

LLD-PROF

Bedienungsanleitung

Revision 002, Juli 2008
Revision 002, Juli 2008

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:

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

Revisionsstand

Datum	Revision	Erläuterungen
Juli 2008	002	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.

Inhalt

1. Allgemeines	5
2. Sicherheitshinweise	6
2.1 Grundlegendes	6
2.2 Laserklassifizierung	6
2.3 Elektrische Anschlussbedingungen	6
2.4 Wichtige Hinweise für den Betrieb	7
2.5 Warn- und Typenschilder	7
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.1 Allgemeine Gerätebeschreibung	8
3.2 Sachgemäße Verwendung	8
3.3 Unsachgemäße Verwendung	9
4. Gerätebeschreibung	10
4.1 Lieferumfang	10
4.2 Technische Daten	11
4.3 Mechanische Einbaubedingungen	14
4.4 Anschlussbelegung	16
4.5 Profibus-Schnittstelle	17
4.5.1 ID-Nummer	17
4.5.2 Anschlussbedingungen	17
4.5.3 GSD-Datei	17
4.5.4 Slave-Adresse	17
4.5.5 Busabschluss	17
4.5.6 Baudrate	17
4.5.7 Segmentlängen	17
4.5.8 Verdrahtung	18
4.6 SSI-Schnittstelle	19
4.7 Alarm-Ausgänge	21
4.8 Triggereingang	23
5. Inbetriebnahme	25
6. Messbetrieb	26
6.1 Messmodi	26
6.1.1 DM - Einzeldistanzmessung	26
6.1.2 DT - Distanztracking	26
6.1.3 DW – Distanztracking auf weißes Ziel (10 Hz)	26

6.1.4	DX – Distanztracking für kooperierendes Ziel (50 Hz)	26
6.1.5	DF – Einzeldistanzmessung mit einer externen Triggerung	27
6.2	Parameter	27
6.2.1	Class 2 Funktion	27
6.2.2	Extended Diagnostics	27
6.2.3	Scaling Factor	27
6.2.4	Trigger Mode	28
6.2.5	Trigger Level	28
6.2.6	Trigger Delay	28
6.2.7	Error Reaction	28
6.2.8	Measuring Time	28
6.2.9	Display Offset	29
6.2.10	Switching Point Output 1 oder 2	29
6.2.11	Hysteresis Output 1 oder 2	29
6.2.12	Diagnostic Interval	29
6.2.13	Average	30
6.2.14	Werkseinstellung (Default-Werte)	30
7.	Profibusschnittstelle	31
7.1	Allgemeine Informationen	31
7.2	Einstellung Slave-Adresse	31
7.3	Einstellung der Betriebsarten	32
7.4	Konfigurationsdaten	32
7.5	Zyklischer Datenaustausch – Input (Slave -> Master)	32
7.6	Zyklischer Datenaustausch – Output (Master -> Slave)	33
7.7	Parameterdaten	34
7.8	Diagnosedaten	35
8.	LLD Zusatz Heizung	37
9.	Wartung / Instandhaltung	39
10.	Funktionsstörungen / Fehlermeldungen	40
10.1	Funktionsstörungen	40
10.2	Fehlermeldungen über Profibus	40
11.	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	42

1. Allgemeines

Das LLD ist ein opto-elektronisches Distanzmessmodul für industrielle Anwendungen.

Über die Profibus DP-Schnittstelle ist das Messmodul einfach in Feldbus-kontrollierte Prozesssteuerungen zu integrieren. Die SSI-Schnittstelle bietet zusätzlich eine weitere unkomplizierte Möglichkeit der Ansteuerung des Messmoduls.

Kompakte und robuste Bauform, geringe Leistungsaufnahme, einstellbare Schaltausgänge und das Setzen anwenderspezifischer Parameter gewährleisten flexible Einsatzmöglichkeiten.



Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das LLD einsetzen. Nur so können Sie das opto-elektronische Distanzmessmodul optimal einsetzen und Schäden vermeiden.

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 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, kurzfristigem 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 sehen.

Laserstrahl nicht gegen Personen richten!

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



2.3 Elektrische Anschlussbedingungen

Für den Betrieb des LLD ist eine Gleichspannung von 10 V ... 30 V zu verwenden. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen. Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

2.4 Wichtige Hinweise für den Betrieb

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

- Das LLD darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind!
- Die optischen Teile des Moduls dürfen nicht mit bloßen Händen berührt werden!
- Staub und Schmutz sind von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht zu entfernen!
- Das LLD ist im Einsatz und bei Transport vor Stößen zu schützen!
- Das LLD ist vor Überhitzung zu schützen!
- Das LLD ist vor starken Temperaturschwankungen zu schützen
- Das LLD ist entsprechend der Schutzart IP65 spritzwasser- und staubgeschützt.



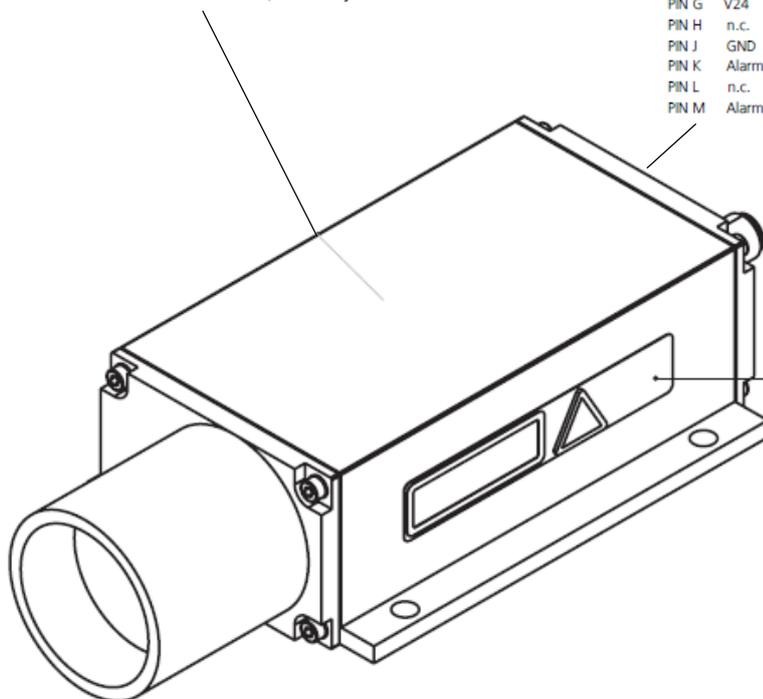
Die Sicherheits – und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.

2.5 Warn- und Typenschilder

WayCon
Positionsmesstechnik

LLD-150-PROF Serien Nr.: 080011
Messber.: 0,1...150 m
Mehlbeerstr. 4 Versorg.: 24 Vdc
82024 Taufkirchen Ausgang: ProfibusDP,
Tel. 089 / 6797130 SSI, 24bit/Gray

Connection		
PIN A	SSI C+	white
PIN B	SSI C-	brown
PIN C	Trig	green
PIN D	n.c.	yellow
PIN E	SSI D-	grey
PIN F	SSI D+	pink
PIN G	V24	blue
PIN H	n.c.	red
PIN J	GND	black
PIN K	Alarm2	violet
PIN L	n.c.	grey/pink
PIN M	Alarm1	red/blue



3. Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Allgemeine Gerätebeschreibung

Das LLD ist ein Laser-Distanzmodul, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis 30 m auf natürliche Oberflächen bzw. 150 m auf Reflektoren misst.

Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren. Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messzieles.

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

Das Auslösen einer Distanzmessung erfolgt:

- über Profibus,
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode)
- über SSI.

Besondere Merkmale sind:

- Profibus-Schnittstelle
- umfassende Parametrierung über Profibus
- SSI-Schnittstelle
- 2 Schaltausgänge, parametrierbar
- externer Triggereingang, parametrierbar
- Betrieb im Außentemperaturbereich von +15 °C ... +30 °C mit einer Genauigkeit von ± 2 mm möglich
- Reichweite für Distanzmessungen bis 30 m, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt bis 150 m möglich
- einfaches Anzielen durch sichtbaren Laserstrahl

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

3.2 Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen und Ausgaben der Messdaten auf den Profibus
- Sondermessfunktionen
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur
- Betrieb mit korrekter Spannung
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln

3.3 Unsachgemäße Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Es dürfen keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Das LLD darf nur durch WayCon Positionsmesstechnik GmbH 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 reflektierenden 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, optischer Filter, Plexiglas usw. können zu falschen Messwerten führen.
- Sich schnell ändernde Messbedingungen (z. B. Distanzsprünge) können das Messergebnis verfälschen.

