereinfacht die Übertragung von I/O Daten zwischen einem Automatisierungssystem (SPS) und den dezentralen Peripheriegeräten (Slaves). Unterstützt werden nur die "Group2 Messages" mit Ausnahme der "Group1 Message für Slave I/O Poll Response".

### **DeviceNet™ Geräteprofile**

---

Über die Spezifikation der reinen Kommunikationsfunktionen hinaus, beinhaltet DeviceNet™ auch die Definition von Geräteprofilen. Diese Profile legen für die jeweiligen Gerätetypen die minimal verfügbaren Objekte und Kommunikationsfunktionen fest. Für das DeviceNet™ Mess-System wurde die Geräte-Typ-Nummer 08hex festgelegt.

### **Vendor ID**

---

Die Vendor IDs (Herstellerkennungen) werden von der ODVA™ vergeben und verwaltet. Die Vendor ID von TR-Electronic für DeviceNet™ ist "134" (dez).

Weitere Informationen zum DeviceNet™ erhalten Sie auf Anfrage von der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) unter nachstehender Internet-Adresse:

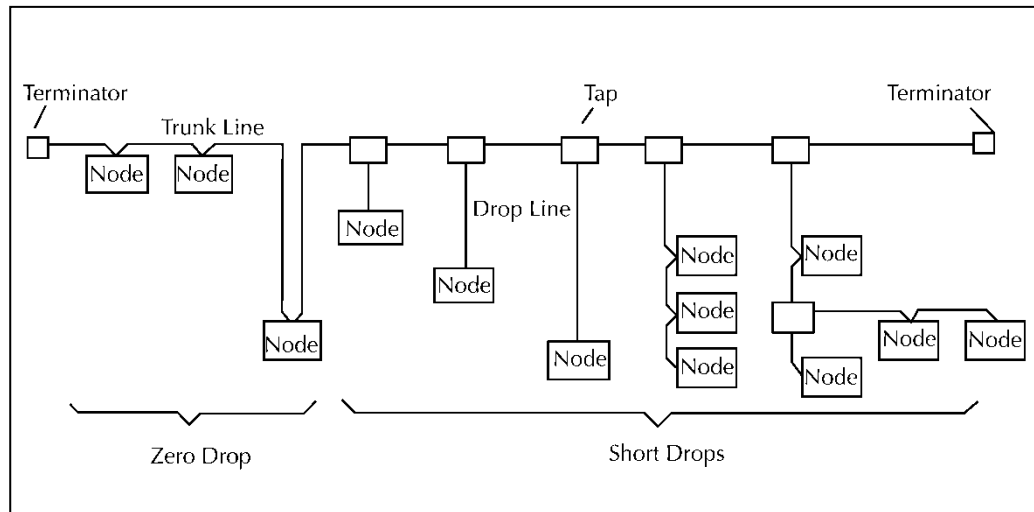
---

<http://www.odva.org>  
e-mail: <mailto:odva@odva.org>

---

## 5 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

In einem DeviceNet™ Netzwerk können bis zu 64 Busteilnehmer mit Baudraten von 125, 250 oder 500 kBaud miteinander kommunizieren. Das DeviceNet™ Kabel sieht neben den beiden Signalen für die Datenübertragung CAN-L und CAN-H auch 2 Leitungen für die Versorgung der DeviceNet™ Busteilnehmer mit 24 Volt Betriebsspannung vor. Die maximale Länge des DeviceNet™ Kabels ist abhängig vom gewählten Kabeltyp und der Baudrate. Die Installation erfolgt in einer Bustopologie - mit oder ohne Abzweigen - und Abschlusswiderständen an beiden Enden. Die Abschlusswiderstände haben einen Wert von 120 Ohm.



Node = Knoten  
 Terminator = Abschlusswiderstand  
 Trunk Line = Hauptleitung  
 Drop Line = Stichleitung  
 Tap = Abzweig

### Busleitungen

Die Busleitungen für das DeviceNet™-System sind in der DeviceNet™-Spezifikation festgeschrieben. Entsprechend dieser Spezifikation ist die maximale Ausdehnung eines DeviceNet™-Systems abhängig von der Baudrate:

Leitungslänge	125 kbit/s	250 kbit/s	500 kbit/s
Gesamtlänge mit dickem Kabel	500 m	250 m	100 m
Gesamtlänge mit dünnem Kabel	100 m	100 m	100 m
Max. Stichleitungslänge	6 m	6 m	6 m
Max. Länge aller Stichleitungen	156 m	78 m	39 m



**Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, ist die DeviceNet™ - Spezifikation und sonstige einschlägige Normen und Richtlinien zu beachten!**

**Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten!**

## 5.1 Anschluss

Die Steckerbelegungen mit Schalteransichten sind im hinteren Teil des Dokumentes angehängt.



