

Laser-Entfernungs-Messgerät LE-200



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

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

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:	08.12.2017
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ELE - BA - D - 0009 - 13
Dateiname:	TR-ELE-BA-D-0009-13.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

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	5
1 Allgemeines	6
1.1 Geltungsbereich.....	6
2 Zusätzliche Sicherheitshinweise	7
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	7
2.2 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung.....	7
2.3 Organisatorische Maßnahmen	8
3 DeviceNet™ Informationen.....	9
4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....	11
4.1 Elektrischer Anschluss.....	11
4.1.1 Versorgungsspannung.....	11
4.1.2 CAN.....	11
4.1.2.1 Bus-Terminierung.....	12
4.1.2.2 Identifier-Einstellung (MAC-ID).....	12
4.1.2.3 Baudraten-Einstellung.....	12
4.1.2.4 Busleitungslänge.....	12
4.1.3 Schalteingang/Schaltausgang	13
4.1.4 RS485-Programmier-Schnittstelle	13
4.1.5 Allgemeine Entstörmaßnahmen.....	14
4.1.6 Verdrahtungsbeispiele	15
5 Inbetriebnahme.....	16
5.1 CAN Schnittstelle	16
5.2 Busstatus	16
5.3 EDS-Datei	17
5.4 Messages.....	17
5.5 Classes	17
5.6 I/O Instance.....	18
6 Parametrierung und Konfiguration	19
6.1 Configuration Assembly Data Attribute Format	19
6.2 Parameter Object Instances, Class 0x0F	20
6.3 Parameter / Wertebereiche.....	20
6.3.1 Zählrichtung - Service 001 Hex	20
6.3.2 Preset löschen - Service 002 Hex	21
6.3.3 Skalierung in 1/100 mm - Service 003 Hex	21
6.3.4 Preset - Service 005 Hex	21

6.3.5 Data-Check - Service 006 Hex	21
6.3.6 Justage - Service 007 Hex.....	22
6.3.7 Auflösung - Service 009 Hex	22
6.3.8 Funktion externer Eingang - Service 00A Hex.....	23
6.3.9 Automatische Fehlerquittierung - Service 00B Hex.....	23
6.3.10 Funktion Fehlerausgang - Service 00C Hex.....	24
6.3.11 Ausgabewert im Fehlerfall - Service 00D Hex.....	24
6.3.12 Fehlerstatus-Ausgabe über den Bus - Service 00E Hex.....	25
6.3.13 Intensität in % - Service 00F Hex	25
 7 Fehlerursachen und Abhilfen.....	26
 8 Anhang	27
8.1 Zubehör.....	27
 Steckerbelegungen Download:.....	www.tr-electronic.de/f/TR-ELE-TI-D-0009
 Zeichnungen Download:.....	www.tr-electronic.de/f/04-K2200-002

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	13.06.03	00
Funktionserweiterung Fehlerausgang, Service 00C Geschwindigkeits-Check, konfigurierbar über TRWinProg	18.09.03	01
Parametererweiterung, Service 00F "Intensität in %"	09.10.03	02
Anpassung des Laser-Warnschildes	18.12.03	03
- Überarbeitung des Schirmungskonzepts - Allgemeine technische Anpassungen - Layoutanpassungen	01.06.07	04
Max. Reichweite 240 m	18.12.07	05
- Einführung neuer Reflektoren - Physikalische Auflösung = 0,1 mm	05.02.09	06
Schirmauflage über Kabelverschraubung entfernt	12.01.10	07
Allgemeine Überarbeitung; Warnhinweise aktualisiert; Montage entfernt	18.03.13	08
Verdrahtungsschema angepasst. CAN_H mit CAN_L jeweils paarig verseilt	31.07.14	09
Erweiterung der Informationen zu „Parameter Object Instances“	10.02.15	10
Verweis auf Support-DVD entfernt	08.02.16	11
DeviceNet™ Logo und Trademark aktualisiert	11.03.16	12
Technische Daten entfernt	08.12.17	13

1 Allgemeines

Das vorliegende 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 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-Baureihe mit **DeviceNet™** Schnittstelle:

- LE-200

Das Produkt ist durch ein aufgeklebtes Typenschild gekennzeichnet und ist Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung
www.tr-electronic.de/f/TR-ELE-BA-DGB-0018

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 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).

