



Betriebsanleitung
optoNCDT ILR 1191

ILR 1191-300

Laser-Distanzmessgerät

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101

73037 Göppingen / Deutschland

Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Inhalt

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Sicherheit..... | 7 |
| 1.1 | Verwendete Zeichen | 7 |
| 1.2 | Warnhinweise..... | 7 |
| 1.3 | Hinweise zur CE-Kennzeichnung | 8 |
| 1.4 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| 1.5 | Bestimmungsgemäßes Umfeld | 9 |
| 2. | Lasersklasse..... | 10 |
| 3. | Funktionsprinzip, Technische Daten | 11 |
| 3.1 | Statusanzeige | 12 |
| 3.2 | Technische Daten | 13 |
| 3.3 | Modelle, Ausstattungsmerkmale | 15 |
| 4. | Lieferung..... | 16 |
| 4.1 | Lieferumfang | 16 |
| 4.2 | Lagerung..... | 16 |
| 5. | Installation und Montage | 17 |
| 5.1 | Sensormontage | 17 |
| 5.1.1 | Modelle (01) und (02) Serielle Schnittstelle..... | 17 |
| 5.1.2 | Modelle (03) SSI und (04) Profibus | 18 |
| 5.2 | Reflektormontage | 19 |
| 5.3 | Elektrische Anschlüsse..... | 21 |
| 5.3.1 | Versorgung, RS232/422..... | 21 |
| 5.3.2 | Analogausgang | 22 |
| 5.3.3 | RS232/RS422-Schnittstelle | 24 |
| 5.3.4 | Schaltausgänge Q1 und Q2 | 24 |
| 5.3.5 | Triggereingang..... | 26 |
| 5.4 | SSI-Schnittstelle..... | 27 |
| 5.5 | Profibus..... | 28 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6. | RS232- oder RS422-Schnittstelle | 29 |
| 6.1 | Eigenschaften | 29 |
| 6.2 | Kommandos | 29 |
| 6.3 | Datendekodierung Binärformat | 31 |
| 6.3.1 | Distanzmessung | 31 |
| 6.3.2 | Geschwindigkeitsmessung | 33 |
| 7. | SSI-Schnittstelle | 34 |
| 8. | Profibus-Schnittstelle..... | 35 |
| 8.1 | ID-Nummer | 35 |
| 8.2 | Anschlussbedingungen | 35 |
| 8.3 | Slave-Adresse | 35 |
| 8.4 | Busabschluss..... | 36 |
| 8.5 | Baudrate | 37 |
| 8.6 | Segmentlängen | 37 |
| 8.7 | Profibus Parameterdaten | 38 |
| 8.8 | Profibus Diagnosedaten | 41 |
| 9. | Betrieb..... | 43 |
| 10. | Steuerbefehle | 44 |
| 10.1 | Identifizierung | 44 |
| 10.2 | Betriebsarten..... | 45 |
| 10.2.1 | DM – Einzeldistanzmessung | 45 |
| 10.2.2 | DT – Dauerdistanzmessung..... | 45 |
| 10.2.3 | DF – Einzeldistanzmessung mit Fremdtriggerung | 46 |
| 10.2.4 | VM – Einzelgeschwindigkeitsmessung | 46 |
| 10.2.5 | VT – Dauergeschwindigkeitsmessung | 47 |
| 10.3 | Parameter..... | 47 |
| 10.3.1 | AS – Autostartfunktion..... | 47 |
| 10.3.2 | PL - Visierlaser..... | 48 |
| 10.3.3 | PR – Rücksetzen auf Werkseinstellungen | 49 |
| 10.3.4 | DR – Auslösen eines Kaltstarts | 49 |
| 10.3.5 | SF – Skalierungsfaktor | 50 |
| 10.3.6 | OF – Offset | 50 |
| 10.3.7 | SO – Set Offset..... | 51 |
| 10.3.8 | MW – Messfenster | 52 |
| 10.3.9 | SA – Mittelwert..... | 52 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 10.3.10 | MF – Messfrequenz [Hz] | 53 |
| 10.3.11 | TD – Triggerverzögerung, Triggerflanke | 54 |
| 10.3.12 | SE – Error Mode | 54 |
| 10.3.13 | Q1, Q2 – Schaltausgang | 55 |
| 10.3.14 | QA – Analogausgang | 56 |
| 10.3.15 | BR – Baudrate | 56 |
| 10.3.16 | SD – Ausgabeformat serielle Schnittstelle | 57 |
| 10.3.17 | TE – Abschlusszeichen serielle Schnittstelle | 58 |
| 10.3.18 | SC – Format SSL | 59 |
| 10.3.19 | TP - Sensorinnentemperatur | 59 |
| 10.3.20 | PA – Anzeige aller Parameter | 60 |
| 10.3.21 | HW – Hardwarediagnose | 60 |
| 11. | Hyperterminal | 61 |
| 12. | Funktionsstörungen / Fehlermeldungen | 64 |
| 12.1 | Funktionsstörungen | 64 |
| 12.2 | Funktionshinweise | 64 |
| 12.3 | Fehlermeldungen | 64 |
| 13. | Reinigung | 65 |
| 14. | Haftung für Sachmängel | 65 |
| 15. | Service, Reparatur | 66 |
| 16. | Außerbetriebnahme, Entsorgung | 66 |
| Anlage | | |
| A 1 | Optionales Zubehör | 67 |
| A 2 | Werkseinstellungen | 68 |

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

Messung

Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

1.2 Warnhinweise



Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.

> Verletzungsgefahr



Sensor nicht in explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder benachbarter Systeme

Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und des Controllers

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Kabel vor Beschädigung schützen
> Ausfall des Messgerätes

Nehmen Sie den Sensor nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind.
> Ausfall des Messgerätes

Berühren Sie optische Teile des Sensors nicht mit bloßen Händen. Entfernen Sie Staub und Schmutz von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht.
> Ausfall des Messgerätes

i Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für den optoNCDT ILR 1191 gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101
73037 Göppingen / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der optoNCDT ILR1191 ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
 - Prozessüberwachung in Stahl- und Walzwerken
 - Füllstandsmessungen
 - Positionierung von Kränen und Verladeanlagen
 - Messung unzugänglicher Messpunkte, zum Beispiel in Hohlräumen, Rohren oder Containern
 - Positionsüberwachung von Fahrzeugen und Schiffen
 - Geschwindigkeitsmessung von Fahrzeugen und Schiffen
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 3.
- Der Sensor ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP 67
- Betriebstemperatur: -40 bis +60 °C
- Lagertemperatur: -40 bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 15 - 90 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

2. Laserklasse

Die Sensoren ILR 1191 arbeiten mit Halbleiterlasern für die Messung und für das Ausrichten des Sensors.

| | Laserklasse | Lasertyp, Wellenlänge |
|-------------|---------------------------------------|---|
| Messlaser | 1 EN60825-1:2014 / IEC60825-1:2014 | Infrarot, 905 nm, unsichtbar Strahldivergenz: 1,7 mrad |
| Visierlaser | 2 EN60825-1:2014 / IEC60825-1:2014 | Rot, 635 nm, sichtbar |

Beim Betrieb der Sensoren sind die einschlägigen Vorschriften nach DIN EN 60825-1 (VDE 0837, Teil 1 von 5/2014) und die in Deutschland gültige Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ (BGV B2 1/97) zu beachten.

Danach gilt:

- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, das heißt Einwirkungsdauer bis 0,25 s, nicht gefährdet.
- Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen Sie deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen einsetzen, wenn Sie nicht absichtlich länger als 0,25 s in den Laserstrahl oder in spiegelnd reflektierte Strahlung hineinschauen.
- Da vom Vorhandensein des Lidschlussreflexes in der Regel nicht ausgegangen werden darf, sollte man bewusst die Augen schließen oder sich sofort abwenden, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

Laser der Klasse 2 sind nicht anzeigepflichtig und ein Laserschutzbeauftragter ist nicht erforderlich. Am Sensorgehäuse (Unterseite) ist folgendes Hinweisschild angebracht:



Abb. 1 IEC label

i Ist das Hinweisschild im angebauten Zustand verdeckt, muss der Anwender selbst für ein zusätzliches Hinweisschild an der Anbaustelle sorgen.

Das Hinweisschild für den EU-Raum ist bereits aufgedruckt, ebenso ein zweites beigelegt, um es vom Anwender an einer anderen Stelle vor der ersten Inbetriebnahme anzubringen. Für Reparatur und Service sind die Sensoren in jedem Fall an den Hersteller zu senden.

3. Funktionsprinzip, Technische Daten

Das optoNCDT ILR 1191 ist ein Laser-Distanzmessgerät, welches Entfernungen im Bereich von 0,5 m bis 3000 m berührungslos und punktgenau misst.

Der Sensor ist für enorme Messweiten mit und ohne Reflektor konzipiert. Durch die sehr hohe Messrate können bewegte Objekte leicht erfasst werden. Dieser Sensor arbeitet nach dem Laserpuls-Laufzeitverfahren und ist deshalb insbesondere für Applikationen mit großen Entfernungen gedacht. Durch verschiedene Schnittstellen und einfache Montagemöglichkeiten ist die Inbetriebnahme des Sensors sehr komfortabel. Für den Außeneinsatz ist der optoNCDT ILR 1191 mit einer integrierten automatischen Heizung ausgestattet.

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:

- im Bereich von 0,5 m ... 300 m auf natürliche Oberflächen mit einer Reflektivität von 90 %,
- zwischen 300 m und 3000 m auf Reflektoren (zum Beispiel Scotchlite Serie 3290),
- zur Messung von Geschwindigkeiten im Bereich 0 m/s ... 100 m/s (Abstand 0,5 m ... 700 m).

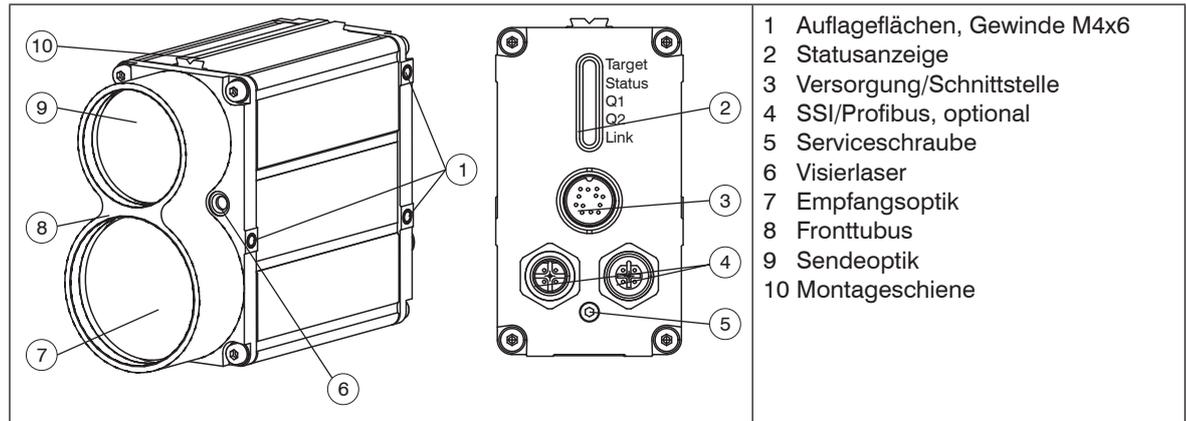


Abb. 2 Bestandteile eines Sensors

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

Das Gerät arbeitet auf Basis der Pulslaufzeitmessung.

