

Original-Betriebsanleitung

## ODS 9

Laser Abstandssensor



© 2021

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

[www.leuze.com](http://www.leuze.com)

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument.....</b>	<b>6</b>
1.1	Verwendete Darstellungsmittel .....	6
1.2	Wichtige Begriffe.....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	10
2.3	Befähigte Personen .....	10
2.4	Haftungsausschluss.....	10
2.5	Lasersicherheitshinweise.....	11
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>14</b>
3.1	Geräteübersicht .....	14
3.1.1	Allgemeines .....	14
3.1.2	Funktionsprinzip .....	15
3.1.3	Leistungsmerkmale .....	15
3.1.4	Zubehör .....	15
3.2	Anschluss technik .....	16
3.3	Anzeigen und Bedienelemente .....	16
3.3.1	LED-Anzeigen .....	16
3.3.2	Bedientasten .....	16
3.3.3	Display-Anzeige .....	17
3.3.4	Bedeutung der Display-Symbole.....	19
3.4	Konfiguration / Menüstruktur.....	20
3.4.1	Menü Eingang .....	20
3.4.2	Menü Ausgang_SSC1 .....	21
3.4.3	Menü Ausgang_SSC2.....	22
3.4.4	Menü Analog-Ausgang .....	23
3.4.5	Menü Seriell .....	23
3.4.6	Menü Anwendung .....	25
3.4.7	Menü Einstellungen.....	30
3.4.8	Konfiguration beenden .....	31
3.5	Konfigurationsbeispiel.....	31
<b>4</b>	<b>Applikationen .....</b>	<b>34</b>
4.1	Holz-Breitenvermessung .....	34
4.2	Montagekontrolle .....	35
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>36</b>
5.1	Montage mit Befestigungssystem.....	36
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>37</b>
6.1	Übersicht.....	37
6.2	Anschlussbelegung.....	37
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>40</b>
7.1	Einlernen und Konfiguration von Ausgangsfunktionen .....	40
7.1.1	Analogausgang einstellen .....	40
7.1.2	Schaltausgänge einstellen .....	41
7.1.3	Einlernen / Teach .....	46
7.1.4	Einlernen der Ausgangsfunktionen über den Multifunktionseingang .....	47
7.1.5	Einlernen der Ausgangsfunktionen über IO-Link-Systemkommandos.....	49
7.2	Messwertbearbeitung und Filterung einstellen .....	51
7.3	Rücksetzen auf Werkseinstellungen.....	51

7.4	IO-Link Schnittstelle .....	51
7.4.1	Übersicht .....	51
7.4.2	IO-Link Prozessdaten .....	53
7.5	Serielle Schnittstelle .....	54
7.5.1	Messwertausgabe bei den verschiedenen Übertragungsarten .....	54
7.5.2	Befehle für den Fernsteuer-Betrieb (Remote Control) .....	56
7.5.3	Terminierung der Datenleitungen .....	59
7.5.4	Betrieb an Feldbus und Ethernet.....	59
<b>8</b>	<b>Anschluss an einen PC – Sensor Studio .....</b>	<b>60</b>
8.1	Systemvoraussetzungen .....	61
8.2	Konfigurations-Software Sensor Studio und IO-Link USB-Master installieren .....	61
8.2.1	Konfigurations-Software herunterladen .....	61
8.2.2	FDT Rahmen Sensor Studio installieren .....	62
8.2.3	Treiber für IO-Link USB-Master installieren .....	62
8.2.4	IO-Link USB-Master an PC anschließen .....	63
8.2.5	IO-Link USB-Master an den Sensor anschließen .....	64
8.2.6	DTM und IODD installieren .....	64
8.2.7	Gerätebeschreibungen importieren.....	64
8.3	Starten der Konfigurations-Software Sensor Studio .....	65
8.4	Kurzbeschreibung der Konfigurations-Software Sensor Studio.....	67
8.4.1	FDT-Rahmenmenü.....	67
8.4.2	Funktion IDENTIFIKATION .....	68
8.4.3	Funktion KONFIGURATION.....	69
8.4.4	Funktion PROZESS .....	71
8.4.5	Funktion DIAGNOSE.....	73
8.4.6	Sensor Studio beenden.....	73
<b>9</b>	<b>Fehler beheben .....</b>	<b>74</b>
9.1	Was tun im Fehlerfall? .....	74
9.2	Anzeigen der Leuchtdioden .....	74
9.3	Anzeigen am Display .....	75
<b>10</b>	<b>Pflegen, Instand halten und Entsorgen .....</b>	<b>76</b>
10.1	Reinigen.....	76
10.2	Instandhaltung .....	76
10.3	Entsorgen .....	76
<b>11</b>	<b>Service und Support.....</b>	<b>77</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>78</b>
12.1	Messtechnische Daten .....	78
12.2	Optische Daten .....	80
12.3	Anzeige- und Bedienelemente.....	80
12.4	Elektrische Daten.....	81
12.5	Mechanische Daten .....	81
12.6	Umgebungsdaten .....	81
12.7	Maßzeichnungen .....	82
12.8	Maßzeichnungen Zubehör.....	83

<b>13</b>	<b>Bestellhinweise und Zubehör .....</b>	<b>84</b>
13.1	Typenübersicht ODS 9 .....	84
13.2	Zubehör – Leitungen und Rundsteckverbindungen .....	85
13.3	Weiteres Zubehör .....	86
13.3.1	Zubehör – PC-Anschluss .....	87
13.3.2	Zubehör – IO-Link Master .....	87
<b>14</b>	<b>EG-Konformitätserklärung.....</b>	<b>88</b>

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Verwendete Darstellungsmittel

Tabelle 1.1: Warnsymbole und Signalwörter



	Symbol bei Gefahren für Personen
	Symbol bei Gefahren durch gesundheitsschädliche Laserstrahlung
<b>HINWEIS</b>	Signalwort für Sachschaden Gibt Gefahren an, durch die Sachschaden entstehen kann, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
<b>VORSICHT</b>	Signalwort für leichte Verletzungen Gibt Gefahren an, die leichte Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.

Tabelle 1.2: Weitere Symbole




	Symbol für Tipps Texte mit diesem Symbol geben Ihnen weiterführende Informationen.
	Symbol für Handlungsschritte Texte mit diesem Symbol leiten Sie zu Handlungen an.
	Symbol für Handlungsergebnisse Texte mit diesem Symbol beschreiben das Ergebnis der vorangehenden Handlung.

Tabelle 1.3: Begriffe und Abkürzungen

BG	<b>Background</b> (Hintergrund) Modus, bei dem Schaltausgänge auf das Eintreten eines Objektes in einem gesetzten Abstand reagieren/schalten
DS	<b>Data Storage</b> Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters
DSUpload	<b>Data Storage Upload</b> Hochladen in den Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters
DTM	<b>Device Type Manager</b> Software Gerätemanager des Sensors
FDT	<b>Field Device Tool</b> Softwarerahmen zur Verwaltung von Gerätemanagern (DTM)
FE	<b>Funktionserde</b>
IODD	<b>IO Device Description</b> Datei mit Informationen zu Prozessdaten und Geräteparametern
Max. Min.	<b>Maximal</b> <b>Minimal</b>
NEC	<b>National Electric Code</b>
ODS	<b>Optical Distance Sensor</b> Optischer Abstandssensor
OLED	<b>Organic Light Emitting Diode</b> Organische Leuchtdiode
PELV	<b>Protective Extra Low Voltage</b> Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung
Pt	<b>Point</b> (Punkt) Schaltpunkt
SIO	<b>Standard IO-Mode</b> Signalübertragung ohne IO-Link
SP	<b>Setpoint</b> Position, bei der der Schaltpunkt gesetzt wird
SSC	<b>Switching Signal Channel</b> Abkürzung der Schaltausgänge gemäß Smart Sensor Profile
SSP	<b>Smart Sensor Profile</b> Profile gemäß IO-Link Standard
UL	<b>Underwriters Laboratories</b>

## 1.2 Wichtige Begriffe

Tabelle 1.4: Wichtige Begriffe

Ansprechzeit (Response time)	Auch Integrationszeit oder Messzeit. Maximale Zeitdauer zwischen dem Auftreten einer sprunghaften Distanzänderung und dem eingeschwungenen Zustand des Messwertes.  Die Ansprechzeit ist abhängig von der eingestellten Mittelwertbildung. Die Mittelwertbildung verlängert zwar die Ansprechzeit, verbessert aber die Reproduzierbarkeit.
Auflösung	Kleinste darstellbare Änderung des Messwerts, der Entfernung bzw. der Geschwindigkeit.
Aufwärmzeit	Zeit, die der Sensor benötigt, um auf Betriebstemperatur zu kommen. Erst nach Ablauf der Aufwärmzeit ist eine optimale Messung möglich.  Die Aufwärmzeit beträgt etwa 20 Minuten.
Ausgabeauflösung	Die Ausgabeauflösung beschreibt, wie die Messwerte auf dem Display und den digitalen Schnittstellen dargestellt werden.
Ausgabezeit (Output time)	Zeitintervall der Messwertaktualisierung an der Schnittstelle.
Bereitschaftsverzögerung	Die Bereitschaftsverzögerung gibt an, wann das erste gültige Messergebnis nach dem Einschalten vorliegt.
Data Storage IO-Link Data Storage	Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters.
DSUpload	Data Storage Upload.  Hochladen in den Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters.
Genauigkeit	Maximal zu erwartende Abweichung des Messwerts zwischen ermitteltem und realem Distanzwert innerhalb des spezifizierten Messbereichs.
Hellschaltend Dunkelschaltend	Das Verhalten des Schaltausgangs, wenn sich ein Objekt im eingelernten/konfigurierten Schaltabstand befindet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• hellschaltend: Schaltausgang aktiv (high)</li> <li>• dunkelschaltend: Schaltausgang inaktiv (low)</li> </ul>
Remission	Rücksendung bzw. Reflexionsgrad des ausgestrahlten Lichtes. Beachten Sie die Remissionsangaben (siehe Kapitel 12 "Technische Daten"). <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 % ist weiß</li> <li>• 6 % ist schwarz</li> </ul>
Reproduzierbarkeit	Auch Wiederholbarkeit. Abweichung mehrerer Messergebnisse zueinander bei gleichen Bedingungen. Abhängig von Messdistanz und Remission des Messobjekts.  Die Reproduzierbarkeit kann als Maßzahl für das Messwertrauschen betrachtet werden und wird durch die Konfiguration der Ansprechzeit beeinflusst.
Triangulations-Messverfahren	Entfernungsmessverfahren, bei dem die Entfernung eines Objekts über den Einfallswinkel des vom Objekt reflektierten Lichts bestimmt wird.



## 2 Sicherheit

Der vorliegende Sensor ist unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Er entspricht dem Stand der Technik.






### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist als optoelektronischer Sensor zur optischen, berührungslosen Messung der Entfernung zu Objekten konzipiert.

#### Einsatzgebiete

Der Laser Abstandssensor ist für die folgenden Einsatzgebiete konzipiert:

- Entfernungsmessung
- Dickenvermessung
- Positionierung
- Durchmesserbestimmung
- Füllstandsanzeige

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!</b></p> <p>Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Setzen Sie das Gerät nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.</li> <li>↳ Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen.</li> <li>↳ Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts. Die Kenntnis der Betriebsanleitung gehört zur bestimmungsgemäßen Verwendung.</li> </ul>
 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>UL-Applikationen!</b></p> <p>Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Bestimmungen und Vorschriften einhalten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.</li> </ul>

## 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Unzulässig ist die Verwendung des Gerätes insbesondere in folgenden Fällen:

- in Räumen mit explosiver Atmosphäre
- in sicherheitsrelevanten Schaltungen
- zu medizinischen Zwecken

### HINWEIS



#### Keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät!

- ↳ Nehmen Sie keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät vor. Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig.
- ↳ Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Es enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.
- ↳ Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.

## 2.3 Befähigte Personen

Anschluss, Montage, Inbetriebnahme und Einstellung des Geräts dürfen nur durch befähigte Personen durchgeführt werden.

Voraussetzungen für befähigte Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die Regeln und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.
- Sie kennen die Betriebsanleitung des Geräts.
- Sie wurden vom Verantwortlichen in die Montage und Bedienung des Geräts eingewiesen.

### Elektrofachkräfte

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Elektrofachkräfte sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

In Deutschland müssen Elektrofachkräfte die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 erfüllen (z. B. Elektroinstallateur-Meister). In anderen Ländern gelten entsprechende Vorschriften, die zu beachten sind.


## 2.4 Haftungsausschluss

Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht in folgenden Fällen:



- Das Gerät wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt.
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt.
- Veränderungen (z. B. bauliche) am Gerät werden vorgenommen.