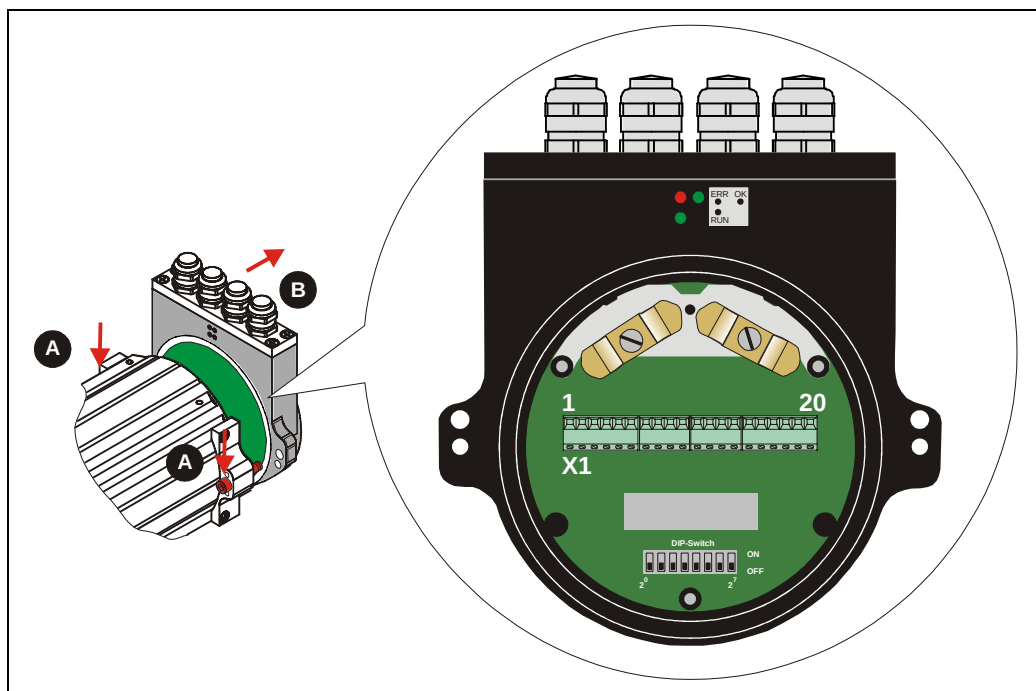
Weitere Informationen zum DeviceNet™ erhalten Sie auf Anfrage von der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) unter nachstehender Internet-Adresse:

www.odva.org
e-mail: mailto:odva@odva.org

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

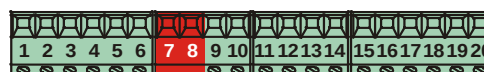
4.1 Elektrischer Anschluss

Um den Anschluss vornehmen zu können, muss zuerst die Anschlusshaube vom Laser abgenommen werden.
Dazu werden die Schrauben **(A)** gelöst und die Haube **(B)** nach hinten abgezogen.



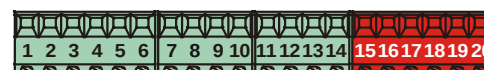
4.1.1 Versorgungsspannung

- Pin 7** 0V, GND
Pin 8 Standard: 18 – 27 V DC
 Gerät mit Heizung: 24 V DC ($\pm 5\%$)



4.1.2 CAN

- Pin 15** GNDI (Bezugspotential CAN_L / CAN_H)
Pin 16 Shield (intern über RC-Glied auf Gehäuse)
Pin 17 CAN_H
Pin 18 CAN_H
Pin 19 CAN_L
Pin 20 CAN_L



4.1.2.1 Bus-Terminierung

Für die Kommunikation muss auf dem CAN-Bus ein definierter Ruhepegel gewährleistet werden. Dazu sind beide Strangenden mit Abschlusswiderständen abzuschließen.

Im Laser-Entfernungs-Messgerät selbst ist keine Zuschaltung des Abschlusswiderstandes vorgesehen. Daher muss, wenn das Laser-Entfernungs-Messgerät der letzte Teilnehmer im CAN-Bus-Strang ist, der Abschluss manuell durch einen 121 Ohm Widerstand zwischen den Leitungen CAN_H und CAN_L vorgenommen werden.

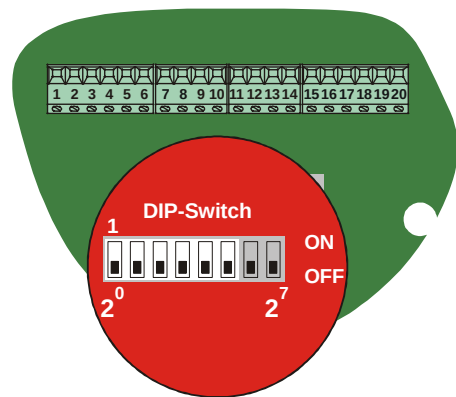
4.1.2.2 Identifier-Einstellung (MAC-ID)

Die Identifier (Laseradresse) 0 – 63 wird durch die DIL-Schalter 1-6 eingestellt:

DIL-1 = ID 2^0 , DIL-6 = ID 2^5

Hinweis:

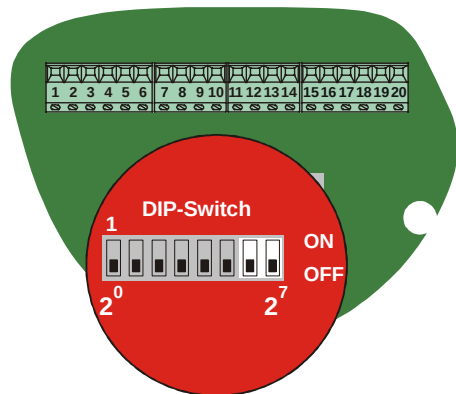
Jede eingestellte Adresse darf nur einmal im CAN-Bus vergeben werden.



4.1.2.3 Baudraten-Einstellung

Die Baudrate wird durch die DIL-Schalter 7-8 eingestellt:

DIP-7	DIP-8	Baudrate
OFF	OFF	125 kBaud
ON	OFF	250 kBaud
OFF	ON	500 kBaud



4.1.2.4 Busleitungslänge

Die max. Busleitungslänge ist abhängig von der eingestellten Baudrate:

Baudrate [kBaud]	Leitungslänge [m]
125	ca. 500
250	ca. 250
500	ca. 100

4.1.3 Schalteingang/Schaltausgang

⚠️ WARNUNG

ACHTUNG

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

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

Die Programmierung des Schalteingangs/Schaltausgangs wird entweder direkt über den Bus, oder über die PC-Software "TRWinProg" vorgenommen.