Der Sensor wird wahlweise mit RS232 oder RS422 angeboten. Die Konfiguration erfolgt bei der Fertigung des Gerätes. Ein nachträgliches Ändern der Schnittstelle ist nicht möglich. Das Gerät besitzt zwei Schaltausgänge und einen externen Triggereingang und Triggerausgang (alle parametrierbar).

Das Auslösen einer Distanzmessung erfolgt:

- über RS232- Schnittstelle oder RS422-Schnittstelle,
- über Profibus DP-V0,
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode).

3.1 Statusanzeige

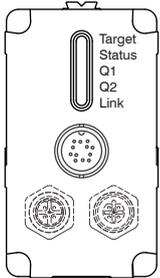
| LED | Funktion | Anzeige | Zustand | |
|---|---------------------|----------------------|---|--|
|  | Target ¹ | Reflexionsstärke | aus rot blinkend rot gelb grün grün blinkend | kein Signal sehr schwaches Signal schwaches Signal Signal vorhanden gutes Signal sehr gutes Signal |
| | Status | Betriebsbereitschaft | aus rot grün | keine Betriebsspannung technischer Defekt; Betriebsspannung liegt an betriebsbereit |
| | Q1 | Schaltausgang 1 | aus gelb | aus Betriebsspannung liegt an |
| | Q2 | Schaltausgang 2 | aus gelb | aus Betriebsspannung liegt an |
| | Link | Status Interface | aus rot gelb grün | kein Feldbus Fehler Profibus Betriebsspannung liegt an; Profibus nicht aktiv Betriebsspannung liegt an; Profibus arbeitet |

Abb. 3 Statusanzeige - Funktionen

1) In der Betriebsart DM (Einzeldistanzmessung) erfolgt keine Anzeige der Targeteigenschaften, siehe Kap. [10.3.16](#).

3.2 Technische Daten

| Modell | ILR 1191-300 |
|--|--|
| Messbereich Distanz ¹ | 0,5 ... 300 m auf natürlich, diffus reflektierenden, Oberflächen von 300 m bis maximal 3000 m auf Reflektortafel |
| Linearität ² | ±20 mm (bei Messwertausgabe 100 Hz) ±60 mm (bei Messwertausgabe 2 kHz) |
| Messwertauflösung | 1 mm |
| Wiederholgenauigkeit | ≤ 5 mm |
| Ansprechzeit Distanz | 0,5 ms |
| Messbereich Geschwindigkeit ³ | 0 ms ⁻¹ bis 100 ms ⁻¹ |
| Ansprechzeit Geschwindigkeit | 0,1 s bis 0,5 s |
| Laserschutzklasse nach EN 60825-1 / IEC 60825-1 | Messlaser 905 nm, Laserschutzklasse 1 Ziellaser 635 nm, Laserschutzklasse 2, P ≤ 1 mW |
| Laserdivergenz | 1,7 mrad |
| Lichtfleckdurchmesser | 45 x 41 mm bei 10 m |
| Betriebstemperatur | -40 °C ... +60 °C |
| Lagertemperatur | -40 °C ... +70 °C |
| Luftfeuchtigkeit | 15 % ... 90 % (nicht kondensierend) |
| Schaltausgänge | 2 x High Side Switch, max. 0,2 A, kurzschlussfest; programmierbare Schaltpunkte und Schalthysterese, LOW < 1 V, bei R _L < 100 kOhm, Reststrom ca. 5 μA HIGH = Versorgung - 1 V |
| Triggereingang | Triggerflanke und -delay einstellbar, Triggerpuls max. 30 V |
| Triggerausgang | HIGH = 4 V / max. 50 mA, Triggersignal wird mit jedem Messwert ausgegeben, LOW < 0,5 V |

| Modell | ILR 1191-300 |
|-----------------------------|--|
| Serielle Schnittstelle | RS232 und RS422 mit 9,6 kBaud ... 460,8 kBaud, Format 8N1, ASCII SSI Schnittstelle (RS422), 24 Bit Gray-kodiert, Übertragungsrate: 50 kHz ... 1 MHz, 25 µs Pause |
| Profibus Datenschnittstelle | Profibus RS485 DP-V0 Slave nach IEC 61158/ IEC 61784 Übertragungsrate: 9,6 kBaud ... 12 MBaud |
| Betriebsart | Einzelmessung, Dauermessung, externe Triggerung, Geschwindigkeits- messung |
| Analogausgang | 4 mA ... 20 mA, $R_i \leq 500 \text{ Ohm}$, 16 Bit DA, Temperaturdrift typ. 20 ppm/°C |
| Versorgung | 10 ... 30 VDC |
| Maximale Leistungsaufnahme | < 5 W ohne Heizung, 11,5 W im Heizbetrieb bei 24 V |
| Anschlussart | 1 x 12-polig (Binder Serie 723) M16, 2 x 5-polig (Binder Serie 766) M12 B-kodiert |
| Schutzart | IP 67 |
| Abmessungen | 136 mm x 57 mm x 104 mm |
| Gehäusematerial | Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet |
| Gewicht | 800 g (abhängig von Ausstattung) |

- 1) Abhängig vom Reflexionsvermögen des Zieles, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärische Bedingungen
- 2) Statistische Streuung 95 %
- 3) Objekt befindet sich in einem Abstand von 0,5 m bis 700 m zum Sensor

3.3 Modelle, Ausstattungsmerkmale

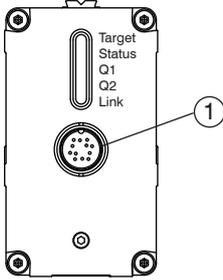
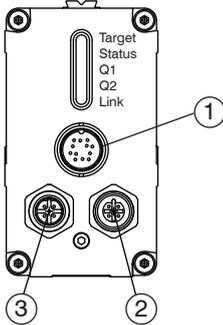
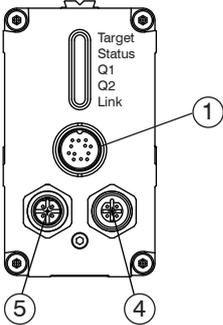
| Modell | ILR 1191-300(01) | ILR 1191-300(02) | ILR 1191-300(03) | ILR 1191-300(04) |
|---------------|---|------------------|--|--|
| Schnittstelle | RS232 | RS422 | RS232 | RS232 |
| | Analogausgang 4 ... 20 mA | | | |
| | - | - | SSI | Profibus |
| Interface |  | |  |  |
| Anschlüsse | [1] Versorgung/Schnittstelle | | [1] Versorgung/RS232 [2] SSI, M12 Buchse [3] M12 Stecker, blind | [1] Versorgung/RS232 [4] Profibus- OUT, M12 Buchse [5] Profibus- IN, M12 Stecker |

Abb. 4 Rückwand der verschiedenen Modelle des ILR1191-300

Bemerkung: Stecker [3] ist beim ILR 1191-300(03) (SSI) aus Dichtigkeitsgründen auch bestückt.

4. Lieferung

4.1 Lieferumfang

- 1 Sensor optoNCDT ILR 1191-300
- 1 Betriebsanleitung
- 1 CD mit GSD-Datei und Betriebsanleitung

Optionales Zubehör, separat verpackt:

- 1 Versorgungs-/Ausgangskabel PC11xx mit 2 m bis 30 m Länge (je nach Bestellung)
- 1 Profibus IN/OUT- Kabel PBC11xx mit 5 m und 10 m
- 1 Kabelbuchse für Versorgung/Serielle Schnittstelle
- 1 Kabelbuchse/-stecker für Profibus

- ➡ Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- ➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bitte bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

4.2 Lagerung

- Lagertemperatur: -40 bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 15 - 90 % (nicht kondensierend)

5. Installation und Montage

Der Sensor optoNCDT ILR 1191-300 ist ein optisches System, mit dem im mm-Bereich gemessen wird. Achten Sie deshalb bei der Montage und im Betrieb auf sorgsame Behandlung.

5.1 Sensormontage

5.1.1 Modelle (01) und (02) Serielle Schnittstelle

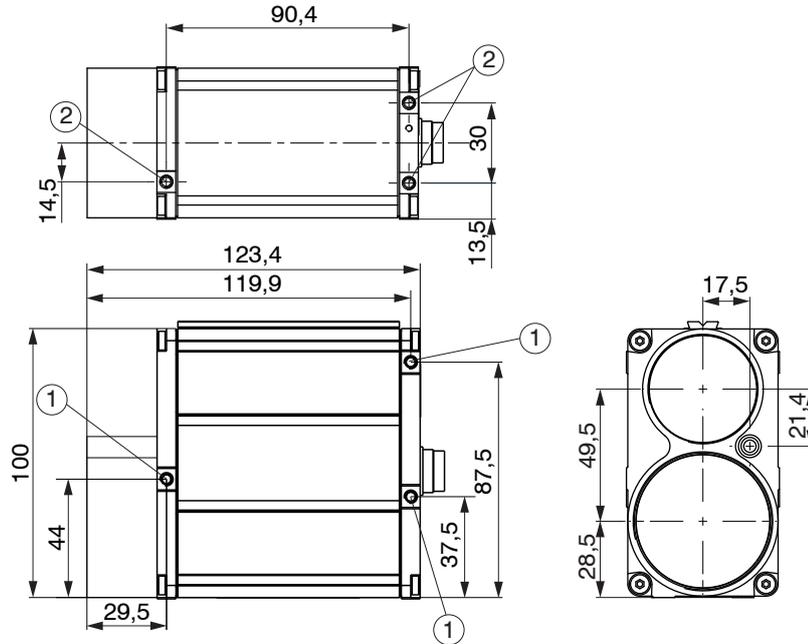


Abb. 5 Maßzeichnung Sensor, Modell ILR 1191-300(01)/ ILR 1191-300(02) Serielle Schnittstelle, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

