

LLD-RS232/RS422

Bedienungsanleitung

Revision 003, Januar 2007

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme des Laserdistanzmessgerätes LLD sorgfältig durch. Nur so gehen Sie sicher, dass Sie die Leistungsfähigkeit Ihres neuen Laserdistanzmessmoduls voll nutzen können. Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.

Redaktionsschluss: Januar 2007

Dokumentationsnummer: 012840-007-98-02-0107

WayCon Positionsmesstechnik GmbH
Mehlbeerenstraße 4
82024 Taufkirchen, Germany

Tel.: +49 89 67 97 13-0
Fax: +49 89 67 97 13-250
E-Mail: info@waycon.de
Internet: www.waycon.de

Revisionsstand

Datum	Revision	Erläuterungen
Januar 2007	003	erstellt

CE

Hinweis:

Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf in irgendeiner Form (Foto, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der WayCon Positionsmesstechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Betriebsanleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Informationen ergeben.

Sehr geehrter Anwender

In dieser Dokumentation werden zur Hervorhebung nachstehende Zeichen-, Hinweis- und Warnsymbole verwendet:

Zeichen- und Hinweissymbole:

- Aufzählung
- + Hinweis/Wichtig/Wichtiger Hinweis
- Verweis (auf Textpassage oder Abbildung)

Warnsymbole



Das Zeichen **Vorsicht** macht auf gesundheitliche Gefährdungen aufmerksam, die auftreten können, wenn die Hinweise nicht beachtet werden.



Das Zeichen **Achtung** warnt vor möglichen Beschädigungen des Erzeugnisses.



Das Zeichen **Laser** warnt vor austretender sichtbarer und unsichtbarer Laserstrahlung.



Das Zeichen **Information** weist auf wichtige Angaben hin.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	4
2.	Sicherheitshinweise	5
2.1	Grundlegendes	5
2.2	Sachgemäße Verwendung	5
2.3	Unsachgemäße Verwendung	5
2.4	Laserklassifizierung	6
2.5	Elektrische Anschlussbedingungen	6
2.6	Wichtige Anschlussbedingungen	6
3.	Gerätebeschreibung	7
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Laser	7
3.3	Messeigenschaften	7
3.4	Interface	8
3.5	Umwelt- und Einsatzbedingungen	8
3.6	Mechanische Einbaubedingungen	8
3.7	Elektrische Anschlussbedingungen	10
3.8	Interface-Kabel	11
4.	Übertragungsprotokoll	12
4.1	Beispiel: Verbindungsaufbau mit Hyperterminal	13
4.2	Online-Hilfe	16
4.3	Kommandos und Funktion	16
4.3.1	DT.... distancetracking	17
4.3.2	DS.... distancetracking 7m	17
4.3.3	DW.... distancetracking with cooperative target (10Hz)	17
4.3.4	DW.... distancetracking with cooperative target (50Hz)	17
4.3.5	DF.... Distance measurement with external trigger	17
4.3.6	DM...distance measurement	18
4.3.7	TP...internal temperature [°C]	18
4.3.8	SA _x ...display/set average value [1...20]	18
4.3.9	SD _d ...display/set display format [d/h]	18
4.3.10	SD _x ...display/set measure time [0...25]	18
4.3.11	SF _x ...display/set scale factor	19
4.3.12	SE _x ...display/set error mode [0/1/2]	19
4.3.13	AC _{x.x} ...display/set ALARM center (Umschaltpunkt)	20
4.3.14	AH _{x.x} ...display/set ALARM hysteresis (Zeichen = Invertierung ja / nein, Hysteresebetrag)	20
4.3.15	AW _{x.x} ...display/set ALARM width (Torlänge)	20
4.3.16	RB _{x.x} ...display/set distance of I _{out} = 4mA	20
4.3.17	RE _{x.x} ...display/set distance of I _{out} = 4mA	21
4.3.18	RM _{x y z} remove measurement	21
4.3.19	TD _{x y}display/set trigger delay [0...9999ms] trigger level [0/1]	22
4.3.20	TM _{x y}display/set trigger mode [0/1] trigger level [0/1]	22
4.3.21	BR _xdisplay/set baud rate [2400...38400]	23
4.3.22	AS _d ...display/set autostart command [DT/DS/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID]	23
4.3.23	OF _{x.x}display/set distance offset	23
4.3.24	SO.....set current distance to offset (offset = - distance)	23
4.3.25	LO.....laser on	24
4.3.26	LF.....laser off	24
4.3.27	PA.....display settings	24
4.3.28	PR.....display settings	24
5.	Betriebsarten	25
5.1	RS232	25
5.2	RS422	26
5.3	Digitaler Schaltausgang	26
5.4	Analogausgang	27
5.5	Triggereingang	28
6.	Fehlermeldung	29
7.	Service, Wartung	30

1. Allgemeines

Das LLD ist ein Laser-Distanzmessgerät, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis über 150 m punktgenau misst. Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren. Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messziels.

Das Gerät arbeitet auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Dabei wird hochfrequent modulierte Laserlicht ausgesendet. Das vom Messobjekt diffus reflektierte und phasen-verschobene Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz millimetergenau bestimmen.

Das Auslösen einer Distanzmessung kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- Senden eines Kommandos mittels PC oder einer anderen Steuereinheit
- entsprechende Parametrierung des Autostartkommandos und Anlegen der Versorgungsspannung
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode)
- Nutzung der Autostart-Trigger-Funktion

Die Beschreibung zu diesen Punkten finden Sie in Abschnitt 5. Betriebsarten dieses Handbuchs.

Besondere Merkmale sind:

- Betrieb im extremen Außentemperaturbereich mit hoher Genauigkeit und Reichweite möglich
- großer Betriebsspannungsbereich 10...30 VDC aus dem KFZ-Bordnetz, einem Industriegleichspannungsnetz oder einem Gleichspannungsnetzteil
- geringe, konstante Leistungsaufnahme <1,5 W (ohne Alarm)
- Reichweite bis 30 m für Distanzmessungen, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt über 100 m möglich (in Abhängigkeit von der Reflektivität und den Umgebungsbedingungen)
- einfaches anvisieren des Zieles durch einen sichtbaren Laserstrahl
- Eingabe der Befehle für die Messfunktionen und Ausgabe der Messwerte über einen PC oder Laptop mit RS232-Schnittstelle möglich
- getrennte Programmierung von Schaltausgang und Analogausgang
- Signalisieren der Distanzüber- / unterschreitung am Schaltausgang mit einstellbarer Grenze
- Messwertanzeige in Meter, Dezimeter, Zentimeter, Feet, Inch, etc. durch freie Skalierung
- Fernauslösung einer Messung von einer externen Triggereinrichtung möglich.

Das LLD wird in einem stabilen, gepolsterten Karton geliefert, in dem das Messmodul auch geschützt transportiert werden kann.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegendes

Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.

Gefahr durch Laserstrahlung oder elektrischen Schlag. Das LLD darf zur Reparatur nur vom Hersteller geöffnet werden. Durch öffnen des Gerätes erlöschen sämtliche Gewährleistungsansprüche. Die Einsatzbedingungen sind einzuhalten.



Nichtbeachtung der Hinweise oder sachwidrige Benutzung des Gerätes können zur Schädigung des Benutzers oder des LLD führen. Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

2.2 Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen
- Sondermessfunktionen
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur
- Betrieb mit korrekter Spannung
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln

2.3 Unsachgemäße Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Das LLD darf nur durch WayCon repariert werden.
- Das LLD darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Messungen gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen können zu Fehlmessungen führen.
- Messungen auf schlecht reflektierende Zielflächen in hochreflektierender Umgebung können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen auf stark spiegelnde Oberflächen können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen durch optisch durchlässige Medien, z. B. Glas, optische Filter, Plexiglas usw. können zu falschen Messwerten führen.
- Sich schnell ändernde Messbedingungen können das Messergebnis verfälschen.

2.4 Laserklassifizierung



Das LLD ist ein Lasergerät der Laserklasse 2, basierend auf der Norm IEC825-1 / DIN EN 60825-1:2001-11 und der Klasse II, basierend auf FDA21 CFR. Das Auge ist bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinsehen durch den Lidschlussreflex geschützt. Der Lidschlussreflex kann durch Medikamente, Alkohol und Drogen beeinträchtigt werden. Dieses Gerät darf ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen eingesetzt werden. Trotzdem sollte man nicht direkt in den Laserstrahl blicken. Laserstrahl nicht gegen Personen richten.

Vorsicht:
Laserstrahlung Klasse 2, nicht in den Strahl blicken!



2.5 Elektrische Anschlussbedingungen

Das LLD ist ausschließlich mit einer Gleichspannung im Bereich von 10 V bis 30 V zu betreiben. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen.



Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

2.6 Wichtige Anschlussbedingungen

Um die Leistungsfähigkeit des Systems voll ausschöpfen zu können und eine hohe Nutzungsdauer zu erreichen, wird empfohlen, folgende Punkte zu beachten:

- Nehmen Sie das Modul nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind!
- Berühren Sie optische Teile des Moduls nicht mit bloßen Händen!
- Entfernen Sie Staub und Schmutz von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht!
- Schützen Sie das LLD bei Einsatz und Transport vor Stößen!
- Schützen Sie das LLD vor Überhitzung!
- Schützen Sie das LLD vor starken Temperaturschwankungen.
- Das LLD ist entsprechend der Schutzart IP65 spritzwasser- und staubgeschützt.



Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.