Funktionen Schalteingang:

- Preset
- Abschalten der Laserdiode
- Fehler rücksetzen

Funktionen Schaltausgang:

- Temperatur- ,
- Intensitäts-
- Hardware-Fehlerausgang
- jeder Fehler
- Geschwindigkeits-Check
- Plausibilität Messwert
- Schaltausgang Position

Pin 1 GND, Bezugspotential Pin 2

Pin 2 Schaltausgang

Pin 3 Schalteingang



4.1.4 RS485-Programmier-Schnittstelle

Die RS485-Programmier-Schnittstelle ist hauptsächlich nur als Service-Schnittstelle für den Techniker gedacht.

In erster Linie sollten daher die Programmiermöglichkeiten über den CAN-Bus genutzt werden.

Über die PC-Software "TRWinProg" und einem PC-Adapter wird die Verbindung zum Laser-Entfernungs-Messgerät hergestellt. Nähere Hinweise siehe Seite 14 oder im Handbuch der TRWinProg-Software.

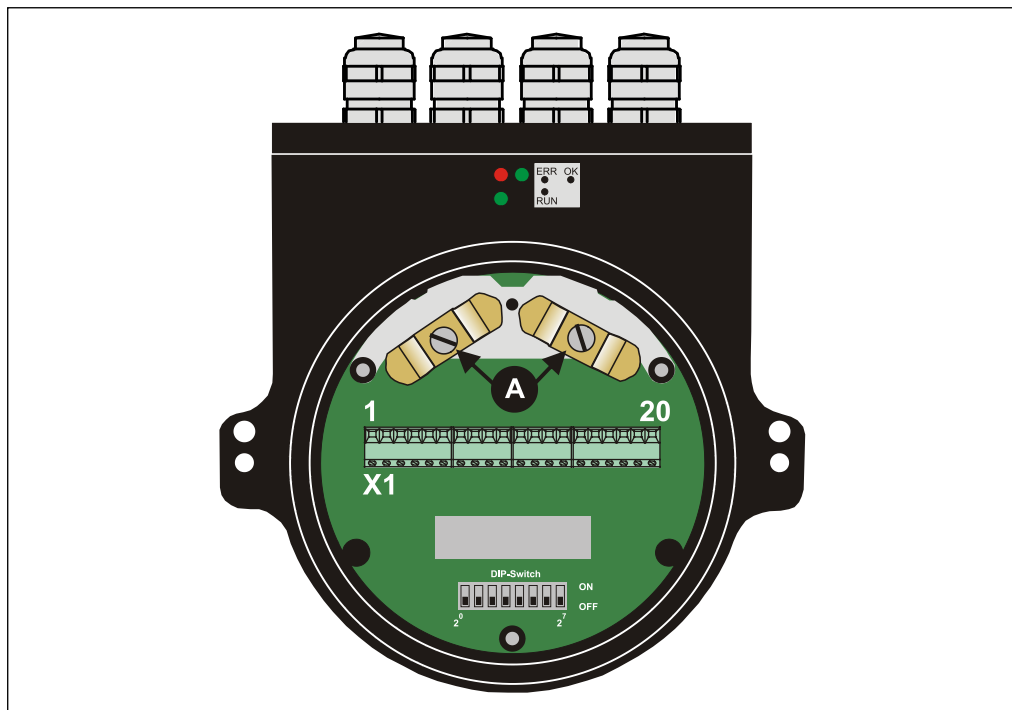
Pin 9 RS485-

Pin 10 RS485+



4.1.5 Allgemeine Entstörmaßnahmen

- Anschlussleitung zum Gerät in großem Abstand, oder räumlich abgetrennt zu Energieleitungen (geschirmt) verlegen. Die Datenübertragung des Messwertes kann ansonsten gestört werden.
- Zur sicheren Datenübertragung müssen vollständig geschirmte Leitungen benutzt und auf eine gute Erdung geachtet werden. Bei differentieller Datenübertragung (RS422, RS485 etc.) müssen zusätzlich paarweise verdrehte Leitungen verwendet werden.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. 0,22 mm² verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels (Maschinenbett) mit mind. 10 mm² zur Vermeidung von Potentialausgleichströmen über den Schirm. Dabei ist zu beachten, dass der Widerstand des Massekabels sehr viel kleiner als der des Schirms sein muss.
- Leitungskreuzungen vermeiden. Wenn unvermeidbar, nur rechtwinklige Kreuzungen vornehmen.
- Die Leitungsschirmung des CAN-Kabels darf nur auf Schraubklemme 16 aufgelegt werden, siehe Kapitel 4.1.2 auf Seite 11 und Kapitel 4.1.6 auf Seite 15. Um dem CAN Installationsschema zu entsprechen, dürfen die sonst für die Schirmauflage vorgesehenen Kabelverschraubungen und internen Schirmschellen nicht benutzt werden. Das CAN-Anschluss-Signal GNDI ist galvanisch getrennt von der Geräteversorgung und darf deshalb nicht mit 0V belegt werden.
- Die Leitungsschirmung für die RS485-Anbindung mit Parametriermöglichkeit über „TRWinProg“ ist auf der internen Schirmschelle **(A)** in der nachfolgenden Abbildung.