5.1.2 Modelle (03) SSI und (04) Profibus

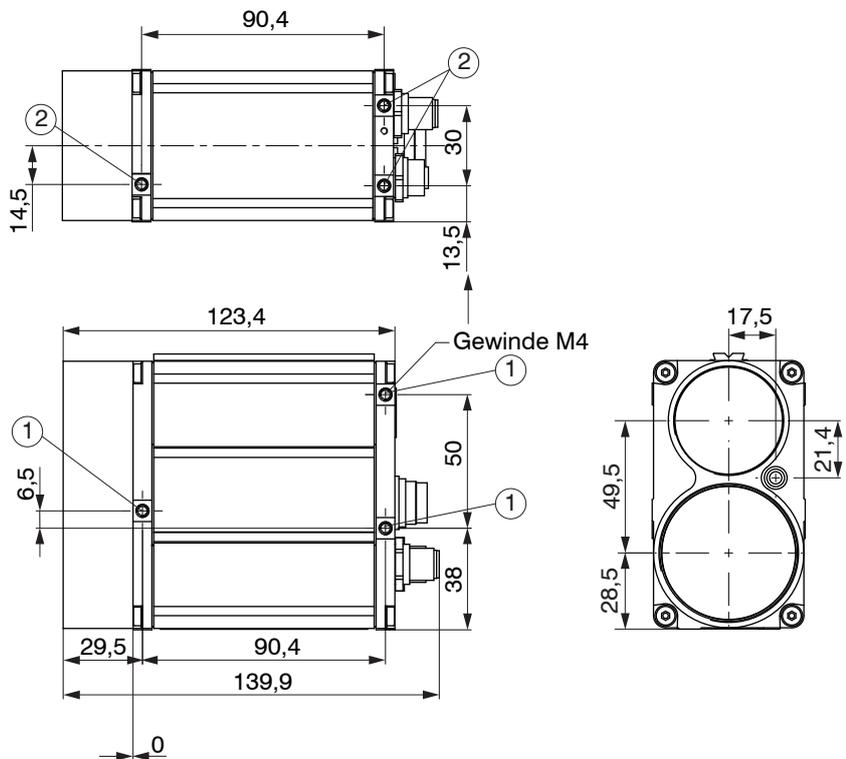


Abb. 6 Maßzeichnung Sensor, Modell ILR 1191-300(03) SSI und ILR 1191-300(04) Profibus, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Trifft der Laserstrahl nicht senkrecht auf die Objektoberfläche auf, sind Messunsicherheiten nicht auszuschließen. Eine Messung gegen schräg stehende Objekte ist möglich, aber abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Objektes.

Für die Montage des Sensors sind zwei verschiedene Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen:

- Befestigung an einer der Seitenflächen. Der Sensor besitzt drei Auflagepunkte, siehe [Abb. 5](#), siehe [Abb. 6](#), Ziffer 1, mit Gewindebohrungen M4 x 6.
- Befestigung am Gehäuseboden. Der Sensor besitzt drei Auflagepunkte, siehe [Abb. 5](#), siehe [Abb. 6](#), Ziffer 2, mit Gewindebohrungen M4 x 6.

Der Sensor wird durch einen sichtbaren Laserstrahl auf das Zielobjekt ausgerichtet. Zur Ausrichtung des Sensors sind auch die Hinweise für den Betrieb, siehe [Kap. 9.](#), zu beachten.

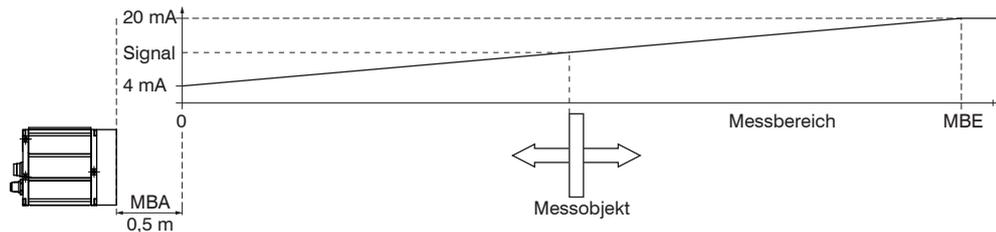


Abb. 7 Messbereichsanfang und Signalverhalten

MBA = Messbereichsanfang MBE = Messbereichsende

Der Nullpunkt des Sensors befindet sich an der Außenfläche des Gehäuse-Frontdeckels.

5.2 Reflektormontage

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:

- im Bereich von 0,5 m ... 300 m auf natürliche Oberflächen mit einer Reflektivität von 90 %,
- zwischen 300 m und 3000 m auf Reflektoren (zum Beispiel Scotchlite Engineer Grade Typ I, Serie 3290, von 3M)

Der Visierlaser, siehe [Abb. 2](#), Ziffer 6, unterstützt während der Inbetriebnahme die Ausrichtung des Sensors auf das Ziel. Es ist ein Laser der Laserklasse 2 und arbeitet im sichtbaren Bereich bei 635 nm (rot).

HINWEIS

Vermeiden Sie freiliegende Kabelenden. Sie verhindern damit Kurzschlüsse. Beschalten von Ausgängen mit Eingangssignalen kann den Sensor beschädigen!

Der Visierlaser ist nicht parallel zum Messlaser ausgerichtet, sondern schneidet diesen in einer Entfernung von 75 m. Die Toleranz der Lage des Visierlasers zum nicht sichtbaren Messlaser in Abhängigkeit vom Abstand zum Messobjekt wird in der folgenden Abbildung, siehe [Abb. 8](#), gezeigt.

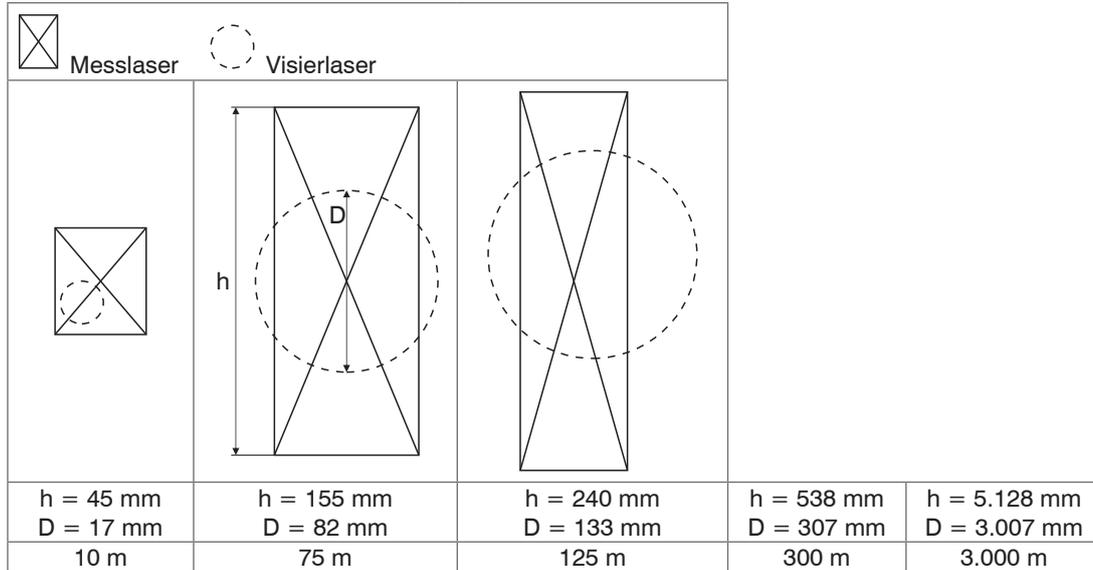


Abb. 8 Lagetoleranz des Visierlasers zum Messlaser

Verfahren Sie bei der Ausrichtung wie folgt:

- ➡ Positionieren Sie den Sensor im Nahbereich zum Reflektor (zum Beispiel < 10 m). Der sichtbare Lichtfleck befindet sich in der linken unteren Ecke des Reflektors.
- ➡ Positionieren Sie den Sensor in der größten Reichweite zum Reflektor. Prüfen Sie die Lage des Ziellasers auf dem Reflektor und stellen Sie diese gegebenenfalls ein.

5.3 Elektrische Anschlüsse

Abhängig von der Ausstattung der verschiedenen Modelle besitzt der Sensor unterschiedliche Anschlüsse. Einheitlich für alle Modelle ist der Anschluss für Versorgung/Schnittstellen, siehe [Abb. 4](#).

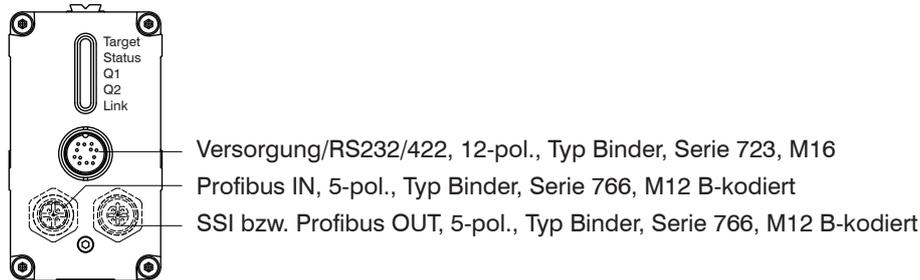


Abb. 9 Steckverbinder an der Rückseite des Sensors, Abweichungen möglich je nach Sensortyp

Die Steckverbinder-Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Sensors.

5.3.1 Versorgung, RS232/422

Der Anschluss von Versorgung/Schnittstelle erfolgt durch einen 12-poligen Rundsteckverbinder (Flanschstecker) der Serie 723 der Firma Binder.

Der Einsatz dieses Steckverbinders garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Als Gegenstück benötigen Sie eine entsprechende Kabelbuchse mit Schirmring.

Optional erhältlich sind verschiedene konfektionierte Kabel mit offenen Enden.

Die optional erhältlichen Versorgungs-/Ausgangskabel PC11x besitzen folgende Biegeradien:

- 47 mm (einmalig),
- 116 mm (ständig).

| Pin | Adernfarbe | RS232 | RS422 | Beschreibung |
|-----|------------|--------|--------|---------------------------------|
| A | weiß | TxD | RX+ | RS232-Sendedata/RS422-Empfang + |
| B | braun | RxD | RX- | RS232-Empfang/RS422-Empfang - |
| C | grün | TRIG | TRIG | Triggerein/-ausgang |
| D | gelb | Signal | Signal | Analogsignal 4 ... 20 mA |
| E | grau | n.c. | TX- | RS422-Sendedata - |
| F | rosa | n.c. | TX+ | RS422-Sendedata + |
| G | rot | VCC | VCC | Versorgung 10 ... 30 VDC |
| H | schwarz | n.c. | n.c. | nicht verbunden |
| J | violett | Masse | Masse | Masse |
| K | grau/rosa | Q 2 | Q 2 | Schaltausgang 2 |
| L | rot/blau | Masse | Masse | Masse |
| M | blau | Q 1 | Q 1 | Schaltausgang 1 |



Ansicht: Lötseite,
12-pol. Kabelbuchse

Abb. 10 Anschlussbelegung für Versorgung und Schnittstelle

5.3.2 Analogausgang

Eigenschaften: Stromausgang

- 4 mA ... 20 mA
- Distanzbereichsgrenzen einstellbar
- Verhalten bei Fehlermeldung: 3 mA oder 21 mA
- Auflösung: 16 Bit DA-Wandler
- Lastwiderstand: 500 Ohm gegen GND
- Genauigkeit: $\pm 0,15 \%$
- Temperaturdrift: typisch 20 ppm/K

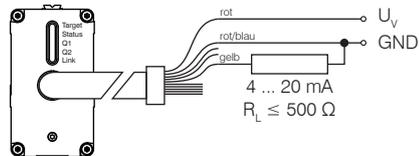
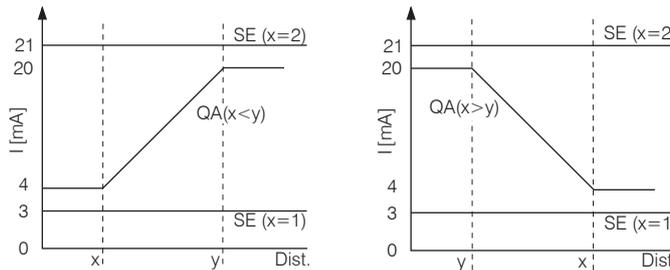


Abb. 11 Beschaltung Analogausgang

Der Analogausgang erlaubt die genormte analoge Distanzdatenübertragung über große Strecken mittels einer Zweidrahtleitung. Der in die Leitung eingeprägte Strom von 4 ... 20 mA ist proportional der gemessenen Distanz in einem einstellbaren Distanzintervall.