3. Gerätebeschreibung

3.1 Lieferumfang

Bezeichnung	Bestellnummer
LLD-150-RS232 (10Hz)	LLD-150-RS232
LLD-150-RS422 (10Hz)	LLD-150-RS422
LLD-150-RS232-50 (50Hz)	LLD-150-RS232-50
LLD-150-RS422-50 (50Hz)	LLD-150-RS422-50
LLD-150-RS232-H (10Hz + Heizung)	LLD-150-RS232-H
LLD-150-RS422-H (10Hz + Heizung)	LLD-150-RS422-H
LLD-150-RS232-H (50Hz + Heizung)	LLD-150-RS232-50-H
LLD-150-RS422-H (50Hz + Heizung)	LLD-150-RS422-50-H
CD mit Handbuch und Software	

Optionales Zubehör	
Bezeichnung	Bestellnummer
Interfacekabel 2m	KAB-LLD-2M
Interfacekabel 5m	KAB-LLD-5M
Interfacekabel 10m	KAB-LLD-10M
Werkskonfiguration für RS232, RS422 Model	LLD Aktivierung
Option Heizung für alle Modelle	H

3.2 Laser

Laser:	Laserdiode 650nm; Rotlicht
Laserklasse:	Sichtbar, 650nm, Laserklasse 2, basierend auf der Norm IEC825-1 / EN60825, Klasse II (FDA21 CFR
Ausgangsleistung:	< 1 mW
Laserdivergenz:	0,6 mrad
Strahldurchmesser:	< 6 mm in 10 m Entfernung < 30 mm in 50 m Entfernung < 60 mm in 100 m Entfernung

3.3 Messeigenschaften

Messbereich ¹	0,1 ... 30 m auf natürliche, diffus reflektierende Oberflächen (bei DT, DF oder DM und ST = 0); bis maximal 150 m auf Zieltafel
Messgenauigkeit:	± 2 mm auf weiße Oberflächen, (+15...+30 °C) ± 3 mm auf natürliche Oberflächen, (+15...+30 °C) ± 4 mm 0,1...0,5 m im DS-Mode, (+15 °C...+30 °C) ± 5 mm (-10 °C ...+50 °C)
Messwertauflösung:	abhängig vom Skalierungsfaktor (1 mm bei SF = 1)
Messzeiten:	typisch: 160 ms ... 6 s im normalen Messbetrieb auf alle Oberflächen 100 ms im „DW“-Messbetrieb 20 ms im „DX“-Messbetrieb (nur LLD 50 Hz)

¹abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen

Max. Verfahrensgeschwindigkeit:	4 m/s im „DX“-Messbetrieb (nur LLD 10Hz)
Beschleunigung:	2,5 m/s ² im „DX“-Messbetrieb (nur LL 50Hz)

3.4 Interface

Anschlussart:	12-poliger M16-Flanschstecker (Binder Serie 723)
Versorgungsspannung:	10...30 VDC
Max. Leistungsaufnahme:	<1,5 W (ohne Last)
Datenschnittstelle:	RS232 / RS422 (bei Bestellung anzugeben) Baudrate: 9,6 kBaud (2,4/ 4,8/ 19,2/ 38,4 kBaud einstellbar) Datenbits: 8 Parität: keine Stoppsbit: 1 Handshake: kein Protokoll: ASCII
Digitaler Schaltausgang:	Open Kollektor HIGH = UV – 2 V, LOW < 2 V, belastbar bis 0,5 A, Schaltschwelle, Schaltweite und Schalthysterese einstellbar, invertierbar
Analogausgang:	4...20 mA, Distanzbereichsgrenzen einstellbar, Verhalten bei Fehlermeldung einstellbar 3 mA oder 21 mA Lastwiderstand: ≤500 Ω gegen GND Genauigkeit: ±0,15 % Temperaturdrift: max. 50 ppm/K
Triggereingang:	Trigger-Spannung: 3...24 V Trigger-Schwelle: +1,5 V Triggervverzögerung: bis Start Messung 5 ms + einstellbare Verzögerungszeit Länge Triggerimpuls: ≥1 ms Verzögerungszeit: (Trigger-Delay) 0...9999 ms einstellbar erweiterte Triggerfunktion: Autostart-Trigger einstellbar
Max. Eingangsspannungen:	U _v = 30 V (verpol sicher), R _x D = ±25 V RX+, RX- = ± 14 V TRIG = + 25 V
Ausgangsspannungen:	TxD ≥5 V; TX ±2 V, differentiell an 2 x 50 W Last; ALARM UV – 2

3.5 Umwelt- und Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur:	-10...+50 °C
Lagertemperatur:	-20...+70 °C
Schutzart:	IP65

3.6 Mechanische Einbaubedingungen

Gehäuse:	Aluminium-Strangpressprofil pulverlackiert, Front- und Rückdeckel sowie Stau Rohr eloxiert
Abmessungen (L x B x H)	182 mm x 96 mm x 50 mm
Masse:	850 g

Das Gehäuse besteht aus einem robusten, korrosionsbeständigen Aluminium-Strangpressprofil mit ebenso korrosionsbeständigen Front- und Rückdeckeln. In der Grundplatte befinden sich 4 Löcher zur Befestigung des Gerätes (Bild 1: Maßzeichnung).

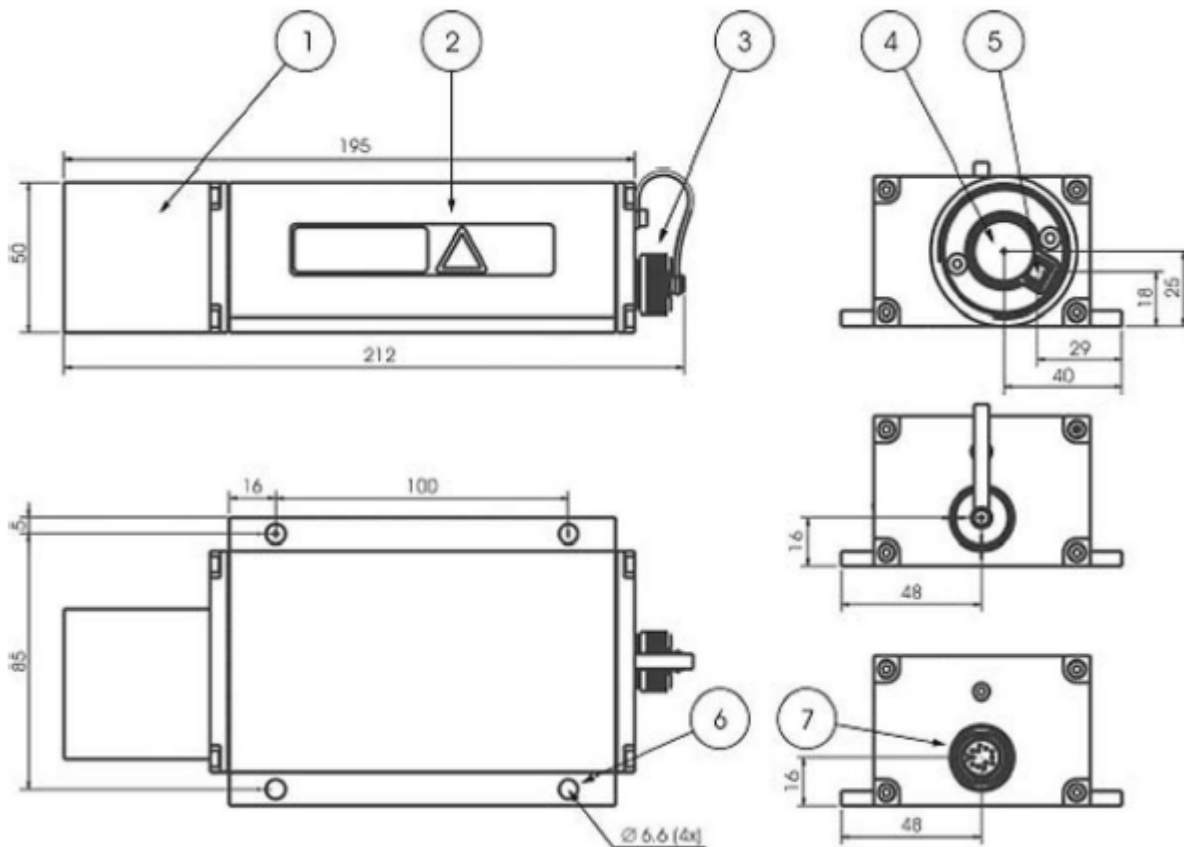


Abbildung 1: Maß-Zeichnung

1. Stau Rohr am Frontdeckel
2. Gehäuse
3. Schutzkappe für Flanschstecker
4. Empfangsoptik
5. Sendeoptik
6. Löcher für Befestigung (4x)
7. 12-poliger M16-Flanschstecker (Binder Serie 723)

Zum Schutz der Optiken vor Staub, Berührung, mechanischen Einflüssen usw. ist am Gehäuse ein Stau Rohr befestigt. Dieses lässt sich auf Kundenwunsch verlängern oder auch entfernen². Bei einem unqualifizierten Entfernen des Staurohrs wird der korrekte Messbetrieb nicht mehr garantiert!

²Bitte Ihren Ansprechpartner kontaktieren!