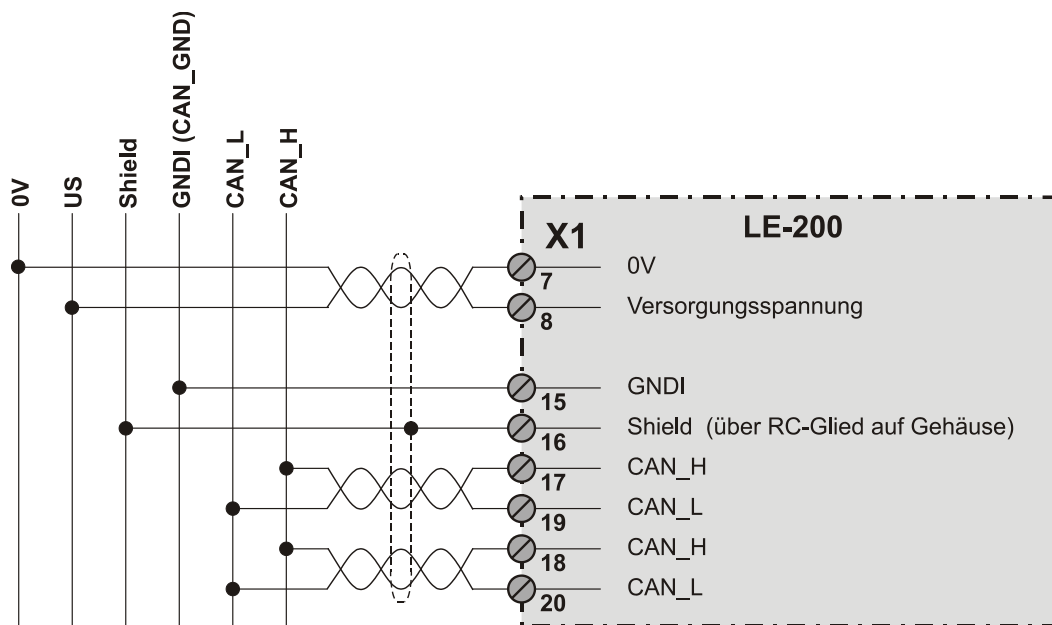


4.1.6 Verdrahtungsbeispiele

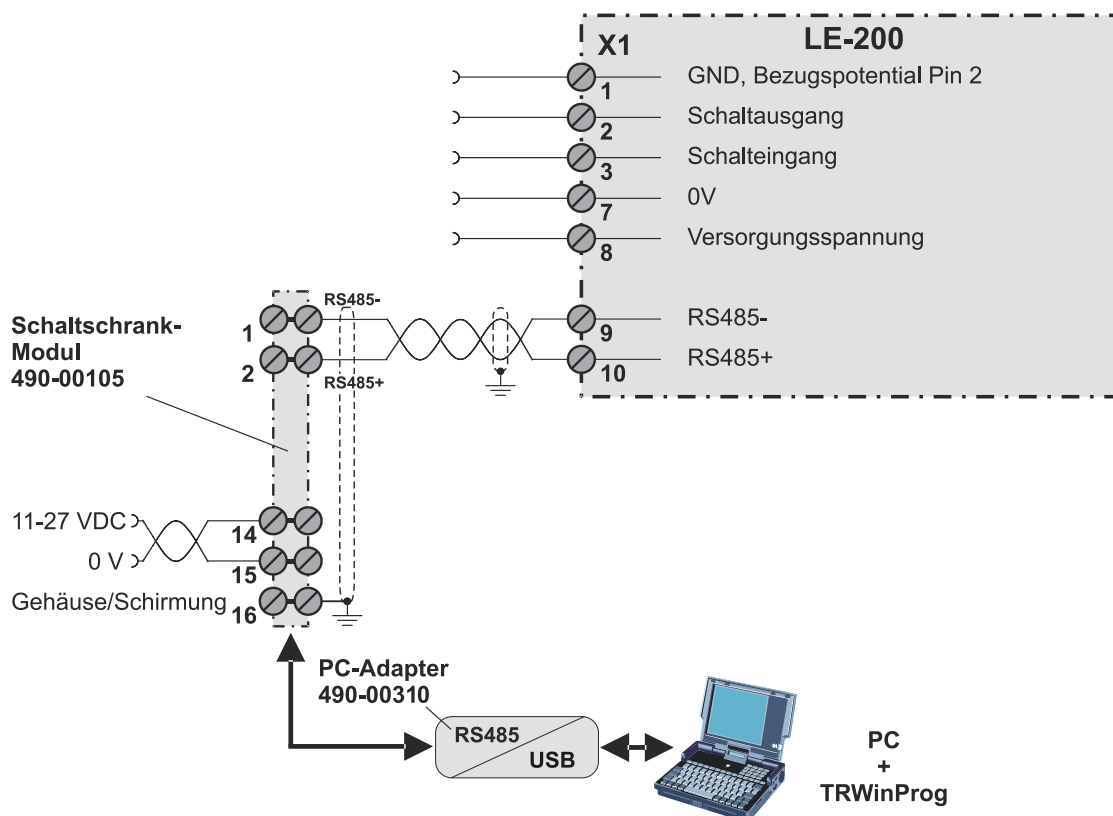


Allgemeine Entstörmaßnahmen beachten, siehe Kap. 4.1.5 Seite 14.

CAN Anbindung



RS485-Anbindung mit Parametriermöglichkeit über "TRWinProg"



5 Inbetriebnahme

5.1 CAN Schnittstelle

Die CAN-Feldbusschnittstelle (durch CAN-BUS-TREIBER PCA82C251 galvanisch getrennt) im Laser-Entfernungs-Messgerät ist nach der internationalen Norm ISO/DIS 11898 festgelegt und deckt die beiden unteren Schichten des ISO/OSI Referenzmoduls ab.