Die Parametrierung erfolgt über die serielle Schnittstelle. Das Kommando lautet QAx_y („_“ entspricht Leerzeichen, 0x20hex), siehe 10.3.14.

Die Parametrierung des auszugebenden Stroms bei Auftreten von Fehlmessungen erfolgt über das Kommando SEx, siehe 10.3.12.



Fall 1 $x < y$:
 $QA [mA] = 4 + 16((Dist. - x)/(y - x))$

Fall 2 $x > y$:
 $QA [mA] = 20 - 16((Dist. - y)/(x - y))$

Abb. 12 Verlauf des Ausgangsstroms für $x < y$ und $x > y$, Definition: $x \neq y$

In der Betriebsart DT (Dauerdistanzmessung) wird der Analogausgang mit jedem neuen Messwert aktualisiert. Dazwischen wird der alte Wert gehalten. In der Betriebsart VM (Einzelgeschwindigkeitsmessung) liefert der Analogausgang kurzfristig die Distanzinformation. In der Betriebsart VT (Dauergeschwindigkeitsmessung) liefert der Analogausgang die Distanzinformation.

Beispiele:

- Der Abstand eines sich bewegenden Objektes soll in einem Bereich von 60 m bis 220 m gemessen werden. Bei einem Abstand von 60 m soll der Sensor 4 mA ausgeben. Kommando an den Sensor: QA60 220
- Der Abstand eines sich bewegenden Objektes soll in einem Bereich von 20 m bis 250 m gemessen werden. Bei einem Abstand von 20 m soll der Sensor 20 mA ausgeben. Kommando an den Sensor: QA250 20

5.3.3 RS232/RS422-Schnittstelle

Eigenschaften:

- Schnittstelleneinstellungen: asynchron, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit, 115,2 kBaud
- Format/Syntax Übertragungsprotokoll: 7-bit-ASCII
- proprietäres Übertragungsprotokoll

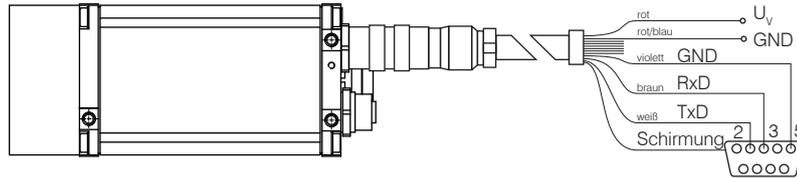


Abb. 13 Verdrahtung RS232 auf 9-pol. Sub-D

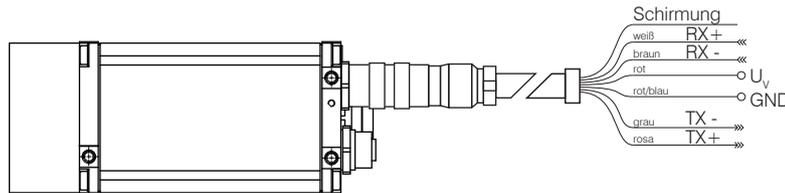


Abb. 14 Verdrahtung RS422

5.3.4 Schaltausgänge Q1 und Q2

Eigenschaften der zwei Ausgänge (High-Side-Switch):

- Signalpegel HIGH = Betriebsspannung - 1 V
- Signalpegel LOW < 1 V
- Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar, einstellbare Fensterfunktion
- belastbar bis 0,2 A
- kurzschlussfest

Die Schaltausgänge Q1 und Q2 stellen Distanzinformationen als logische Schaltinformationen dar. Sie signalisieren die Über- und Unterschreitung eines eingestellten, hysteresebefahenen Schaltbereiches. Sie eignen sich somit hervorragend zur direkten Weiterverarbeitung von Überwachungsgrößen wie Füllzustand oder

5.3.5 Triggereingang

i Der Triggereingang kann auch als Tiggerausgang genutzt werden.

Eigenschaften Triggereingang:

- Signalpegel 3 ... 30 VDC
- LOW-Pegel < 2 V
- Flankentriggerung
- Triggerfunktion aktiv in der Betriebsart DF, siehe Kap. 10.2.3

Eigenschaften Triggerausgang:

- HIGH-Pegel 4 V
- LOW-Pegel < 0,5 V
- Triggersignal wird mit jedem Messwert ausgegeben, Synchronisation mehrerer Geräte

Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Einzeldistanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses. Die Verzögerung der Triggerauslösung (Trigger Delay) sowie die zu triggernde Flanke (Trigger Level) können parametrierbar sein.

Die Parametrierung des Triggereingangs erfolgt über die serielle Schnittstelle. Das Kommando lautet TDx_y, („_“ entspricht Leerzeichen, 0x20hex), siehe Kap. 10.3.11.

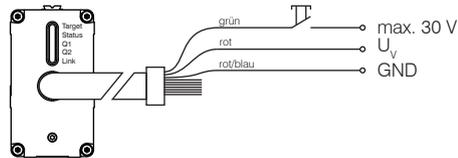


Abb. 17 Verdrahtung Triggereingang

5.4 SSI-Schnittstelle

➡ Lesen Sie dieses Kapitel, wenn Sie mit dem Sensor ILR 1191-300(03) arbeiten.

Der Anschluss der SSI-Schnittstelle erfolgt mit 5-poligen M12-Steckern, B-codiert. Verwenden Sie geschirmte Kabel.

| Pin | Belegung SSI | |
|-----|--------------|--|
| 1 | SSI D+ | |
| 2 | SSI D- | |
| 3 | SSI C+ | |
| 4 | SSI C- | |
| 5 | Schirm | |

5.5 Profibus

➡ Lesen Sie dieses Kapitel, wenn Sie mit dem Sensor ILR 1191-300(04) arbeiten.

Der Anschluss des Profibusses erfolgt mit 5-poligen M12-Steckern, B-codiert. Verwenden Sie geschirmte Kabel.

| Pin | Belegung Profibus IN | | Belegung Profibus OUT | |
|-----|----------------------|--|-----------------------|--|
| | n.c. | | Versorgung +5 V | |
| 2 | A | | A | |
| 3 | n.c. | | Masse | |
| 4 | B | | B | |
| 5 | Schirm | | Schirm | |

Bei Profibus-Nutzung erfolgt der Anschluss anderer Profibus-Teilnehmer an den 5-poligen Steckverbindern (A-, B-Leitung). Der Profibus kann am 5-poligen Steckverbinder Profibus OUT 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. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung (VCC) getrennt und können mit 100 mA belastet werden. Der Abschlusswiderstand ist als Zubehör erhältlich.

6. RS232- oder RS422-Schnittstelle

6.1 Eigenschaften

- Schnittstelleneinstellungen: asynchron, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit, 115,2 kBaud
- Format/Syntax Übertragungsprotokoll: 7-bit-ASCII
- Proprietäres Übertragungsprotokoll
- Kommandos sind case insensitive (Klein- und Großschreibung wird nicht unterschieden)
- Dezimaltrennzeichen bei Ausgabe von Zahlen ist der Punkt „.“ (0x2E)
- Abschlusszeichen für ein Kommando (Sendebefehl) ist Enter (0x0D)
- Bei Parameter mit mehreren Werten steht zwischen den Werten ein Leerzeichen (0x20)
- Kommandos mit Parametern haben als Antwort das Kommando mit Parametern
- Kommandos ohne Parameter haben als Antwort das Kommando mit aktuellen Parametern
- Kommandos mit Parametern außerhalb des gültigen Wertebereiches haben als Antwort das Kommando mit aktuellen Parametern
- Unbekannte Kommandos und fehlerhafte Parameterformate werden mit einem „?“ (0x3F) quittiert

Die Sensoren lassen sich am einfachsten mit Hilfe eines PC mit RS232- oder RS422-Schnittstelle und einem Terminalprogramm, siehe Kap. 11., starten und parametrieren. Das Übertragungsprotokoll hat ASCII-Format.

6.2 Kommandos

| Kommandogruppe | Kommando | Beschreibung | Standard(s) | Bereich(e) |
|-----------------|----------|---|-------------|------------|
| Operation Mode | DM | Einzeldistanzmessung | - | - |
| | DT | Dauerdistanzmessung | - | - |
| | DF | Einzeldistanzmessung mit Fremdriggerung | - | - |
| | VM | Einzelgeschwindigkeitsmessung | - | - |
| | VT | Dauergeschwindigkeitsmessung | - | - |
| Status | TP | Geräteinnentemperatur in °C | - | - |
| | PA | Anzeige aller Parameter | - | - |
| | HW | Hardwarediagnose | - | - |
| Setup Parameter | PR | Rücksetzen auf Werkseinstellungen | - | - |
| | DR | Auslösen eines Kaltstarts | - | - |

| Kommandogruppe | Kommando | Beschreibung | Standard(s) | Bereich(e) |
|-----------------|------------|---|---|---|
| Setup Parameter | ASs | Autostartfunktion | ID | ID, ID?, DM, DT, DF, VM, VT, TP, HW, PA, MF, TD, SA, SF, MW, OF, SE, Q1, Q2, QA, BR, SD, TE, BB, AB, SC, PL, AS |
| | MFx | Messfrequenz [Hz] | 2000 | 1 ... 2000 |
| | TDx y | Fremdtrigger-Delay [ms] und Level [Flanke] | 00.00 0 | 0 ... 300.00 0 oder 1 |
| | SAx | Mittelwert | 20 | 1...30000 |
| | SFx | Skalierungsfaktor | 1 | ± 0.001 ... 10 |
| | MWx y | Messfenster mit Beginn und Ende | -5000.000 +5000.000 | ± float 32 ± float 32 |
| | OFx | Distanz-Offset | 0.000 | ± float 32 |
| | SO | Einzeldistanzmessung und Übernahme als Distanz-Offset | - | - |
| | SEx | Error Mode für Q1, Q2 und QA | 1 | 0 ... 2 |
| | QAx y | Analogausgang mit unterem und oberem Limit | 1.000 300.000 | ± float 32 ± float 32 |
| | Q1w x y z | Schaltausgang Q1 mit Schaltschwelle, Schaltbereich, Schaltheystereose und Schaltzustand | 0.000 | ± float 32 |
| | | | 0.000 | ± float 32 |
| | | | 0.000 | ± float 32 |
| | 1 | 0 oder 1 | | |
| | Q2 w x y z | Schaltausgang Q2 mit Schaltschwelle, Schaltbereich, Schaltheystereose und Schaltzustand | 0.000 | ± float 32 |
| 0.000 | | | ± float 32 | |
| 0.000 | | | ± float 32 | |
| 1 | | | 0 oder 1 | |
| BRx | Baudrate | 115200 | 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 oder 460800 | |

| Kommandogruppe | Kommando | Beschreibung | Standard(s) | Bereich(e) |
|-----------------|----------|--|-------------|------------|
| Setup Parameter | SDx y | Ausgabeformat serielle Schnittstelle | 0 | 0 ... 2 |
| | | | 0 | 0 ... 3 |
| | TEx | Abschlusszeichen für Ausgabe über serielle Schnittstelle | 0 | 0 ... 9 |
| | SCx | Format SSI | 0 | 0 ... 1 |
| | PLx | Visierlaser | 2 | 0...3 |
| | BBx | Baudrate Feldbus | 0 | 0 |
| | AB | Busadresse | 0 | 0 |