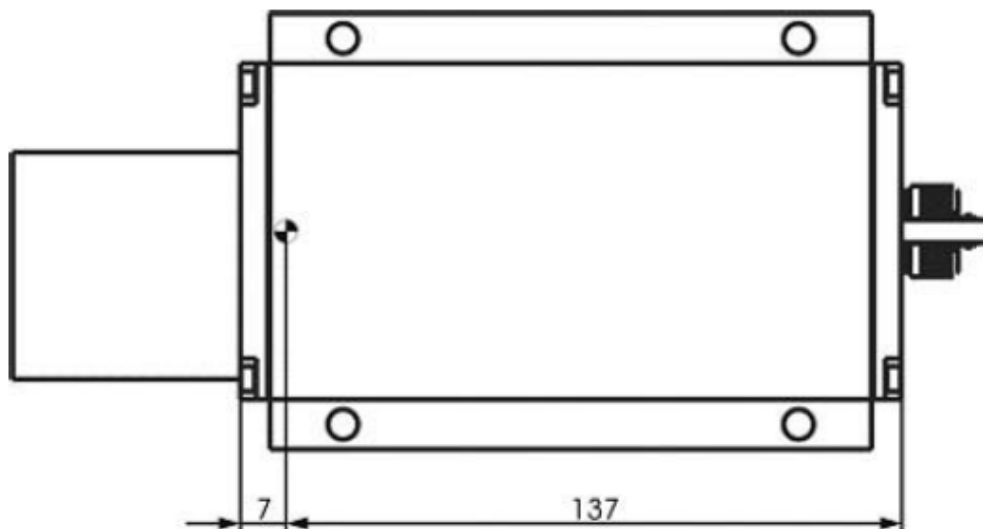


Abbildung 2: Lage des Offsetpunktes zur Nullkante

Der Nullpunkt des LLD befindet sich 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels bzw. 137 mm vor der Außenfläche des Rückdeckels im Geräteinneren. Der Nullpunkt ist konstruktiv begründet und kann mit dem Parameter OF (→ Punkt 4.3.23 „OF.....display/set distance offset“) kompensiert werden.

3.7 Elektrische Anschlussbedingungen

Der Steckverbinderanschluss befindet sich auf der Rückseite des Sensors. Dabei handelt es sich um einen 12-poligen, zum Gehäuse nach IP 65 abgedichteten Rundsteckverbinder (Flanschstecker) der Serie 723 der Firma Binder. Der Einsatz dieses Steckverbinders garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Als Gegenstück benötigt man eine Kabeldose (z. B. Binder Serie 423) mit Schirmring. Optional erhältlich sind verschiedene konfektionierte Kabel mit offenen Enden.

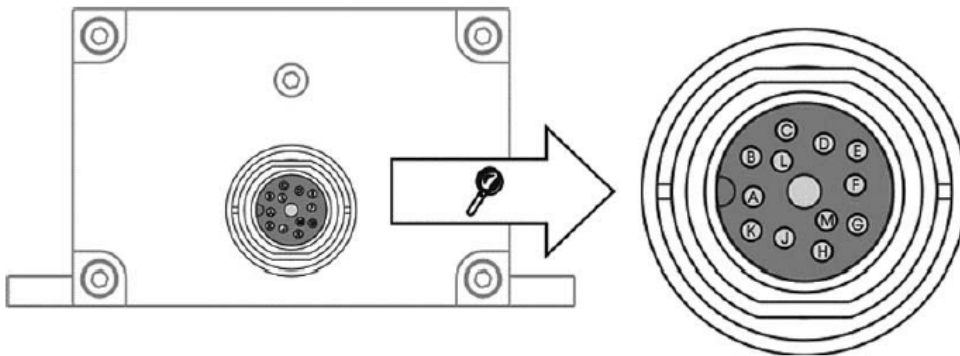


Abbildung 3: Polbild LLD

Pin	Interface-Kabel	Interface Kabel (Version 2)	LLD-RS232 / LLD-RS232-50		LLD-RS422 / LLD-RS422-50	
A	grün	grün	TxD	RS232 Sendedaten	RX+	RS422 Empfangsdaten +
B	gelb	gelb	RxD	RS232 Empfangsdaten	RX-	RS422 Empfangsdaten -
C	braun	braun	TRIG	Externer Triggereingang	TRIG	Externer Triggereingang
D	rot	rosa	I _{out}	Analogausgang	I _{out}	Analogausgang
E	schwarz	schwarz	n.c		TX-	RS422 Sendedaten +
F	violett	violett	n.c		TX+	RS422 Sendedaten -
G	rosa (od. orange)	orange	U _v	Versorgungsspannung	U _v	Versorgungsspannung
H	weiß	beige	ALARM	Digitaler Schaltausgang	ALARM	Digitaler Schaltausgang
J	grau	gelb/grün	GND	GND	GND	GND
K	-		n.c.		n.c.	
L	blau	blau	GND	GND	GND	GND
M	-				n.c	

Tabelle 1: Anschlussbelegung

Die Leitungen GND sind intern zusammengeführt und sind Bezugspotential für alle nachfolgend angegebenen Spannungswerte.

Beschalten von Ausgängen mit Eingangssignalen kann das LLD beschädigen! Erfolgt die Datenübertragung über RS232 wird empfohlen, Kabel 4 (grau, GND) als Signalmasse und Kabel 7 (blau, GND) als Versorgungsmasse zu nutzen!

Grenzwerte der Spannungen, Belastungen und logischer Pegel entsprechen den Normen RS232 bzw. RS422. Alle Ausgänge sind dauerkurzschlussfest ausgelegt.

3.8 Interface-Kabel



Achtung:
Die Kabelenden liegen frei! Der Anwender hat dafür Sorge zu tragen, dass Kurzschlüsse vermieden werden!

Die Beschaltung des Interface-Kabels befindet sich in Tabelle 1.

Das Interface-Kabel ist in den Längen 2 m, 5 m und 10 m lieferbar. Kundenspezifische Kabellängen sind in Abstimmung mit der WayCon Positionsmesstechnik GmbH optional lieferbar.



Abbildung 4: Interface-Kabel

Die Verlängerung des Interface-Kabels ist möglich. Es sind je nach Applikation wichtige Hinweise zu beachten:

LLD 10 Hz:

Die Datenleitungen RxD und TxD sollten prinzipiell so kurz wie möglich gehalten werden, da sie besonders im offenen Zustand als Störsender und -empfänger wirken. Besonders in Umgebungen mit hoher Störstrahlung können Fehler auftreten, die unter Umständen ein Reset (Aus- und Einschalten) des LLD erforderlich machen. Für den Fall, dass die RS232-Schnittstelle nach der Parametrierung nicht genutzt wird, empfiehlt es sich, eine Abschlusschaltung vorzunehmen.

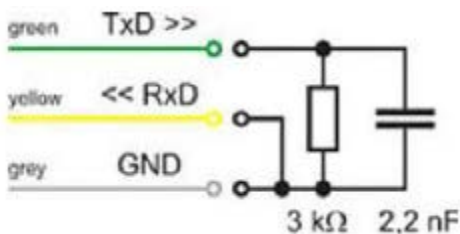


Abbildung 5: Empfohlene Abschlusschaltung bei offener RS232-Schnittstelle

LLD 50 Hz:

Verlängerung und Terminierung nach Norm.

Für eine korrekte Schirmung sind drei wesentliche Punkte zu beachten:

1. Verwendung von geschirmten Kabel, z. B. „KAB-LLD-5M“, Kabelschirm muss gleichfalls verlängert werden!
2. Schirm am Kabelende auf Bezugspotential der U_V klemmen.
3. Bei Einbau in Fahrzeuge:

Wenn Befestigungspunkt und Bezugspotential (GND oder „-“) gleiche Potentiale haben, kann es notwendig sein, das LLD-Gehäuse elektrisch zu isolieren, um Masseschleifen zu vermeiden.

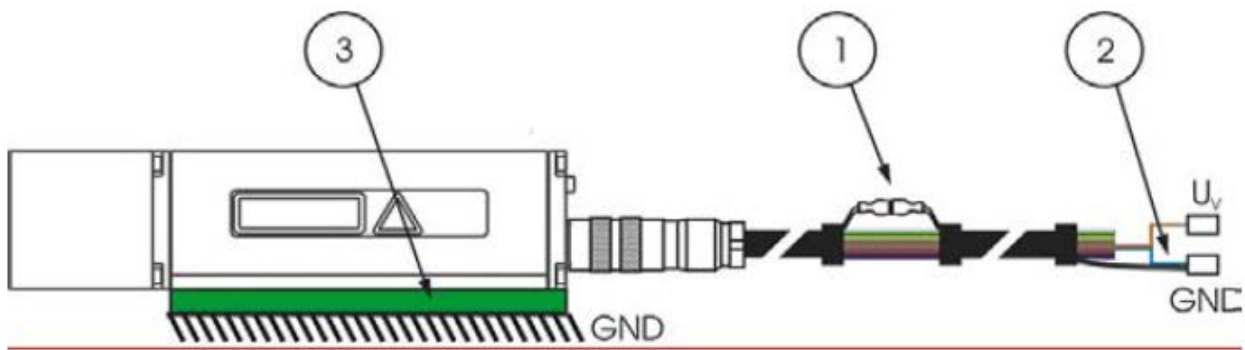


Abbildung 6: Korrekte Schirmung des LLD

4. Übertragungsprotokoll

Das LLD lässt sich am einfachsten mit Hilfe eines PC mit RS232-Schnittstelle (siehe 5.1 RS232) und einem Terminalprogramm (siehe 4.1 Beispiel: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal) starten und parametrieren. Das Übertragungsprotokoll hat ASCII-Format.

In Vorbereitung einer Applikation kann das Messmodul durch intelligente Parametrierung optimal an die Messortbedingungen und die Messaufgabe angepasst werden. Sämtliche gültigen Einstellungen bleiben bei Ausschalten des LLD erhalten! Sie können nur durch Eingabe eines neuen Wertes oder Initialisierung der Standardparameter verändert werden.