4. Gerätebeschreibung

4.1 Lieferumfang

Bezeichnung	Bestell-Nr.
LLD-150-PROF	LLD-150-PROF
CD Kundendokumentation	
OPTIMALES ZUBEHÖR	
Interface Gerätekabel 2m, Versorgung	KAB-LLD-2M-PROF
Interface Gerätekabel 5m, Versorgung	KAB-LLD-5M-PROF
Interface Gerätekabel 10m, Versorgung	KAB-LLD-10M-PROF
Profibus-Dose 12-polig	94477
Profibus-Abschlusswiderstand, M12	94145
Profibus-IN-Buchse 5-polig, M12	94136
Profibus-OUT-Stecker 5-polig, M12	94133
Profibus-In-Out-Kabel, 2m; Buchse/Stecker 5-pol. M12	K5P2M-SB-M12-PROF
Profibus-In-Out-Kabel, 5m; Buchse/Stecker 5-pol. M12	K5P5M-SB-M12-PROF
Profibus-In-Out-Kabel, 10m; Buchse/Stecker 5-pol. M12	K5P10M-SB-M12-PROF
Profibus-In-Kabelbuchse, 2m	K5P2M-B-M12-PROF
Profibus-In-Kabelbuchse, 5m	K5P5M-B-M12-PROF
Profibus-In-Kabelbuchse, 10m	K5P10M-B-M12-PROF
Profibus-Out-Kabelstecker, 2m	K5P2M-S-M12-PROF
Profibus-Out-Kabelstecker, 5m	K5P5M-S-M12-PROF
Profibus-Out-Kabelstecker, 10m	K5P10M-S-M12-PROF
Schutzkappe für Profibus Buchse	94363
Schutzkappe für Profibus Stecker	94366
Kundendokumentation (Papier)	

4.2 Technische Daten

Messeigenschaften:

Messprinzip	Phasenvergleichsverfahren
Messparameter	Distanzen
Messbereich *	0,1 m ... 30 m auf natürliche diffus reflektierende Oberflächen, bis max. 150 m auf Zieltafel
Messgenauigkeit	±2 mm auf weiße Oberflächen, (+15 °C ... +30 °C) ±3 mm auf natürlichen Oberflächen, (+15 °C ... +30 °C) ±5 mm (-10 °C ... +50 °C)
Messoberfläche	Natürliche, diffus reflektierende Oberfläche
Zieltafel erforderlich	Ab 30 m ... 150 m
Messwertauflösung	0,1 mm
Reproduzierbarkeit	<0,5 mm
Messzeit	0,16 s ... 6 s, 100 ms auf weiße Zieltafel, (10 Hz Mode) 20 ms auf weiße Zieltafel (50 Hz Mode)
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	4 m/s im „DX“ - Messbetrieb
* abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen	

Laser :

Laserklassifizierung	Laserklasse 2, <1 mW nach IEC 825-1 / EN 60829
Laserstrahlendivergenz	0,6 mrad
Wellenlänge	650 nm (rot, sichtbar)

Elektrische Anschlussbedingungen:

Versorgungsspannung	10 V ... 30 V DC
Max. Leistungsaufnahme	3,2 W 24 V

Interface / Anschlüsse:

Datenschnittstelle	Profibus RS485 Identnr.: 0x09CB Profibus DP-V0 Slave nach IEC 61158 / IEC 61784 Abschlusswiderstand extern
Baudrate	9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud, 1,5 / 3 / 6 / 12 Mbaud, automatische Baudratenerkennung
GSD-Datei	LDM409CB.GSD PNO Profile Encoder Class ½ Konfiguration von Messparametern, Ausgabe von Messwerten und Fehlermeldungen, Speicherung Parameter und Slave-Adresse im NVRAM
SSI-Schnittstelle	Übertragungsrate: 50 kHz ... 1 Mhz, 200 µs Pause; Signaleingang/-ausgang Differenzsignal (LLD), 24bit, gray-kodiert, Slave, Potentialtrennung 500 V für Signaleingang
Betriebsarten	Dauermessung, externe Triggerung
Schaltausgang	Zwei Ausgänge mit Signalpegeln HIGH = VCC -2 V und LOW <2 V; belastbar bis 0,5 A, kurzschlussfest; Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar
Triggereingang	Ein Eingang mit Signalpegeln HIGH > 11 V, LOW < 6,5 V; Eingangsstrom 2,5 mA bei 24 V Triggerflanke und -delay einstellbar Triggerimpuls max. 24 V

Umwelt- und Einsatzbedingungen:

Betriebstemperatur	- 10 °C ... + 50 °C automatische Abschaltung der Laserdiode bei Unter- bzw. Überhitzung
Temperaturmessung	Intern
Lagertemperatur	- 20 °C ... + 70 °C
Luftfeuchtigkeit	< 65 %
Abmessungen (L x B x H)	210 mm x 96 mm x 50 mm
Gewicht	770 g
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011

4.3 Mechanische Einbaubedingungen

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 (siehe Abb. 2)

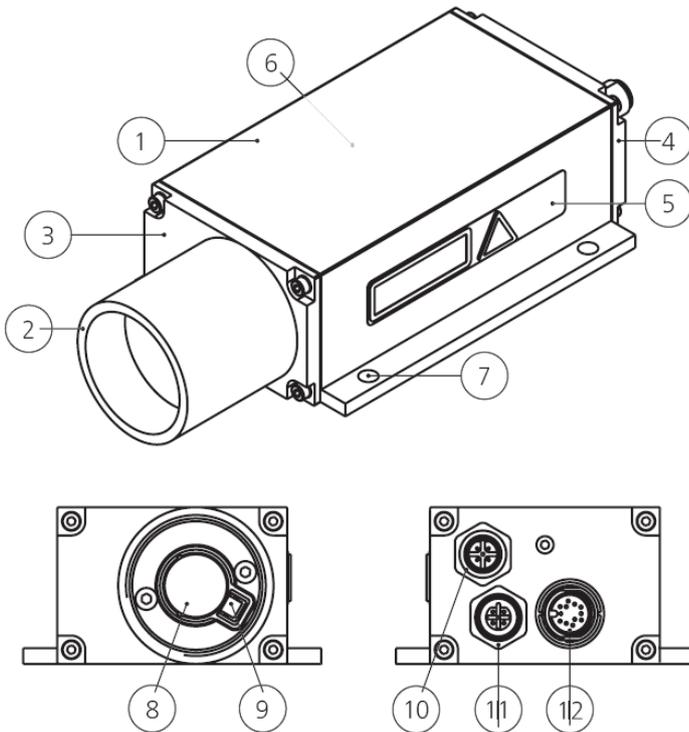


Abb.1: LLD

1	Gehäuse (Aluminium-Strangpressprofil pulverlackiert)	7	Befestigungslöcher (4x, Ø = 6,6 mm)
2	Staurrohr (eloxiert)	8	Empfangsoptik
3	Frontdeckel (eloxiert)	9	Sendeoptik
4	Rückdeckel (eloxiert)	10	Profibus-IN (M12)
5	Laserwarnschild	11	Profibus-OUT (M12)
6	Typenschild	12	Geräteanschluss

Zum Schutz der Optik vor Staub, Berührung, mechanischen Einflüssen usw. ist am Gehäuse ein Staurohr befestigt. Bei einem unqualifizierten Entfernen des Staurohrs wird der korrekte Messbetrieb nicht mehr garantiert!