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

Für das Laser-Entfernungs-Messgerät, 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 Laser-Entfernungs-Messgerät enthält einen **I/O Verbindungsport** und einen **Explicit Message Verbindungsport**. Der I/O Verbindungsport dient zum Pollen der Laserposition 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.

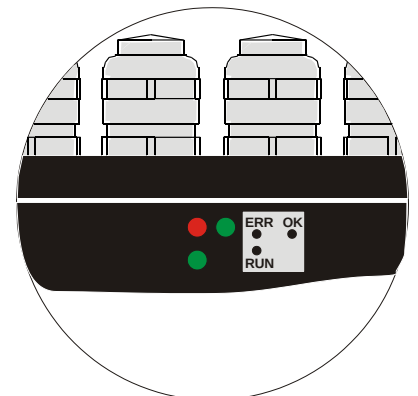


Der Datenaustausch zwischen Laser-Entfernungs-Messgerät und Master erfolgt beim Programmieren im Binär-Code.

5.2 Busstatus

Der Laser verfügt an der Bushaube über 3 LEDs, die den Busstatus des Lasers anzeigen:

Alle LEDs aus	Laser nicht On-Line - Kein Dup_MAC_ID-Test - Evt. keine Laser-Spannungsversorgung
RUN , grün	Laser On-Line, gewählte Verbindung aufgebaut - Zuordnung zu einem Master
RUN , grün blinkend	Behebbarer Fehler - z.B.: Die I/O-Verbindung ist im Time-out-Zustand
ERR , rot	- System abschalten, danach wieder einschalten - Laser-Gerät ersetzen
ERR , rot blinkend	- Dup-MAC-ID Test erfolgreich - Keine Zuordnung zu einem Master
OK , grün	Laser Hardware ok



5.3 EDS-Datei

Die EDS-Datei (elektronisches Datenblatt) enthält alle Informationen über die Laser-spezifischen Parameter sowie Betriebsarten des Laser-Entfernungs-Messgerätes. Die EDS-Datei wird durch das DeviceNet™ Netzwerkkonfigurationswerkzeug eingebunden, um das Laser-Entfernungs-Messgerät ordnungsgemäß konfigurieren bzw. in Betrieb nehmen zu können.

Die EDS-Datei hat den Dateinamen "**LE200.EDS**".

Download:

- www.tr-electronic.de/f/TR-ELE-ID-MUL-0008

5.4 Messages

Nachfolgende Messages werden vom Laser-Entfernungs-Messgerät 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 Slave's meldet sich dieser mit Duplicate MAC ID Check Messages.

5.5 Classes

Die Kommunikations-Objecte werden in Classes eingeteilt. Der Laser unterstützt folgende Classes:

Object Class	Anzahl Instances
0x01: Identity	1
0x02: Message Router	1
0x03: DeviceNet	1
0x04: Assembly	2
0x05: Connection	2
0x0F: Parameter	15

5.6 I/O Instance

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	.							
	3	High Byte Positionswert / Fehlerstatus							

Output Instance

Number	Name
1	Steuerbits

Output Data Format

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	0	0	0	0	0	FQ	LD-ON	LD-OFF	Preset

Über das Ausgangsbyte können Steuerbefehle an den Laser übertragen werden. Hierbei muss beachtet werden, dass bei einer erneuten Steuerbit-Ausführung das entsprechende Bit für mindestens einen Poll-Zyklus auf "0" zurückgesetzt werden muss.

⚠️ WARNUNG

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

ACHTUNG

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

[Preset] Preset ausführen Bit 0 im Ausgangsbyte	Durch Setzen dieses Bits wird der Laser auf den unter Punkt "Preset - Service 005 Hex", S21 hinterlegten Wert justiert. Preset-Zyklen kürzer als 500 ms sind nicht erlaubt.
[LD-OFF] Laserdiode abschalten Bit 1 im Ausgangsbyte	Durch Setzen dieses Bits wird die Laserdiode (LD) zur Verlängerung der Lebensdauer abgeschaltet. Wenn unter dem Punkt "Funktion externer Eingang - Service 00A Hex", S23 = "LD-Schalteingang" vorgewählt ist, oder im PC-Programm "TRWinProg" in den Grundparametern das Abschalten der Laserdiode automatisch vorgenommen wird, ist diese Funktion unwirksam.
[LD-ON] Laserdiode anschalten Bit 2 im Ausgangsbyte	Durch Setzen dieses Bits wird die Laserdiode angeschaltet. Diese Funktion ist unwirksam, wenn: siehe Bit 1 "Laserdiode abschalten".
[FQ] Fehler löschen Bit 3 im Ausgangsbyte	Wenn unter dem Parameter "Automatische Fehlerquittierung - Service 00B Hex", S23 die Einstellung "nicht automatisch" vorgewählt ist, wird durch Setzen dieses Bits eine auftretende Fehlermeldung gelöscht. Konnte der Fehler nicht behoben werden, wird das entsprechende Bit im Fehlerstatus bzw. der Fehlerausgang im nächsten Zyklus wieder gesetzt.
Bit 4 - 7	nicht benutzt

6 Parametrierung und Konfiguration

Die Konfiguration des Lasers erfolgt wahlweise über die Konfigurationssoftware des CAN-Masters oder über die TRWinProg-Software. Parameter, die über die TRWinProg-Software konfiguriert wurden, werden durch einen Download der Steuerungsparameter durch die Steuerung überschrieben.