6.3 Datendekodierung Binärformat

6.3.1 Distanzmessung

| | Distanz | Signal | Temperatur |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Byte | 3 | 1 | 2 |
| MSB | Bit 7 | Bit 7 | Bit 7 |
| MSB von | Byte 2 ist immer 1 | Byte 0 ist immer 0 | Byte 1 und 0 sind immer 0 |
| Codierung | Zweierkomplement | | |
| Skalierungsfaktor | Binärwert in Dezimalwert: 1/1000 | Binärwert in Dezimalwert: 128 | Binärwert in Dezimalwert: 1/10 |

| | | Distanz (3 Byte) | | | | | | | | | | | | | | | Signal (1 Byte) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------------------|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|--------|-----------------|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Byte 2 | | | | | | | Byte 1 | | | | | | | Byte 0 | | | | | | | Byte 0 | | | | | | | | | | |
| Bit | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Data | | 1 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X |

| | | Temperatur (2 Byte) | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|---------------------|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Byte 1 | | | | | | | Byte 0 | | | | | | | | |
| Bit | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Data | | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X |

Beispiel Distanz:

1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 : 1000 = 75,858

Die Einheit hängt ab vom eingestellten Skalierungsfaktor, siehe Kap. 10.3.5.

Beispiel Signal:

0 0 0 0 1 1 0 0 x 128 = 1536

Das Signal liegt zwischen 0 ... 6000 (Tabelle, siehe Kap. 10.3.16).

Beispiel Temperatur:

0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 : 10 = 33,1 °C

Einheit: °C

6.3.2 Geschwindigkeitsmessung

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| | Geschwindigkeit |
| Byte | 3 |
| MSB | Bit 7 |
| MSB von | Byte 2 ist immer 1 |
| Codierung | Zweierkomplement |
| Skalierungsfaktor | Binärwert in Dezimalwert: 1/1000 |

| | | Geschwindigkeit (3 Byte) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Distanz | | | |
|------|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------|-------|---|
| | | Byte 2 | | | | | | | | Byte 1 | | | | | | | | Byte 0 | | | | | | | | Byte 2 - 0 | | | |
| Bit | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7...0 | 7...0 | 7...0 | |
| Data | | 1 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | X |

| | | Signal | | | | | | | | Temperatur | | | |
|------|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|--------|---|
| | | Byte 0 | | | | | | | | Byte 1 - 0 | | | |
| Bit | | 7...0 | | | | | | | | 7....0 | | 7....0 | |
| Data | | 0 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | X |

Beispiel Geschwindigkeit:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

 : 1000 = 85,567

Die Einheit hängt ab vom eingestellten Skalierungsfaktor, siehe Kap. 10.3.5.

7. SSI-Schnittstelle

➡ Lesen Sie dieses Kapitel, wenn Sie mit dem Sensor ILR 1191-300(03) arbeiten.

Optional wird der Sensor mit einer SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface) ausgestattet. Auf Anforderung eines SSI-Taktgebers startet die Distanzmessung und sendet seine am Schieberegister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung. Abhängig von der Länge und Qualität der verwendeten Datenleitungen können Übertragungsraten von 50 kHz bis 1 MHz bei 25 µs Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen realisiert werden.

- Die Datenlänge beträgt 24 Bit plus 1 Gültigkeitsbit.
- Das Format kann binär und gray-codiert sein.
- Die Parametrierung erfolgt über die serielle Schnittstelle mit dem Befehl SCx.

| | |
|-----|---------------------------------------|
| SCx | x=0...Binär, 25 Bit, 1 Gültigkeitsbit |
| | x=1...Gray, 25 Bit, 1 Gültigkeitsbit |

Bitfolge:

| | | | | | |
|-----|---|-------|---|-----|-----------|
| 24 | 23 | | 2 | 1 | 0 |
| MSB | Bit 1 – 24 Distanz abhängig vom eingestellten Skalierungsfaktor | | | LSB | Fehlerbit |

8. Profibus-Schnittstelle

➡ Lesen Sie dieses Kapitel, wenn Sie mit dem Sensor ILR 1191-300(04) arbeiten.

8.1 ID-Nummer

Der Sensor wurde unter der ID-Nummer (Registriernummer) OAA2_{HEX} bei der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. registriert.

8.2 Anschlussbedingungen

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

Die GSD-Datei (Gerätestammdatei) hat den Namen ILR90AA2.GSD. Zur GSD-Datei gehören die Dateien ILR 1191.dib und ILR 1191.bmp, die der Darstellung des Sensors im Projektierungstool dienen. Das Einbinden der Dateien ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

8.3 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 (ILR 1191) an einem Profibus betrieben werden, sind diese nacheinander anzuschließen und mit unterschiedlichen Adressen zu versehen.

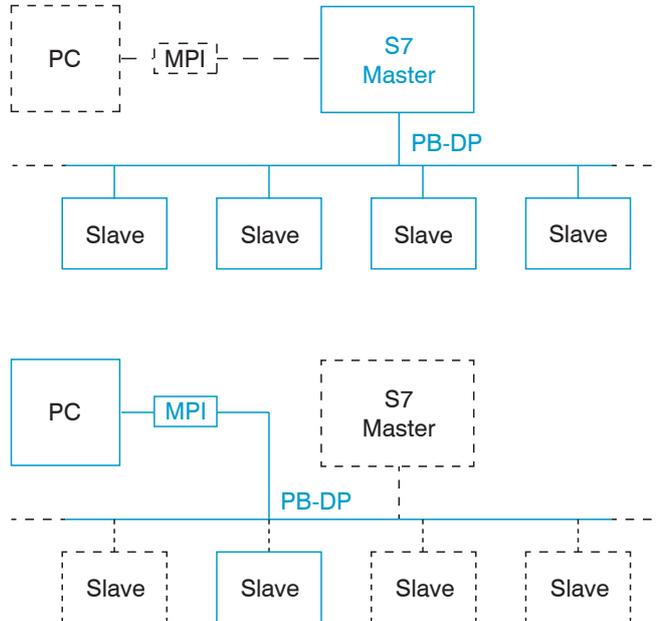


Abb. 18 Slave-Adresse

8.4 Busabschluss

Der Busabschluss ist beim Sensor extern zu realisieren. Die 5-V-Versorgungsspannung für den Abschluss stehen am Steckverbinder Profibus-OUT zur Verfügung. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt und können mit 100 mA belastet werden. Das Abschlussnetzwerk ist als optionales Zubehör erhältlich.

8.5 Baudrate

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

8.6 Segmentlängen

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

| Baudrate | Segmentlänge |
|---------------------|--------------|
| 9,6 ... 93,75 kBaud | 1200 m |
| 187,5 kBaud | 1000 m |
| 500 kBaud | 400 m |
| 1,5 MBaud | 200 m |
| 3 ... 12 MBaud | 100 m |

Zur Realisierung der Segmente wird die Verwendung des Kabeltyps A dringend empfohlen.

Kabeltyp A besitzt folgende Eigenschaften:

- Wellenwiderstand 135 ... 165 Ohm
- Kapazitätsbelag ≤ 30 pf/m
- Schleifenwiderstand ≤ 110 Ohm/km
- Aderndurchmesser $> 0,64$ mm
- Adernquerschnitt $> 0,34$ mm²

8.7 Profibus 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 | commisioning diagnostic on/off |
| | 3 | bool | unused |
| | 4 | bool | reserved for future used |
| | 5 | bool | reserved for future used |
| | 6 | bool | reserved for manufacturer |
| | 7 | bool | reserved for manufacturer |

Für class 2 Geräte gelten mindestens 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; [TDx y] |
| | 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:VT] |
| 27..28 | | short | measure frequency [MFnn] 1..10000 |
| 29..32 | | signed 32 | trigger delay [TDx..] 0..1000 |
| 33..36 | | signed 32 | display offset [OFnnnn] +/-1000000 |
| 37..40 | | signed 32 | output1 switch limit 0..5000000 [Q1w..] |
| 41..44 | | signed 32 | output2 switch limit 0..5000000 [Q2w..] |
| 45..48 | | signed 32 | output1 switch hysteresis -5000000..5000000 [Q1..y..] |
| 49..52 | | signed 32 | output2 switch hysteresis -5000000..5000000 [Q2..y..] |
| 53..54 | | word | diag update time in 0.1 sec |
| 55..56 | | short | average time [SAnn] 1..10000 |
| 57..60 | | signed 32 | scale factor [SFnn] n*0.00001 (1.0 = 100000) |
| 61..64 | | signed 32 | active output 1: 0..5000000 [Q1..x..] |
| 65..68 | | signed 32 | active output 2: 0..5000000 [Q2..x..] |
| 69 | 0 | bool | pegel active range 1: 0/1 |
| | 1 | bool | pegel active range 2: 0/1 |
| | 2,3 | 2 bit number | mode of pilot laser: 0..3 |
| | 4..7 | - | unused |

| Octet | Bit | Type | Output |
|--------|-----|-----------|------------------|
| 70..73 | | signed 32 | measure window x |
| 74..77 | | signed 32 | measure window y |
| 78..81 | | signed 32 | analog x |
| 82..85 | | signed 32 | analog y |

Der optoNCDT ILR 1191 ist ein linearer Encoder und misst absolute Entfernungen.

Die Parameter

- Code sequence
- Scaling function control
- Measuring units per revolution und
- Measuring range in measuring units

werden ignoriert.