***Für die Versorgung sind paarweise verdrehte und geschirmte Kabel mit min. 0,5 mm<sup>2</sup> zu verwenden !***

---

## 5.2 Bus-Terminierung

Ist das Mess-System der letzte Teilnehmer im CAN-Segment, ist der Bus durch einen externen Busabschluss-Widerstand von 120 Ohm abzuschließen.

## 5.3 Identifier-Einstellung (MAC-ID)

Die Identifier (Mess-System-Adresse) 0 – 63 wird durch Drehschalter eingestellt. Jede eingestellte Adresse darf nur einmal im CAN-Bus vergeben werden.

## 5.4 Baudraten-Einstellung

Die Baudrate wird durch Drehschalter eingestellt.

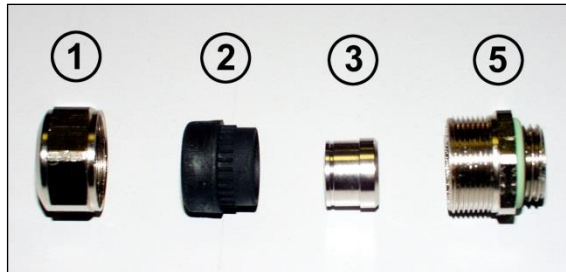
Folgende Baudraten sind möglich:

- 125 kBaud
- 250 kBaud
- 500 kBaud

## 5.5 Schirmauflage

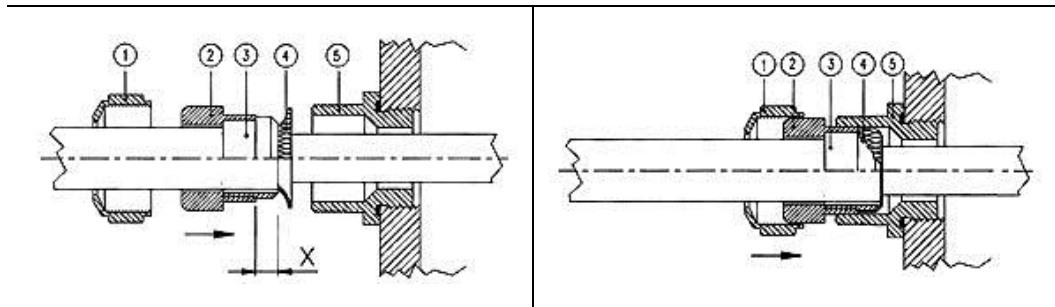
Die Schirmauflage erfolgt durch spezielle EMV-gerechte Kabelverschraubungen, bei denen die Kabelschirmung innen aufgelegt werden kann.

### Montage für Kabelverschraubung, Variante A

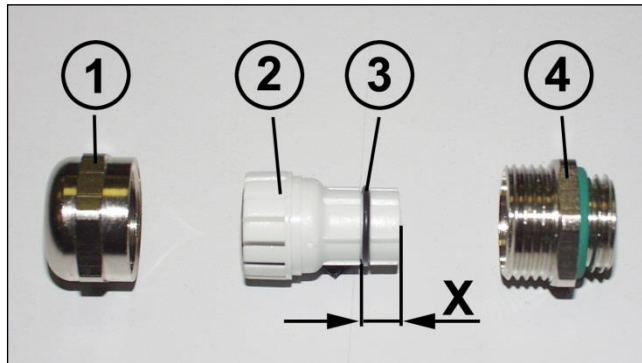


- Pos. 1 Überwurfmutter  
Pos. 2 Dichteinsatz  
Pos. 3 Kontakthülse  
Pos. 5 Einschraubstutzen

1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf **Maß "X"** zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen (4).
4. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben.
5. Einschraubstutzen (5) am Gehäuse montieren.
6. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) in Einschraubstutzen (5) bündig zusammen stecken.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (5) verschrauben.