## 2.5 Lasersicherheitshinweise

### Lasers Klasse 1 (ODS9L1...)

 <b>ACHTUNG</b>	
	<p><b>LASERSTRAHLUNG – LASER KLASSE 1</b></p> <p>Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC/EN 60825-1:2014 für ein Produkt der <b>Laserklasse 1</b> sowie die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 mit den Abweichungen entsprechend der Laser Notice No. 56 vom 08.05.2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen.</li> <li>↪ Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig. Das Gerät enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile. Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.</li> </ul>

### Lasers Klasse 2 (ODS9L2...)

 <b>ACHTUNG</b>	
	<p><b>LASERSTRAHLUNG – LASER KLASSE 2</b></p> <p><b>Nicht in den Strahl blicken!</b></p> <p>Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC/EN 60825-1:2014 für ein Produkt der <b>Laserklasse 2</b> sowie die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 mit den Abweichungen entsprechend der Laser Notice No. 56 vom 08.05.2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl bzw. die Laseraustrittsöffnung (1) oder in die Richtung von reflektierten Laserstrahlen! Bei länger andauerndem Blick in den Strahlengang besteht die Gefahr von Netzhautverletzungen.</li> <li>↪ Richten Sie den Laserstrahl des Geräts nicht auf Personen!</li> <li>↪ Unterbrechen Sie den Laserstrahl mit einem undurchsichtigen, nicht reflektierenden Objekt, wenn der Laserstrahl versehentlich auf einen Menschen gerichtet wird.</li> <li>↪ Vermeiden Sie bei Montage und Ausrichtung des Geräts Reflexionen des Laserstrahls durch spiegelnde Oberflächen!</li> <li>↪ <b>VORSICHT!</b> Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.</li> <li>↪ Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen.</li> <li>↪ Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig. Das Gerät enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.</li> <li>↪ Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.</li> <li>↪ Die Laserstrahlung tritt kollimiert aus dem Sensor aus. Der Laser wird gepulst betrieben. Pulsleistung, Pulsdauer und Wellenlänge siehe Kapitel 12 "Technische Daten".</li> </ul>

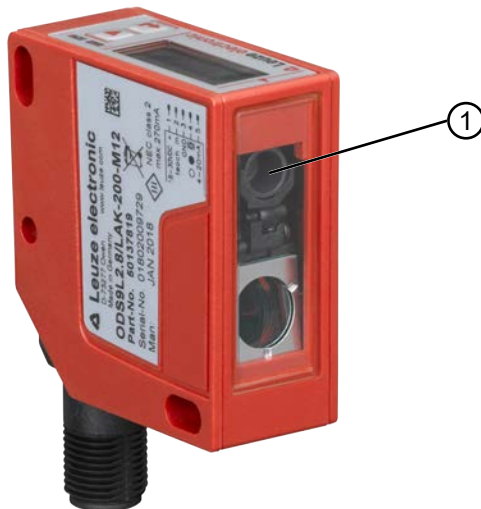


Bild 2.1: Laseraustrittsöffnung

**HINWEIS****Laserwarn- und Laserhinweisschilder anbringen!**

Auf dem Gerät sind Laserwarn- und Laserhinweisschilder angebracht. Zusätzlich sind dem Gerät selbstklebende Laserwarn- und Laserhinweisschilder (Aufkleber) in mehreren Sprachen beigelegt.

- ↳ Bringen Sie das sprachlich zum Verwendungsort passende Laserhinweisschild am Gerät an.  
Bei Verwendung des Geräts in den U.S.A. verwenden Sie den Aufkleber mit dem Hinweis "Complies with 21 CFR 1040.10".
- ↳ Bringen Sie die Laserwarn- und Laserhinweisschilder in der Nähe des Geräts an falls auf dem Gerät keine Schilder angebracht sind (z. B. weil das Gerät zu klein dafür ist) oder falls die auf dem Gerät angebrachten Laserwarn- und Laserhinweisschilder aufgrund der Einbausituation verdeckt werden.  
Bringen Sie die Laserwarn- und Laserhinweisschilder so an, dass man sie lesen kann, ohne dass es notwendig ist, sich der Laserstrahlung des Geräts oder sonstiger optischer Strahlung auszusetzen.



Bild 2.2: Laserwarn- und Laserhinweisschilder

### 3 Gerätebeschreibung

#### 3.1 Geräteübersicht

##### 3.1.1 Allgemeines

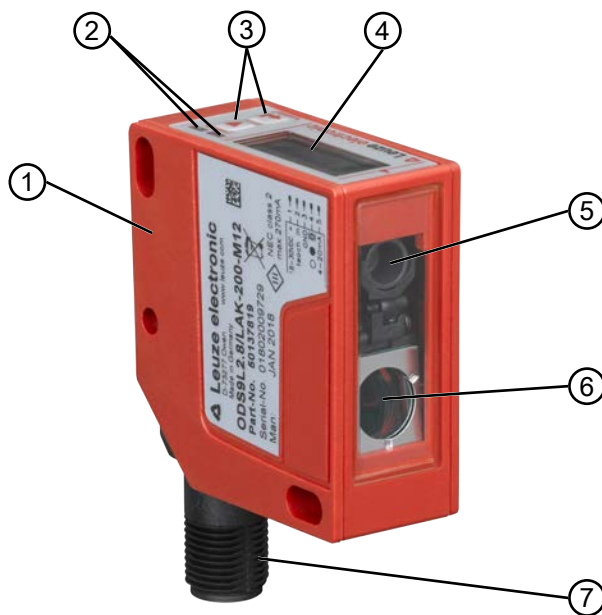
Der Laser Abstandssensor ist ein optischer Abstandssensor, der mit dem Triangulations-Messverfahren arbeitet.

Der Sensor besteht aus folgenden Komponenten:

- Sender: Laserspot
- Empfänger
- Weißes OLED-Display
- Bedienfeld mit Bedientasten
- Status-LEDs
- Anschluss zur Anbindung an die Steuerung: M12-Rundsteckverbindung

Der Sensor kann über Display und Bedientasten konfiguriert werden.

Mit der Konfigurations-Software *Sensor Studio* lassen sich Sensoren über die IO-Link Schnittstelle mit einem PC konfigurieren sowie die Messwerte visualisieren. Gespeicherte Parametersätze können in weitere Sensoren dupliziert werden. Der Anschluss erfolgt über den als Zubehör erhältlichen IO-Link USB-Master.



- 1 Gerätegehäuse
- 2 Status-LEDs
- 3 Bedientasten
- 4 Display
- 5 Sender
- 6 Empfänger
- 7 Anschluss

Bild 3.1: Geräteaufbau

### 3.1.2 Funktionsprinzip

#### Messverfahren Triangulation

Entfernungsmessverfahren, bei dem die Entfernung eines Objekts über den Einfallswinkel des vom Objekt reflektierten Lichts bestimmt wird.

Vorteile des Triangulations-Messverfahrens:

- Geringe Ansprechzeiten und somit hohe Messraten
- Hohe Genauigkeit

### 3.1.3 Leistungsmerkmale

Die wichtigsten Leistungsmerkmale des Laser Abstandssensors ODS 9:

- Messbereiche:  
50 mm ... 1050 mm gegen Objekte (6 ... 9 % Remission)
- Analoger Strom- und Spannungsausgang (konfigurierbar)  
Werkseinstellung: Stromausgang
- Konfiguration über OLED-Display und Bedientasten
- Messbereich und Messmodus konfigurierbar
- Messwertanzeige in mm auf OLED-Display
- IO-Link Version 1.1
  - Konform zur Spezifikation "Smart Sensor Profile"
  - Dual Channel: die IO-Link-Schnittstelle kann parallel zu den übrigen Ausgangsfunktionen genutzt werden.
- Kommunikationsschnittstelle RS 232/RS 485, abhängig vom Gerätetyp
- Optional: Multifunktionseingang zur Deaktivierung des Lasers oder zum Einlernen der digitalen Schaltpunkte (Teach-In)  
Werkseinstellung: Eingang zur Deaktivierung des Lasers
- Optional: Zweiter Schaltausgang bei Nichtanwendung der IO-Link-Schnittstelle

Zur Messung gegen Objekte:

- Messbereich: 50 mm ... max. 1050 mm, abhängig vom Gerätetyp
- Messung gegen diffus reflektierende Objekte
- Remissionsunabhängige Abstandsinformation
- Applikationen:
  - Entfernungsmessung
  - Konturbestimmung
  - Dickenvermessung
  - Positionierung
  - Durchmesserbestimmung
  - Durchhängeermittlung
  - Stapelhöhenvermessung
  - Schlaufenvermessung

### 3.1.4 Zubehör

Für den Laser Abstandssensor ist spezielles Zubehör verfügbar (siehe Kapitel 13 "Bestellhinweise und Zubehör"):

- Befestigungssysteme für Montage an Rundstangen
- Anschlussleitungen
- IO-Link USB-Master Set zum Anschluss an einen PC
- IO-Link Master zum Kaskadieren bzw. zum Einbinden in ein übergeordnetes Netzwerk

### 3.2 Anschlussstechnik

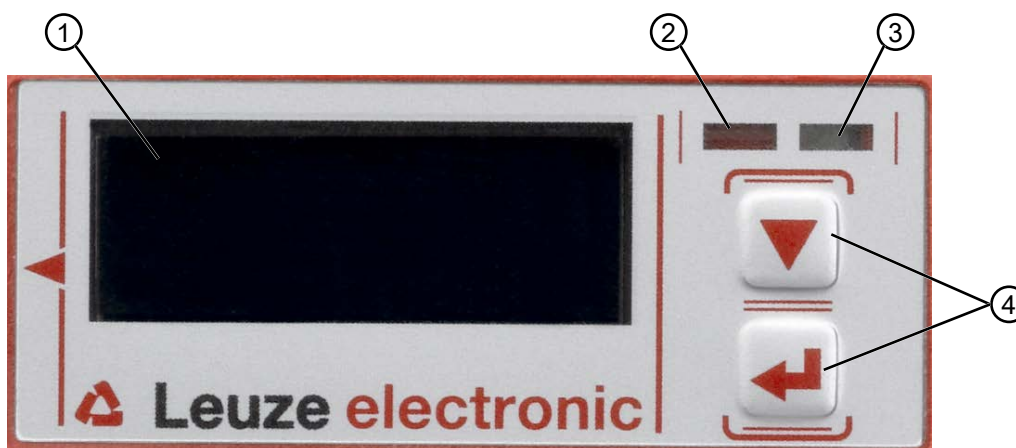
Für den elektrischen Anschluss des Laser Abstandssensors stehen folgende Anschlussvarianten zur Verfügung:

- M12-Rundsteckverbindung, 5-polig, 180° rotierbar

### 3.3 Anzeigen und Bedienelemente

Das Gerätegehäuse verfügt über folgende Anzeige- und Bedienelemente:

- OLED-Display
- Zwei Bedientasten
- LED grün: Betriebszustand (PWR)
- LED orange: Schaltausgangsinformation (SSC)



- 1 Display
- 2 LED orange (SSC1/SSC2)
- 3 LED grün (PWR)
- 4 Bedientasten

Bild 3.2: Anzeige- und Bedienelemente

#### 3.3.1 LED-Anzeigen

Tabelle 3.1: Bedeutung der LED-Anzeigen am Gerätegehäuse

LED	Farbe, Zustand	Beschreibung
LED grün PWR	Grün	Sensor betriebsbereit
	Aus	Keine Versorgungsspannung
LED orange Schaltausgang SSC1/ SSC2	Ein	Objekt im Schaltbereich erkannt
	Aus	Kein Objekt im Schaltbereich erkannt

#### 3.3.2 Bedientasten

Der Sensor kann über Display und Bedientasten konfiguriert werden. Das Display wird über die Bedientasten gesteuert. Über die Bedientasten können Sie Anpassungen in der Applikation vornehmen.

- ▼ – Scrollen der Funktionen
- ← – Bestätigungstaste: Funktion wählen, Wert bestätigen/eingeben

Die Tasten ▼ und ← haben je nach Betriebssituation unterschiedliche Funktionen. Diese Funktionen werden über Symbole am rechten Rand des Displays angezeigt (siehe Kapitel 3.3.4 "Bedeutung der Display-Symbole").



### Bewegen innerhalb der Menüs

Durch das Menü bewegen Sie sich mit der Navigationstaste ▼.

Die gewünschte Auswahl aktivieren Sie mit der Bestätigungstaste ↵.

Die Anzahl der Striche am linken Rand des Displays zeigt die aktuelle Menüebene an.

### Auswahl von Optionen

Die gewünschte Option stellen Sie mit der Navigationstaste ▼ und der Bestätigungstaste ↵ ein.

### Rücksetzen auf Werkseinstellung

- ↵ Drücken Sie während des Einschaltens der Versorgungsspannung die Bestätigungstaste ↵, um die Konfiguration des Sensors auf den Auslieferungszustand zurückzusetzen.
- ↵ Drücken Sie erneut die Bestätigungstaste ↵, um alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückzusetzen. Alle zuvor gemachten Parametereinstellungen gehen dabei unwiederbringlich verloren. Drücken Sie die Navigationstaste ▼, um in den Prozessbetrieb zurückzukehren ohne die Parameter zurückzusetzen.

#### HINWEIS



Sie können das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen auch über das Menü aufrufen (siehe Kapitel 3.4 "Konfiguration / Menüstruktur") oder über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").

### 3.3.3 Display-Anzeige

Die Anzeige im Display ändert sich entsprechend der aktuellen Betriebsart. Es gibt folgende Anzeigemodi:

- Menüanzeige

Drücken Sie eine der beiden Bedientasten einmal oder zweimal, um in die Menüanzeige zu gelangen.

Für die Bedienung über das Menü, siehe Kapitel 3.4 "Konfiguration / Menüstruktur" und das Konfigurationsbeispiel (siehe Kapitel 3.5 "Konfigurationsbeispiel").