8.8 Profibus Diagnosedaten

| Class 2 functionality | Commissioning diagnostic | Diagnostic Information |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| - | 0 | 6 byte Normal-Diagnose |
| 0 | 1 | 16 byte Class 1 - Diagnose |
| 1 | 1 | 63 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 address (profibus default) |
| 5..6 | | word | slave ident (profibus default) |
| | | | class 1 diagnostic |
| 7 | | byte | extended diag. header, length (class 1:ahex, class 2:39hex) |
| 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 used |
| | 5 | bool | reserved for future used |
| | 6 | bool | reserved for manufacturer |
| | 7 | bool | reserved for manufacturer (operation status : parameter byte 9) |
| 10 | | byte | encoder type (=7 absolute linear encoder) |
| 11..14 | | unsigned 32 | single turn resolution => 100000nm = 0.1mm |
| 5..16 | | unsigned 16 | no. of distinguishable revolutions – unused (=0) |

| Octet | Bit | Type | Output |
|--------|-----|-------------|--|
| | | | class 2 diagnostic |
| 17 | 0 | bool | E98 - Timeout SIO |
| | 1 | bool | E99 - Unknown Error |
| 18..19 | 0 | bool | E02 - kein Ziel gefunden |
| | 1 | bool | E04 Sender defective |
| 20..21 | | word | warnings - unused (=0) |
| 22..23 | | word | warnings - unused (=0) |
| 24..25 | | word | profile version (e.g. 1.1 = 0110 hex) |
| 26..27 | | word | software version (e.g. 1.11 = 0111 hex) |
| 28..31 | | unsigned 32 | operating time (of laser), in 0.1 hours |
| 32..35 | | signed 32 | offset value (see also output data) |
| 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..61 | | short | laser temperature in 0.1 °C |
| 62..63 | | short | signal strength |

9. Betrieb

- ➡ Verbinden Sie die Anschlüsse für die Versorgung/Schnittstelle.
- ➡ Verbinden Sie die Profibus-Anschlüsse beziehungsweise SSI, verschrauben Sie diese fest.
- ➡ Isolieren Sie sämtliche Kabelenden, die Sie nicht benötigen, vor dem Einschalten der Versorgungsspannung. Sie vermeiden damit Kurzschlüsse.

Die Aufgabe des Anwenders ist:

- die anwendungsspezifische Verkabelung,
- die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibus, vor allem der Slave-Adresse.

- ➡ Schalten Sie die Spannungsversorgung für den Sensor ein. Die LED Status leuchtet grün.
- ➡ Parametrieren Sie den Sensor über die RS232/RS422-Schnittstelle.
- ➡ Starten Sie die Distanzmessung.
- ➡ Richten Sie den Sensor mit Hilfe des sichtbaren Visierlasers bei der Inbetriebnahme an der Messstelle gegen das Messobjekt aus und halten Sie seine Position stabil. Das Messobjekt sollte idealerweise eine homogene, weiße Oberfläche besitzen.
- ➡ Befestigen Sie den Sensor.

Das Ausrichten des Sensors wird durch einen sichtbaren Visierlaser erleichtert. Die Sichtbarkeit des Laserstrahls auf dem Ziel ist abhängig vom Umgebungslicht und der Oberfläche des Messziels.

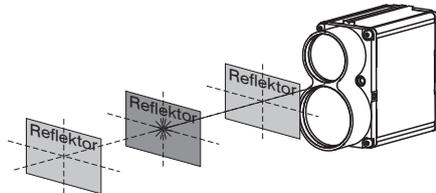


Abb. 19 Messung gegen einen Reflektor

10. Steuerbefehle

Die Sensoren lassen sich am einfachsten mit Hilfe eines PC mit RS232-Schnittstelle und einem Terminalprogramm, siehe Kap. 11., starten und parametrieren. Das Übertragungsprotokoll hat ASCII-Format.

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

Die Eingabe eines Kommandos ist nicht casesensitiv, das heißt es können Klein- oder Großbuchstaben verwendet werden. Der Abschluss eines zu sendenden Kommandos zum Sensor 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, zum Beispiel Analogausgang: QA[Enter]. Beim Setzen wird hinter das Kommando ohne Trennzeichen der neue Wert eingefügt, zum Beispiel: QA50 250[Enter]. Zwischen einzelnen Parametern steht ein Leerzeichen (0x20).

10.1 Identifizierung

Auf das Kommando ID antwortet der Sensor mit seinen Herstelldaten in der Reihenfolge Gerätetyp, Firmware-Version, Firmware-Datum, Firmware-Zeit, Gerätenummer, Herstelldatum und Herstellzeit.

Beispiel:

```
ILR1191 1.1.16(R) 27.03.2007 11:31 060001 11.04.2007 08:56
```

10.2 Betriebsarten

- **i** Das Zeichen ESC (1Bh) beendet die Datenausgabe. Der Sensor wartet nun auf einen neuen Befehl.

10.2.1 DM – Einzeldistanzmessung

Der Sensor führt genau eine Messung aus und wartet dann auf neue Anweisungen.

Die Dauer der Messung richtet sich nach der Anzahl über der zu mittelnden Messwerte, siehe Parameter SA, und der eingestellten Messfrequenz, siehe Parameter MF.

Beispiel:

- Mittelung über 5 Messwerte, SA5
- Messfrequenz: 1 Messungen pro Sekunde, MF1
- Dauer der Messung = 5 Sekunden

10.2.2 DT – Dauerdistanzmessung

Der Sensor führt eine Dauermessung aus, die durch ein entsprechendes Kommando (RS232/RS422: Escape = 0x1B) angehalten werden muss.

Die Ausgabegeschwindigkeit der Messung richtet sich nach der Anzahl über der zu mittelnden Messwerte, siehe Parameter SA, und der eingestellten Messfrequenz, siehe Parameter MF.

Beispiel:

- Mittelung über 5 Messwerte, SA5
- Messfrequenz: 50 Messungen pro Sekunde, MF50
- Ausgabegeschwindigkeit = 10 Messwerte pro Sekunde

- **i** In der Betriebsart DT wird der Analogausgang mit jedem neuen Messwert aktualisiert. Dazwischen wird der alte Wert gehalten.

10.2.3 DF – Einzeldistanzmessung mit Fremdtriggerung

Der Sensor befindet sich in der Betriebsart DF. Bei Anliegen eines externen Triggerereignisses führt der Sensor genau eine Messung aus und wartet dann in der Betriebsart DF auf das nächste Triggerereignis.

Die Betriebsart muss durch ein entsprechendes Kommando (RS232/RS422: Escape = 0x1B) beendet werden.

Legen Sie das Triggerereignis am externen Triggereingang an, siehe Kap. 5.3.5.

Der Abstand der Einzel-Messungen richtet sich nach

- der Anzahl über der zu mittelnden Messwerte, siehe Parameter SA,
- der eingestellten Messfrequenz, siehe Parameter MF,
- und dem eingestellten Triggerdelay, siehe Parameter TD.

10.2.4 VM – Einzelgeschwindigkeitsmessung

Der Sensor führt 25 Einzelmessungen aus und berechnet daraus die Geschwindigkeit.

Die Dauer der Messung richtet sich nach

- der Anzahl über der zu mittelnden Messwerte, siehe Parameter SA,
- der eingestellten Messfrequenz, siehe Parameter MF.

Beispiel:

- Mittelung über 1 Messwert, SA1
- Messfrequenz: 50 Messungen pro Sekunde, MF50
- Dauer der Messung = ca. 0,5 Sekunden

10.2.5 VT – Dauergeschwindigkeitsmessung

Der Sensor führt eine Dauermessung von je 25 Einzelmessungen aus, die durch ein entsprechendes Kommando (RS232/RS422: Escape = 0x1B) angehalten werden muss.

Der Abstand der Einzel-Messungen richtet sich nach

- der Anzahl über der zu mittelnden Messwerte, siehe Parameter SA,
- der eingestellten Messfrequenz, siehe Parameter MF.

Beispiel:

- Mittelung über 1 Messwert, SA1
- Messfrequenz: 50 Messungen pro Sekunde, MF50
- Ausgabegeschwindigkeit = 2 Messwerte pro Sekunde

!

In der Betriebsart VT liefert der Analogausgang die Distanzinformation.

10.3 Parameter

- Die Parameter werden über die serielle Schnittstelle eingestellt.
- Mit dem Abschlusszeichen 0x0D wird das Kommando zum Sensor übertragen.
- Bei Kommandos mit einem Parameter wird der Parameter direkt oder durch ein Leerzeichen (0x20) getrennt eingegeben.
- Bei Kommandos mit mehreren Parametern werden diese durch ein Leerzeichen (0x20) voneinander getrennt.

10.3.1 AS – Autostartfunktion

Format ASx [Enter]

Die Autostartfunktion legt das Verhalten des Sensors nach einem Kaltstart fest. Nach diesem führt der Sensor das Kommando automatisch aus und sendet die Daten über die serielle Schnittstelle.

| | |
|------------------------------|---|
| Abfrage | AS |
| Setzen | ASx |
| Wertebereich Parameter x: | ID, ID?, DM, DT, DF, VM, VT, TP, HW, PA, MF, TD, SA, SF, MW, OF, SE, Q1, Q2, QA, BR, SD, TE, BB, AB, SC, PL, AS |
| Standard | ID |

10.3.2 PL - Visierlaser

Format: PLx [Enter]

PLx parametrierd das Verhalten x des Visierlasers.

| | | |
|--------------|-----|-----------------|
| Abfrage | PL | |
| Setzen | PLx | |
| Wertebereich | 0 | Aus |
| Parameter x | 1 | Ein |
| | 2 | Blinkend (2 Hz) |
| | 3 | Blinkend (5 Hz) |
| Standard | 2 | |

Während der Messung wird der PL - Visierlaser automatisch deaktiviert.

10.3.3 PR – Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Format: PR [Enter]

Setzt alle Parameter auf die Werkseinstellung zurück.

Ausgenommen ist die Baudrate.

Parameter bei Firmwareversion 1.1.16:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| measure frequency[MF] | 2000(max2000)hz |
| trigger delay/level[TD] | 0.00msec 0 |
| average value[SA] | 20 |
| scale factor[SF] | 1.000000 |
| measure window[MW] | -5000.000 5000.000 |
| distance offset[OF] | 0.000 |
| error mode[SE] | 1 |
| digital out[Q1] | 0.000 0.000 0.000 1 |
| digital out[Q2] | 0.000 0.000 0.000 1 |
| analog out[QA] | 1.000 300.000 |
| RS232/422 baud rate[BR] | 115200 |
| RS232/422 output format[SD] | dec (0), value (0) |
| RS232/422 output terminator[TE] | 0Dh 0Ah (0) |
| SSI output format[SC] | bin (0) |
| visier pointer[PL] | 2 |
| autostart command[AS] | DT |

10.3.4 DR – Auslösen eines Kaltstarts

Format: DR [Enter]

Führt den Kaltstart des Sensor aus und simuliert faktisch eine Unterbrechung der Betriebsspannung. Das Kommando ist beispielsweise nützlich, wenn das Autostart-Kommando geändert wurde.