Kommando	Beschreibung
DT	Start Distanztracking
DS	Start Distanztracking 7 m
DW	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 10 Hz
DX	Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 50 Hz (nur LLD 50 Hz)
DF	Start Einzeldistanzmessung mit Fremd-Triggerung
DM	Start Einzeldistanzmessung
TP	Abfrage Innentemperatur
SA	Abfrage / Setzen gleitender Mittelwert (1...20)
SD	Abfrage / Setzen Ausgabeformat (dez / hex)
ST	Abfrage / Setzen Messzeit (0...25)
SF	Abfrage / Setzen Skalierungsfaktor
SE	Abfrage / Setzen Error Mode (0, 1, 2)
AC	Abfrage / Setzen Alarmcenter
AH	Abfrage / Setzen Alarmhysterese
AW	Abfrage / Setzen Alarmweite
RB	Abfrage / Setzen Range Begin (4 mA)
RE	Abfrage / Setzen Range End (20 mA)
RM	Abfrage / Setzen Messwertausblendung
TD	Abfrage / Setzen Trigger-Delay
TM	Abfrage / Setzen Trigger-Mode
BR	Abfrage / Setzen Baudrate
AS	Abfrage / Setzen Autostart
OF	Abfrage / Setzen Offset
SO	Setzen der aktuellen Distanz als Offset
LO	Einschalten Laser
LF	Ausschalten Laser
PA	Anzeige aller Parameter
PR	Rücksetzen aller Parameter auf Standardeinstellung

Tabelle 2. Kurzübersicht Übertragungsprotokoll

4.1 Beispiel: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal

„HyperTerminal“ ist ein Terminalprogramm, welches im Allgemeinen von Win32 - Betriebssystemen mitgeliefert wird. „HyperTerminal“ startet man über das Startmenü:

Start → Programme → Zubehör → Kommunikation → HyperTerminal

Als erstes erscheint der Dialog, in dem man den frei wählbaren Namen der Verbindung festlegt.



Abbildung 7: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Name der Verbindung

Im zweiten Dialogfenster wird der serielle COM-Port ausgewählt, an dem das LLD angeschlossen ist.



Abbildung 8: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Auswahl COM-Port

Im dritten Dialog werden die Parameter der Verbindung festgelegt. An dieser Stelle müssen die Baudrate (Bits pro Sekunde) und die Flusskontrolle richtig initialisiert werden.

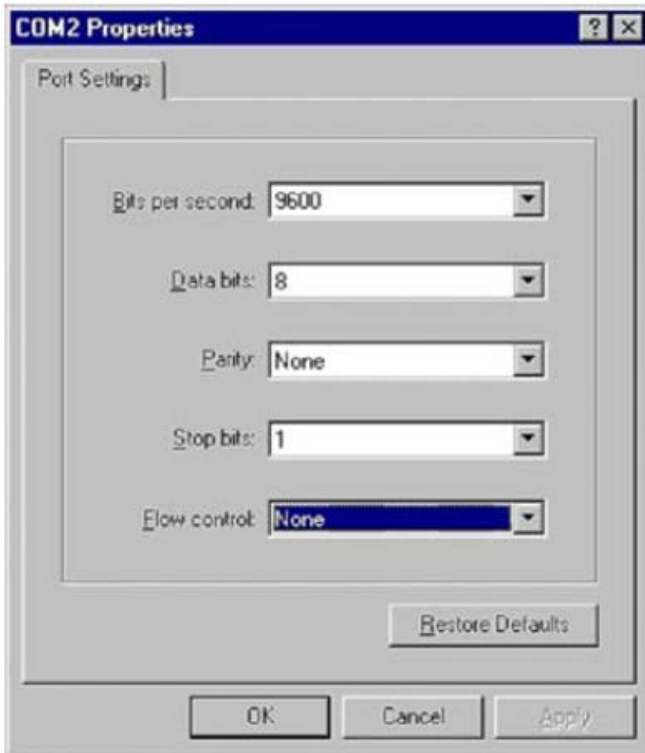


Abbildung 9: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Einstellen der Verbindungsparameter

Nach Bestätigen des dritten Dialoges öffnet sich das Terminalfenster. In der Statusleiste in der linken unteren Ecke sollte „Connected“ stehen. Bei eingeschalteten LLD kann jetzt die Kommandoingabe, im Beispiel ID, erfolgen.

Hinweis

Die Anzeige des eingegebenen Befehls erfolgt nur, wenn die Funktion „Lokales Echo“ aktiviert wurde. Diese befindet sich unter dem Menü Datei → Eigenschaften → Reiter „Einstellungen“ → ASCII Setup.

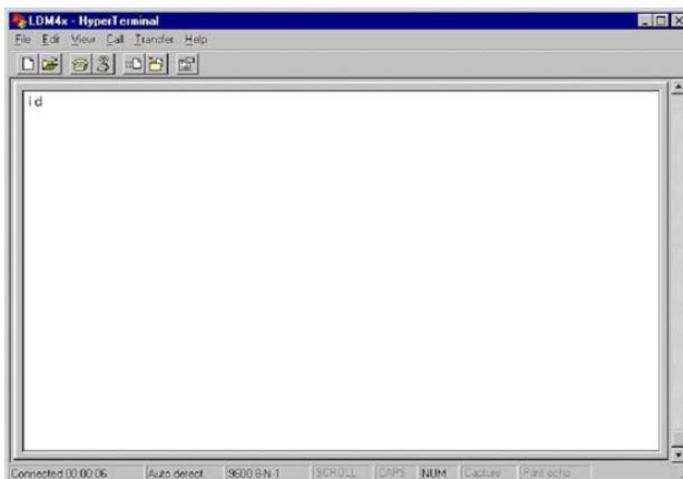


Abbildung 10: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Eingabe ID

LLD mit der Online-Hilfe

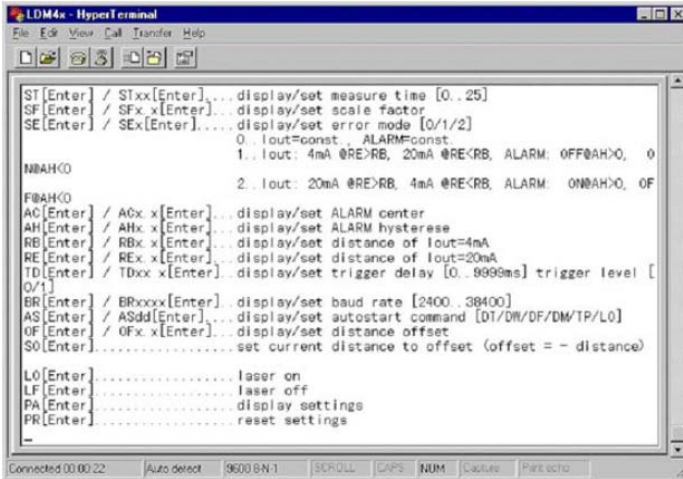


Abbildung 11: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Antwort LLD

Bei Beenden von HyperTerminal erscheint die Abfrage, ob die Verbindung unterbrochen werden soll, diese muss bestätigt werden.



Abbildung 12: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Trennen der Verbindung

Als letztes kann der Anwender, wenn noch nicht geschehen, die Konfiguration des Hyperterminals speichern. Das hat den Vorteil, dass man nicht jedes Mal die Konfiguration der Schnittstelle durchführen muss.

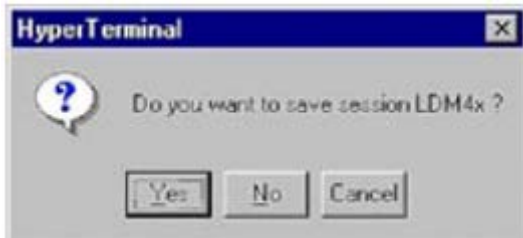


Abbildung 13: Verbindungsaufbau mit HyperTerminal: Speichern der Verbindung

4.2 Online-Hilfe

Wurde die Verbindung zu einem PC hergestellt, lässt sich durch Tastatureingabe des Befehl ID [Enter] oder id [Enter] die Online-Hilfe zu den Kommandos für die Distanzmessung bzw. die Parametrierung aufrufen. [Enter] entspricht dabei dem Hexadezimalzeichen 0Dh (Carriage Return).

DT[Enter]	distancetracking
DS[Enter]	distancetracking 7m
DW[Enter]	distancetracking with cooperative target (10Hz)
DX[Enter]	distancetracking with cooperative target (50Hz)
DF[Enter]	distance measurement with external trigger
DM[Enter]	distance measurement
TP[Enter]	internal temperature [C]
SA[Enter]/SAx [Enter]	display/set average value [1...20]
SD[Enter]/SDd[Enter]	display/set display format [d/h]
ST[Enter]/STx[Enter]	display/set measure time [0...25]
SF[Enter]/SFx.x[Enter]	display/set scale factor
SE[Enter]/SEx[Enter]	display/set error mode [0/1/2] 0...I _{out} =const., ALARM=const. 1...I _{out} : 3 mA @RE>RB, 21 mA @RE<RB, ALARM: OFF@AH>0, ON@AH<0 2..I _{out} : 21 mA @RE>RB, 3 mA @RE<RB, ALARM: ON@AH>0, OFF@AH<0
AC[Enter]/ACx.x[Enter]	display/set ALARM center
AH[Enter]/AHx.x [Enter]	display/set ALARM hysteresis
AW[Enter]/AWx.x [Enter]	display/set ALARM width
RB[Enter]/RBx.x[Enter]	display/set distance of I _{out} =4 mA
RE[Enter]/REx.x[Enter]	display/set distance of I _{out} =20 mA
RM[Enter]/RMx y.y z[Enter]	remove measurement
TD[Enter]/TDx y[Enter]	display/set trigger delay [0...9999 ms] trigger level [0/1]
TM[Enter]/TMx y[Enter]	display/set trigger mode [0/1] trigger level[0/1]
BR[Enter]/BRx[Enter]	display/set baud rate [2400...38400]
AS[Enter]/ASd[Enter]	display/set autostart command [DT/DS/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID]
OF[Enter]/OFx.x[Enter]	display/set distance offset
SO[Enter]	set current distance to offset (offset = - distance)
LO[Enter]	laser on
LF[Enter]	laser off
PA[Enter]	display settings
PR[Enter]	reset settings

4.3 Kommandos und Funktion

Die Eingabe eines Kommandos ist nicht Case sensitiv, d.h. es können Klein- oder Großbuchstaben verwendet werden.