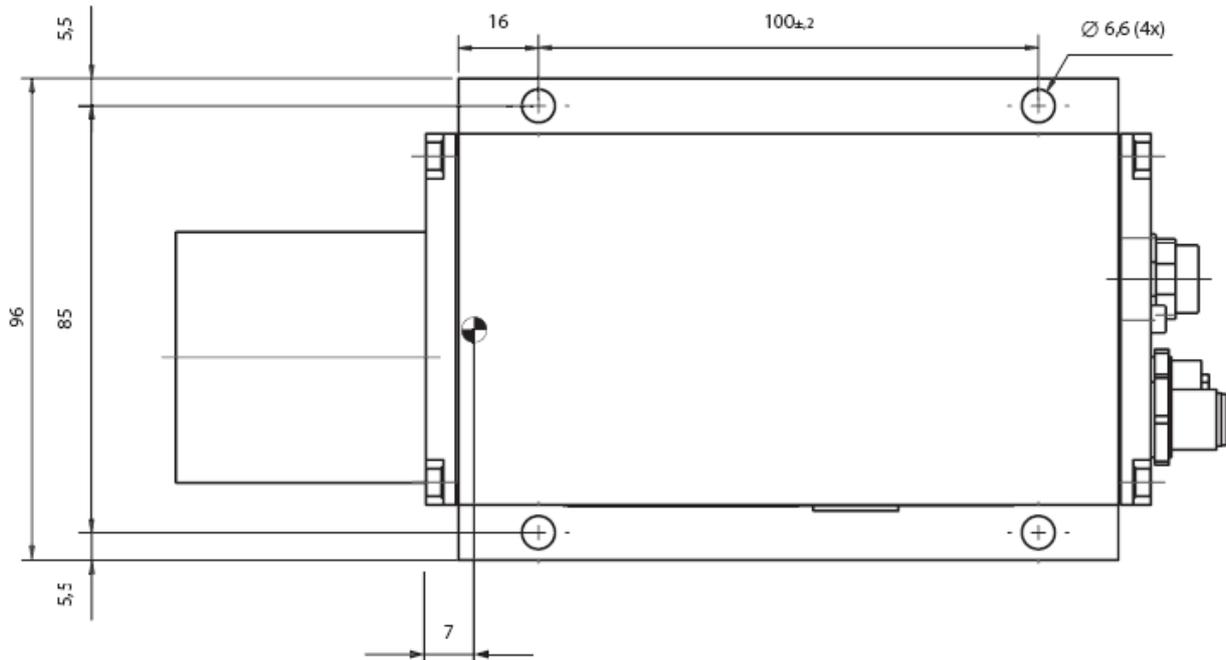


Abb.2: Offset zur Nullkante (Maße in mm 1)

Der Nullpunkt der LLD befindet sich konstruktiv bedingt 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels.

4.4 Anschlussbelegung

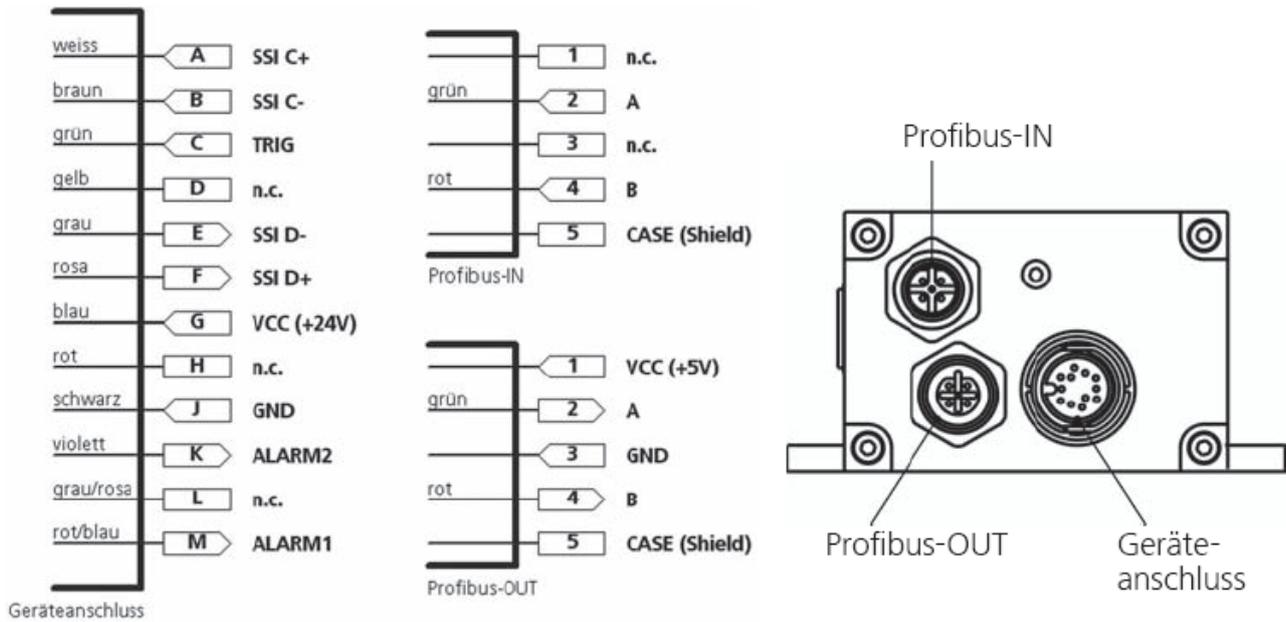


Abb.3: Anschlussschema

Bei Profibus-Nutzung erfolgt der Anschluss anderer Profibus-Teilnehmer an der 5-poligen Dose (A -, B – Leitung). Der Profibus kann am 5-poligen Stecker abgeschlossen oder fortgesetzt werden. Am Profibus-Ende hat immer ein Abschluss zu erfolgen. Die Versorgungsspannung für den Bus-Abschluss steht am Profibus-OUT zur Verfügung.

4.5 Profibus-Schnittstelle

4.5.1 ID-Nummer

Die LLD wurde unter der ID-Nummer 09CB (HEX) bei der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. registriert.

4.5.2 Anschlussbedingungen

Das LLD kann an jede Profibus-DP-Struktur angeschlossen werden. Der zugehörige Profibus-DP-Master muss in der Lage sein, ein Parametriertelegramm zu schicken. Das zum Master gehörende Projektierungstool (i. d. R. Projektiersoftware) muss die Darstellung der in der Gerätestammdatei (GSD-Datei) befindlichen Parameter unterstützen.

4.5.3 GSD-Datei

Die GSD-Datei hat den Namen LDM409CB.GSD.

Zur GSD-Datei gehören die Dateien LDM43.dib und LDM43.bmp, die der Darstellung des LLD im Projektierungstool dienen. Die Einbindung der Dateien ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

4.5.4 Slave-Adresse

Die Profibus-Slave-Adresse ist unter Berücksichtigung der anderen Busteilnehmer im Bereich von 0 ... 125 einstellbar. Die Einstellung der Adresse geschieht mittels SSA-Kommando über den Profibus. Wie die Slave-Adresse über das Projektierungstool geändert wird, ist aus dessen Dokumentation zu entnehmen. Im Auslieferungszustand ist Adresse 4 eingestellt.

Die Slave-Adresse wird permanent im EEPROM gespeichert und bleibt auch nach Spannungsausfall erhalten.

Sollen mehrere Slaves (LLD) an einem Profibus betrieben werden, sind diese nacheinander anzuschließen und mit unterschiedlichen Adressen zu versehen.

4.5.5 Busabschluss

Der Busabschluss ist beim LLD extern zu realisieren. Die 5-V-Versorgungsspannung für den Abschluss stehen im Profibus-OUT zur Verfügung. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung (VCC) getrennt und können mit 100 mA belastet werden.

Der Abschlusswiderstand ist als Zubehör erhältlich.

4.5.6 Baudrate

Das LLD besitzt eine automatische Baudratenerkennung für Baudraten von 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud und 1,5 / 3 / 6 / 12 Mbaud.

4.5.7 Segmentlängen

Die max. Segmentlänge zwischen zwei Profibus-Teilnehmern ist abhängig von der gewählten Baudrate. Folgende Segmentlängen müssen eingehalten werden:

Baudrate [Baud]	Segmentlänge [m]
9,6 k – 93,75 k	1200
187,5 k	1000
500 k	400
1,5 M	200
3 M – 12 M	100

Zur Realisierung der Segmente wird die Verwendung des Kabeltyps A dringend empfohlen. Kabeltyp A besitzt folgende Eigenschaften:

Wellenwiderstand	135 ... 165 W
Kapazitätsbelag	< 30 pf/m
Schleifenwiderstand	< 110 W/km
Aderndurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ²

4.5.8 Verdrahtung

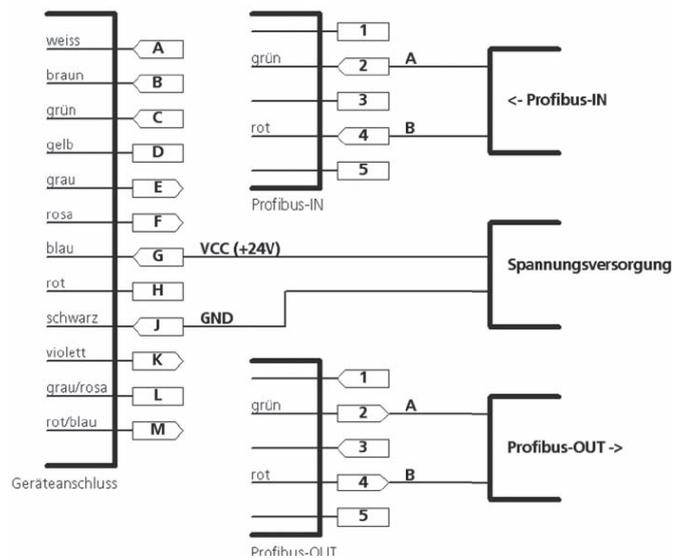


Abb.4: Minimalverdrahtung Profibus-Schnittstelle

4.6 SSI-Schnittstelle

Die Parametrierung der SSI-Schnittstelle erfolgt über Profibus.
Auslieferungsstand ab Werk: default Mode DT eingestellt.