- Prozessbetrieb

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und der fehlerfreien Geräteinitialisierung leuchtet die grüne LED im Dauerlicht. Der Laser Abstandssensor befindet sich im Prozessbetrieb.

Im Prozessbetrieb wird im Display der aktuelle Messwert angezeigt, z. B. "267 mm".

#### HINWEIS



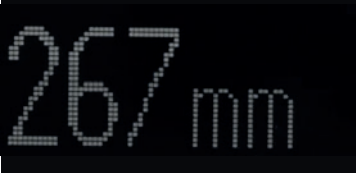
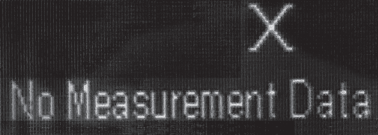






In der Menüanzeige sind die selektierbaren bzw. editierbaren Werte in invertierter Schrift (schwarz auf weißem Hintergrund) dargestellt.

Wird im Konfigurationsmenü innerhalb von ca. sechs Minuten keine Taste betätigt, kehrt der Sensor automatisch in den Prozessbetrieb zurück.

Der Sensor kann gegen unberechtigtes Ändern der Konfiguration durch Aktivieren der Passwortabfrage geschützt werden (siehe Kapitel 3.4.7 "Menü Einstellungen"). Das Passwort ist fest auf **165** eingestellt. Zusätzlich kann über die Lock-Funktion (Device Access Locks, Bit 2) eine vollständige Tastensperre aktiviert werden (siehe Tabelle "Statusanzeigen am Display").








## Statusanzeigen im Prozessbetrieb

Tabelle 3.2: Statusanzeigen am Display

	Objektabstand in mm
	Kein Messwert verfügbar, z. B. wegen zu schwachem bzw. fehlendem Empfangssignal. Kein Objekt erfasst oder Empfangssignal zu schwach.
	Kein Objekt erfasst oder Empfangssignal zu schwach. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Out of Range (+)</li> <li>• Out of Range (-)</li> <li>• +max</li> </ul>
	Sensor deaktiviert, Laser abgeschaltet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über die Eingangsfunktion (siehe Kapitel 3.4.1 "Menü Eingang")</li> <li>• Über IO-Link-Kommando</li> </ul>
	Der aktuelle Messwert ist geringer als die untere Analoggrenzwert-Distanz.
	Der aktuelle Messwert ist größer als die obere Analoggrenzwert-Distanz.
	Der Messwert ist Offset-behaftet und/oder der Gradient ist fallend (-1)
	Lock-Funktion: Tastensperre über IO-Link aktiviert (Device Access Locks, Bit 3) Die Tastensperre kann auch über die Konfigurations-Software <i>Sensor Studio</i> freigegeben und gesetzt werden: <b>Konfiguration &gt; Lokale Bedienung</b>


### 3.3.4 Bedeutung der Display-Symbole


Die Tasten ▼ und ↵ haben je nach Betriebssituation unterschiedliche Funktionen. Diese Funktionen werden über Symbole am rechten Rand des Displays angezeigt.

Symbol	Position	Funktion
	Erste Zeile	Durch Drücken der Navigationstaste ▼ wählen Sie den nächsten Wahlparameter innerhalb einer Menüebene.
	Zweite Zeile	Symbolisiert die jeweils nächste Menüebene, die Sie noch nicht ausgewählt haben.
	Zweite Zeile	Drücken der Bestätigungstaste ↵ verlässt die Menüebene bzw. das Menü.
	Zweite Zeile	Symbolisiert den Eingabemodus. Das ausgewählte (hell hinterlegte) Optionsfeld kann ein fester Auswahlparameter oder ein mehrstelliges Eingabefeld sein. Beim mehrstelligen Eingabefeld können Sie die aktive Ziffer mit der Navigationstaste ▼ zyklisch verändern und mit der Bestätigungstaste ↵ von einer Ziffer zur nächsten schalten. <b>Hinweis:</b> Falls dieses Symbol nicht erscheint, ist die lokale Konfigurationssperre über IO-Link (Index: 12, Bit 2) gesetzt.
	Zweite Zeile	Bestätigung der Auswahl. Sie erreichen dieses Symbol, wenn Sie ein Optionsfeld mit der Bestätigungstaste ↵ abschließen und der zuvor eingestellte Wert zugelassen ist. Mit einem weiteren Druck der Bestätigungstaste ↵ wird die Änderung lokal gespeichert und angezeigt.
	Zweite Zeile	Verwerfen der Auswahl. Sie erreichen dieses Symbol, ausgehend von dem vorhergehenden Symbol (Häkchen), wenn Sie die Navigationstaste ▼ drücken. Drücken Sie die Bestätigungstaste ↵, um den aktuellen Wert oder Optionsparameter zu verwerfen.
	Zweite Zeile	Rückkehr zur Auswahl. Sie erreichen dieses Symbol, ausgehend von dem vorhergehenden Symbol (Kreuz), wenn Sie die Navigationstaste ▼ drücken. Außerdem erreichen Sie dieses Symbol, wenn der zuvor neu eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt und deshalb eine Korrektur der Eingabe nötig ist. Drücken Sie die Bestätigungstaste ↵, um den aktuellen Wert oder Optionsparameter zurückzusetzen und einen neuen Wert einzugeben bzw. einen neuen Optionsparameter auszuwählen.

### 3.4 Konfiguration / Menüstruktur


Die folgenden Kapitel zeigen die Struktur aller Menüpunkte. Für jede Sensorvariante sind nur die tatsächlich verfügbaren Menüpunkte zur Eingabe von Werten bzw. zur Auswahl von Einstellungen vorhanden.

<b>HINWEIS</b>	
	Durch das Menü bewegen Sie sich mit der Navigationstaste ▼. Die gewünschte Auswahl aktivieren Sie mit der Bestätigungstaste ↵.

<b>HINWEIS</b>	
	Die Anzahl der Striche am linken Rand des Displays zeigt die aktuelle Menüebene an. Informationen zur Bedeutung der Display-Symbole siehe Kapitel 3.3.4 "Bedeutung der Display-Symbole".

#### 3.4.1 Menü Eingang

Im Menü **Eingang** wird die Funktion des Schalteingangs auf Pin 5 eingestellt.


<b>HINWEIS</b>	
	Das Menü <b>Eingang</b> ist nur bei Sensoren mit Multifunktionseingang an Pin 5 verfügbar (ODS9.../LAK-...).

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default
Eingang	Eing.-Funktion		Funktion des Schalteingangs auf Pin 5, wenn die Versorgungsspannung angelegt wird.	
		Keine_Funktion	Keine Eingangsfunktion aktiv	
		Teach	Einlernen von Analog- und Schaltausgang	X
		Deaktivierung	Laser-Sender mit +24 V am Schalteingang ausschalten	
		Aktivierung	Laser-Sender mit +24 V am Schalteingang einschalten	
		Trigger_Steigend	Nur durch eine Flanke am Eingang PIN 5 wird der Messwert aktualisiert und ausgegeben.	
	Trigger_Fallend			

**Wichtig:** Eine Aktivierung oder Deaktivierung über IO-Link-Kommandos oder Prozessdaten (PDOOut) wirkt sich nur aus, wenn weder *Deaktivierung* noch *Aktivierung* als Eingangsfunktion eingestellt sind.


## 3.4.2 Menü Ausgang\_SSC1

Im Menü **Ausgang\_SSC1** wird das Schaltverhalten des Schaltausgangs SSC1 auf Pin 4 eingestellt.

<b>HINWEIS</b>					
	Die Benennung "SSC" entspricht der früheren Bezeichnung "Q" für Schaltausgänge.				
Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default	
Ausgang_SSC1	SSC1_SP1_(fern)		Oberer Schaltpunkt	Abhängig von der Gerätereichweite: <ul style="list-style-type: none"> <li>100 mm: 75 mm</li> <li>200 mm: 175 mm</li> <li>450 mm: 250 mm</li> <li>650 mm: 350 mm</li> <li>1050 mm: 550 mm</li> </ul>	
	SSC1_SP2_(nah)		Unterer Schaltpunkt	50 mm	
	<b>Hinweis:</b> Für die Grenzwerte des Messbereichs für Ihren Sensor siehe Kapitel 12 "Technische Daten".				
	SSC1_Logik		Verhalten des Schaltausgangs, wenn sich ein Objekt im eingelernten/konfigurierten Schaltabstand befindet.		
			High-Aktiv	Schaltausgang aktiv (high)	X
			Low-Aktiv	Schaltausgang inaktiv (low)	
	SSC1_Modus		siehe Kapitel 7.1.2 "Schaltausgänge einstellen"		
			Ein-Punkt (Obj)	Einfacher Schaltpunkt auf das Objekt	X
			Fenster	Schaltfenster <i>Window</i>	
			Zwei-Punkt	Zwei-Punkt-Schaltpunkt auf das Objekt	
			Ein-Punkt (HG)	Einfacher Schaltpunkt auf den Hintergrund (HG), auch Hintergrund-Teach genannt. Schaltvorgang bei Objekten zwischen Hintergrund und Sensor.	
			Deaktiviert	Modus deaktiviert	
	SSC1_Hysterese		Hysterese		10 mm

3.4.3 Menü Ausgang\_SSC2


- ODS9LA6: Im Menü **Ausgang\_SSC2** wird das Schaltverhalten des Schaltausgangs SSC2 auf Pin 5 eingestellt.
- ODS9L6X: Im Menü **Ausgang\_SSC2** wird das Schaltverhalten des Schaltausgangs SSC2 auf Pin 2 eingestellt.

HINWEIS	
	<p>↪ Der <b>Ausgang_SSC2</b> ist nur bei Sensoren mit zweitem Schaltausgang SSC2 nutzbar.</p> <p>↪ Die Benennung "SSC" entspricht der früheren Bezeichnung "Q" für Schaltausgänge.</p>

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default	
Ausgang_SS C2	SSC2_SP1_(fern)		Oberer Schaltpunkt	Abhängig von der Gerätereichweite: <ul style="list-style-type: none"> <li>100 mm: 75 mm</li> <li>200 mm: 175 mm</li> <li>450 mm: 250 mm</li> <li>650 mm: 350 mm</li> <li>1050 mm: 550 mm</li> </ul>	
	SSC2_SP2_(nah)		Unterer Schaltpunkt	50 mm	
	<b>Hinweis:</b> Für die Grenzwerte des Messbereichs für Ihren Sensor siehe Kapitel 12 "Technische Daten".				
	SSC2_Logik		Verhalten des Schaltausgangs, wenn sich ein Objekt im eingelernten/konfigurierten Schaltabstand befindet.		
			High-aktiv	Schaltausgang aktiv (high)	X
			Low-Aktiv	Schaltausgang inaktiv (low)	
	SSC2_Modus		siehe Kapitel 7.1.2 "Schaltausgänge einstellen"		
			Ein-Punkt (Obj)	Einfacher Schaltpunkt auf das Objekt	X
			Fenster	Schaltfenster <i>Window</i>	
			Zwei-Punkt	Zwei-Punkt-Schaltpunkt auf das Objekt	
			Ein-Punkt (HG)	Einfacher Schaltpunkt auf den Hintergrund (HG), auch Hintergrund-Teach genannt. Schaltvorgang bei Objekten zwischen Hintergrund und Sensor.	
			Deaktiviert	Modus deaktiviert	
	SSC2_Hysterese		Hysterese		10 mm

### 3.4.4 Menü Analog-Ausgang

Im Menü **Analog-Ausgang** wird die Ausgangskennlinie des analogen Ausgangs auf Pin 2 eingestellt.

HINWEIS				
 Das Menü <b>Analog-Ausgang</b> ist nur bei Sensoren mit analogem Ausgang verfügbar.				
Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default
Analog-Ausgang	Pos._Maximalwert		Entfernungsmesswert für maximale Spannung / maximalen Strom	Obere Grenze des Messbereichs
	Pos._Minimalwert		Entfernungsmesswert für minimale Spannung / minimalen Strom	50 mm
	<b>Hinweis:</b> Für die Grenzwerte des Messbereichs für Ihren Sensor siehe Kapitel 12 "Technische Daten".			
	Analog-Bereich		Strom-/Spannungsbereich des analogen Ausgangs	
		4-20_mA		X
	1-10_V			
	0-10_V			

#### Ausgangskennlinie spreizen


Sie können die Ausgangskennlinie des analogen Ausgangs nach Ihren Bedürfnissen spreizen.

- ↪ Wählen Sie den Strom- bzw. Spannungsbereich des analogen Ausgangs.
- ↪ Stellen Sie den Entfernungsmesswert ein, der der unteren Grenze des Messbereichs entspricht (4 mA, 1 V, 0 V).
- ↪ Stellen Sie den Entfernungsmesswert ein, der der oberen Grenze des Messbereichs entspricht (20 mA, 10 V).

Der Arbeitsbereich des analogen Ausgangs kann auch umgekehrt werden, d. h. die untere Grenze des Messbereichs wird größer als die obere Grenze des Messbereichs gewählt. Sie erhalten so eine fallende Ausgangskennlinie.

### 3.4.5 Menü Seriell

Im Menü **Seriell** wird die Funktion der seriellen Schnittstelle auf Pin 2 und Pin 5 eingestellt.