In dieser Anleitung wird nur die Konfiguration über den CAN-Master beschrieben. Das PC-Programm TRWinProg wird in einer eigenen Anleitung beschrieben.

6.1 Configuration Assembly Data Attribute Format



Das LE-200 Laser-Entfernungs-Messgerät kann auch mit LE-100 CAN DeviceNet™ Projekten betrieben werden, ist jedoch in seiner Funktionalität eingeschränkt. In diesem Zusammenhang ist die EDS-Datei "LE100.EDS" zu benutzen.

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
42	0	¹ Zählrichtung							
	1	¹ Preset löschen							
	2 bis 5	¹ Skalierung in 1/1000 mm							
	6 bis 9	Fehlerwert (wird nicht unterstützt)							
	10 bis 13	¹ Low Byte Preset							
		¹ High Byte Preset							
	14 bis 15	¹ Data-Check							
	16	Auflösung							
	17	Funktion externer Eingang							
	18	Automatische Fehlerquittierung							
	19	Funktion Fehlerausgang							
	20	Ausgabewert im Fehlerfall							
	21	Fehlerstatus über den Bus							

Beim Konfigurieren der Parameter über die "Assembly-Class" liefert der Laser als Antwort beim Lesen die konfigurierten Werte an den Master zurück. Dies sind bei LE-100 DeviceNet™ Projekten insgesamt 16 Byte, sonst 22 Byte. Der Data-Check wird automatisch durchgeführt.

¹ Bei LE-100 CAN DeviceNet™ Projekten unterstützte Parameter

6.2 Parameter Object Instances, Class 0x0F



Das LE-200 Laser-Entfernungs-Messgerät kann auch mit LE-100 CAN DeviceNet™ Projekten betrieben werden, ist jedoch in seiner Funktionalität eingeschränkt. In diesem Zusammenhang ist die EDS-Datei "LE100.EDS" zu benutzen.

Instances	Name	Attr.	Data Type	Access
1	² Zählrichtung	1	USINT	rw
2	² Preset löschen	1	USINT	rw
3	² Skalierung in 1/100 mm	1	UDINT	rw
4	Fehlerwert (wird nicht unterstützt)	1	UDINT	rw
5	² Preset	1	USINT	rw
6	² Data-Check	1	UINT	rw
7	² Justage	1	UDINT	rw
8	² Softstand	1	UDINT	ro
9	Auflösung	1	USINT	rw
10	Funktion externer Eingang	1	USINT	rw
11	Automatische Fehlerquittierung	1	USINT	rw
12	Funktion Fehlerausgang	1	USINT	rw
13	Ausgabewert im Fehlerfall	1	USINT	rw
14	Fehlerstatus über den Bus	1	USINT	rw
15	Intensität in %	1	USINT	ro

Werden die Parameter über die "Parameter-Class" programmiert, muss für die dauerhafte Datenübernahme anschließend ein Data-Check durchgeführt werden.

6.3 Parameter / Wertebereiche

6.3.1 Zählrichtung - Service 001 Hex

Festlegung der Zählrichtung:

0 (2^{23} bis 2^0) (Default)	Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte steigend
1 (2^{23} bis 2^0)	Mit zunehmender Distanz zum Laser Werte fallend

Der Positionswert ist max. 24 Bit

² Bei LE-100 CAN DeviceNet™ Projekten unterstützte Parameter

6.3.2 Preset löschen - Service 002 Hex

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset löschen - Funktion!

ACHTUNG

- Die *Preset löschen - Funktion* sollte nur im Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Über diesen Parameter wird die errechnete Nullpunktkorrektur gelöscht (Differenz des gewünschten Justage- bzw. Presetwertes zur physikalischen Laserposition). Nach dem Löschen der Nullpunktkorrektur gibt das Mess-System seine „echte“ physikalische Position aus. Mit der Einstellung = „0“ kann keine *Justage- bzw. Preset-Funktion* durchgeführt werden.

0	Preset löschen
1	Preset nicht löschen

6.3.3 Skalierung in 1/100 mm - Service 003 Hex

Über die Skalierung wird die Auflösung des Mess-Systems festgelegt, wenn im Parameter "Auflösung - Service 009 Hex" die Auswahl "Freie Auflösung" vorgenommen wurde.

Eingabewert in 1/100 mm

1 mm z.B. entspricht dem Eingabewert 100. Dies bedeutet, dass der Laser 1 Schritt / mm ausgibt.

Defaultwert: 100, Maximalwert: 65535

6.3.4 Preset - Service 005 Hex

Festlegung des Positionswertes, auf welchen der Laser justiert wird, wenn die Presetfunktion ausgeführt wird(siehe „I/O Instance“, S18 / „Funktion externer Eingang - Service 00A Hex“, S23).

Der Wert muss sich innerhalb des Messbereichs des Lasers befinden (siehe „Reichweite“ im produktspezifischen Datenblatt). **Defaultwert: „0“**

6.3.5 Data-Check - Service 006 Hex

Über den Data-Check Service werden die Parameter dauerhaft im Gerät gespeichert. Diese Funktion muss nach jeder Parameteränderung ausgeführt werden, da ansonsten die Änderungen bei POWER OFF / ON verloren gehen.