Das LLD hat eine SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface).

Auf Aufforderung eines SSI-Taktgebers startet das LLD die Distanzmessung und sendet seine am Schieberregister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung.

Es wird der Messmode verwendet, der im LLD zuletzt gespeichert wurde. Die Einstellung des Messmode erfolgt über Profibus.

Es können Übertragungsraten von 50 kHz bis 1 MHz realisiert werden. Dabei ist die Leitungslänge zu beachten.

Die SSI-Schnittstelle arbeitet unabhängig von der Profibus-Schnittstelle.

Die Datenlänge beträgt 24 Bit, die Codierung erfolgt im Gray-Code. Die Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen beträgt 200µs.

Die Eingänge sind galvanisch getrennt, die Potentialtrennung beträgt 500 V.

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Übertragung müssen geschirmte, paarweise verdrehte Kabel eingesetzt werden.

Das im Zubehör (siehe 4.1 Lieferumfang) angebotene Kabel erfüllt diese Bedingung.

Folgende Längen dürfen je nach verwendeter Taktrate nicht überschritten werden:

Taktrate [kHz]	Leitungslänge [m]
< 500	< 25
< 400	< 50
< 300	< 100
< 200	< 200
< 100	< 400

Für den Betrieb der SSI-Schnittstelle ist folgende Verdrahtung nötig:

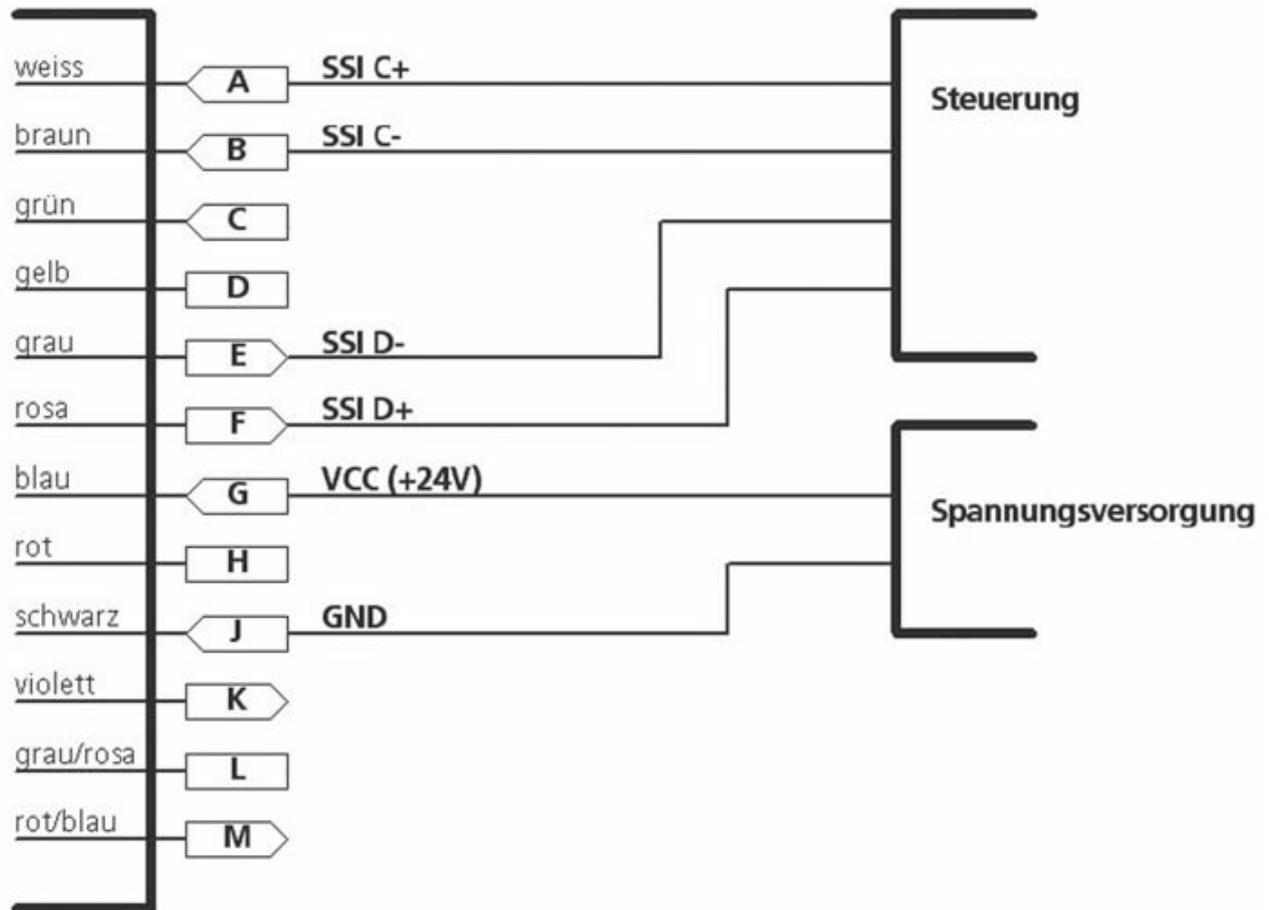


Abb.5: Verdrahtung SSI-Schnittstelle

4.7 Alarm-Ausgänge

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktiven Profibus gegeben.

Mit einem Alarm-Ausgang können Objekte oder Zustände auf Über- und Unterschreitung mit einer frei parametrierbaren Distanzwelle (AC) überwacht werden. Die Schaltrichtung des Alarm-Ausgangs wird durch das Vorzeichen der Hysterese (AH) bestimmt.

Hierbei gilt:

Hysterese positiv: Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC + AH / 2$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn $AC - AH / 2$ unterschritten wurde.

Hysterese negativ: Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn $AC + |AH / 2|$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC - |AH / 2|$ unterschritten wurde.

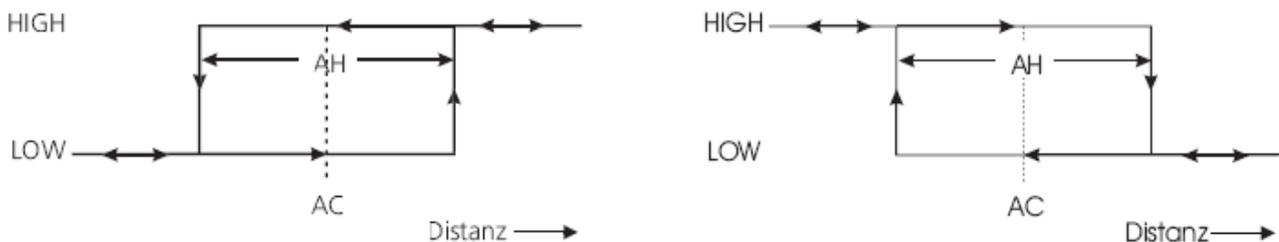


Abb.6: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

LOW entspricht einer Spannung von $< 2\text{ V}$.

HIGH entspricht einer Spannung von $VCC - 2\text{ V}$.

Die Alarm-Ausgänge sind bis $0,5\text{ A}$ belastbar und kurzschlussfest.

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt mit dem Profibus-Master, unter Verwendung des Profibus Encoder mit Class 2 – Funktionalität-

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

ExtUserPrmData = 29	„Switching point output 1 (31-16)“	für AC Alarm-Ausgang 1
ExtUserPrmData = 30	„Switching point output 1 (15-0)“	für AC Alarm-Ausgang 1
ExtUserPrmData = 31	„Switching point output 2 (31-16)“	für AC Alarm-Ausgang 2
ExtUserPrmData = 32	„Switching point output 2 (15-0)“	für AC Alarm-Ausgang 2
ExtUserPrmData = 33	„Hysteresis output 1 (31-16)“	für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 34	„Hysteresis output 1 (15-0)“	für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 35	„Hysteresis output 2 (31-16)“	für AH Alarm Hysterese 2
ExtUserPrmData = 36	„Hysteresis output 2 (15-0)“	für AH Alarm Hysterese 2

Durch logisches Verknüpfen der beiden Alarm-Ausgänge lassen sich weitere Schaltfunktionen, z. B. Fensterfunktionen, realisieren.