HINWEIS	
 Das Menü <b>Seriell</b> ist nur bei Sensoren mit serieller Schnittstelle verfügbar.	

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default	
Seriell	Serielle_Funktion		Format der Messwertausgabe		
		ASCII_Messwert	Messwertausgabe entsprechend der Geräteauflösung	X	
		14_Bit_Messwert	2 Byte-Übertragung		
		16_Bit_Messwert	3 Byte-Übertragung		
		24_Bit_Messwert	4 Byte-Übertragung		
		Dezimal_Messwert	Übertragung des Messwerts als Dezimalzahl		
		Fernsteuer-Betrieb	Fernsteuerbetrieb des ODS über Remotekommandos		
		Reserviert			
	<b>Hinweis:</b> Für die Geräteauflösung für Ihren Sensor siehe Kapitel 12 "Technische Daten".				
	Geräteadresse		Adresse, unter der der ODS angesprochen wird		
		0 ... 14			1
	Übertragungsrate		Übertragungsrate der seriellen Schnittstelle		
		2400_Baud			
		4800_Baud			
		9600_Baud			X
		19200_Baud			
		28800_Baud			
		38400_Baud			
		57600_Baud			
		115200_Baud			
		230400_Baud			
	Parität		Übertragung des Paritätsbits		
		Ohne			X
	Ungerade				
	Gerade				
Stoppbit		Anzahl der Stoppbits			
	1			X	
	2				
Abschlussbyte		Wenn ungleich 0, wird entsprechendes Zeichen angehängt			
	0 ... 255			0	
Sendeverzögerung		Verzögerung der Datenübertragung in Millisekunden			
	0 ... 255			0	




## 3.4.6 Menü Anwendung

Im Menü **Anwendung** wird die Messfunktion des Sensors eingestellt.

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Auswahl Ebene 3	Beschreibung	Default
Anwendung	Bearbeit.-Einst.			Messwertbearbeitung	
		Messmodus			
			Standard	Mehrzweckfunktion für viele Messaufgaben	X
			Präzision	Höhere Genauigkeit für wenig dynamische Anwendungen	
			Fremdlicht	Fremdlichtfestigkeit	
		Fremdlicht-Limit	2 ... 32	Einstellung der maximalen Anzahl von Messungen, damit der Sensor bei zu hellem Licht nicht zu lange misst und keinen Messwert ausgibt.	32
		Filter-Einst.		Filter für Mittelung und Ausreißer-Unterdrückung	
		Filter-Typ			
			Aus		X
			Mittelung	Gleitende Mittelwertbildung über 2 ... 99 Messungen Die Ansprechzeit nimmt mit der Anzahl der Messungen zu.	
			Ausreißer-Unterdr.	Geblockte Zentralwertfilterung über Puffergrößen von 5 ... 99 Messungen	
		Mittelwert-Puffer		Anzahl Messungen bei Mittelung	10
		Ausreißer-Puffer		Anzahl Messungen bei Ausreißer-Unterdrückung	10
		Unterdrück.-Grad		Einstellbare Filtertiefe für Ausreißer-Unterdrückung	
			Grob	Mittelt ca. 75 % der zentralen Messwerte	X
			Mittel	Mittelt ca. 50 % der zentralen Messwerte	
			Fein	Mittelt ca. 25 % der zentralen Messwerte	
		Entf.-Korrektur		Entfernungsabgleich	
		Offset			0 mm
		Gradient			
			Steigend		X
			Fallend		
		Preset-Position			0 mm
	Preset-Berechnung				
		Inaktiv		X	
		Ausführen			

Die Messwertbearbeitung und Filterung wird entsprechend den Anforderungen und der Applikation über das Display oder über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* eingestellt.

Durch Verändern der Messwertbearbeitung oder Filterung können sich die Ansprechzeit und die Genauigkeit erhöhen.

<b>HINWEIS</b>	
	Eine höhere Ansprechzeit setzt die Möglichkeit für eine längere Messdauer auf ein Objekt voraus.

**Messwertbearbeitung**

**Bearbeitungs Einstellungen > Messmodus > Standard/Präzision/Fremdlicht**

Tabelle 3.3: Messwertbearbeitung

	Genauigkeit	Messzeit / Aktualisierung	Fremdlicht	Variierende Remission
Standard	+	+	+	+
Präzision	+ +	- -	+	+
Fremdlicht	+	- -	+ +	0

**Filter**

**Filter Einstellungen > Filter-Typ > Mittelung/Ausreißer Unterdrückung**

Über die Anzahl der eingestellten Messwerte wird ein gleitender Mittelwert berechnet.

Das Messwertrauschen nimmt ab, d. h. Messwertschwankungen werden geringer.

Ändert sich der Messwert sprunghaft, bewegt sich der Ausgabewert über n Messungen linear vom alten zum neuen Messwert.

Je höher die Anzahl der Messungen eingestellt wird, desto höher wird die Ansprechzeit des Sensors. Bei dynamischen Applikationen sollte die Mittelung mit einer sehr geringen Anzahl von Messwerten eingestellt werden oder gar abgeschaltet werden.

Die Zeit der Messwertaktualisierung wird durch die Filterung nicht beeinflusst.

**Ausreißer Unterdrückung**

**Filter Einstellungen > Unterdrückungs-Grad > Grob/Mittel/Stark**

Messergebnisse mit zu hohen oder zu niedrigen Messwerten, genannt Ausreißer (Spikes), werden entsprechend der eingestellten Filtertiefe unterdrückt bzw. verworfen.

- Der Anwender stellt die Anzahl der Messungen über das Display oder die Konfigurations-Software *Sensor Studio* ein.
- Der Sensor misst gegen ein Objekt entsprechend der eingestellten Anzahl, z. B. 100 Messungen.

Die Messergebnisse sind physikalisch bedingt nicht alle gleich. Die Messwerte streuen entsprechend einer Normalverteilung mit einer großen Anzahl von ähnlichen Messwerten und mit einer geringen Anzahl von zu hohen oder zu niedrigen Messwerten (Ausreißer, Spikes).

Das Unterdrücken oder Verwerfen der Messwert-Ausreißer wird über die Filtertiefe in folgenden Stufen konfiguriert:

- Grob: Viele Messwerte, die nicht mit hoher Häufigkeit auftreten, werden unterdrückt oder verworfen.
  - Einseitig wegfallend: 12 %
  - Gemittelt verwendeter Mittenbereich: 76 %

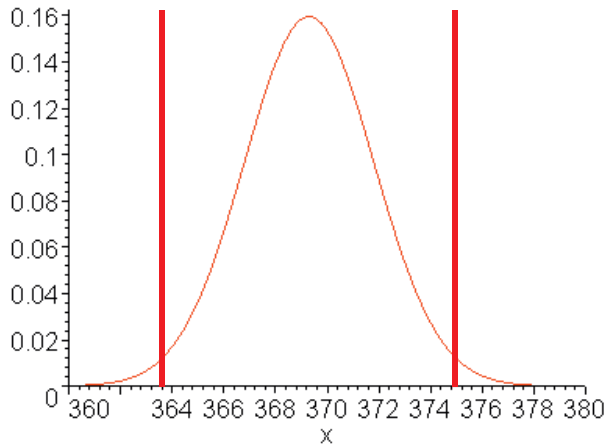


Bild 3.3: Filtertiefe Grob

- Mittel
  - Einseitig wegfallend: 24 %
  - Gemittelt verwendeter Mittenbereich: 52 %

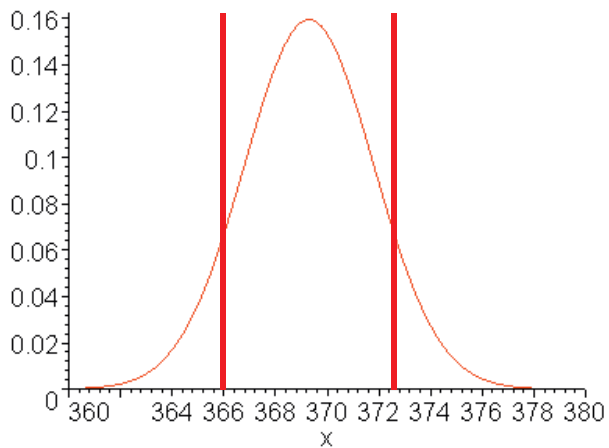


Bild 3.4: Filtertiefe Mittel

- Stark
  - Einseitig wegfallend: 36 %
  - Gemittelt verwendeter Mittenbereich: 28 %

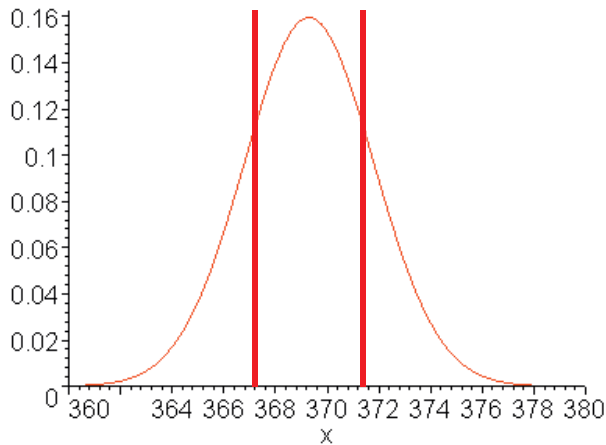


Bild 3.5: Filtertiefe Stark

**HINWEIS**

Bei dynamischen Anwendungen mit sprunghaften Änderungen der Messdistanz wird die Filterung über die Einstellung der Ansprechzeit empfohlen.

**Entfernungsabgleich "Entf.-Korrektur"**

Unter dem Menüpunkt **Entf.-Korrektur** (Distance Correction) können Sie die Ausgabe des gemessenen Distanzwerts beeinflussen.

**Gradient**

Mit der Umstellung des Gradienten von *steigend* auf *fallend* nehmen die Messwerte mit steigender Entfernung des Objektes vom Sensor ab. Die Abstandsinformation wird invertiert wiedergegeben.

**HINWEIS**

Beim Umkehren des Gradienten können negative Messwerte entstehen.

**Offset und Preset**

Abweichungen bei der Montage und der Anbringung des Sensors können Sie durch die Eingabe der Parameter *Offset* bzw. *Preset* ausgleichen.

**HINWEIS**

Durch Setzen eines *Offsets* können negative Messwerte entstehen.

Die *Offset-/Preset*-Berechnung ist als Teach-Funktion verfügbar. Die Belegung der Teach-Zeitraster ist über IO-Link auslesbar (siehe Kapitel 7 "In Betrieb nehmen").

### Offset und Preset vorgeben

Unter dem Menüpunkt **Anwendung > Entf.-Korrektur** können Sie die Ausgabe des gemessenen Distanzwerts beeinflussen. Die Parameter *Offset* und *Preset* dienen zur Korrektur des Messwerts um einen festen Betrag.

Abweichungen bei der Montage und beim Anbringen des Sensors können Sie durch die Eingabe der Parameter *Offset* bzw. *Preset* ausgleichen.

- Beim Parameter *Offset* werden ein fester Wert und ein Vorzeichen vorgegeben.
- Beim Parameter *Preset* wird ein Sollmesswert vorgeben, danach erfolgt eine Messung gegen ein Objekt, das sich in der gewünschten Solldistanz befindet. Als Ergebnis dieser Messung erfolgt eine Veränderung des Parameters *Offset*.

#### HINWEIS



Ergeben sich durch Anrechnung des Parameters *Offset* negative Messwerte, so wird an der Schnittstelle und über das Display der Wert Null ausgegeben.

### Offset-Vorgabe

↪ Geben Sie über das Display einen Offset-Wert ein:

**Anwendung > Entf.-Korrektur > Offset**

⇒ Der eingestellte Offset-Wert wird zum gemessenen Distanzwert des Sensors addiert.

Beispiel:

- Messwert des ODS 9: 1.500 mm
- Eingabe Offset-Wert: -100 mm
- Ausgabe auf Display und Schnittstelle: 1400 mm

### Preset-Vorgabe

↪ Geben Sie über das Display oder über die Konfigurations-Software *Sensor Studio (IO-Link)* einen Preset-Wert ein:

**Anwendung > Entf.-Korrektur > Preset-Position**

↪ Positionieren Sie ein Objekt in der gewünschten Preset-Entfernung.

↪ Führen Sie die Preset-Messung durch:

**Anwendung > Entf.-Korrektur > Preset-Berechnung > ausführen**

⇒ Aus Messwert und Sollmesswert (Preset-Wert) wird der Offset-Wert mit Vorzeichen automatisch errechnet und als Offset in der Konfiguration eingetragen.

Beispiel:

- Eingabe: Preset-Wert 350 mm
- Objektabstand: 300 mm vor dem Sensor

Preset-Messung auslösen:

**Entf.-Korrektur > Preset-Berechnung > ausführen**

Es wird automatisch ein Offset von +50 mm berechnet und in der Konfiguration hinterlegt.

- Objektabstand: 300 mm  
Ausgabe an Display und Schnittstelle: 350 mm
- Objektabstand: 400 mm  
Ausgabe an Display und Schnittstelle: 450 mm

## 3.4.7 Menü Einstellungen

Im Menü **Einstellungen** können Sie die Display-Sprache einstellen und Informationen zum Sensor abrufen.