10.3.5 SF – Skalierungsfaktor

Format: SFx [Enter]

Das Kommando ermöglicht die Skalierung des auszugebenden Messwertes und des Analogsignals (Strom) durch Parametrierung eines Faktors x.

| | |
|-----------------------------|--|
| Abfrage | SF |
| Setzen | SFx |
| Wertebereich Parameter x | -10 ... -0.001 und 0.001 ... 10; Auflösung: 0.000001 |
| Standard | 1.000000 |

SF ermöglicht auch die Ausgabe des Distanzwertes in einer anderen Maßeinheit. Der Skalierungsfaktor kann auch negativ sein.

Beispiele:

| Skalierungsfaktor | Ausgabe | Maßeinheit |
|-------------------|---------|------------|
| SF1 | 114,123 | m |
| SF1.0936 | 124,805 | yard |
| SF3.28084 | 377,419 | feet |
| SF0.3937 | 44,930 | 100 inch |

10.3.6 OF – Offset

Format: OFx [Enter]

Das Kommando parametriert einen nutzerspezifischen Offset x, dieser wird zum Messwert dazu addiert.

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Abfrage | OF |
| Setzen | OFx |
| Wertebereich Parameter x | float32; Auflösung: 0.001 |
| Standard | 0.000 |

Im Sensor findet keine Plausibilitätsprüfung des eingestellten Offsets statt.

10.3.7 SO – Set Offset

Format: SO [Enter]

Das Kommando führt eine Einzeldistanzmessung durch und setzt diese als –OF (Offset). SO kann nur ausgeführt werden und ist kein Parameter im eigentlichen Sinn.

Verwenden Sie das Kommando SO, um zum Beispiel relative Messungen auszuführen.

Ausgabewert [m] = Messwert - OF

Verwenden Sie das Kommando OF0, um die relative Messung zu beenden.

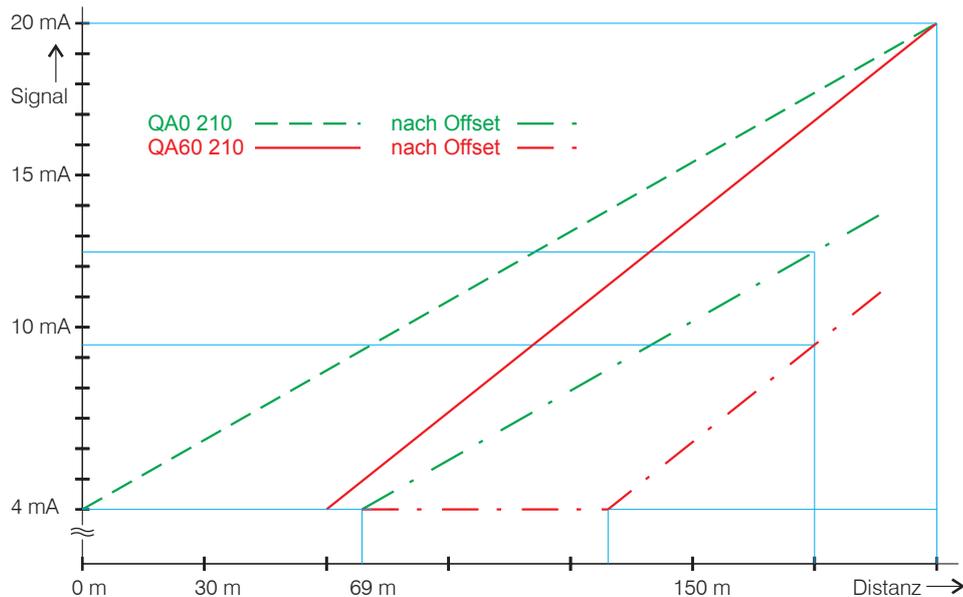


Abb. 20 Analogausgang mit Offsetverschiebung bei 69 m

10.3.8 MW – Messfenster

Format: MWx y [Enter]

Parametriert den Bereich des Messfensters, welches nur Messwerte innerhalb des Fensters ausgibt, durch Beginn x und Ende y.

Das Messfenster kann verwendet werden, zum Beispiel zur:

- Ausblendung von Störobjekten vor und hinter einem Messbereich
- Festlegung eines definierten Messbereiches

Ein Objekt, das vor oder nach dem Messfenster detektiert wird, erzeugt eine ungültige Messwertausgabe.

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Abfrage | MW |
| Setzen | MWx y |
| Wertebereich Parameter x | float32; Auflösung: 0.001 |
| Wertebereich Parameter y | float32; Auflösung: 0.001 |
| Standard | -5000.000 ... 5000.000 |

Im Sensor findet keine Plausibilitätsprüfung des eingestellten Messfensters statt.

10.3.9 SA – Mittelwert

Format: SAx [Enter]

Parametriert die Anzahl x der zu mittelnden Einzelmesswerte für eine Messung. SA steht in direkter Abhängigkeit von MF, siehe Kap. [10.3.10](#).

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Abfrage | SA |
| Setzen | SAx |
| Wertebereich Parameter x | 1 ... 30000; Auflösung: 1 |
| Standard | 20 |

10.3.10 MF – Messfrequenz [Hz]

Format: MFx [Enter]

Parametriert die Anzahl x der auszusendenden Messwerte pro Sekunde.

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Abfrage | MF |
| Setzen | MFx |
| Wertebereich Parameter x | 1 ... 2000; Auflösung: 1 |
| Standard | 2000 |

MF1000 beispielsweise bedeutet, dass 1000 Messwerte pro Sekunde gesendet werden. Die Messzeit und damit das Senden des Messergebnisses über die serielle Schnittstelle ist zusätzlich abhängig vom Parameter SA.

$$\text{Datenrate} = \text{Messfrequenz} / \text{Mittelwertanzahl}$$

Beispiele:

MF1000, SA1000: Datenrate = 1 (pro Sekunde 1 Messwert an der seriellen Schnittstelle)

MF2000, SA1000: Datenrate = 2 (pro Sekunde 2 Messwerte an der seriellen Schnittstelle)

MF2000, SA20000: Datenrate = 0,1 (alle 10 s ein Messwert an der seriellen Schnittstelle)

10.3.11 TD – Triggerverzögerung, Triggerflanke

Format: TDx y [Enter]

Parametriert das Verhalten im Fremdtriggermodus (DF).

- x ist die Verzögerung (Delay) der Auslösung einer Einzelmessung in Millisekunden.
- y ist die Flanke, auf die getriggert wird
 - 0 bedeutet das Auslösen des Triggers bei abfallender Flanke (von High nach Low)
 - 1 bedeutet das Auslösen des Triggers bei ansteigender Flanke (von Low nach High)

| | |
|----------------|---|
| Abfrage | TD |
| Setzen | TDx y |
| Wertebereich x | 0 ... 300.00 msec; Auflösung: 0.01 msec |
| Wertebereich y | 0 oder 1 |
| Standard | 0.00 msec 0 |

10.3.12 SE – Error Mode

Format: SEx [Enter]

Parametriert das Verhalten x der Schaltausgänge Q1 und Q2 sowie des Analogausgangs QA bei Fehlmessungen sowie den Zustand nach Ausführen einer Einzeldistanzmessung.

| | | | | |
|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Abfrage | SE | | | |
| Setzen | SEx | | | |
| Wertebereich | Parameter x | Q1, Q2 (z=0) | Q1, Q2 (z=1) | QA |
| | 0 | Letzter Wert | Letzter Wert | Letzter Wert |
| | 1 | High | Low | 3 mA |
| | 2 | Low | High | 21 mA |
| Standard | 1 | | | |

Im Sensor findet keine Plausibilitätsprüfung des eingestellten Error Mode statt.

10.3.13 Q1, Q2 – Schaltausgang

Format: Q1w x y z bzw. Q2w x y z [Enter]

Q1/Q2 parametrisiert das Verhalten der Schaltausgänge Q1 oder Q2, siehe Kap. 5.3.4.

Parametriert wird der Beginn w des Messbereiches, bei dem der Ausgang schaltet, die Länge x des Messbereiches, die Hysterese y sowie das Logikverhalten z.

| Abfrage | Q1/Q2 |
|-----------------------------|---------------------------|
| Setzen | Q1w x y z oder Q2w x y z |
| Wertebereich Parameter w | float32; Auflösung: 0.001 |
| Wertebereich Parameter x | float32; Auflösung: 0.001 |
| Wertebereich Parameter y | float32; Auflösung: 0.001 |
| Wertebereich Parameter z | 0 oder 1 |
| Standard | 1.000 300.000 |

Q₁, Q₂

Q̄₁, Q̄₂

Im Sensor findet keine Plausibilitätsprüfung der Einstellungen von QA statt.

10.3.14 QA – Analogausgang

Format: QAx y [Enter]

Parametriert das Verhalten des Analogausgangs QA, siehe Kap. 5.3.2.

• Der Parameter SF beeinflusst den Analogausgang.

Es werden das untere Limit x und das obere Limit y des Strombereiches von 4 bis 20 mA eingestellt. Der Skalierungsfaktor SF, siehe Kap. 10.3.5, beeinflusst die Limits nicht. Das untere Limit kann kleiner aber auch größer als das obere Limit sein, dementsprechend kehrt sich der Strombereich um, siehe Kap. 5.3.2.

Eingaben von gleichen Limits werden ignoriert und nicht übernommen.

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Abfrage | QA |
| Setzen | QAx y |
| Wertebereich Parameter x | float32; Auflösung: 0.001 |
| Wertebereich Parameter y | float32; Auflösung: 0.001 |
| Standard | 1.000 300.000 |

Im Sensor findet keine Plausibilitätsprüfung der Einstellungen von QA statt.

10.3.15 BR – Baudrate

Format: BRx [Enter]

Das Kommando ermöglicht die Umstellung der seriellen Baudrate x.

Nach Änderung der Baudrate ist kein Kaltstart zwingend notwendig.

| | |
|-----------------------------|---|
| Abfrage | BR |
| Setzen | BRx |
| Wertebereich Parameter x | 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 oder 460800 |
| Standard | 115200 |

10.3.16 SD – Ausgabeformat serielle Schnittstelle

Format: SDx y [Enter]

Parametriert das Format x und Inhalt y der Ausgabe der seriellen Schnittstelle bei Distanz- und Geschwindigkeitsmessungen.

Das Übertragungsformat kann

- dezimal (ASCII),
- hexadezimal (ASCII) und
- binär sein, siehe Kap. 6.3.

Der Inhalt ermöglicht neben der Messwertausgabe zusätzlich auch die Signalstärke und/oder Temperatur auszugeben.

| | | |
|-----------------------------|------------------|--|
| Abfrage | SD | |
| Setzen | SDx y | |
| Wertebereich Parameter x | 0 1 2 | dezimal hexadezimal binär |
| Wertebereich Parameter y | 0 1 2 3 | Messwert Messwert, Signalstärke Messwert, Sensortemperatur Messwert, Signalstärke, Sensortemperatur |
| Standard | 0 0 | |

Beispiel: Der Sensor soll den Messwert und die Signalstärke dezimal übertragen.

Kommando an den Sensor: SD0 1.