Für die Verwendung der Alarm-Ausgänge ist folgende Drahtung nötig:

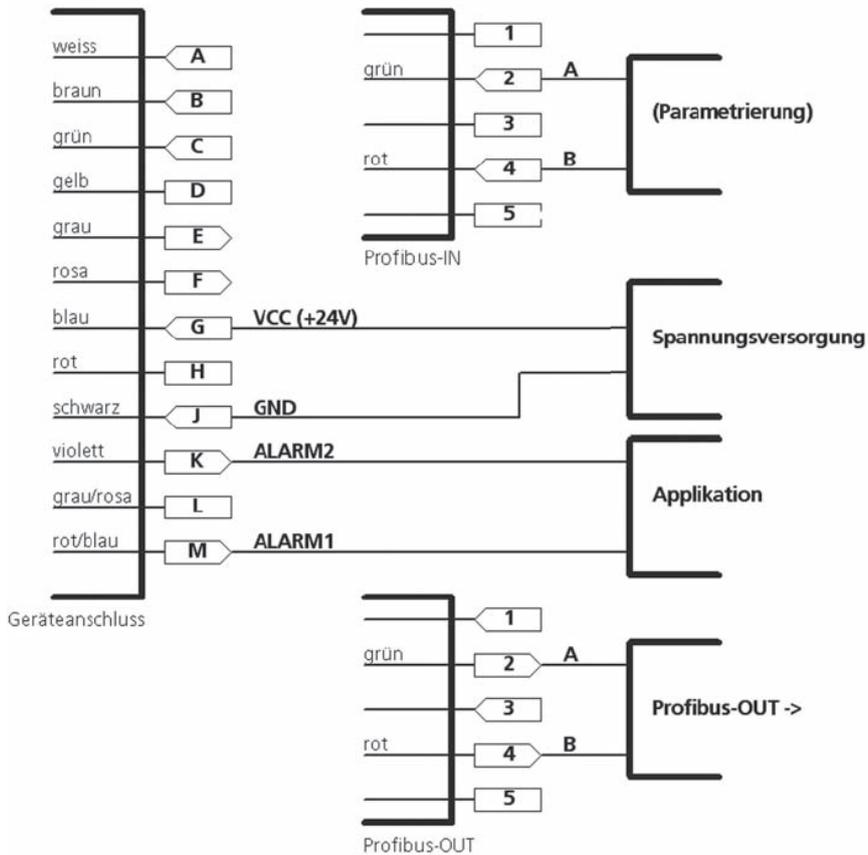


Abb.7: Verdrahtung Alarm-Ausgänge

4.8 Triggereingang



Die Parametrierung des Triggereinganges erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktivem Profibus gegeben. Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses. Die Verzögerung der Triggerauslösung (Trigger Delay) sowie die zu triggernde Flanke (Trigger Level) können parametrierbar werden. Der Triggermode (0 ... Aus, 1 ... Ein) muss aktiviert sein.

Die Parametrierung des Trigger-Eingangs erfolgt mit dem Profibus-Master unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

ExtUserPrmData = 20	„ Trigger Mode “	für Trigger Mode
ExtUserPrmData = 21	„ Trigger Level “	für Trigger Level
ExtUserPrmData = 25	„ Trigger Delay (31-16) “	für Trigger Delay
ExtUserPrmData = 26	„ Trigger Delay (15-0=) “	für Trigger Delay

Zur Erkennung einer Taktflanke sind folgende Spannungen erforderlich:

24 V	>	HIGH	>	11V
0 V	<	LOW	<	6,5 V

Für die Verwendung des Triggereingangs ist folgende Verdrahtung nötig:

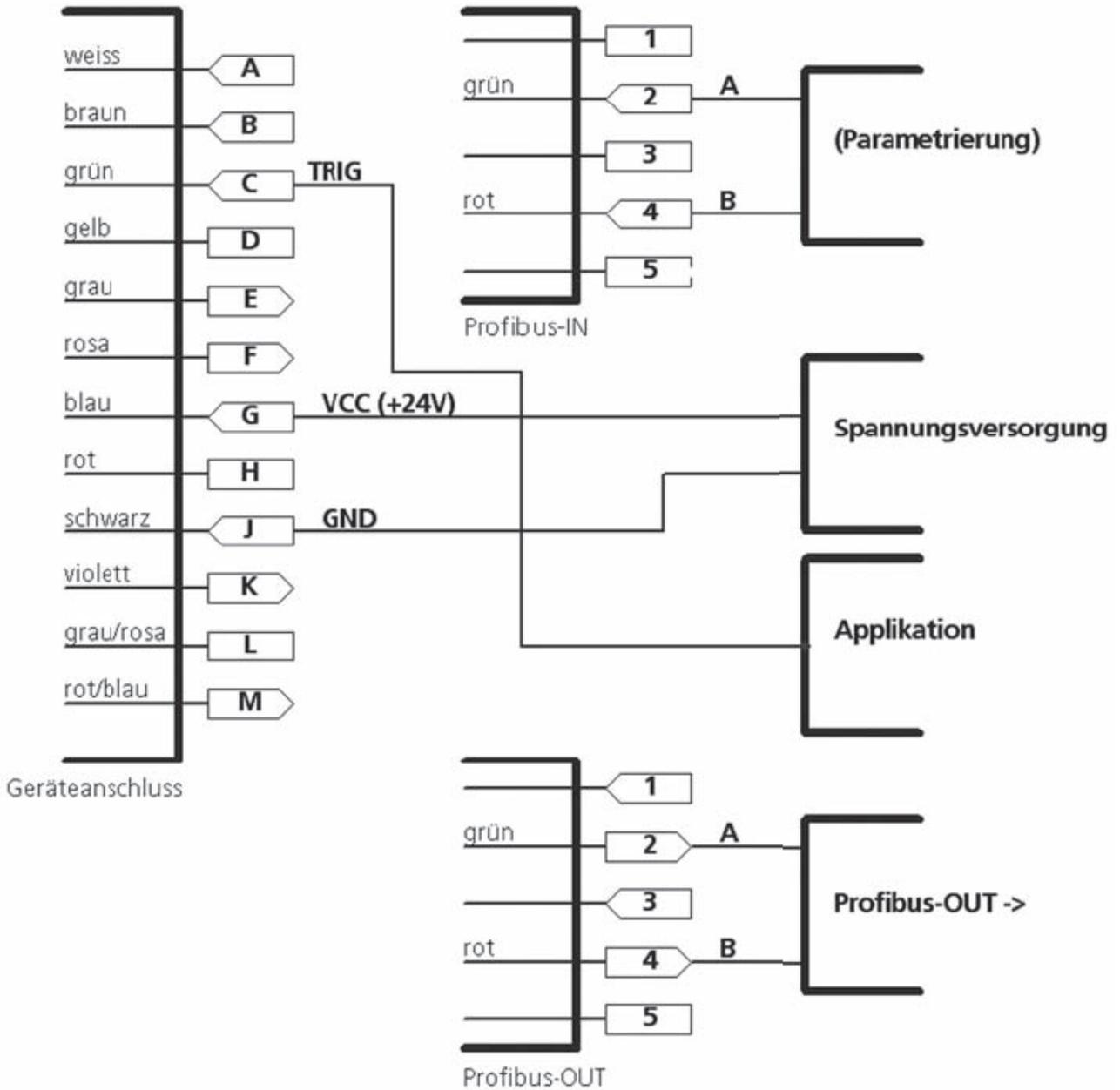


Abb. 8: Verdrahtung Triggereingang

5. Inbetriebnahme

Nachfolgende Tabelle ist ein Vorschlag, wie eine Inbetriebnahme des LLD ablaufen kann. Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die anwendungsspezifische Verkabelung obliegt dem Anwender und wird vorausgesetzt.

Die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibusses, vor allem der Slave-Adresse, obliegt dem Anwender.

Nr.	Arbeitsschritt
1	LLD auspacken, auf Beschädigungen prüfen
2	Profibus-Anschlüsse verbinden und fest verschrauben
3	Geräteanschluss im spannungslosen Zustand verbinden, fest verschrauben
4	Versorgungsspannung zuschalten
5	Distanzmessung starten (Laser wird eingeschaltet, Messung wird über Profibus oder SSI gestartet)
6	mit Hilfe des sichtbaren Lasers Ziel anvisieren
7	LLD arretieren
8	abschließende Sichtprüfung

6. Messbetrieb

6.1 Messmodi



Die Betriebsarten unterscheiden sich durch die verwendeten Berechnungsalgorithmen.