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Default	
Einstellungen	Sprache		Einstellung der Display-Sprache <b>Hinweis:</b> Eine Änderung der Display-Sprache ist erst nach Neustart des Sensors wirksam.		
		Englisch	Display-Sprache Englisch	X	
		Deutsch	Display-Sprache Deutsch		
	Anzeige		Displayeinstellungen		
		Automatisch	Das Display ist nach Drücken einer Bedientaste ca. eine Minute auf voller Helligkeit. Danach ist das Display für fünf Minuten schwach und danach stark gedimmt.	X	
		Autom._Aus	Das Display (Messwertanzeige) wird automatisch nach ca. sechs Minuten ausgeschaltet.		
		Aus	Keine Messwertanzeige – das Display ist nach Drücken einer Bedientaste nur im Menü aktiv.		
		An	Das Display (Messwertanzeige) ist immer auf voller Helligkeit.		
	Werkseinstellungen		Rücksetzen auf Werkseinstellungen		
		Inaktiv	Der Sensor wird nicht auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.	X	
		Ausführen	Der Sensor wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.		
	Passwortsperre		Sperrt den Zugang zum Menü mit dem festen Passwort <b>165</b>		
		Inaktiv	Nicht aktiv	X	
		Aktiviert	Aktiv		
	Exit-Verhalten		Beenden der Konfigurationseinstellungen		
		DS_aktualisieren	Nach einer Änderung im Menü wird die Änderung beim Rückkehren in den Messbetrieb in den Datenspeicher übernommen. Das Flag <i>DSUpload</i> wird dabei gesetzt. Der Parameterspeicher "Data Storage" (DS) wird aktualisiert.	X	
		Nur_lokal_ändern	Die Änderung erfolgt nur temporär bzw. nur lokal am Gerät oder es wird kein Datenspeicher verwendet. Das Flag <i>DSUpload</i> wird dabei gelöscht.		
	Info		Informationen zum Sensor		
		Artikelnummer	Leuze-Artikelnummer des Sensors		
		Seriennummer	Seriennummer des Sensors		
	Firmware_Version	Firmwareversion			

### 3.4.8 Konfiguration beenden

Im Zusammenhang mit der IO-Link Data Storage haben Sie im Menü **Einstellungen** folgende Möglichkeiten zum Ändern des Verhaltens beim Beenden der Konfigurationseinstellungen.

Tabelle 3.4: Einstellungen > Exit Verhalten

Menüpunkt	Verwendung	Anzeige des Menüpunktes
DS aktualisieren (Report to DS)	Änderungen im Menü beim Rückkehren in den Messbetrieb in den Datenspeicher übernehmen. Das Flag <i>DSUpload</i> wird dabei gesetzt.	Eine Änderung wurde durchgeführt und der Datenspeicher wurde aktualisiert.
nur lokal ändern (only local changes)	Änderung erfolgt nur temporär bzw. nur lokal am Gerät oder es wird kein Datenspeicher verwendet. Das Flag <i>DSUpload</i> wird dabei gelöscht.	Eine Änderung wurde nur lokal am Gerät durchgeführt.

#### Zentrale Speicherung der Konfigurationsdaten


Wird die Konfigurationseinstellung mit anschließender Übernahme der Daten in den Datenspeicher eines angeschlossenen IO-Link-Masters beendet, muss der Sensor bei einem Gerätetausch nicht neu konfiguriert werden.

Der Sensor übernimmt die Konfiguration aus dem Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters, sofern der IO-Link-Master dazu fähig und freigeschaltet ist.

#### Zeitüberschreitung (Timeout)

Wird die Konfigurationseinstellung durch Zeitüberschreitung beendet, werden die zuvor vorgenommenen Änderungen default-mäßig immer an den Datenspeicher (Data Storage, DS) gemeldet. Bei angeschlossenen IO-Link-Master werden die Änderungen in dessen Datenspeicher übertragen. Der Status des Flags *DSUpload* wird nicht verändert.



Wenn das Flag *DSUpload* nicht gesetzt ist und die Änderungen nur lokal gespeichert werden, wird die Änderung nach Neuverbindung von der Konfiguration überschrieben, die im Datenspeicher des angeschlossenen IO-Link-Masters vorgehalten wird.

<b>HINWEIS</b>	
	Wird der Sensor nicht über einen IO-Link-Master betrieben, müssen diese Einstellungen nicht vorgenommen werden.

### 3.5 Konfigurationsbeispiel



Um die Menübedienung zu verdeutlichen, wird beispielhaft das Einstellen des unteren Schaltpunkts des Schaltausgangs SSC1 auf 100 mm beschrieben.


↳ Drücken Sie im Prozessbetrieb eine Bedientaste, um die Menüanzeige zu aktivieren.



<b>Input</b>	
Output SSC1	


↳ Drücken Sie die Navigationstaste ▼.

⇒ Das Display zeigt in der oberen Menüzeile "Output SSC1".



<b>Output SSC1</b>	
Output	


↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um Output SSC1 zu wählen.

<b>SSC1 SP1 (dist.)</b>	
00250 mm	



↵ Drücken Sie einmal die Navigationstaste .

⇒ Das Display zeigt in der oberen Menüzeile "SSC1 SP2 (near)".



<b>SSC1 SP2 (near)</b>	
00050 mm	


↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um den unteren Schaltpunkt einzustellen.



⇒ Die erste Ziffer des Schaltpunktwertes wird invertiert dargestellt.


SSC1 SP2 (near)	
<b>0</b> 0050 mm	

↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste  zweimal, bis die Hunderter-Ziffer invertiert ist.


SSC1 SP2 (near).	
<b>00</b> 050 mm	



↵ Drücken Sie die Navigationstaste  so oft, bis der gewünschte Wert "1" eingestellt ist.



SSC1 SP2 (near)	
00 <b>1</b> 50 mm	







↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um den eingestellten Wert zu übernehmen.

↵ Wiederholen Sie die Einstellung für die Ziffer 5, bis der Gesamtwert "00100" eingestellt ist.


Schalten Sie mit der Bestätigungstaste  auf die Einer-Ziffer.



SSC1 SP2 (near)	
001 <b>0</b> 0 mm	

Nach einem weiteren Drücken der Bestätigungstaste  zeigt das Display rechts unten das Symbol  an.



- Das Symbol  zeigt an, dass Sie mit dem nächsten Drücken der Bestätigungstaste  den eingestellten Wert übernehmen.
- Sie können die Funktion der Bestätigungstaste  ändern, indem Sie mehrfach die Navigationstaste  drücken. Nacheinander werden die folgenden Symbole angezeigt:
  - : Wert neu editieren
  - : Wert verwerfen






- ↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um den eingestellten Wert "00100" zu übernehmen.
- ⇒ Im Display wird "SSC1 SP2 (near)" invertiert dargestellt.  
Der neu eingestellte, nicht-flüchtig gespeicherte Wert "00100 mm" wird im Display angezeigt.


<b>SSC1 SP2 (near)</b>	
00100 mm	

- ↵ Drücken Sie die Navigationstaste  so oft, bis in der oberen Menüzeile das Symbol ← angezeigt wird.

←	
SSC1 SP1 (dist.)	

- ↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um in die nächsthöhere Menüebene zu gelangen.


<b>Output SSC2</b>	
Analog Output	



- ↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste , um die Menüanzeige zu beenden und in den Prozessbetrieb zu gelangen.

<b>225 mm</b>
---------------

### Schnellausstieg

Wenn Sie keine weiteren Konfigurationseinstellungen vornehmen möchten, können Sie das Menü über den Schnellausstieg verlassen und in den Prozessbetrieb zurückkehren.

<b>HINWEIS</b>	
	Beim Schnellausstieg wird das Upload-Flag <i>DSUpload</i> immer gesetzt. Das bedeutet, die Parameteränderungen werden an den angeschlossenen IO-Link-Master mitgeteilt.

- ↵ Halten Sie die Bestätigungstaste  mindestens 5 s gedrückt - bis das Display die Meldung "Menü verlassen" anzeigt.
- ↵ Bestätigen Sie mit der Bestätigungstaste .

## 4 Applikationen

Der Laser Abstandssensor ist für die folgenden Einsatzgebiete konzipiert:

- Entfernungsmessung
- Dickenvermessung
- Positionierung
- Durchmesserbestimmung
- Füllstandsanzeige

### 4.1 Holz-Breitenvermessung



Bild 4.1: Applikationsbeispiel: Holz-Breitenvermessung

## 4.2 Montagekontrolle



Bild 4.2: Applikationsbeispiel: Montagekontrolle

## 5 Montage

Der Sensor kann auf folgende Arten montiert werden:

- Montage über ein Befestigungssystem
  - BTU 300M-D10: Montage an Rundstange Ø 10 mm
  - BTU 300M-D12: Montage an Rundstange Ø 12 mm
  - BTU 300M-D14: Montage an Rundstange Ø 14 mm

### HINWEIS



#### Bei der Montage beachten!

- ↪ Achten Sie auf die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen (Feuchte, Temperatur).
- ↪ Achten Sie darauf, dass die Optikabdeckung des Sensors nicht verschmutzt wird, z. B. durch austretende Flüssigkeiten, Abrieb von Kartonagen oder Rückstände von Verpackungsmaterial.
- ↪ Bei Montage hinter einer Abdeckung: Achten Sie darauf, dass der Ausschnitt in der Abdeckung mindestens die Größe der Optikabdeckung des Sensors besitzt. Andernfalls ist eine korrekte Messung nicht gewährleistet.

### 5.1 Montage mit Befestigungssystem





Die Montage mit einem Befestigungssystem ist für eine Stangenbefestigung vorgesehen. Für Bestellhinweise siehe Kapitel 13.3 "Weiteres Zubehör".

- ↪ Montieren Sie das Befestigungssystem an der Rundstange (anlagenseitig).
- ↪ Montieren Sie den Sensor mit Befestigungsschrauben M4 (nicht im Lieferumfang enthalten) am Befestigungssystem.  
Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 1,4 Nm

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Übersicht

Die Belegung der elektrischen Anschlüsse ist abhängig vom Typ des eingesetzten Sensors. Die Typenbezeichnung des Sensors ist auf dem Typenschild angegeben.

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Sicherheitshinweise!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass die Versorgungsspannung mit dem angegebenen Wert auf dem Typenschild übereinstimmt.</li> <li>↪ Lassen Sie den elektrischen Anschluss nur durch befähigte Personen durchführen.</li> <li>↪ Achten Sie auf korrekten Anschluss der Funktionserde (FE). Ein störungsfreier Betrieb ist nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde gewährleistet.</li> <li>↪ Können Störungen nicht beseitigt werden, setzen Sie den Sensor außer Betrieb. Schützen Sie den Sensor gegen versehentliche Inbetriebnahme.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Protective Extra Low Voltage (PELV)!</b></p> <p>Das Gerät ist in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV (Protective Extra Low Voltage) ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Verwenden Sie für alle Anschlüsse (Anschlussleitung, Verbindungsleitung etc.) nur die im Zubehör aufgeführten Leitungen (siehe Kapitel 13.2 "Zubehör – Leitungen und Rundsteckverbindungen").</li> <li>↪ Verwenden Sie bei Verwendung der analogen Schnittstelle geschirmte Kabel. Damit können Sie Störeinflüsse durch elektromagnetische Felder verhindern.</li> </ul>

### 6.2 Anschlussbelegung

#### Anschlussbelegung ODS9L2.8/LAK-...-M12

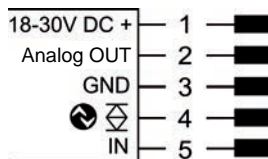



Bild 6.1: Anschlussbelegung

Pin	Bezeichnung	Belegung
1	18-30 V DC +	Versorgungsspannung
2	Analog OUT	Analogausgang konfigurierbar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: 4 mA ... 20 mA</li> <li>• Spannung: 1 V ... 10 V, 0 V ... 10 V</li> </ul> Werkseinstellung: Strom
3	GND	Funktionserde
4		IO-Link / Schaltausgang 1, Push-Pull
5	IN	Funktion des Schalteingangs

**Anschlussbelegung ODS9L2.8/L6X-...-M12**

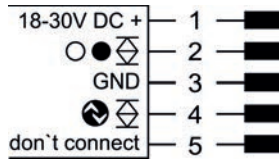


Bild 6.2: Anschlussbelegung

Pin	Bezeichnung	Belegung
1	18-30 V DC +	Versorgungsspannung
2	○●△	Schaltausgang 2, Push-Pull
3	GND	Funktionserde
4	⊗△	IO-Link / Schaltausgang 1, Push-Pull
5	don't connect	nicht anschließen

**Anschlussbelegung ODS9L2.8/LA6-...-M12**

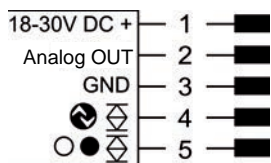


Bild 6.3: Anschlussbelegung

Pin	Bezeichnung	Belegung
1	18-30 V DC +	Versorgungsspannung
2	Analog OUT	Analogausgang konfigurierbar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: 4 mA ... 20 mA</li> <li>• Spannung: 1 V ... 10 V, 0 V ... 10 V</li> </ul> Werkseinstellung: Strom
3	GND	Funktionserde
4	⊗△	IO-Link / Schaltausgang 1, Push-Pull
5	○●△	Schaltausgang 2, Push-Pull

**Anschlussbelegung ODS9L2.8/LFH-...-M12**

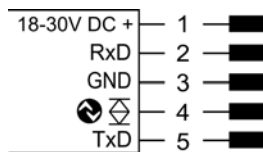


Bild 6.4: Anschlussbelegung

Pin	Bezeichnung	Belegung
1	18-30 V DC +	Versorgungsspannung
2	RxD	Signal RxD der seriellen Schnittstelle RS 232
3	GND	Funktionserde
4	⊗△	IO-Link / Schaltausgang 1, Push-Pull
5	TxD	Signal TxD der seriellen Schnittstelle RS 232

**Anschlussbelegung ODS9L2.8/LQZ-...-M12**

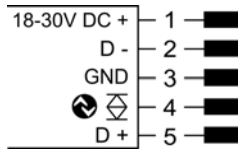


Bild 6.5: Anschlussbelegung

Pin	Bezeichnung	Belegung
1	18-30 V DC +	Versorgungsspannung
2	D –	Signal D – der seriellen Schnittstelle RS 485
3	GND	Funktionserde
4	⚡	Schaltausgang
5	D +	Signal D + der seriellen Schnittstelle RS 485

## 7 In Betrieb nehmen

### 7.1 Einlernen und Konfiguration von Ausgangsfunktionen

#### 7.1.1 Analogausgang einstellen

Die Sensoren verfügen über einen Analogausgang mit linearem Verhalten innerhalb des jeweiligen Messbereichs.