Der Abschluss eines zu sendenden Kommandos zum LLD erfolgt mit dem Hexadezimalzeichen 0Dh (Carriage Return).

Bei Eingabe von Dezimalstellen muss zur Trennung ein Punkt (2Eh) verwendet werden.

Bei Eingaben von Parameterkommandos wird zwischen Setzen und Abfragen des Parameters unterschieden.

Die Abfrage erfolgt über das einfache Kommando, z.B. Parameter Alarmcenter: **AC[Enter]**

Beim Setzen wird hinter das Kommando ohne Trennzeichen der neue Wert eingefügt, z.B.: **AC20.8[Enter]**

In diesem Beispiel würde das Alarmcenter auf 20,8 gesetzt.

4.3.1 DT...Distance tracking

Input parameter SA, SD, SE, SF, ST, OF
Output RS232 /RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DT** eignet sich zur Messung auf verschiedene Oberflächen. Dabei bewertet das LLD permanent anhand interner Algorithmen die Qualität der empfangenen Laserstrahlung. Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Ist nach 6 s die Qualität der Messung nicht erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden.

4.3.2 DS...Distance tracking 7 m

Input parameter SA, SD, SE, SF, ST, OF
Output RS232 /RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DS** eignet sich zur Messung auf verschiedene Oberflächen im Nahbereich bis 7m. Er bietet im Vergleich zum Messmode DT eine höhere Messrate. Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden. Die Messgenauigkeit im Bereich 0,1m bis 0,5m ist eingeschränkt.

Berechnung der Messzeit:

Mode DS → Messzeit ≈ ST x 150ms (außer ST = 0)
Mode DT → Messzeit ≈ ST x 240ms (außer ST = 0)

4.3.3 DW...Distance tracking with cooperative target (10 Hz)

Input parameter SA, SD, SE, SF, OF
Output RS232 / RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DW** liefert eine konstante Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel am Messobjekt. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von >16 cm auftreten!

4.3.4 DX...Distance tracking with cooperative target (50 Hz)

Input parameter SA, SD, SE, SF, OF
Output RS232 /RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DX** liefert eine konstante Messrate von 50 Hz (nur LLD). Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel am Messobjekt. Der Messmode eignet sich in erster Linie für homogene Verfahrbewegungen bis 4m/s. Die hohe Messrate wird durch Einbeziehen vorangehender Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes erreicht. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von >16cm auftreten!

4.3.5 DF...Distance measurement with external trigger

Input parameter SD, SE, SF, ST, OF, TD
Output RS232 /RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DF** ermöglicht eine Messung, ausgelöst durch einen externen Triggerimpuls. Nach Einschalten dieser Betriebsart erhält der Bediener zunächst keine Antwort, nach Detektion des Trigger Impulses sendet das LLD Daten bzw. schaltet Digital und/oder Analogausgang. Die Triggerverzögerung (Delay) und die Triggerflanke können mit dem Parameter **TD** festgelegt werden.
(siehe 4.3.19 TD...display/set trigger delay [0...9999ms] trigger level [0/1]).

4.3.6 DM...Distance measurement

Input parameter SD, SE, SF, ST, OF
Output RS232 /RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

Der Modus **DM** löst eine Einzeldistanzmessung aus.

4.3.7 TP...Internal temperature [°C]

TP fragt die Innentemperatur des LLD ab.



Hinweis:

Im Tracking-Betrieb kann die Innentemperatur bis zu 10 K höher sein als die Außentemperatur.

4.3.8 SA_x...display/set average value [1...20]

Standardeinstellung: 1

SA ermöglicht die Berechnung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 20 Messwerte. Die Berechnung erfolgt über folgende Formel:

$$\text{Mittelwert } x = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n (20)}{n} \quad \text{mit } n = \text{SA}$$

4.3.9 SD_d...display/set display format [d/h]

Standardeinstellung: d

SD schaltet die Datenausgabe der Messwerte zwischen dezimalem (d) und hexadezimalen (h) Format. **SD** hat Auswirkung auf alle Kommandos, die einen Entfernungswert ausgeben. Der ausgegebene Hexadezimalwert wird berechnet aus dem gemessenen Distanzwert in mm multipliziert mit dem Skalierungsfaktor **SF**. Negative Entfernungswerte werden im Zweierkomplement ausgegeben.

Beispiel:

Distanz = 4,996 m, SF1	dec: 4,996
	hex: 001384 (= 4996 mm × SF1)
Distanz = 4,996 m, SF10	dec: 49,960
	hex: 00C32 8 (= 49960 = 4996 mm × SF10)

4.3.10 ST_x...display/set measure time [0...25]

Standardeinstellung: 0

Die Messzeit ist ein direkt an das Messverfahren gekoppelter Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, desto länger benötigt das LLD zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit. Wenn beispielsweise bei schlechter Relativität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben wird, muss die Messzeit erhöht werden.

Wertebereich **ST**: 0 ... 25

Es gilt: Je höher der eingestellte Wert, desto größer die zur Verfügung gestellte Messzeit und umso geringer die Messfrequenz. Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung bestimmt das LLD automatisch die minimale Messzeit!

Werkseitige Einstellung ist die Messzeit **ST** = 0. **ST** ist wirksam in den Betriebsarten DT, DS, DF und DM. Des Weiteren kann sich der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise um das Datenaufkommen einzuschränken oder zur Synchronisation mit Prozessen. Die Angabe der Messzeit ist nur als Näherung möglich, da das verwendete Messprinzip nicht erfassbaren Streuungen unterliegt:

Messmode DT: Messzeit \approx ST x 240 ms (außer minimale Messzeit bei ST = 0 \rightarrow ca. 240 ms)

Messmode DS: Messzeit \approx ST x 150 ms (außer maximale Messzeit bei ST = 0 \rightarrow ca. 6 s)

Beispiel:

Die zu messende Entfernung beträgt 25 m, die Reflektivität des Messobjektes ist nicht ideal. Bei eingestellter Messzeit ST2 erscheint als Ausgabe E15. Der Anwender muss die Messzeit erhöhen!

Hinweis:

Werden konstante Messzeiten benötigt, empfiehlt sich die Verwendung der Messmodi DW oder DX.

4.3.11 SFx...display/set scale factor

Standardeinstellung: 1

SF multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem frei einstellbaren Faktor zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer anderen Maßeinheit. Der Skalierungsfaktor kann auch negativ sein.

Skalierungsfaktor	Auflösung	Ausgabe	Maßeinheit
SF1	1 mm	12.345	m
SF10	0,1 mm	123.45	Dm
SF1.0936	0,01 yard	13.500	Yard
SF3.28084	0,01 feet	40.501	feet
SF0.3937	1 inch	4.860	100 inch
SF-1	1 mm	-12.345	m

Tabelle 3: Beispiele für Skalierungsfaktor

Hinweis

Bei Änderung des Skalierungsfaktors müssen die Einstellungen von Digital- und/ oder Analogausgang sowie Offset ebenfalls angepasst werden!

4.3.12 SEx...display/set error mode [0/1/2]

Standardeinstellung: 1

Mit **SE** lässt sich das Verhalten des Digitalen Schaltausgang (Alarm) und/ oder des Analog-ausgangs bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) konfigurieren. Je nach Applikation des LLD kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden.

Die möglichen Einstellungen sind 0, 1 und 2 und haben bei Auftreten einer Fehlermeldung folgende Auswirkung:

SE	Digitaler Schaltausgang (Alarm)	Analogausgang (I _{out})
0	ALARM der letzten gültigen Messung	I _{out} der letzten gültigen Messung
1	AH: Alarm = LOW -AH: Alarm = High	RE > RB: I _{out} = 3 mA RE < RB: I _{out} = 21 mA
2	AH: Alarm = High -AH: Alarm = Low	RE > RB: I _{out} = 21 mA RE < RB: I _{out} = 3 mA

Tabelle 4: Digitaler Schaltausgang und Analogausgang

4.3.13 ACx.x...display/set ALARM center (Umschaltpunkt)

Standardeinstellung: 1000

AC legt den Beginn des Distanzbereiches fest, für den der Schaltausgang in den aktiven Bereich geschaltet wird. Die Länge des aktiven Bereiches wird mit dem Parameter AW eingestellt. AC wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben (siehe 5.3 Digitaler Schaltausgang).

4.3.14 AHx.x...display/set ALARM hysteresis (Vorzeichen = Invertierung ja / nein, Hysteresebetrag)

Standardeinstellung: +0.1

AH parametrisiert die Schalthysteresen am Beginn und Ende des aktiven Bereiches des Schaltausgangs. **AH** wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktors SF eingegeben. Mit dem Vorzeichen von AH wird der Logikpegel des aktiven Zustandes parametrisiert.

Positives Vorzeichen („+“): Aktiver Bereich ist HIGH-aktiv.

Negatives Vorzeichen („-“): Aktiver Bereich ist LOW-aktiv.

Kein Vorzeichen bedeutet positives Vorzeichen.