Das LLD arbeitet nach dem Prinzip des Phasenvergleichsverfahrens.

Um einen genauen Messwert zu erhalten, muss eine feste Anzahl verschiedener Frequenzen und eine bestimmte Anzahl von Einzel-

messungen durchlaufen werden. Für die Modi **DW** und **DX** wurden die Anzahl der Frequenzen und/oder die Anzahl der Einzelmessungen limitiert, um eine höhere Messfrequenz zu erreichen. Folge ist allerdings, dass dadurch die Messbedingungen, z. B. gut reflektierendes Ziel erforderlich, verschärft werden. Die sich daraus ergebenden Einschränkungen sind durch den Anwender zu beachten.

Für die Modi **DT** und **DM** kann der Anwender mittels Parameter Messzeit (Measuring Time) selbst Limitierungen vornehmen, indem er die maximale Messzeit begrenzt.

6.1.1 DM- Einzeldistanzmessung

Im Modus **DM** wird eine Einzeldistanzmessung ausgelöst. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.2 DT- Distanztracking

Der Modus **DT** eignet sich zur Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivitäten). Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Nach 6 s wird die Messung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.3 DW – Distanztracking auf weißes Ziel (10 Hz)

Der Modus **DW** arbeitet mit einer konstanten Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von > 16 cm auftreten!

6.1.4 DX – Distanztracking für kooperierendes Ziel (50 Hz)

Der Modus **DX** arbeitet mit einer konstanten Messrate von 50 Hz. Der Messmode eignet sich in erster Linie für homogene Verfahrensbewegungen bis 4 m/s. Die hohe Messrate wird durch Hinzuziehen vorangehender Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes erreicht. Distanzsprünge von > 16 cm sind zu vermeiden. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel.

6.1.5 DF – Einzeldistanzmessung mit einer externen Triggerung

Im Modus **DF** wird die Messung durch einen externen Triggerimpuls ausgelöst. Der Triggerimpuls löst eine Einzeldistanzmessung aus. Messzeit (Measuring Time), Triggerflanke (Trigger Level) und Triggerverzögerung (Trigger Delay) sind im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar. Der Triggermode muss aktiviert sein.

6.2 Parameter

Sämtliche Parameter können im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar werden. Die Beschreibung dazu ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

Ein PB-Master erstellt mit Hilfe der GSD-Datei Parameter für den Slave und muss mindestens Einmal diese an den Slave senden bevor der Slave im zyklischen Datenaustausch benutzt werden kann. Der Slave ist so tolerant programmiert, das er auch nur mit den 7 Byte Standard-PB-Parametern (also ohne profilspezifischen Userparametern) bereits benutzbar ist.

Für den Fall das der Master keine (User-)Parameter sendet, werden diese gespeicherten Parameter verwendet. Dies ist z.B. sinnvoll bei Einsatz als SSI-Geber ohne Nutzung des Profibus. Hierbei parametrierbar man den LLD-PB einmal per Profibus, speichert die Parameter, deaktiviert den Profibus und nutzt den SSI-Anschluß.

6.2.1 Class 2 Funktion

Auswahl des Slave-Typs laut Encoder-Profil.

6.2.2 Extended Diagnostics

Es werden mehr als die 6 Byte Standard-Diagnose gesendet (16 Byte als Class1 Slave, 61 Byte als Class 2 Slave).

6.2.3 Scaling Factor

Scaling Factor (SF) multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem einstellbaren Faktor von -10.0 ..+ 10.0 zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer anderen Maßeinheit. Es werden bis zu 5 Nachkommastellen bearbeitet.

SF	Auflösung	Long integer	Byte 55		Byte 56		Byte 57		Byte 58	
10	0.1 mm	1,000,000	0	0	0	F	4	2	4	0
1	1 mm	100,000	0	0	0	1	8	6	A	0
-1	1 mm	-100,000	F	F	F	E	7	9	6	0
-10	0.1 mm	-1,000,000	F	F	F	0	B	D	C	0
0.3937	1 inch	39.370	0	0	0	0	9	9	C	A
3.28084	0,01 feet	328.084	0	0	0	5	0	1	9	4
1.0936	0,01 yard	109.360	0	0	0	1	A	B	3	0

6.2.4 Trigger Mode

Trigger Mode aktiviert (1) und deaktiviert (0) die externe Triggierung. Werte werden direkt an das Kommando TDx (nur bei DF extern übergeben).

6.2.5 Trigger Level

Mit **Trigger Level** wird festgelegt, ob die Messung bei einer ansteigenden (0) oder abfallenden (1) Impulsflanke gestartet wird.

6.2.6 Trigger Delay

Trigger Delay entspricht der Zeit zwischen Eingang des Triggersignals und Start der Messung, sie kann 0 ... 9999 ms betragen.

6.2.7 Error Reaction

Error Reaction parametrisiert das Verhalten der Alarm-Ausgänge bei Auftreten einer nicht erfolgreichen Distanzmessung.

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:

Error Reaction	Alarm-Ausgänge
0	Zustand der letzten gültigen Messung bleibt weiterhin erhalten
1	positive Alarmhysterese = LOW, negative Alarmhysterese = HIGH
2	positive Alarmhysterese = HIGH, negative Alarmhysterese = LOW

6.2.8 Measuring Time

Measuring Time ist ein in den Messmodi **DM** und **DT** wirksamer Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, umso länger benötigt das LLD zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit. Wird beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben, muss die Messzeit erhöht werden.

Der verfügbare Wertebereich für die Messzeit ist 0 bis 25.

Es gilt: je höher der für die Messzeit eingestellte Wert ist, desto größer ist die zur Verfügung gestellte Messzeit und umso geringer wird die Messfrequenz. Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung verwendet das LLD seine internen Bewertungskriterien.

Weiterhin kann der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise, um das Datenaufkommen einzuschränken. Die folgende Angabe zur Messzeit ist eine Näherung:

$$\text{Messzeit} \gg \text{Measuring Time} \times 240 \text{ ms} (> 0)$$

Da es durch unterschiedliche Faktoren zu Frequenzdriften kommen kann, ist nur eine Näherung möglich!

6.2.9 Display Offset

Mit **Display Offset** kann der Messwert mit einem Offset beaufschlagt werden (Korrektur).

6.2.10 Switching Point Output 1 oder 2

Switching Point Output 1 oder 2 entspricht der Schaltschwelle des Alarm-Ausgangs 1 oder 2. Das Verhalten der Schaltstelle ist parametrierbar über die Schalthysterese (Siehe Abschnitt 6.2.11).

6.2.11 Hysteresis Output 1 oder 2

Hysteresis Output 1 oder 2 entspricht der Schalthysterese des Alarm-Ausgangs 1 oder 2.

Die Schalthysterese parametriert:

- durch ihr Vorzeichen das Verhalten des Schaltausgangs bei Über-/Unterschreiten der Schaltschwelle
- durch ihren Betrag den Bereich des Schaltausgangs

Folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Schaltausgangs in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Hysterese:

	Überschreiten Schaltschwelle	Unterschreiten Schaltschwelle
positive Hysterese	HIGH	LOW
negative Hysterese	LOW	HIGH

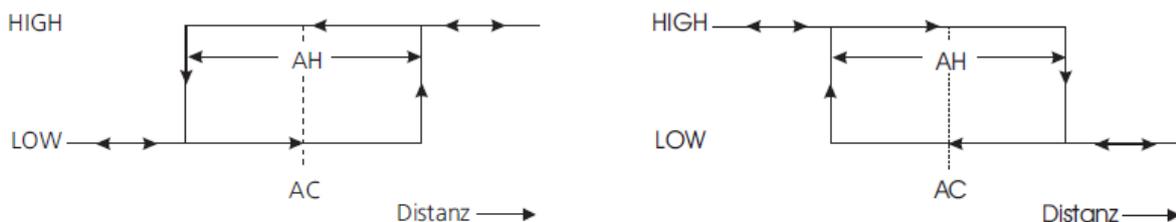


Abb. 9: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

6.2.12 Diagnostic Interval

Mit **Diagnostic Interval** wird die Häufigkeit von Diagnosemeldungen parametrierbar.

Diagnosemeldungen liefern u. a. die Geräteinnentemperatur. Zur Generierung von Diagnosedaten wird die Distanzmessung unterbrochen!

Der Wertebereich für **Diagnostic Interval** beträgt 0 ... 10000. Die Zeitbasis ist 100 ms.

Bei der Einstellung Diagnostic Interval = 0 werden Diagnosedaten nur gesendet, wenn eine Fehlermeldung auftritt.