Oberhalb und unterhalb des Messbereichs wird die Linearität verlassen. Ist ein Signal vorhanden, lässt sich an den Ausgangswerten eine Überschreitung oder Unterschreitung des Messbereichs erkennen.

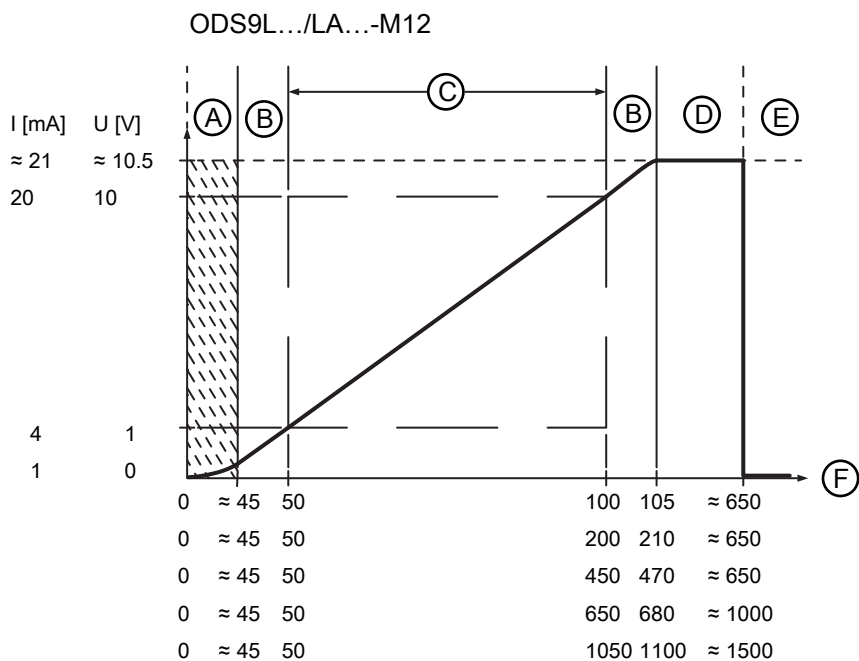
Um eine möglichst genaue Auflösung zu erhalten, stellen Sie den Bereich des Analogausgangs so klein, wie von der Applikation her möglich, ein. Die Ausgangskennlinie kann steigend oder fallend konfiguriert werden, z. B. für Füllstandsapplikationen.

Der Ausgang ist umstellbar auf Strom oder Spannung mit den folgenden Bereichen:

- 4 ... 20 mA
- 1 ... 10 V
- 0 ... 10 V

Zur Konfiguration des Analogausgangs werden die zwei Distanzwerte *Position Min. Val.* und *Position Max. Val.* angegeben, an denen der minimale bzw. der maximale Analogwert ausgegeben wird.

Werkseitig ist der Messbereich **C** zugeordnet (siehe Abbildung), z. B. 50 ... 100 mm bei den Gerätetypen -100.



- A nicht definierter Bereich
- B Linearität undefiniert
- C Messbereich
- D Objekt vorhanden
- E kein Objekt erkannt (Kennlinienverhalten über IO-Link konfigurierbar)
- F Messabstand

Bild 7.1: Ausgangskennlinie Analogausgang ODS9L.../LA...-M12



### Analogausgang einstellen

Sie können die Ausgangskennlinie für den Analogausgang wie folgt einstellen:

- Direkte Änderung der Parameter:
  - Am Gerät über das OLED-Display und die Bedientasten (siehe Kapitel 3.4 "Konfiguration / Menüstruktur")
  - Über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").
- Einlernen / Teach:
  - Über IO-Link (siehe Kapitel 7.1.5 "Einlernen der Ausgangsfunktionen über IO-Link-Systemkommandos"), insbesondere über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").
  - Über den Multifunktionseingang bei eingestellter Eingangsfunktion *Teach* (siehe Kapitel 7.1.4 "Einlernen der Ausgangsfunktionen über den Multifunktionseingang").

### 7.1.2 Schaltausgänge einstellen

Alle Sensoren verfügen über mindestens einen Schaltausgang SSC1. Sensoren der Variante LA6 verfügen über einen zweiten Schaltausgang SSC2.

Für jeden Schaltausgang können Sie die folgenden Parameter konfigurieren:

- Oberer und unterer Schaltpunkt
- Schalt-Hysterese
- Schalt-Logik
  - Hellschaltend (high active)
  - Dunkelschaltend (low active)
- Schaltpunkt-Modus

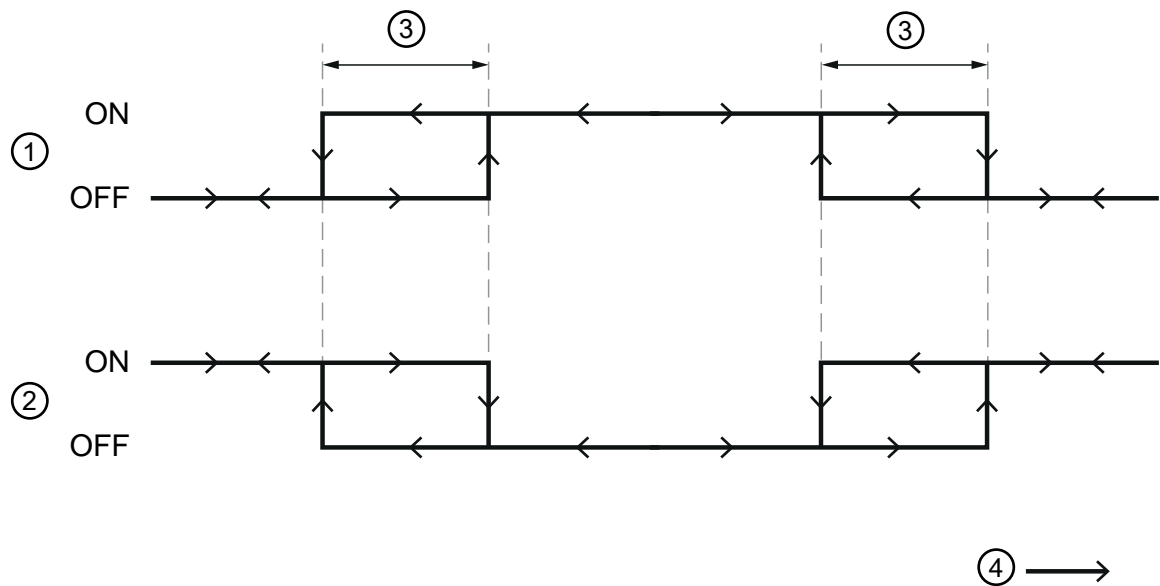
#### HINWEIS



#### Der Ausgangszustand im Hysterese-Bereich ist nicht eindeutig definiert!

Der Ausgangszustand im Hysterese-Bereich ist abhängig von der Vorsituation.

Ist der Ausgang im Hysterese-Bereich dauerhaft auf *high active* (hellschaltend), führt ein kurzer Detektionsausfall (kein Signal, z. B. bei grenzwertig dunklem Target) zu einem Wechsel auf dauerhaft *low active* (dunkelschaltend).



- 1 Hellschaltend
- 2 Dunkelschaltend
- 3 Hysteresis
- 4 Messabstand

Bild 7.2: Konfiguration Schaltausgang

Die Schaltausgänge können über das OLED-Display und die Bedientasten eingestellt werden (siehe Kapitel 3.5 "Konfigurationsbeispiel"), aber auch über den Multifunktionseingang am Pin 5 sowie über IO-Link-Systemkommandos.

**HINWEIS**



Bei Sensorvarianten mit Multifunktionseingang gibt es nur einen physikalisch vorhandenen Schaltausgang, der eingelesen werden kann.

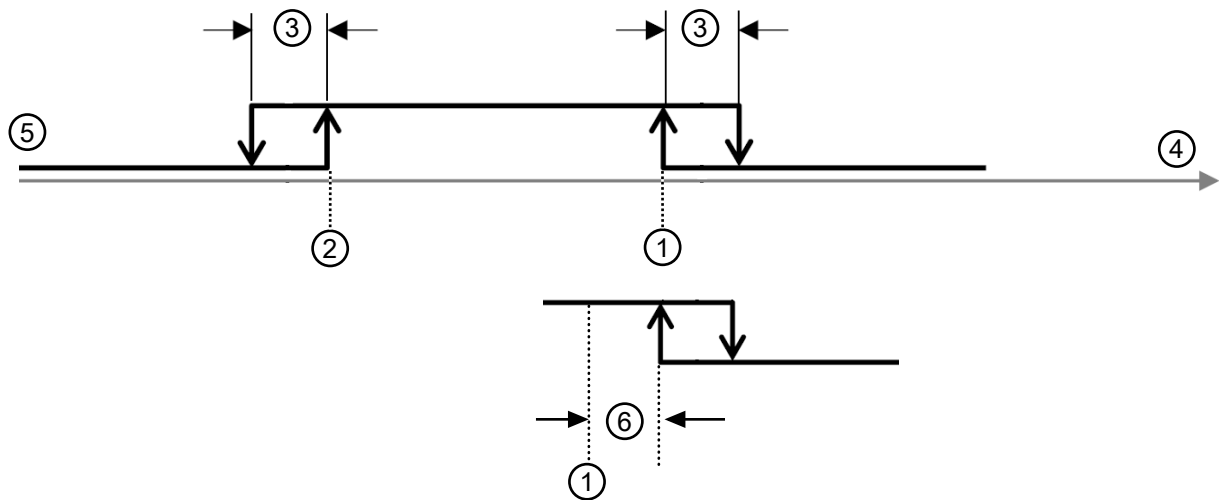
### Schaltpunkt-Modi konfigurieren

Zusätzlich können folgende Schaltpunkt-Modi konfiguriert werden. Diese sind gemäß den schaltenden Profilen der *Smart Sensor Profile*-Spezifikation aufgebaut.

- SinglePoint Object Modus (SinglePt Obj): Einfacher Schaltpunkt auf Objekt eingelernt
- Window: Fenster-Modus
- TwoPoint: Zweipunkt-Modus
- SinglePoint Background Modus (SinglePt BG): Einfacher Schaltpunkt auf Hintergrund eingelernt

### SinglePoint Object Modus (SinglePt Obj)

Beim davor oder danach durchgeführten Teach von Setpoint SP1 wird das Objekt (Obj) anvisiert, d. h. bei SP1 ist der SSC noch aktiv. Der SSC wird erst hinter SP1 inaktiv.



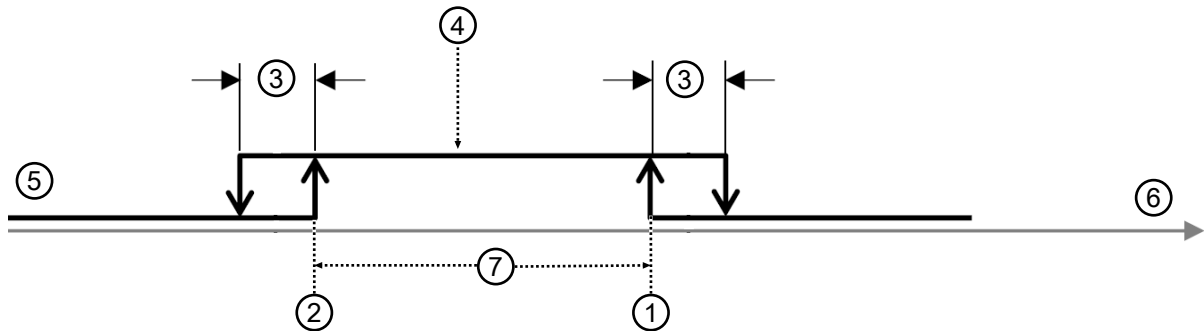
- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Setpoint SP1        |
| 2 | Messbereich Minimum |
| 3 | Hysterese           |
| 4 | Signalverlauf       |
| 5 | Sensor/SSC          |
| 6 | Reserve wenn >0     |

Bild 7.3: Schaltpunkt-Modus SinglePoint Object

- Nur Setpoint SP1 (nicht SP2) wird zur Berechnung der Schaltflanken verwendet. Die unteren Schaltflanken liegen immer auf dem unteren Grenzwert.
- Reserve und Hysterese verlaufen vom oberen Schaltpunkt in die Ferne, so dass nach dem Teach der Schaltausgang sicher (d. h. mit Reserve) eingeschaltet hat (sofern hellerschaltend *high active*).