(siehe 5.3 Digitaler Schaltausgang)

4.3.15 AWx.x...display/set ALARM width (Torlänge)

Standardeinstellung: 100000

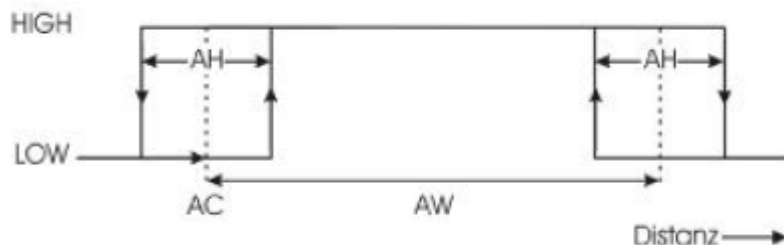
AW parametrisiert die Länge des aktiven Bereiches beginnend bei AC.

AW wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

AW ist immer größer oder gleich 0 (Null)

AW ist immer größer oder gleich |AH| (Betrag von AH)

(siehe 5.3 Digitaler Schaltausgang)



4.3.16 RBx.x...display/set distance of I_{out} = 4 mA

Standardeinstellung: 1000

RB (Range Begin) entspricht dem Beginn des am Analogausgang umgesetzten Distanzbereichs. Ein Distanzwert = RB erzeugt einen Strom I_{out} = 4 mA.

RB wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

RB kann kleiner oder größer RE sein!

Außerhalb des durch RB und RE eingestellten Bereiches liegt der Strom des nächsten Grenzwertes an.

Bei Fehlern wird der Strom ausgegeben, der durch den Parameter SE (siehe 4.3.12) eingestellt wurde. (siehe 5.4 Analogausgang)

4.3.17 REx.x...display/set distance of I_{out} = 4mA

Standardeinstellung: 2000

RE (Range End) entspricht dem Ende des am Analogausgang umgesetzten Distanzbereich.

Ein Distanzwert = RE erzeugt einen Strom IO_{UT} = 20 mA.

- RE wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben. RE kann größer oder kleiner RB sein!
- Außerhalb des durch RB und RE eingestellten Bereiches liegt der Strom des nächsten Grenzwertes an.
- Bei Fehlern wird der Strom ausgegeben, der durch den Parameter SE (siehe 4.3.12) eingestellt wurde. (siehe 5.4 Analogausgang)

4.3.18 RMx y.z..... remove measurement

Standardeinstellung: 0 0 0

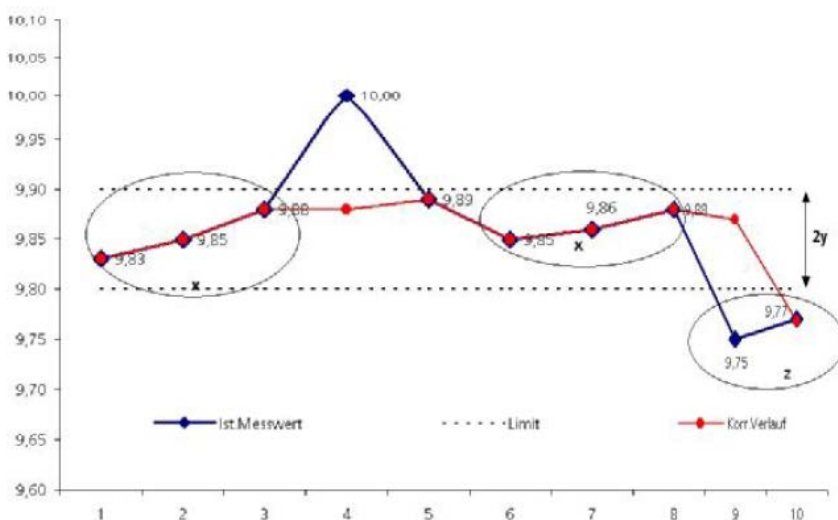
RM ermöglicht die Parametrierung eines Erwartungsbereiches für Distanzwerte. Werte die außerhalb des Erwartungsbereiches liegen werden auf vorhergehende gültige Messwerte korrigiert.

RM ist nur wirksam im Modus DT.

Das Kommando besteht aus 3 durch Leerzeichen (20h) getrennten Parametern.

- X Anzahl der bei einer abweichenden Messung zu bewertenden vorangegangenen Messwerte. Es können maximaler 10 vorangegangener Messwerte bewertet werden.
- Y 2y = zulässiger Wertebereich. Bei Unter- oder Überschreitung wirkt die Messwertkorrektur.
- Z Zulässige Anzahl von Werten außerhalb des zulässigen Wertebereiches (a.T. Wert). Bei aufeinander folgenden a.T. Werten geht der vorhergehende korrigierte Wert mit in die Korrektur des folgenden a.T. Wertes ein. Maximale Anzahl von a.T. Werten = 100.

Beispiel: x = 3
 2 y = 0,1
 z = 1



Achtung:

Parameter RM nur bei geeigneten Applikationen nutzen.
 Bei nicht sachgemäßer Anwendung kann es zu einer Gefährdung der Sicherheit kommen!

4.3.19 TDx y.....display/set trigger delay [0...9999ms] trigger level [0/1]

Standardeinstellung: 0 0

TD konfiguriert ausschließlich das Verhalten des Fremdtriggereingangs (Modus DF, siehe 4.3.5). TD besteht aus zwei durch ein Leerzeichen (20h) getrennten Parametern, dem eigentlichen Delay, also der Verzögerungszeit, und dem Trigger-Pegel.

X entspricht dem Delay zwischen Eingang des Trigger-Signals und Start der Messung, die Verzögerung kann 0 ... 9999 ms betragen.

Y 0 für HIGH → LOW-Flanke
1 für LOW → HIGH-Flanke

Beispiel:

TD1000_0 [Enter]

Im Beispiel wird der Delay (x) auf 1000 ms und die Trigger-Flanke (y) auf absteigend (von HIGH nach LOW) gesetzt.

4.3.20 TMx y.....display/set trigger mode [0/1] trigger level [0/1]

Standardeinstellung: 0 1

TM parametrisiert die Autostart-Trigger-Funktion, diese erlaubt die externe Triggerung des über den Parameter AS eingestellten Autostart-Kommandos. Die Triggerung erfolgt über den externen Triggereingang. Es können alle mit dem Kommando AS einstellbaren Befehle durch den externen Trigger gestartet und gestoppt werden: (DS/DT/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID) TM besteht aus zwei durch Leerzeichen (20 h) getrennten Parametern.

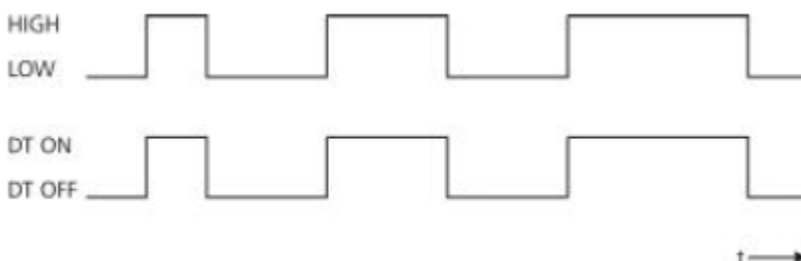
X 0... Trigger-Funktion ausgeschaltet
1... Trigger-Funktion eingeschaltet

y 0 ... Messung wird bei L-Pegel auf der Trigger-Leitung ausgelöst (HIGH → LOW Flanke)
1 ... Messung wird bei H-Pegel auf der Trigger-Leitung ausgelöst (LOW → HIGH Flanke)

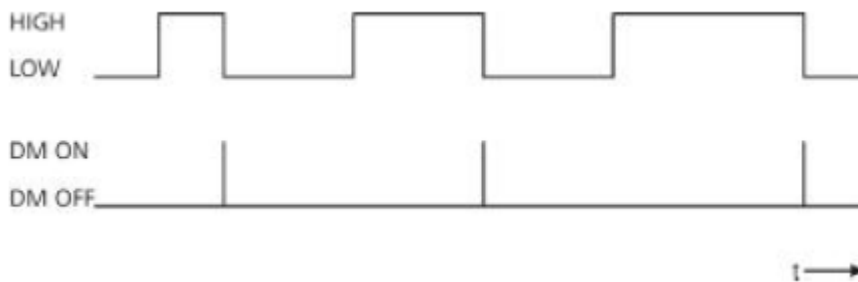
Der Trigger-Pegel muss zur Triggerung permanent anliegen!

Beispiele:

- a) ASDT
TM1 1
Trigger-Signal = H → DT wird ausgeführt
Trigger-Signal = L → DT wird gestoppt



- b) ASDM
 TM0 1
 Trigger-Signal=H □ keine Zustandsänderung
 Trigger-Signal=L □ DM aktiv, d.h. 1 Messung wird gestartet



4.3.21 BRx.....display/set baudrate [2400...38400]

Standardeinstellung: 9600

Die Baudrate **BR** kann auf folgende Werte gesetzt werden: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400. Fehleingaben werden zur nächstliegenden Baudrate gerundet. Das Datenformat ist fest mit 8 Datenbit, keine Parität und 1 Stoppbit.

Hinweis:

Nach Umstellen der Baudrate muss die Gegenstelle ebenfalls die neue Baudrate benutzen.

4.3.22 AS....display/set autostart command [DT/DS/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID]

Standardeinstellung: ID

AS (Autostart) legt fest, welche Funktion das LLD beim Einschalten der Spannungsversorgung ausführt.

Möglich sind alle Eingaben, die einen Messwert als Ausgabe liefern, das ID-Kommando und das Kommando zum Einschalten des Lasers (LO).

Wurde beispielsweise ASDT parametrisiert, beginnt das LLD beim Einschalten sofort mit Distanztracking.