Der Einstellung Diagnostics Interval 0 = 10000 entspricht demzufolge ein Intervall von 1000 s.

6.2.13 Average

Der Wert **Average** ermöglicht die Parametrierung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 20 Messwerte. Wert wird an das Kommando SAn übergeben.

Die Berechnung erfolgt über folgende Formel:

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

6.2.14 Werkseinstellung (Default-Werte)

Slaveadresse	4
Messmodus	DT
Scale Factor	1
Trigger Mode	0
Trigger Level	0
Trigger Delay	0
Error Reaction	0
Measure Time	0
Display Offset	0
Switching Point Output 1	10000
Switching Point Output 2	20000
Hysteresis output 1	100
Hysteresis output 2	100
Diagnostics Intervall	10
Average	1

7. Profibusschnittstelle

7.1 Allgemeine Informationen

Das Profibus-Interface des LLD entspricht dem Standard Profibus-DP V0 (dezentrale Peripherie). V0 ist die Version. Die Telegramme sind byte-orientiert. Die Bytes werden im Profibus-Standard auch als Octet bezeichnet. Aus Anwendersicht kann die Betrachtung auf eine Reihe Telegrammtypen reduziert werden:

- zyklische Datenaustausch-Telegramme (DataEx)
- Diagnose-Telegramme
- Parametrier-Telegramme

Die Beschreibung verschiedener Profibus-Slave mit gleicher oder ähnlicher Funktion erfolgt in Profilen. Diese erleichtern dem Anwender die Nutzung von PB-Slave verschiedener Hersteller mit gleicher Funktion.

Für die Nutzung des LLD am Profibus wird das Encoder-Profil des Profibus (Order-No. 3062 der PNO) unterstützt. Das LLD wird hierbei als linearer Encoder verwendet. Im Rahmen des Encoder-Profiles kann das LLD als Class1- oder Class2-Encoder (empfohlen) arbeiten. Alle Varianten werden über eine GSD-Datei realisiert. Neben den profilspezifischen Daten liefert das LLD gerätespezifische Einstellungen. Diese betreffen die Steuerung des Lasers und Diagnose.

Profil	Class	Funktionen
	class 1	<ul style="list-style-type: none"> - nur Input - einfache Diagnose - minimale Parametrierung
	class 2	<ul style="list-style-type: none"> - Input und Output (Preset) - erweiterte Diagnose - erweiterte Parametrierung
LLD-150-PROF	class 1	- siehe Encoder Profil
	class 2	- zusätzliche herstellerspezifische Diagnose und Parametrierung

7.2 Einstellung Slave-Adresse

Ab Werk ist die Slave-Adresse 4 eingestellt.

Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden. Die Adresse kann durch das Signal SSA (Set Slave Adress) zugewiesen werden.

7.3 Einstellung der Betriebsarten

Ab Werk ist der Messmodus DT eingestellt.
Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden.
Genutzt wird das Parametrierbyte 26/ Bit 5...7.

0 = 000 = DF

1 = 001 = DT

2 = 010 = DW

3 = 011 = DX

4 = 100 = DM

Sollen die geänderten Daten auf den EEPROM geschrieben werden, muss Parametrierbyte 26, Bit 4 = 1 gesetzt werden.

7.4 Konfigurationsdaten

Die Konfiguration der Ein- und Ausgabedaten ist wie folgt wählbar:

mandatory

class 1	D1 hex	2 words input consistency
class 2	F1 hex	2 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency
class 2	D3 hex	4 words inputs consistency
class 2	D3 E1 hex	4 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency

optional

class 1	D0 hex	In LLD-XX-PROF nicht realisiert
class 2	F0 hex	In LLD-XX-PROF nicht realisiert

7.5 Zyklischer Datenaustausch – Input (Slave-> Master)

Die vom LLD gelieferten Positionsdaten sind vorzeichenbehaftet. Über den Parameter SF (scale factor) kann das Vorzeichen invertiert werden. Die Auflösung wird ebenfalls durch SF bestimmt.

Die Anordnung der Octet in den Telegrammen ist Profibus-konform (big endian), d.h. das MSB kommt zuerst und das LSB zuletzt.

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Positionsdaten vom Encoder
Bei Konfiguration mit 8 byte Input und Mode Signalstärkedaten vom Encoder			
5...8		signed 32	Signalstärke

7.6 Zyklischer Datenaustausch – Output (Master-> Slave)

Das höchstwertige Bit im Preset-Wert (bit 32) bestimmt die Gültigkeit des Presets.

Octet	Bit	Type	Output
1...4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (bit 31)

Mit dem Preset-Wert kann der aktuell übergebene Wert auf einen gewünschten Wert gesetzt werden. Dazu wird intern ein Offset M_{offset} benutzt. Durch Setzen des Bit 31 kann der Offset-Wert verändert werden.

Es gelten folgende Zusammenhänge:

M_{DataEx} im zyklischen Datenaustausch auf dem Profibus transportierter Wert

M_{Laser} durch den Laser ermittelter Messwert

M_{offset} intern berechneter Offset

M_{Preset} mit der Preset-Funktion übertragener Wert

- zyklische Berechnung von : $M_{\text{DataEx}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{offset}}$

- Der Wert M_{offset} wird im LLD nicht permanent gespeichert, d.h. bei Abschalten geht er verloren. Der Offset kann auch als Parameter Octet 32...35 (siehe 0 direkt geschrieben werden).

- Wenn das Bit 31 von M_{Preset} gesetzt ist, wird M_{offset} so berechnet, dass gilt

$$M_{\text{Preset}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{offset}}$$

Der neue Offset-Wert kann in den Diagnosedaten als Octet 30 ... 33 gelesen werden.

7.7 Parameterdaten

Für class 1 Geräte gelten mindestens folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	station status (profibus default)
2		byte	wd_fact_1 (watch dog) (profibus default)
3		byte	wd_fact_2 (profibus default)
4		byte	min_tsdr (profibus default)
5...6		word	ident number (profibus default)
7		byte	group ident (profibus default)
8		byte	spc3 spec (profibus default)
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commissioning diagnostic on/off
	3	bool	unused
	4	bool	reserved for future use
	5	bool	SSI append error bit (0: no 1: yes)
	6	bool	SSI clock edge (0: falling, 1: rising)
	7	bool	SSI code (0: gray, 1: binary) 24 bit

Für class 2 Geräte gelten zusätzlich folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
10...13		unsigned 32	unused – linear encoder (Measuring units per revolution)
14...17		unsigned 32	unused – linear encoder (Measuring range in...)
18...25		byte (s)	unused – (reserved for future use)
			manufacture specific:
26	0	bool	unused
	1	bool	trigger level 0: H → L 1: L → H; [TDnn x]
	2...3	2 bit number	error reaction 0...2 [SEnn] (0: last valid value, 1: min value, 2: max value)
	4	bool	0: -, 1: write EEPROM (store all parameter)
	5...7	3 bit number	measure mode → [0: DF, 1: DT, 2: DW, 3: DX, 4: DM, 5: DS]
27		byte	measure time [STnn] 0...25
28...31		signed 32	trigger delay [TDnn] 0...9999
32...35		signed 32	display offset [OFnnnn]
36...39		signed 32	output1 switch limit 0...5000000 [ACnn]
40...43		signed 32	output2 switch limit 0...5000000 [ACnn]
44...47		signed 32	output1 switch hysteresis -5000000...5000000 [AHnn]
48...51		signed 32	output2 switch hysteresis -5000000...5000000 [AHnn]
52...53		word	diag update time in 0.1 sec
54		byte	average time [SAnn] 1...20
55...58		signed 32	scale factor [SFnn] n*0.00001 (1.0 = 100000)

Octet	Bit	Type	Output
59		signed byte	tempon – temp lower then heating on (only LLD-150-PROF-H)
60		signed byte	tempon – temp higher then heating off (only LLD-150-PROF-H)
61...64		signed 32	width1 -5000000...5000000 [AWnn]
65...68		signed 32	width2 -5000000...5000000 [AWnn]
69	0...3	4 bit number	unused
	4	bool	1: get signal strength
	5...7	3 bit number	unused

Da das LLD ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter „code sequence“, „scaling function control“, „Measuring units per revolution“ und „Measuring range in measuring units“ ignoriert.