**Window – Fenster-Modus**

Teach-Punkt ist die Mitte zwischen den äquidistant verschobenen Setpoints SP2 (nah) und SP1 (fern)



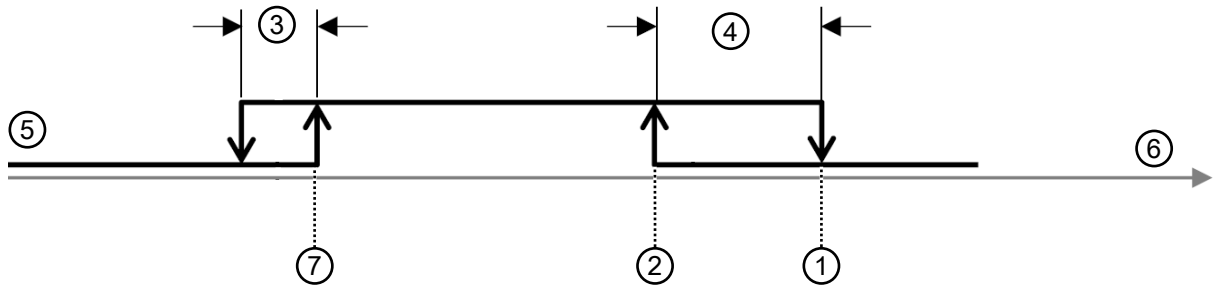
- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Setpoint SP1 (fern) |
| 2 | Setpoint SP2 (nah)  |
| 3 | Hysterese           |
| 4 | Teach-Punkt         |
| 5 | Sensor/SSC          |
| 6 | Signalverlauf       |
| 7 | Fenster (Window)    |

Bild 7.4: Schalter-Modus Window

- Hysterese verläuft nach aussen.
- Reserve wird nicht verwendet.


**TwoPoint – Zweipunkt-Modus**

- Näher als Setpoint SP2 ist der Ausgang auf *high active* (wie bei den Single Point Modes).
- Zwischen Setpoint SP2 und Setpoint SP1 liegt der Hysterese-Bereich "fern"; der Parameter *Hysterese* wird hier nicht verwendet.
- Hinter Setpoint SP1 ist der Ausgang auf *low active*.



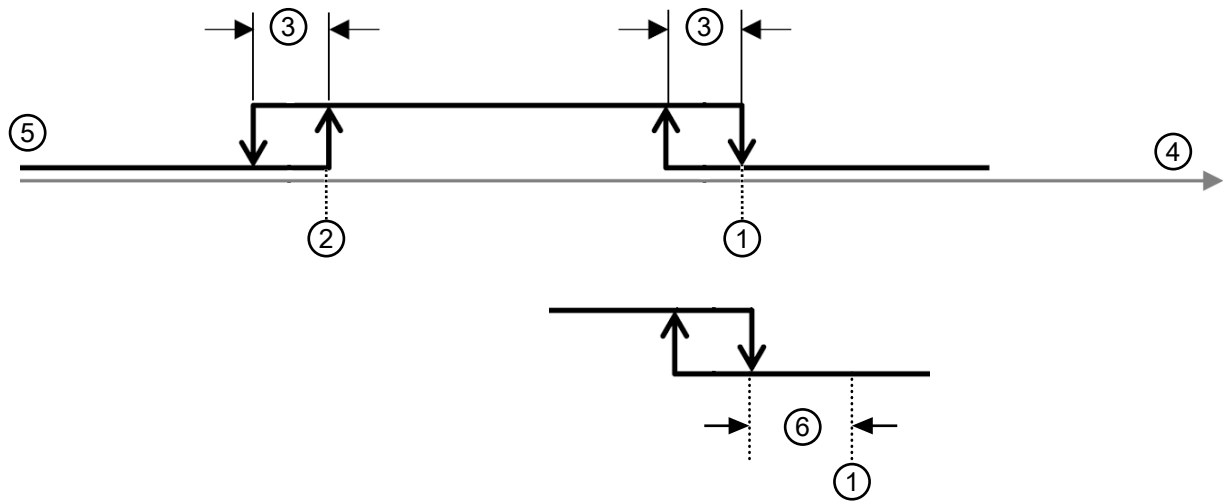
- 1 Setpoint SP1
- 2 Setpoint SP2
- 3 Hysterese "nah"
- 4 Hysterese "fern"
- 5 Sensor/SSC
- 6 Signalverlauf
- 7 Messbereich Minimum

Bild 7.5: Schaltpunkt-Modus TwoPoint

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Der Parameter <i>Hysterese</i> wird bei den Ein-/Ausschaltflanken zu Beginn des Messbereichs verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Falls Setpoint SP2 zu nahe an der Einschaltflanke liegt, wird die zugeordnete Schaltflanke um den Abstand des Parameters <i>Hysterese</i> in die Ferne verschoben.</li> <li>↳ Falls danach Setpoint SP1 näher als die verschobene Flanke liegt, wird die dem Setpoint SP1 zugeordnete Flanke auf die verschobene SP2-Flanke gelegt. Damit fallen die fernen zwei Schaltflanken zusammen.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Der Ausgangszustand im Hysterese-Bereich ist nicht eindeutig definiert!</b></p> <p>Der Ausgangszustand im Hysterese-Bereich ist abhängig von der Vorsituation.</p> <p>Ist der Ausgang im Hysterese-Bereich dauerhaft auf <i>high active</i> (hellschaltend), führt ein kurzer Detektionsausfall (kein Signal, z. B. bei grenzwertig dunklem Target) zu einem Wechsel auf dauerhaft <i>low active</i> (dunkelschaltend).</p>

### SinglePoint Background Modus (SinglePt BG)

Beim davor oder danach durchgeführten Teach von Setpoint SP1 wird der Hintergrund (BG) anvisiert, d. h. bei Setpoint SP1 darf der SSC nicht mehr aktiv sein. Der SSC ist nur vor Setpoint SP1 aktiv.



- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Setpoint SP1        |
| 2 | Messbereich Minimum |
| 3 | Hysterese           |
| 4 | Signalverlauf       |
| 5 | Sensor/SSC          |
| 6 | Reserve wenn >0     |

Bild 7.6: Schaltpunkt-Modus SinglePoint BG

- Nur Setpoint SP1 (nicht SP2) wird zur Berechnung der Schaltflanken verwendet. Die unteren Schaltflanken liegen immer auf dem unteren Grenzwert.
- Reserve und Hysterese verlaufen vom oberen Schaltpunkt in die Nähe, so dass nach dem Teach der Schaltausgang sicher (d. h. mit Reserve) ausgeschaltet hat (sofern hellschaltend *high active*).

### 7.1.3 Einlernen / Teach

Das Einlernen (Teach) bietet die Möglichkeit, bestimmte Parameter anhand der aktuellen Mess-Situation einzustellen. Dabei handelt es sich vorrangig um Einstellungen, die die Ausgangsfunktionen betreffen, also den Analogausgang und den Schaltausgang bzw. die Schaltausgänge.

Eine Einlernaktion wird über folgende Wege ausgelöst:

- Über den Multifunktionseingang bei Einstellung der Eingangsfunktion auf *Teach* (siehe Kapitel 7.1.4 "Einlernen der Ausgangsfunktionen über den Multifunktionseingang")
- Über IO-Link – Systemkommandos (siehe Kapitel 7.1.5 "Einlernen der Ausgangsfunktionen über IO-Link-Systemkommandos")
- Sonder-Teach über das Gerätemenü (OLED-Display und Bedientasten)

Jedes erfolgreiche Einlernen liefert am Ende einen sogenannten Teach-Punkt (TP), der über die Mittelung mehrerer Einzelmessungen gebildet wird.

- Voraussetzung für ein erfolgreiches Einlernen ist eine Mindestanzahl von gültigen Messwerten. Bei grenzwertig dunklen und/oder fernen Objekten kann dies die Einlernzeit verlängern.
- Die einlernbaren Bereiche sind typabhängig begrenzt.
- Ein Teach-Punkt darf nur innerhalb des in der Tabelle beschriebenen Messbereichs liegen, damit eine Zuweisung auf die jeweiligen, ebenso begrenzten Parameter möglich ist.

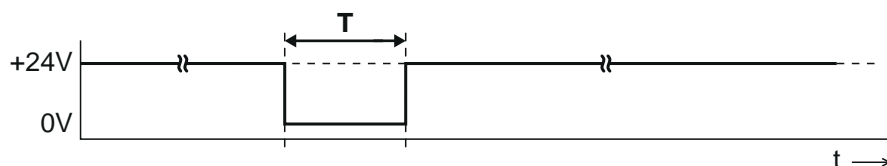
Gerät (Device)	Außerhalb des Betriebsbereichs (-) (Out of Range (-))	Betriebsbereich (Operating Range) [mm] (am Display angezeigter Messwert)				Außerhalb des Betriebsbereichs (+) (Out of Range(+))
		Eingeschränkte Genauigkeit (Limited accuracy)	Messbereich (Measuring Range)		Eingeschränkte Genauigkeit (Limited accuracy)	
...-100-...	direkt darunter	47.00	50.00	100.00	110.00	direkt darüber
...-200-...		47.00	50.00	200.00	220.00	
...-450-...		47.0	50.0	450.0	500.00	
...-650-...		47.0	50.0	650.0	700.00	
...-1050-...		47.0	50.0	1050	1100	

### 7.1.4 Einlernen der Ausgangsfunktionen über den Multifunktionseingang

**HINWEIS**

 Die Information in diesem Kapitel betrifft nur Geräte, die über einen Multifunktionseingang an Pin 5 verfügen (ODS9.../LAK-...).

Zum Einlernen wird ein Teach-Signal am Multifunktionseingang (Pin 5) angelegt. Die Dauer des Teach-Signals (Low-Pegel am Teach-Eingang) bestimmt die Einlernfunktion.




T Dauer des Teach-Signals

Bild 7.7: Verlauf des Teach-Signals

Zum Einlernen gehen Sie wie folgt vor:

- ↪ Aktivieren Sie im Konfigurationsmenü die Eingangsfunktion *Teach* (Default):  
**Input > Input Mode > Teach**
- ↪ Positionieren Sie das Messobjekt auf den gewünschten Messabstand.

**HINWEIS**

 Der einlernbare Bereich muss innerhalb des Messbereichs des Sensors liegen.

- ↪ Legen Sie am Multifunktionseingang (Pin 5) das Teach-Signal an.
  - Die Dauer T des Low-Pegels am Teach-Eingang bestimmt die Einlernfunktion.
  - Die den Zeitrastern zugeordneten Teach-Funktionen sind voreingestellt und über IO-Link abfragbar.


Tabelle 7.1: Default-Zuordnung der Teach-Funktionen


Dauer T [ms]	Teach-Funktion	Funktions-Nr.
20 ... 80	Objekt-Teach des Schaltausgangs SSC1	14
120 ... 180	Fenster-Teach (Window) des Schaltausgangs SSC1	15
220 ... 280	Analog-Teach des Distanzwerts für den kleinsten Analogwert (4 mA, 1 V, 0 V) an Pin 2	6
320 ... 380	Analog-Teach des Distanzwerts für den größten Analogwert (20 mA, 10 V) an Pin 2	7
420 ... 480	Preset-Offset-Berechnung: Ermittlung eines Offset-Wertes, so dass der voreingestellte Preset-Wert als Messwert ausgegeben wird.	8
520 ... 580	Hintergrund-Teach_SSC1	16
620 ... 680	Setpoint 1-Teach SP1_SSC1	12
720 ... 780	Setpoint 2-Teach SP2_SSC1	13
820 ... 880	Alternativer Setpoint 1-Teach SP1a_SSC1	17
920 ... 980	Logik von SSC1 auf 0 "hellschaltend" Light_SSC1	19
1020 ... 1080	Logik von SSC1 auf 1 "dunkelschaltend" Dark_SSC1	20
1120 ... 1180	Logik von SSC1 "hell/dunkelschaltend" toggeln	18

**Zugehöriges IO-Link-Objekt:**

Index 140, Teachebenen-Belegung (Wire Function Array)

- ↳ Mit steigender Flanke des Eingangssignals beginnt die Erfassung und Mittelung von Messwerten zur Bildung des Teach-Punkts TP.  
Der oder die dem Zeitraster des Teach-Signals zugeordneten Parameter werden anhand des Teach-Punkts aktualisiert.