6.3.6 Justage - Service 007 Hex

⚠️ WARNUNG

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

ACHTUNG

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

Mittels Justage wird der Laser über den CAN-Bus auf den gewünschten Positionswert gesetzt. Für die Ausführung ist anschließend kein Data-Check notwendig. Der Wert muss sich innerhalb des Messbereichs des Lasers befinden (siehe „Reichweite“ im produktspezifischen Datenblatt). **Defaultwert: „0“**

6.3.7 Auflösung - Service 009 Hex

Festlegung der Mess-Systemauflösung.
Zur Auswahl stehen:

0	Zentimeter
1	Millimeter (Default)
2	1/10 Millimeter
3	1/100 Millimeter
4	Inch
5	1/10 Inch
6	Freie Auflösung (in 1/100 mm) von 1 - 65535, Defaultwert = 100

Bei Auswahl „Freie Auflösung“ wird der hinterlegte Wert des Parameters „Skalierung in 1/100 mm - Service 003 Hex“ verwendet.

6.3.8 Funktion externer Eingang - Service 00A Hex

⚠️ WARNUNG

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

⚠️ ACHTUNG

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

Legt fest, ob der Schalteingang als

- Preset-Eingang
- Abschaltung der Laserdiode (LD) oder
- Fehler-Quittierungs-Eingang

benutzt werden soll.

Beim Beschalten des Schalteingangs als Preset-Eingang wird der Laser auf den unter Punkt „Preset - Service 005 Hex“, S21 vorgegebenen Positionswert justiert. Beim Beschalten des Schalteingangs als LD-Schalteingang wird die Laserdiode zur Verlängerung der Lebensdauer abgeschaltet. Wenn im PC-Programm „TRWinProg“ in den Grundparametern das Abschalten der Laserdiode automatisch vorgenommen wird, hat der LD-Schalteingang keine Funktion.

0	gesperrt (Default)	Funktion abgeschaltet, nachfolgende Parameter ohne Bedeutung
1	Preset-Funktion	Externer Schalteingang wird als Preset-Eingang festgelegt. Software-Ausführung siehe Kap. „“, S18
2	LD-Schalteingang	Externer Schalteingang wird zur Abschaltung der Laserdiode benutzt. Software-Abschaltung siehe Kap. „I/O Instance“, S18
3	Fehler-Quittierung	Externer Schalteingang wird zur Quittierung eines auftretenden Fehlers benutzt. Software-Quittierung siehe Kap. „I/O Instance“, S18

6.3.9 Automatische Fehlerquittierung - Service 00B Hex

Legt fest, ob auftretende Fehlermeldungen nach Beheben der Störung automatisch gelöscht werden sollen.

0	nicht automatisch (Default)	Eine auftretende Fehlermeldung kann über Bit 3 im Ausgangsbyte (siehe Kap. „I/O Instance“, S18) bzw. auch über den externen Schalteingang gelöscht werden.
1	automatisch	Eine auftretende Fehlermeldung wird nach Behebung des Fehlers automatisch gelöscht.

6.3.10 Funktion Fehlerausgang - Service 00C Hex

Legt die Funktion des Fehlerausgangs (Schaltausgang) fest. Fehlerdefinition siehe „Fehlerstatus-Ausgabe über den Bus - Service 00E Hex“, S25
Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

0	gesperrt (Default)
1	Temperaturfehler
2	Intensitätsfehler
3	Hardware-Fehler
4	jeder Fehler
5	Geschwindigkeits-Check
6	Plausibilität Messwert

6.3.11 Ausgabewert im Fehlerfall - Service 00D Hex

Legt fest, welcher Datenwert als Positionswert (siehe Kap. I/O Instance, S.18 Tabelle „Input Data Format“) im Fehlerfall übertragen werden soll. Der Datenwert wird ausgegeben, wenn der Laser keinen Messwert mehr ausgeben kann. Dies ist z.B. gegeben, wenn eine Strahlunterbrechung vorliegt.

Zur Auswahl stehen:

0	Null (Default)	Die Position wird auf Null gesetzt
1	0xFF	Alle 24 Bit werden auf '1' gesetzt (0xFFFFFFFF oder -1)
2	letzt. gült. Wert	Es wird die letzte gültige Position ausgegeben

6.3.12 Fehlerstatus-Ausgabe über den Bus - Service 00E Hex

Über diesen Parameter wird festgelegt, ob im High-Byte der Eingangsinformation (siehe Kap. „I/O Instance“, S18 Tabelle „Input Data Format“) der Fehlerstatus übertragen werden soll. Der Fehlerstatus ist binär codiert.

Über den Fehlerstatus werden die Fehlermeldungen des Laser-Entfernungs-Messgerätes übertragen. Der Fehler wird zurückgesetzt, wenn der Fehler behoben wurde, bzw. nicht mehr vorliegt. Wenn unter Punkt „Automatische Fehlerquittierung - Service 00B Hex“, S.23 die Auswahl "nicht automatisch" vorgenommen wurde, muss der Fehler zusätzlich quittiert werden.