Der Wert der Signalstärke gibt, analog zur LED „Target“, Auskunft über die Reflexionseigenschaften des Messobjektes.

| Signalstärke | LED Target | Zustand |
|---------------|----------------|-----------------------|
| | aus | kein Signal |
| < 600 | rot, blinkend | sehr schwaches Signal |
| 600 ... 1000 | rot | schwaches Signal |
| 1000 ... 1500 | gelb | Signal vorhanden |
| 1500 ... 3400 | grün | gutes Signal |
| 3400 ... 6000 | grün, blinkend | sehr gutes Signal |

10.3.17 TE – Abschlusszeichen serielle Schnittstelle

Format: TEx [Enter]

Parametriert das Abschlusszeichen der seriellen Schnittstelle bei Distanz- und Geschwindigkeitsmessungen.

i Voraussetzung ist das Ausgabeformat SD0 y, siehe Kap. [10.3.16](#).

| Abfrage | TE | | |
|-----------------------------|--------|---------|--------------|
| Setzen | TEx | | |
| Wertebereich Parameter x | x | Hexcode | Beschreibung |
| | 0 | 0x0D0A | CR LF |
| | 1 | 0x0D | CR |
| | 2 | 0x0A | LF |
| | 3 | 0x02 | STX |
| | 4 | 0x03 | ETX |
| | 5 | 0x09 | Tabulator |
| | 6 | 0x20 | Space |
| | 7 | 0x2C | Komma |
| | 8 | 0x3A | Doppelpunkt |
| | 9 | 0x3B | Semikolon |
| Standard | 0x0D0A | | |

10.3.18 SC – Format SSI

Format: SCx [Enter]

Parametriert das Format x des SSI-Codes, siehe Kap. 7.

| | |
|-----------------------------|----------|
| Abfrage | SC |
| Setzen | SCx |
| Wertebereich Parameter x | 0 oder 1 |
| Standard | 0 |

10.3.19 TP - Sensorinnentemperatur

Format: TP [Enter]

TP fragt die Innentemperatur des Sensors in °C ab.

Der Sensor gibt seine Geräteinnentemperatur über die serielle Schnittstelle sowie über den Profibus aus. Die Ausgabe erfolgt in °C.

10.3.20 PA – Anzeige aller Parameter

Format: PA [Enter]

Es wird eine Liste aller Parameter über die serielle Schnittstelle ausgegeben.

Beispiel:

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| measure frequency[MF] | 2000(max2000)hz |
| trigger delay/level[TD] | 0.00msec 0 |
| average value[SA] | 20 |
| scale factor[SF] | 1.000000 |
| measure window[MW] | -5000.000 5000.000 |
| distance offset[OF] | 1.000 |
| error mode[SE] | 1 |
| digital out[Q1] | 20.000 10.000 1.000 1 |
| digital out[Q2] | 1.000 30.000 0.500 1 |
| analog out[QA] | 1.000 300.000 |
| RS232/422 baud rate[BR] | 115200 |
| RS232/422 output format[SD] | dec (0), value (0) |
| RS232/422 output terminator[TE] | 0Dh 0Ah (0) |
| SSI output format[SC] | bin (0) |
| visier pointer[PL] | 2 |
| autostart command[AS] | DT |

10.3.21 HW – Hardwarediagnose

Format HW [Enter]

Es wird eine sensorspezifische Liste von Kennwerten und Messgrößen ausgegeben.

11. Hyperterminal

Mit dem Standardprogramm HyperTerminal® können Sie Daten über die serielle Schnittstelle RS232 empfangen und den Sensor konfigurieren. Sie benötigen dazu lediglich eine freie serielle Schnittstelle (zum Beispiel COM1) an Ihrem PC und die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Steuerkommandos.

In industriellen Anwendungen ist die RS232-Schnittstellen weit verbreitet. Verwenden Sie einen geeigneten USB TO RS232 Konverter, falls Ihr PC/Notebook nur mit USB-Schnittstellen ausgestattet ist.

Vorbereitung Messbetrieb

- ➡ Verbinden Sie den Controller mit einem freien seriellen Port am PC
- ➡ Starten sie das Programm HyperTerminal® (Menü Start > Programme > Zubehör > Kommunikation > HyperTerminal)
- ➡ Geben Sie einen Namen für die Verbindung an und klicken Sie auf "OK".

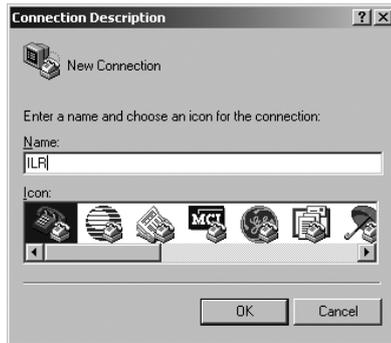


Abb. 21 Verbindungsaufbau mit dem Programm HyperTerminal®

- ➡ Wählen Sie die Schnittstelle aus und klicken Sie auf "OK"



Abb. 22 Definition der seriellen Schnittstelle

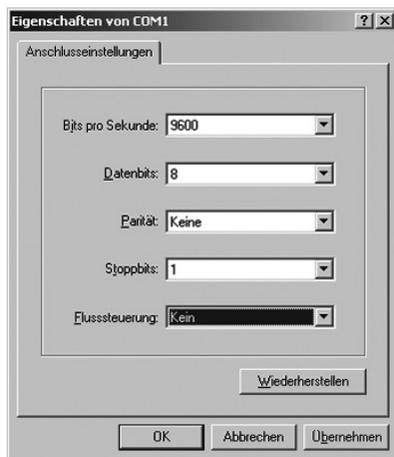


Abb. 23 Definition der Schnittstellenparameter

- ➔ Geben Sie nachfolgende Schnittstellenparameter an:
 Bitrate: 115.200 Baud,
 Datenformat: 8 Datenbits,
 Parität: keine,
 Start/Stopbit: 1,
 Flusssteuerung: Nein
- ➔ Klicken Sie abschließend auf "OK".
- ➔ Tippen Sie das Kommando "PA" ein und drücken Sie die ENTER-Taste.

Der Sensor liest die Parameter über die serielle Schnittstelle aus, siehe [Abb. 22](#). Mit Drücken der "ESC"-Taste wird die Datenausgabe beendet und der Sensor wartet auf weitere Anweisungen.

```

1191d - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
D 0003.703
D 0003.666
D 0003.709
D 0003.719
D 0003.672
D 0003.705
measure frequency[MF].....1(max2000)hz
trigger delay/level[TD].....0.00msec 0
average value[SA].....1
scale factor[SF].....1.000000
measure window[MW].....-5000.000 5000.000
distance offset[OF].....-2.371
error mode[SE].....1
digital out[Q1].....2.000 0.600 0.100 0
digital out[Q2].....1.000 100.000 1.000 0
analog out[QA].....2.000 7.000
RS232/422 baud rate[BR].....115200
RS232/422 output format[SD].....dec (0), value (0)
RS232/422 output terminator[TE]..0Dh 0Ah (0)
SSI format[SC].....bin (0)
pilot laser [PL].....2
autostart command[AS].....DT
-
Connected 03:51:48 Auto detect 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

Abb. 24 Benutzeroberfläche im Terminal-Betrieb

- Die Anzeige des eingegebenen Befehls erfolgt nur, wenn die Funktion „Lokales Echo“ aktiviert wurde. Diese befindet sich im Menü Datei > Eigenschaften > Reiter „Einstellungen“ > ASCII Setup.
- ➡ Speichern Sie, wenn noch nicht geschehen, die Konfiguration des Hyperterminals. Dies hat den Vorteil, dass Sie nicht jedes Mal die Schnittstelle neu konfigurieren müssen.

12. Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

12.1 Funktionsstörungen

| Fehler | Ursache | Behebung |
|-----------------------------------|---|--|
| Keine Daten über RS232 oder RS422 | Fehlerhafte Konfiguration der Schnittstelle | Schnittstellenkonfiguration prüfen |
| Gerätefehler (Ext. Diagnose) | Hardwareprobleme | Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren |

12.2 Funktionshinweise

| Code | Ursache | Behebung |
|------|--------------|--|
| E02 | Kein Ziel | Messabstand beachten |
| E04 | Laser defekt | Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren |

12.3 Fehlermeldungen

| Fehlermeldung | Maßnahme | Behebung |
|--|---|--|
| Rote Status-LED der Statusanzeige leuchtet | Fehlermeldung über RS232- oder RS422-Schnittstelle auslesen | Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren |

13. Reinigung

- ➡ Entfernen Sie Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-, Empfangsoptik) mit einem Blasepinsel.
- ➡ Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern, die organische Lösungsmittel enthalten, ab.
- ➡ Wenden Sie sich bitte bei hartnäckigen Verschmutzungen an den Hersteller.

HINWEIS

Vermeiden Sie die Verwendung von Lösungsmitteln zur Reinigung des Sensors.

- > Beschädigung des Sensors

Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Die Schrauben am Gerät dürfen nicht gelöst werden.

- > Beschädigung des Sensors

14. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON Eltrotec oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON Eltrotec eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON Eltrotec zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON Eltrotec haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

15. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch unter Angabe der angewandten Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) ein.

Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an:

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101
73037 Göppingen / Deutschland

Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

16. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

Anlage

A 1 Optionales Zubehör

| | |
|----------------|--|
| PC1100-3/RS232 | Versorgungs-/Ausgangskabel-RS232, 3 m lang |
| PBC1100-I/O-5 | Profibus Ein- & Ausgangskabel, 5 m lang |
| PBC1100-I-5 | Profibus Eingangskabel, 5 m lang |
| PBC1100-I-10 | Profibus Eingangskabel, 10 m lang |
| PBC1100-O-5 | Profibus Ausgangskabel, 5 m lang |
| PBC1100-O-10 | Profibus Ausgangskabel, 10 m lang |
| PBFC1100 | Profibus Buchse |
| PBMC1100 | Profibus Stecker |
| PBLR1100 | Profibus Abschlusswiderstand |
| ILR-M-PB/USB | Profibus/USB-Modul + Servicesoftware |
| ILR-MP1191 | Montageplatte für ILR1191 |
| ILR-AA1191 | Ausrichthilfe für ILR1191 |
| ILR-PT1191 | Staubtubus, 100 mm, für ILR1191 |

A 2 Werkseinstellungen

Messfrequenz [MF] 2000 Hz
Triggerverzögerung, Flanke [TD] 0.0 msec 0
Mittelwertanzahl [SA] 20
Skalierungsfaktor [SF] 1
Messfenster [MW] -5000.0 ... 5000.0
Offset [OF] 0.0
Error Mode [SE] 1
Schaltausgang [Q1] 0.0 0.0 0.0 1
Schaltausgang [Q2] 0.0 0.0 0.0 1
Analogausgang [QA] 1.0 300.0
Übertragungsrate RS232/422 [BR] 115200
Ausgabeformat RS232/422 [SD] 0 0
Abschlusszeichen RS232/422 [TE] 0
Format SSI [SC] 0
Visierlaser [PL] 2
Autostart [AS] DT



MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101 · 73037 Göppingen / Deutschland
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300 · Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750187-A051069SWE

© MICRO-EPSILON Eltrotec