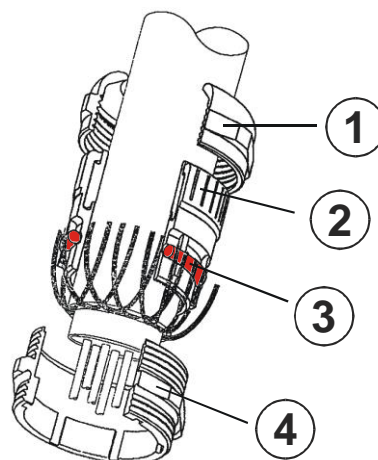


### Montage für Kabelverschraubung, Variante B



- Pos. 1 Überwurfmutter
- Pos. 2 Klemmeinsatz
- Pos. 3 innerer O-Ring
- Pos. 4 Einschraubstutzen

1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf Maß "**X**" + 2mm zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Klemmeinsatz (2) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen.
4. Klemmeinsatz (2) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben und das Geflecht um den Klemmeinsatz (2) zurückstülpen, so dass das Geflecht über den inneren O-Ring (3) geht, und nicht über dem zylindrischen Teil oder den Verdrehungsstegen liegt.
5. Einschraubstutzen (4) am Gehäuse montieren.
6. Klemmeinsatz (2) in Einschraubstutzen (4) einführen, so dass die Verdrehungsstege in die im Einschraubstutzen (4) vorgesehenen Längsnuten passen.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (4) verschrauben.



## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 CAN Schnittstelle

Die CAN-Feldbusschnittstelle (mit CAN-BUS-TREIBER PCA82C250T, optoelektronisch getrennt) im Mess-System ist nach der internationalen Norm ISO/DIS 11898 festgelegt und deckt die beiden unteren Schichten des ISO/OSI Referenzmoduls ab.

Die Umwandlung der Mess-System-Information in das CAN-Protokoll erfolgt durch den Protokoll-Chip SJA1000. Die Funktion des Protokoll-Chips wird durch einen Watch-Dog überwacht.

Für das Mess-System, welches nur als Slave arbeitet, wird das **PREDEFINED MASTER/SLAVE CONNECTION SET** benützt. Es werden nur die **Group 2 Messages** mit Ausnahme der **Group 1 Message für Slave I/O Poll Response** verwendet.

Der Aufbau/oder Abbau einer Verbindung muss mittels **Group 2 Only Unconnected Explicit Request Message** erfolgen.

Das Mess-System enthält einen **I/O Verbindungsport** und einen **Explicit Message Verbindungsport**. Der I/O Verbindungsport dient zum Pollen der Mess-System-Position und muss durch Setzen des Watchdogs (nachdem zuvor die I/O Verbindung Master/Slave aufgebaut wurde) zugänglich gemacht werden. Wird der I/O Port nicht rechtzeitig nachgetriggert (gepollt) wird die Verbindung getrennt und die rote LED blinkt. Die Verbindung für das I/O Port muss neu installiert werden.



*Der Datenaustausch zwischen Mess-System und Master erfolgt beim Programmieren in Binär.*

#### 6.1.1 Bus-Statusanzeige

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● = AN</li> <li>○ = AUS</li> <li>⊙ = BLINKEND</li> </ul>
○	<b>Mess-System nicht online</b> - kein DUP-MAC-ID-Test - eventuell keine Versorgungsspannung
● grün	<b>Mess-System online, gewählte Verbindung aufgebaut</b> - Zuordnung zu einem Master
⊙ grün	<b>DUP-MAC-ID-Test erfolgreich</b> - keine Zuordnung zu einem Master
⊙ rot	<b>Behebbarer Fehler</b> - I/O-Verbindung im Time-Out-Zustand - Mess-System hat keinen Magneten erkannt.
● rot	- System abschalten --> wieder einschalten - Mess-System ersetzen

---

## 6.1.2 EDS-Datei

Die EDS-Datei (elektronisches Datenblatt) enthält alle Informationen über die Mess-System-spezifischen Parameter sowie Betriebsarten des Mess-Systems. Die EDS-Datei wird durch das DeviceNet™-Netzwerkkonfigurationswerkzeug eingebunden, um das Mess-System ordnungsgemäß konfigurieren bzw. in Betrieb nehmen zu können. Die EDS-Datei hat den Dateinamen "1.EDS".

### Download:

- 258.COD: <http://www.tr-electronic.de/f/TR-ELA-ID-MUL-0009>

## 6.1.3 Messages

Nachfolgende Messages werden vom Mess-System unterstützt:

### ***I/O Poll Command / Respond Message***

---

Diese Message wird vom Master direkt an den gewünschten Slave gesendet (point-to-point). Für jeden Slave der gepollt wird, muss der Master eine eigene Poll Command Message absetzen.

Die Poll Response I/O Message sendet der Slave als Antwort auf ein Poll Command an den Master zurück.

### ***Explicit Response / Request Message***

---

Explicit Request Messages werden zum Bearbeiten von SCHREIB/LESE-Attribute's benützt. Explicit Response Messages enthalten das Ergebnis eines Explicit Request Message Service.

### ***Group 2 Only Unconnected Explicit Request Message***

---

Group 2 Only Unconnected Explicit Request Message dient zum Aufbau/Abbau von Verbindungen für das Predefined Master/Slave Connection Set.