7.8 Diagnosedaten

Class 2 functionality	Commissioning diagnostic	Diagnostic information
-	0	6 byte Normal-Diagnose
0	1	16 byte class 1-Diagnose
1	1	61 byte class 2-Diagnose

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	diag state 1 (profibus default)
2		byte	diag state 2 (profibus default)
3		byte	diag state 3 (profibus default)
4		byte	master adress (profibus default)
5...6		word	slave ident (profibus default)
class 1 diagnostic			
7		byte	extended diag. header, length (class 1: ahex, class 2: 37hex)
8		byte	alarms – unused
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commissioning diagnostic on/off
	3	bool	unused
	4	bool	reserved for future use
	5	bool	SSI error bit (0: no, 1: yes)
	6	bool	SSI clock edge (0: falling, 1: rising)
10		bool	SSI code (0: gray, 1: binary)(operation status: parameter byte 9)
		byte	encoder type (= 7 absolute linear encoder)
11...14		unsigned 32	single turn resolution => 100000nm = 0.1mm
15...16		unsigned 16	no. of distinguishable revolutions – unused (= 0)
class 2 diagnostic			
17	0	bool	E98 – Timeout SIO
	1	bool	E99 – unknown Error

Octet	Bit	Type	Output
18...19	0	bool	E15 – zu schwache Reflexe, Zieltafel verwenden
	1	bool	E16 – zu starke Reflexe, Zieltafel verwenden
	2	bool	E17 – Gleichlicht (z.B. Sonneneinstrahlung)
	3	bool	E18 – nur im DX-Mode (50 Hz): zu große Abweichungen
	4	bool	E23 – Temperatur unter -10 °C
	5	bool	E24 – Temperatur über +60 °C
	6	bool	E31 – Prüfsumme EEPROM
	7	bool	E51 – Avalanche-Spannung falsch
	8	bool	E52 – Laserstrom zu hoch
	9	bool	E53 – Division durch 0)
	10	bool	E54 – PLL-Bereich
	11	bool	E55 – unbekannter Fehler
	12	bool	E61 – falsches Kommando
	13	bool	E62 – Parameter unzulässig, ungültiges Kommando
	14	bool	E63 – Paritätsfehler SIO
15	bool	E64 – Framing-Error SIO	
20...21		word	warnings – unused (=0)
22...23		word	warnings – unused (=0)
24...25		word	profile version (z.B. 1,1 =0110 hex)
26...27		word	software version (z.B. 1,11 = 0111 hex)
28...31		unsigned 32	operating time (of laser), in 0,1 Stunden
32...35		signed 32	offset value (siehe auch output daten)
36...39		signed 32	manufacture offset – unused (=0)
40...43		unsigned 32	measuring units per revolution – unused (=0)
44...47		unsigned 32	measuring range – unused (=0)
48...57		10 byte	serial number
58...59		word	reserved for future use
60		signed byte	laser temperature in °C
61		byte	reserved - unused

Inbetriebnahme Tipps (Siemens STEP7)

Der Programmier-Software müssen die Möglichkeiten des LLD bekannt gemacht werden:

- Simatic Manager öffnen
- HW Konfig öffnen
- Extras – neue GSD-Datei installieren
- LDM409CB.GSD auswählen

Danach kann der LLD am Profibus integriert werden:

- DP-Slave unter „weitere Feldgeräte“ – „Encoder“ – LLD43 auswählen

Dem LLD muss ein Profibus-Adresse (per SSA Set Slave Adress) zugewiesen werden:

- Zielsystem – Profibus – Adresse vergeben.

8. LLD Zusatz Heizung

In den folgenden Erläuterungen wird auf die komplette Bezeichnung verzichtet.

Parameter und Kommandos

Für die Eingabe der Parameter und Kommandos gelten die Festlegungen aus dem Handbuch Kapitel 4.

ID - Online Hilfe

LLD, SN xxxxx, V 8.02
 DT[Enter] distance tracking
 DS[Enter] distance tracking 7m
 DW[Enter] distance tracking with cooperative target (10Hz)
 DX[Enter] distance tracking with cooperative target (50Hz)
 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/s]
 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..lout=const., ALARM=const.
 1..lout: 3mA @RE>RB, 21mA @RE<RB, ALARM: OFF@AH>0, ON@AH<0
 2..lout: 21mA @RE>RB, 3mA @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 hysteresys
 AW[Enter] / Awx.x[Enter] display/set ALARM width
 HO[Enter] / Hox[Enter] display/set temperature of heating on [-40°C... +70°C]
 HF[Enter] / Hfx[Enter] display/set temperature of heating off [-40°C... +70°C]
 RB[Enter] / Rbx.x[Enter] display/set distance of lout=4mA
 RE[Enter] / Rex.x[Enter] display/set distance of lout=20mA
 RM[Enter] / RMx y.y z[Enter] remove measurement
 BR[Enter] / Brx[Enter] display/set baud rate [2400..38400]
 AS[Enter] / Asd[Enter] display/set autostart command
 [DT/DS/DW/DX/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

PR – Reset Settings (default-Werte)

average value[SA] 1
display format[SD] d
measure time[ST] 0
scale factor[SF] 1
error mode[SE] 1
ALARM center[AC] 1000
ALARM hysteresis[AH] 0.1
ALARM width[AW] 100000
heating on[HO] 3
heating off[HF] 12
distance of Iout=4mA [RB] 1000
distance of Iout=20mA [RE] 2000
remove measurement [RM] 0 0 0
baud rate[BR] 9600
autostart command[AS] ID
distance offset[OF] 0

HO / HF - Steuerung der Heizung

HO und HF parametrieren die Schaltschwellen für das Zuschalten und Abschalten der internen Heizung.

HO Schaltschwelle Heizung ein

HF Schaltschwelle Heizung aus

Abfrage: HO

Setzen: HOx

Wertebereich Parameter x (HeatON): - 40 ... 70 (°C)

Standard: 3 (°C)

Abfrage: HF

Setzen: HFx

Wertebereich Parameter x : - 40 ... 70 (°C)

Standard: 12 (°C)

Für das Schalten der Heizung wird die intern gemessene Temperatur (Ausgabe mit TP) mit den eingestellten Parametern verglichen.

Interne Temperatur < HO → Heizung wird eingeschaltet

Interne Temperatur > HF → Heizung wird ausgeschaltet

Externer Trigger

Die Triggerfunktion entfällt für LLD mit Heizung

Maximale Leistungsaufnahme

LLD 24 W bei 24 V DC (bei aktiver Heizung)

9. Wartung / Instandhaltung

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 Gerätes ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

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

WayCon Positionsmesstechnik GmbH

Mehlbeerenstraße 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

10. Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

10.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
keine Daten über Profibus	fehlerhafte Profibuskonfiguration	Profibuskonfiguration überprüfen
Gerätefehler (Ext. Diagnose)	Hardwareprobleme	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

10.2 Fehlermeldungen über Profibus

Code	Ursache	Behebung
E15	zu schwache Reflexe	Zieltafel verwenden – minimalen Messabstand beachten (> 0,1 m)
E16	zu starke Reflexe	Zieltafel verwenden – nicht auf spiegelnden Oberflächen messen
E17	zu viel Gleichlicht (z. B. Sonne)	LLD so montieren, dass zu viel Gleichlicht vermieden wird – Staurohr verlängern – zusätzliche Abschattungsmaßnahme z. B. Schutzhaube
E18	nur im DX-Mode: zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen
E23	Temperatur unter – 10 °C	Umgebungstemperatur von > -10 °C gewährleisten
E24	Temperatur über + 60 °C	Umgebungstemperatur von < +60 °C gewährleisten
E31	Prüfsumme EEPROM falsch, Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig, Gerät einschicken
E51	Avalanche-Spannung konnte nicht eingestellt werden: 1. Fremdlichteinstrahlung 2. Hardwarefehler	1. Zielreflektivität und Umgebungslicht überprüfen (keine spiegelnden Oberflächen, Scheinwerfer und Sonne auf Ziel bzw. Empfangsöffnung LLD) 2. Service kontaktieren, Gerät einschicken
E52	Laserstrom zu hoch/defekter Laser	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E53	Hardwarefehler	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E54	Hardwarefehler	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

E55	Hardwarefehler	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E61	Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig, Gerät einschicken
E62	Hardwarefehler	LLD Einstellungen überprüfen, falls Fehler weiterbesteht, LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale in der Anwendungssoftware überprüfen, evtl. Sendeverzögerung einbinden
E64	Framing-Error SIO	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E98	Hardwarefehler	LLD zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

11. Abkürzungsverzeichnis und Glossar

DF	Einzelstanzmessung mit externer Triggerung
DM	Einzelstanzmessung
DT	Distanztracking
DW	Distanztracking auf weißes Ziel (10 Hz)
DX	Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)
GSD-Datei	Gerätstammdatei
ID-Nummer	Registriernummer des LLD bei der Profibus Nutzerorganisation e. V.
SSI	Synchrones Serielles Interface