Kein Fehler Eingangsbyte = 0x00	Entspricht dem Normalzustand
Intensität Bit 0 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 8% vorliegt, bzw. der Laserstrahl unterbrochen wird und führt zur Fehlerwertausgabe (siehe Service 00D)
Temperatur Bit 1 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn die Geräte-Temperatur außerhalb des Bereichs von 0 - 50 °C liegt. Eine geringe Bereichsabweichung hat noch keinen Einfluss auf den Messwert und ist daher als Warnung anzusehen.
Hardware Bit 2 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn ein interner Hardwarefehler festgestellt wurde und führt zur Fehlerwertausgabe (siehe Service 00D)
Laserdiode abgeschaltet Bit 3 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn die Laserdiode über den Bus, oder über den Schalteingang abgeschaltet wurde. Dient nur zu Informationszwecken.
Warnbit Intensität Bit 4 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn ein Intensitätswert von kleiner 12% festgestellt wurde und zeigt an, dass die Mess-System-Optik, bzw. die Reflexionsfolie zu reinigen ist. Das Gerät arbeitet aber weiterhin fehlerfrei.
Warnbit Geschwindigkeits-Überschreitung Bit 5 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn die über das PC-Programm TRWinProg eingestellte Geschwindigkeit überschritten wird. Über die Default-Einstellung ist der Geschwindigkeits-Check ausgeschaltet. Eine Konfigurierung über den Bus ist nicht möglich.
Warnbit Plausibilität Messwert Bit 6 im Eingangsbyte	Das Bit wird gesetzt, wenn die Plausibilität des Messwertes nicht garantiert werden kann. Dies ist z.B. bei einem Positionssprung der Fall, wenn eine zweite Reflexionsfolie in den Laserstrahl gehalten wird.

6.3.13 Intensität in % - Service 00F Hex

Über diesen Parameter wird die momentane Strahl-Intensität des Laser-Entfernungs-Messgerätes in % (max. 100) ausgegeben. Der Wert kann nur gelesen werden.

7 Fehlerursachen und Abhilfen

Die Fehlerursachen sind unter Punkt „Fehlerstatus-Ausgabe über den Bus - Service 00E Hex“, S25 festgelegt. Für die Rücksetzung der Fehlermeldungen muss je nach Einstellung der Fehler eventuell quitiert werden (siehe Kap. „I/O Instance“, S18 Tabelle „Output Data Format“ und „Funktion externer Eingang - Service 00A Hex“, S23).

Störungscode	Ursache	Abhilfe
Bit 0 Intensitäts-Fehler	Das Gerät prüft fortwährend die Intensität des empfangenen Lasersignals, dabei wurde eine Intensitätsunterschreitung festgestellt.	1. Messsystem-Optik reinigen 2. Reflexionsfolie reinigen 3. Eine Unterbrechung des Laserstrahls ausschließen Kann eine Verschmutzung oder eine Unterbrechung des Lasersignals ausgeschlossen werden, muss das Gerät getauscht werden.
Bit 1 Geräte-Temperatur	Der Temperaturbereich von 0 – 50 °C am Gerätegehäuse wurde unter- bzw. überschritten.	Es müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, damit das Gerät nicht überhitzt bzw. unterkühlt werden kann.
Bit 2 Hardware-Fehler	Das Gerät hat einen internen Hardwarefehler festgestellt	Tritt der Fehler wiederholt auf, muss das Gerät getauscht werden.
Bit 3 Laserdiode ist abgeschaltet	Laserdiode wurde über den Bus, bzw. über den Schalteingang "LD-Schalteingang" abgeschaltet.	Dient nur zu Informationszwecken, ob die Laserdiode abgeschaltet ist.
Bit 4 Warnbit Intensität	Das Gerät hat eine Intensität von <12% festgestellt.	Diese Meldung ist nur eine Warnung und zeigt an, dass die Mess-System-Optik, bzw. die Reflexionsfolie zu reinigen ist. Das Gerät arbeitet aber weiterhin fehlerfrei.
Bit 5 Warnbit Geschwindigkeits-Überschreitung	Die über das PC-Programm TRWinProg eingestellte Geschwindigkeits-Stufe wurde überschritten.	Diese Meldung ist eine Warnung und zeigt an, dass eventuell entsprechende Maßnahmen ergriffen werden müssen, damit keine Anlagenteile beschädigt werden.
Bit 6 Warnbit Plausibilität Messwert	Die Plausibilität des Messwertes konnte aus irgend einem Grund nicht mehr garantiert werden.	Diese Meldung ist eine Warnung und zeigt an, dass eventuell entsprechende Maßnahmen ergriffen werden müssen, damit keine Anlagenteile beschädigt werden.

8 Anhang

8.1 Zubehör

Artikel-Nr.:	Beschreibung
490-00105	TR-PT-15/2: Schaltschrankmodul für PC-Adapteranschluss
490-00310	Gerät: PC-Adapter (RS485 <--> USB)
490-01001	Soft-Nr.: 490-00416 "TRWinProg" PC-Software mit Benutzerhandbuch deutsch und englisch
	Soft-Nr.: 490-00407 EDS-Dateien
Reflektoren, Messlänge ≤ 125 m	
¹⁾ 49-500-020	200 x 200 mm, Lieferumfang / Ersatztyp 49-500-046
¹⁾ 49-500-038	200 x 300 mm / Ersatztyp 49-500-048
¹⁾ 49-500-031	749 x 914 mm / Ersatztyp 49-500-047
49-500-046	200 x 200 mm, Lieferumfang
49-500-048	200 x 300 mm
49-500-047	749 x 914 mm
Andere Größen auf Anfrage. Die Folien können aber auch bis zur Wunschgröße nebeneinander aufgeklebt werden.	
Fresnel-Reflektoren, Messlänge > 125 m	
49-500-032	554 x 480 mm, Lieferumfang
49-500-034	554 x 480 mm, vorgebohrt
49-500-036	720 x 693 mm
49-500-037	1108 x 960 mm
49-500-039	200 x 200 mm, für ca. 130 m Messlänge

¹⁾ können nur noch übergangsweise geliefert werden