### ***Duplicate MAC ID Check Message***

---

Nach dem Einschalten des Mess-Systems meldet es sich mit Duplicate MAC ID Check Messages.

### 6.1.4 Classes

Die Kommunikations-Objecte werden in Classes eingeteilt. Das Mess-System unterstützt folgende Classes:

Object Class	Anzahl Instances
01h: Identity	1
02h: Message Router	1
03h: DeviceNet	1
05h: Connection	2
04h: Assembly	1
0Fh: Parameter	6

### 6.1.5 I/O-Instance (Polled IO)

#### *Input Instance*

Number	Name
1	Positionswert

#### *Input Data Format*

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	0	Low Byte Positionswert							
	1	.							
	2	High Byte Positionswert							
	3	Magnetnummer = 0							
	4	Low Byte Positionswert							
	5	.							
	6	High Byte Positionswert							
	7	Magnetnummer = 1							
	.	.							
	.	.							
	.	.							
	.	.							
	60	Low Byte Positionswert							
	61	.							
	62	High Byte Positionswert							
	63	Magnetnummer = 15							

Die Anzahl der benötigten Eingangsbytes entspricht der Anzahl der Magneten multipliziert mit vier.

## 7 Parametrierung und Konfiguration

### 7.1 Configuration Assembly Data Attribute Format

#### 7.1.1 Assembly Object 04h

Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Service
42	0	Zählrichtung								r/w
	1	Ausgabecode								
	2	Low Byte Messlänge in Schritten								
	bis 5	High Byte Messlänge in Schritten								

Die Wertebereiche der einzelnen Parameter sind in Kapitel "Parameter / Wertebereiche" ab Seite 20 definiert.

### 7.2 Parameter Object Instances

#### 7.2.1 Parameter Object 0Fh

Instance	Name	Data Type	Service	Attribute
1	Zählrichtung	USINT	r/w	1
2	Ausgabecode	USINT	r/w	1
3	Messlänge in Schritten	UDINT	r/w	1
4	Lesen: Position / Schreiben: Justage	UDINT	r/w	1
5	Anzahl Magnete	USINT	r/w	1
6	Softstand	UDINT	ro	1

Die Wertebereiche der einzelnen Parameter sind in Kapitel "Parameter / Wertebereiche" ab Seite 20 definiert.

## 7.3 Parameter / Wertebereiche

### 7.3.1 Zählrichtung

Instance	Service	Wert	Beschreibung	Default
1	r/w	= 0	steigende Positionswerte zum Stabende	X
		≠ 0	fallende Positionswerte zum Stabende	

### 7.3.2 Ausgabecode

Instance	Service	Wert	Beschreibung	Default
2	r/w	= 0	Binärkode	X
		≠ 0	Graycode	

### 7.3.3 Messlänge in Schritten

Instance 3, r/w

Legt die **Gesamtschrittzahl** des Mess-Systems bezogen auf die Messlänge fest und entspricht der Auflösung.

Untergrenze	15 Schritte
Obergrenze	16 777 215 Schritte (24 Bit)
Default	<b>15</b>

Standardwert:

Die auf dem Typenschild angegebene Messlänge multipliziert mit 100, entsprechend der Auflösung von 0,01 mm.

$$\text{Messlänge in Schritten} = \frac{\text{Messlänge}}{\text{Auflösung in mm}}$$

### 7.3.4 Justage

**⚠️ WARNUNG**

**ACHTUNG**

**Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Justage-Funktion!**

- Die Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Instance 4, r/w

Mittels Justage wird das Mess-System auf den gewünschten Positionswert gesetzt. Die Justage wird mit dem ersten Magneten durchgeführt. Die Positionen der anderen Magneten beziehen sich auf die Position des ersten Magneten.

Wird die Justage über die "Parameter Class" durchgeführt, wird der benötigte Positionswert mit dem "SET-Service" gesetzt und kann anschließend mit dem "GET-Service" als Positionswert gelesen werden.

$0 \leq \text{Justage} < \text{Messlänge in Schritten}$

### 7.3.5 Anzahl Magnete

Instance 5, r/w

Jeder eingetragene Magnet beansprucht vier Eingangsbytes.

Untergrenze	0
Obergrenze	16
Default	<b>0</b>

## 8 Fehlerursachen und Abhilfen

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen sind zu vermeiden, bzw. dürfen die Grenzwerte nicht überschritten werden.
	elektrische Störungen EMV	Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Daten und Versorgung verwenden. Die Schirmung und die Leitungsführung müssen nach den Aufbaurichtlinien gemäß der DeviceNet™-Spezifikation ausgeführt sein.
	Defekt der Abtastung.	Mess-System austauschen.