4.3.23 OFx.x.....display/set distance offset

Standardeinstellung: 0

Mit **OF** (Offset) kann sich der Anwender den Nullpunkt seiner Applikation festlegen.

Die Lage des Gerätenullpunktes sind im Abschnitt 3.6 Mechanische Anschlussbedingungen zu finden.

OF wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.

OF kann auch negative Werte besitzen.

4.3.24 SO.....set current distance to offset (offset = - distance)

SO führt eine Entfernungsmessung aus und übernimmt den Messwert mit umgekehrten Vorzeichen als Offset (OF).

4.3.25 LO.....laser on

LO schaltet den Laser ein. Diese Funktion kann beispielsweise zur Ausrichtung oder zur Funktionskontrolle des LLD genutzt werden.

4.3.26 LF.....laser off

LF schaltet den Laser aus.

4.3.27 PA.....display settings

PA listet alle Parameter in einer Übersicht auf.

Beispiel:

Parameter	Beschreibung	Default Wert
SA	average value	1
SD	display format	d
ST	measure time	0
SF	scale factor	1
SE	error mode	1
AC	ALARM center	20
AH	ALARM hysteresis	0.1
AW	ALARM width	10
RB	distance of $I_{out} = 4 \text{ mA}$	15
RE	distance of $I_{out} = 20 \text{ mA}$	25
RM	remove measurement	0 0 0
TD	trigger delay, trigger level	0 0
TM	trigger mode, trigger level	0 1
BR	baudrate	9600
AS	autostart command	ID
OF	distance offset	0

4.3.28 PR.....display settings

PR setzt alle Parameter außer Baudrate auf Standardeinstellungen zurück.

Parameter	Beschreibung	Default Wert
SA	average value	1
SD	display format	d
ST	measure time	0
SF	scale factor	1
SE	error mode	1
AC	ALARM center	1000
AH	ALARM hysteresis	0.1
AW	ALARM width	100000
RB	distance of $I_{out} = 4 \text{ mA}$	1000
RE	distance of $I_{out} = 20 \text{ mA}$	2000
RM	remove measurement	0 0 0
TD	trigger delay, trigger level	0 0
TM	trigger mode, trigger level	0 1
BR	baudrate	9600
AS	autostart command	ID
OF	distance offset	0

5. Betriebsarten

Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung sind sämtliche Kabelenden durch Isolieren vor Kurzschluss zu sichern! Die Kabelanschlüsse sind entsprechend der gewünschten Betriebsart anzuschließen. Zur Inbetriebnahme benötigen Sie einen PC mit RS232- oder RS422 -Datenschnittstelle und ein Terminalprogramm, z. B. HyperTerminal. Bei der Inbetriebnahme ist das LLD an der Messstelle gegen das Messobjekt auszurichten und seine Position stabil zu halten. Das Messobjekt sollte idealerweise eine homogene, weiße Oberfläche besitzen.



Achtung: Keine Retroreflektoren verwenden!

Das Ausrichten des LLD wird durch den sichtbaren Laserstrahl erleichtert. Dieser lässt sich bequem per PC einschalten. Die Sichtbarkeit des Laserstrahls auf dem Ziel ist abhängig vom Umgebungslicht und der Oberfläche des Messziels.

5.1 RS232

Die RS232-Schnittstelle ist ursprünglich als eine reine PC-Schnittstelle entstanden. Sie hat sich als Standard für die serielle Datenübertragung über kurze Distanzen etabliert. Über längere Distanzen ist sie sehr stör anfällig, vor allem in Umgebungen mit hoher elektromagnetischer Störstrahlung. Sie sollte deshalb lediglich zur Konfiguration des LLD genutzt werden.

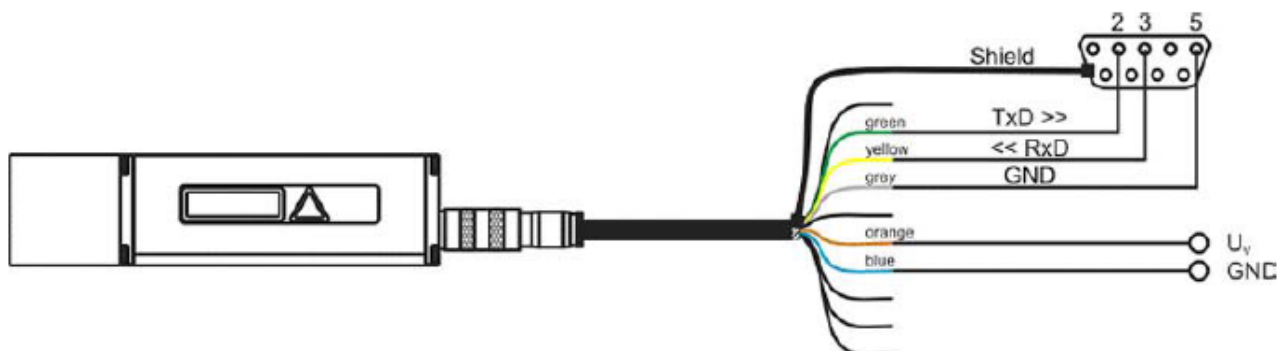


Abbildung 14: Beschaltung RS232 an 9-poliger D-Sub-Kabelbuchse

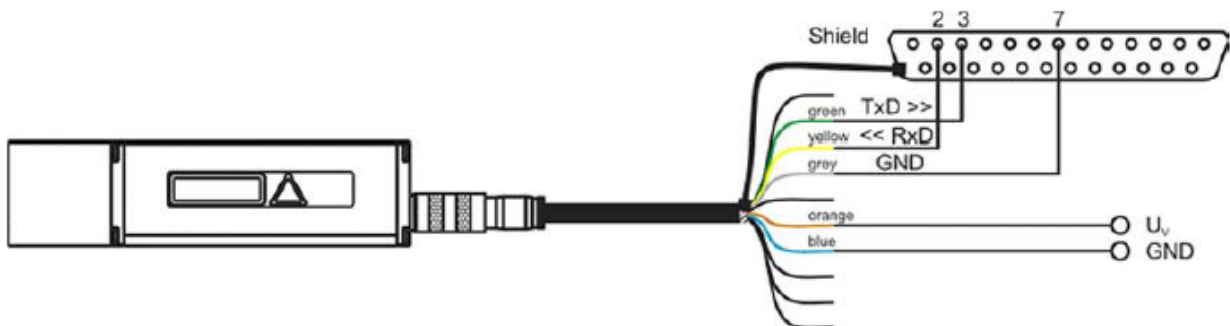


Abbildung 15: Beschaltung RS232 an 25-poliger D-Sub-Kabelbuchse

5.2 RS422

Die RS422 kann sowohl zur Konfiguration als auch zur permanenten Datenübertragung über größere Entfernungen genutzt werden. Sie gilt als störsichere, industrietaugliche Schnittstelle. Bei Verwendung von paarweise verdrehtem Kabel lassen sich Distanzen bis zu 1200 m realisieren.

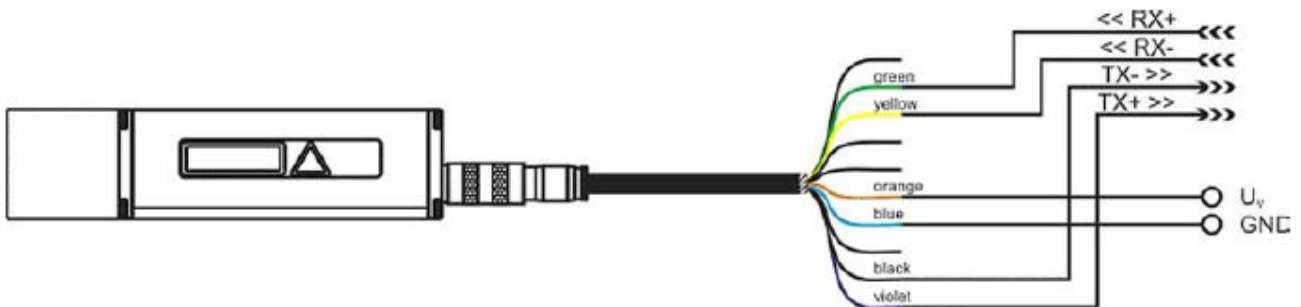


Abbildung 16: Beschaltung RS422

Da ein Standard-PC im Allgemeinen keine RS422-Schnittstelle besitzt, benötigt man für die Kommunikation eine RS422-Schnittstellenkarte oder einen RS422-zu-RS232-Konverter.

5.3 Digitaler Schaltausgang



Abbildung 17: Beschaltung Digitaler Schaltausgang

Mit dem digitalen Schaltausgang können zu messende Objekte beispielsweise auf Schwell-überschreitung überwacht werden. Dazu muss ein Messfenster parametrisiert werden. Die Konfiguration erfolgt über die Parameter Alarm Center (AC), Alarmhysterese (AH) und Alarmweite (AW) (4.3.13 bis 4.3.15). Der zu überwachende Bereich beginnt bei AC und endet bei AC+AW. Die Schaltübergänge werden durch AH parametrisiert. Der Logikzustand des Schaltausgangs ergibt sich aus dem Vorzeichen von AH.

Bei **positiver AH** schaltet der Ausgang

- mit zunehmender Distanz
 - von LOW nach HIGH, wenn die Distanz größer ($AC \pm AH/2$) ist.
 - von HIGH nach LOW, wenn die Distanz größer ($AC + AW + AH/2$) ist.
- bei abnehmender Distanz
 - von LOW nach HIGH, wenn die Distanz kleiner ($AC + AW - AH/2$) ist
 - von LOW nach HIGH, wenn die Distanz kleiner ($AC - AH/2$) ist.

Bei **negativer AH** schaltet der Ausgang entsprechend invertiert.

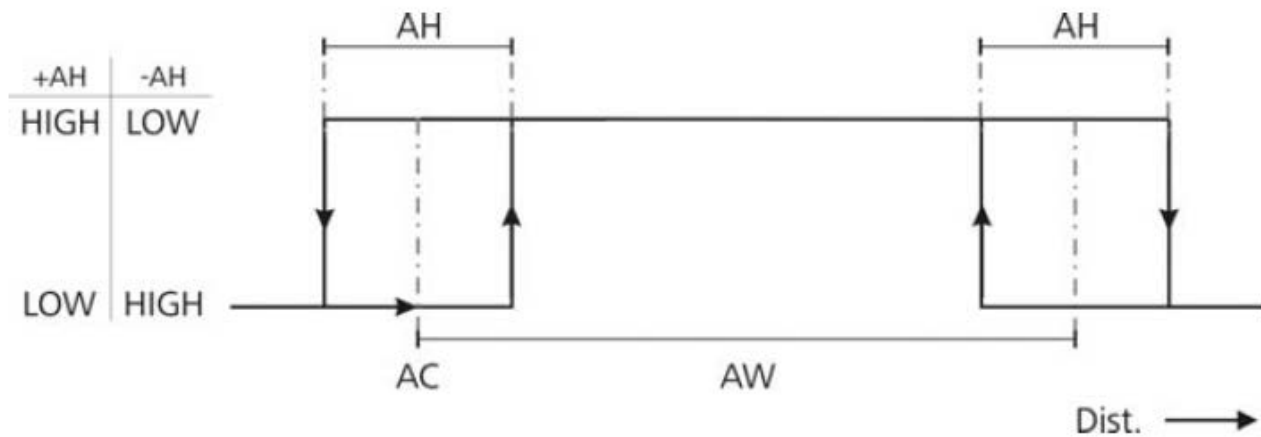


Abbildung 18: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

Beispiel:

Angenommen wird die Überwachung eines sich bewegenden Objektes in einem Fenster von 10 m bis 11 m. Die Hysterese soll 0,2 m betragen:

AC10
AH0,2
AW1

Distanz (m) nimmt zu →										
	9,8	9,9	10,0	10,1	10,2	...	11,0	11,1	11,2	11,3
+AH	L	L	L	H	H	H	H	L	L	H
-AH	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H

Distanz (m) nimmt ab →										
	11,3	11,2	11,1	11,0	10,9	10,8	...	10,0	9,9	9,8
+AH	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L
-AH	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H

L= LOW, H= High

Das Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) lässt sich mittels Parameter SE anpassen (siehe 4.3.12).

5.4 Analogausgang



Abbildung 19: Beschaltung Analogausgang

Der Analogausgang ermöglicht eine analoge Messwertübertragung in Form einer 4...20 mA Schnittstelle. Der in die Leitung eingeprägte Strom ist proportional der gemessenen Distanz. Der zu übertragende Distanzbereich wird mittels Parameter Range Begin (RB) und Range End (RE) (siehe 4.3.16 und 4.3.17) vorgegeben. RE kann sowohl größer als auch kleiner RB sein.

Der eingeprägte Strom berechnet sich wie folgt:

$$RE > RB: I_{out}[mA] = 4mA + 16 * \left(\frac{Distanz - RB}{RE - RB} \right) * mA$$

$$RE < RB: I_{out}[mA] = 4mA + 16 * \left(\frac{Distanz - RE}{RB - RE} \right) * mA$$

Strom außerhalb des Distanzbereiches:

	Dist. < (RB..RE)	Dist.>(RB..RE)
RE > RB	4 mA	20 mA
RE < RB	20 mA	4 mA

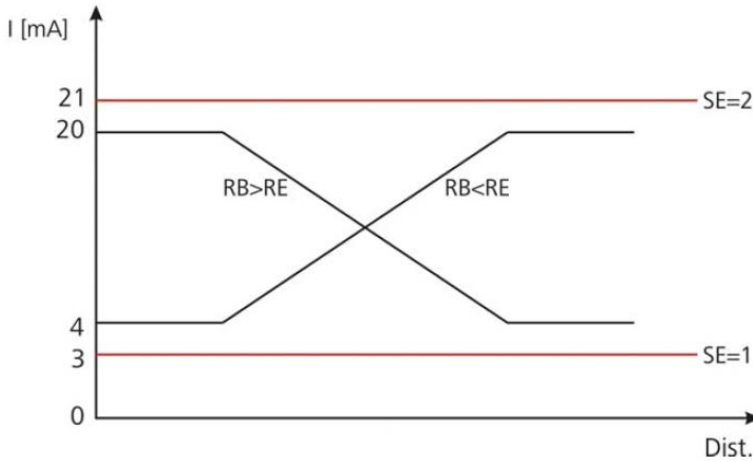


Abbildung 20: Verlauf des Ausgangsstroms bei RE > RB und RE < RB

Der Ausgangsstrom bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) lässt sich mittels Parameter SE auf 3 mA und 21 mA anpassen (siehe 4.3.12).

5.5 Trigger-Eingang

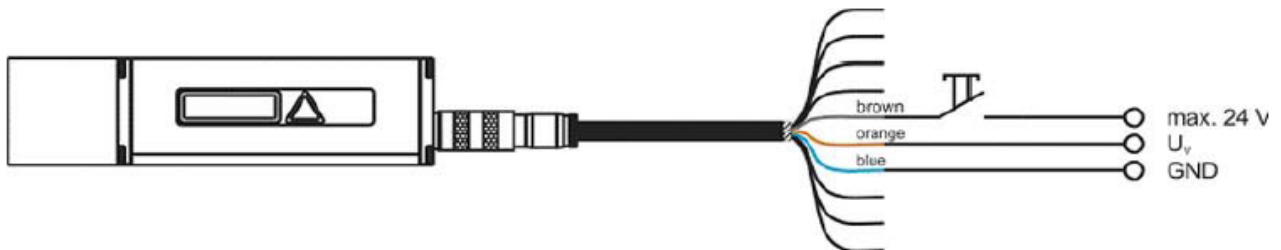


Abbildung 21: Beschaltung Trigger-Eingang

Der Trigger-Eingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses von 3...24 V. Der Anwender konfiguriert die gewünschte Verzögerung sowie die Impulsflanke, auf die getriggert werden soll (siehe 4.3.16). Anschließend muss das LLD in den Trigger-Modus (DF) geschaltet werden.

6.Fehlermeldung

Code	Beschreibung	Abhilfe
E15	zu schwache Reflexe; Abstand Gerät (Vorderkante) ...Ziel<0,1 m	Zieltafel verwenden Abstand Gerät...Ziel vergrößern
E16	zu starke Reflexe	Zieltafel verwenden
E17	Gleichlicht zu stark (z.B. Sonneneinstrahlung)	Fremdlicht am Messort einschränken; reflektierende Gegenstände entfernen oder abdecken
E18	nur im DX-Mode (50 Hz): zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen
E19	nur im DX-Mode (50 Hz): Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s	Verfahrgeschwindigkeit des Messobjektes bzw. der Messeinrichtung verringern
E23	Temperatur unter -10° C	Umgebungstemperatur erhöhen (Heizung)
E24	Temperatur unter +60° C	Umgebungstemperatur senken (Kühlung, Klimaanlage)
E31	Prüfsumme EEPROM falsch; Hardware-Fehler	Bei wiederholtem Auftreten Service notwendig →Gerät einschicken
E51	Avalanche-Spannung der Laserdiode konnte nicht eingestellt werden; Ursache kann 1. Fremdlicht oder 2. Hardware-Fehler sein	1. Fremdlichteinstrahlung überprüfen; Fremdlicht einschränken 2. Service notwendig → Gerät einschicken
E52	Laserstrom zu hoch / defekter Laser	Service notwendig → Gerät einschicken
E53	Ein oder mehrere Parameter in EEPROM nicht gesetzt (Folge: Division durch 0)	1. Parameter SF prüfen (SF muss ungleich 0 sein) 2. Service notwendig → Gerät einschicken
E54	Hardwarefehler (PLL)	Service notwendig → Gerät einschicken
E55	Hardwarefehler	Service notwendig → Gerät einschicken
E61	Verwendeter Parameter ist zulässig; ungültiges Kommando gesendet	Kommandos in Ansteuersoftware überprüfen
E62	1. Hardwarefehler 2. falscher Wert in Schnittstellenkommunikation (Paritätsfehler) SIO	Paritätseinstellung in externe Software überprüfen
E63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale aus der Anwendersoftware überprüfen; evtl. Sendeverzögerung einbinden
E64	Framing-Error SIO	Datenformat der seriellen Schnittstelle überprüfen(8N1)

7. Service, Wartung

Bitte beachten:



- Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-/ Empfangsoptik) kann mit einem Blasepinsel entfernt werden. Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern ab, die organische Lösungsmittel enthalten. Bei hartnäckigen Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Zur Reinigung des Gerätes sind keine Lösungsmittel zu verwenden.
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, senden Sie das Gerät unter Angabe der Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) sorgfältig verpackt an Ihren Händler (oder unsere Adresse) zurück:

WayCon Positionsmesstechnik GmbH
Mehlbeerenstr. 4
82024 Taufkirchen
Deutschland

oder setzen Sie sich zunächst telefonisch oder per Fax unter den folgenden Rufnummern mit uns in Verbindung.

Tel.: +49 89 67 97 13-0
Fax: +49 89 67 97 13-250
E-Mail: info@waycon.de
Internet: www.waycon.de