<b>HINWEIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Mit der voreingestellten Zuordnung der Teach-Funktionen kann über den Multifunktionseingang nur im Modus <i>SinglePoint Object</i> eingelernt werden (siehe Kapitel 7.1.2 "Schaltausgänge einstellen"). Dabei wird nur der obere Setpoint SP1 so verschoben, dass das anvisierte Objekt gerade noch erkannt wird (Schaltausgang ausgelöst). Entfernter liegende Objekte werden nicht mehr erkannt.</li> <li>↳ Weitere Einlern-Modi sind über IO-Link-Systemkommandos möglich (siehe Kapitel 7.1.5 "Einlernen der Ausgangsfunktionen über IO-Link-Systemkommandos").</li> <li>↳ Alternativ kann, auch zur applikativen Optimierung, die Belegung der Zuordnungstabelle geändert oder erweitert werden.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Ein vollständiges Prozessdatenabbild aller Funktions-Indices lässt sich über die IODD-Datei generieren. Die IODD-Datei finden Sie im Internet unter <b>www.leuze.com</b>.</p>

- ↳ Führen Sie in folgenden Fällen zwei nacheinander ablaufende Einlernaktionen durch:
  - Analogausgang: Teach der zwei Positionen für Anfang und Ende des Analogwertebereichs
  - Schaltausgang: individueller Teach der Setpoints SP1 und SP2 im Fenster- oder Zwei-Punkt-Modus
- ↳ Überprüfen Sie die korrekte Übernahme der eingelernten Werte, zum Beispiel durch Kontrolle der entsprechenden Einträge im Konfigurationsmenü.



### 7.1.5 Einlernen der Ausgangsfunktionen über IO-Link-Systemkommandos

Über die IO-Link-Schnittstelle kann eine Vielzahl von Ausgangsfunktionen über Systemkommandos einge-lernt werden (siehe Kapitel 7.4 "IO-Link Schnittstelle"). Dieses Kapitel beschreibt das Einlernen des Ana-logausgangs und der Schaltausgangsfunktionen.


#### Einlernen des Analogausgangs über IO-Link-Systemkommandos

Zur Konfiguration des Analogausgangs werden die zwei Distanzwerte *Position Min. Val.* und *Position Max. Val.* einge-lernt, an denen der minimale bzw. der maximale Analogwert ausgegeben wird.

Wert hex / dez	Kommando	Beschreibung
0xC3 / 195	Teach Analog Min	Systemkommando: AnalogRangeMin=TP Teach des Distanzwertes, dem der untere Ana-log-Grenzwert (4 mA, 1 V, 0 V) zugeordnet ist ( <i>Position Min. Val.</i> ).
0xC4 / 196	Teach Analog Max	Teach des Distanzwertes, dem der obere Ana-log-Grenzwert (20 mA, 10 V) zugeordnet ist ( <i>Position Max. Val.</i> ).

#### Einlernen der Schaltausgänge über IO-Link-Systemkommandos

Die Einlernfunktionen sind konform zur *Smart Sensor Profile* -Spezifikation. Bei zwei der drei Einlernfunktio-nen sind herstellerspezifische Erweiterungen eingearbeitet.

HINWEIS	
	<p>Detaillierte Beschreibungen der Einlern-Verfahren finden Sie in der <i>Smart Sensor Profile</i>-Spezifi-kation:</p> <p><a href="http://www.io-link.com/share/Downloads/Smart-Sensor-Profile/IOL-Smart-Sensor-Profi-le-2ndEd_V10_Mar2017.pdf">http://www.io-link.com/share/Downloads/Smart-Sensor-Profile/IOL-Smart-Sensor-Profi-le-2ndEd_V10_Mar2017.pdf</a></p>

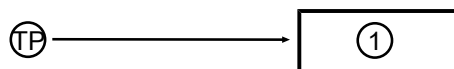
Vorgehen:

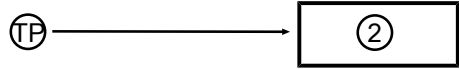
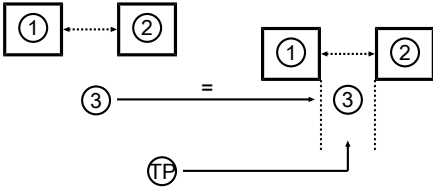
- ↳ Der sogenannte „Setpoint“ (1 und/oder 2) wird einge-lernt.
- ↳ Im zweiten Schritt wird die dazugehörige Schaltfunktion definiert.

Das heißt, der Setpoint „SP“ ist noch nicht gleich Schaltpunkt „SSC“. Über die im zweiten Schritt definierte Schaltfunktion / Schaltmodus werden die Setpoints mit den dazugehörigen Hysteresen zu Schaltpunkten.

Wird beispielsweise das Einlernen im Fenster-Modus (Window) durchgeführt, so werden beide Setpoints (SP1 und SP2) unter Beibehaltung des Abstands zueinander einge-lernt.

Tabelle 7.2: IO-Link-Systemkommados zum Einlernen der Schaltpunkt-Modi

Wert hex / dez	Kommando	Beschreibung
0x41 / 65	Teach SP1 IOL_USERCMD_SSP_TEACH_SP1   1: Setpoint SP1 TP: Teachpoint 1	Einlernen des fernen bzw. oberen Setpoints (SP1): Determine Teachpoint 1 for Setpoint 1 Wählen Sie zuvor das Ziel (Schaltpunkt) über das Kommando <b>TI Select</b> (Index 0x3A = 58) aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = SSC1 (default)</li> <li>• 1 = SSC1</li> <li>• 2 = SSC2</li> <li>• 255 = alle zusammen</li> </ul>

Wert hex / dez	Kommando	Beschreibung
0x42 / 66	Teach SP2 IOL_USERCMD_SSP_TEACH_SP2   2: Setpoint SP2 TP: Teachpoint 2	Einlernen des in der Nähe liegenden bzw. unteren Setpoints (SP2): Determine Teachpoint 2 for Setpoint 2  Wählen Sie zuvor das Ziel (Schaltpunkt) über das Kommando <b>TI Select</b> (Index 0x3A = 58) aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = SSC1 (default)</li> <li>• 1 = SSC1</li> <li>• 2 = SSC2</li> <li>• 255 = alle zusammen</li> </ul>
0x4B / 75	Custom Teach: Fenster IOL_USERCMD_SSP_CUSTOM-TEACH_WINDOW   1: Setpoint SP1 2: Setpoint SP2 3: WindowWidth TP: Teachpoint	Herstellerspezifisches Einlernen beider Setpoints SP1 und SP2 zusammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unter Beibehaltung des Abstands zueinander</li> <li>• Zentriert um den beim Teach neu ermittelten Teach-Punkt (TP)</li> </ul> Wählen Sie zuvor das Ziel (Schaltpunkt) über das Kommando <b>TI Select</b> (Index 0x3A = 58) aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = SSC1 (default)</li> <li>• 1 = SSC1</li> <li>• 2 = SSC2</li> <li>• 255 = alle zusammen</li> </ul> <b>Ausnahme:</b> Wenn <i>WindowWidth</i> ungleich 0 ist, wird sein Inhalt anstelle des bisherigen Abstands zwischen den Setpoints (SP2-SP1) verwendet. <i>WindowWidth</i> ist eine herstellerspezifische Erweiterung, die für jeden SSC (Switching Signal Channel bzw. Schaltausgang) ergänzend definiert ist.
0x4C / 76	Custom Teach: SP1a IOL_USERCMD_SSP_CUSTOM-TEACH_SP1a	Herstellerspezifisches Einlernen des herstellerspezifischen Setpoints SP1a. Setpoint SP1a wird alternativ zu SP1 bei der Rückstellung vom <i>Window</i> Teach-Modus auf die zwei <i>SinglePoint</i> Teach-Modi verwendet, sofern sein Inhalt ungleich 0 ist.

**Einlernen des Offsetwerts über IO-Link-Systemkommandos**

Wert hex / dez	Kommando	Beschreibung
0xD4 / 212	Teach Preset to Offset	Zum Berechnungszeitpunkt wird der Offset so korrigiert, dass der unter Preset abgelegte Soll-Wert ausgegeben wird.

## 7.2 Messwertbearbeitung und Filterung einstellen

- ↵ Stellen Sie den Messmodus über das Display und die Bedientasten (Menüpunkt Anwendung; siehe Kapitel 3.4.6 "Menü Anwendung") ein, bzw. über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").
  - Standard  
Mehrzweckmodus (Werkseinstellung)
  - Präzision  
Höhere Genauigkeit bei Messaufgaben, die weniger Dynamik erfordern
  - Fremdlicht  
Für Messungen, bei denen erhöhtes Fremdlicht auftritt.
    - Weniger dynamisch
    - Erhöhte Ansprechzeiten

## 7.3 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Die Konfiguration erfolgt über das OLED-Display und die Tastatur (siehe Kapitel 3.4 "Konfiguration / Menüstruktur") bzw. über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").

Zum Rücksetzen des Sensors über das OLED-Display und die Tastatur gehen Sie wie folgt vor:

- ↵ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus bzw. trennen Sie den Sensor von der Spannungsversorgung.
- ↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste  $\leftarrow$  und halten Sie die Taste gedrückt.
- ↵ Schalten Sie die Spannungsversorgung ein bzw. schliessen Sie den Sensor an die Spannungsversorgung an.
  - Die LEDs PWR und Schaltausgang blinken.
- ↵ Drücken Sie die Bestätigungstaste  $\leftarrow$  erneut.
- ⇒ Der Sensor startet neu, auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

## 7.4 IO-Link Schnittstelle

### 7.4.1 Übersicht

Die Sensoren verfügen über eine IO-Link 1.1-Schnittstelle zur Konfiguration und Messdatenausgabe.

- Der Sensor überträgt Datenpakete im Prozessdatenformat TYPE\_2\_V.
- Die Prozessdatenlänge beträgt 32 Bits. Es werden acht Statusbits, acht Scale-Bits und 16 Messwertbits übertragen. Steuerungsseitig können Sie auch nur die Messwertbits verwenden.
- Von den acht möglichen Steuereingangsbits ist Bit 0 zur Deaktivierung verfügbar (Steuersignal *Transducer Disable*).
- Der Sensor überträgt zyklisch ( $\text{minCycleTime} = 0,5 \text{ ms}$ ) Datenpakete mit der Baudrate 230,4 kBaud (COM3).
- Die Prozessdaten und Parameter mit den dazugehörigen Systemkommandos sind in der IO Device Description (IODD-Datei) beschrieben.
- ↵ Laden Sie die IODD-Datei aus dem Internet herunter ([www.leuze.com](http://www.leuze.com)).
- ↵ Entpacken Sie das ZIP-Archiv in ein separates Verzeichnis. In den ergänzend vorhandenen HTML-Dateien finden Sie eine tabellarische Beschreibung in deutscher und englischer Sprache.
- Sie können den Sensor über die Konfigurations-Software *Sensor Studio* konfigurieren (siehe Kapitel 8 "Anschluss an einen PC – Sensor Studio").

## IO-Link-System-Kommandos

Wert hex / dez	Kommando	Beschreibung
0x41 / 65	Teach SP1	Teach des Setpoint in der Ferne.
0x42 / 66	Teach SP2	Teach des Setpoint in der Nähe.
0x4B / 75	Custom Teach: Fenster	Teach von beiden Setpoints.
0x4C / 76	Custom Teach: SP1a	Teach des alternativen Setpoints in der Ferne.
0x80 / 128	Device Reset	Betriebs-Software neu starten.
0x82 / 130	Restore Factory Settings (Factory Reset)	Nicht-flüchtige Benutzer-Einstellungen auf Auslieferungszustand zurücksetzen.
0xA0 / 160	ClearDsUploadFlag	Löschen des <i>DsUpload</i> -Flag. Kennung „Sensor Konfiguration in Master übernehmen“ wieder löschen. Gegenstück zu Kommando 0xA1 ParamDownloadStore. Nach Neuverbindung wird die Sensor-Konfiguration wieder durch die Konfiguration in der Data Storage des Masters überschrieben.
0xA1 / 161	ParamDownloadStore	Setzen des <i>DsUpload</i> -Flag. Sensor-Konfiguration beenden, zur Übernahme in die Data Storage kennzeichnen (Flag <i>DsUpload</i> setzen) und eventuell Data Storage via Event auslösen.
0xB0 / 176	Activation HighPrio	Aktivierung des Sensors (Laser bzw. Messung an) mit höherer Priorität als das Bit <i>Transducer Disable</i> in PDout. Wenn als Eingangsfunktion <i>Aktivieren</i> oder <i>Deaktivieren</i> gewählt wurde, hat der Eingang Vorrang vor allen anderen Anforderungen.
0xB1 / 177	Deactivation HighPrio	Deaktivierung des Sensors (Laser bzw. Messung an) mit höherer Priorität als das Bit <i>Transducer Disable</i> in PDout. Wenn als Eingangsfunktion <i>Aktivieren</i> oder <i>Deaktivieren</i> gewählt wurde, hat der Eingang Vorrang vor allen anderen Anforderungen.
0xB2 / 178	ActivationDeactivation StdPrio	Rücksetzen der Priorität nach 176 oder 177. <i>Transducer Disable</i> in PDout ist wieder wirksam. Nur Eingangsfunktionalitäten haben eine höhere Priorität.
0xC3 / 195	Teach Analog Min	Teach des Abstands des minimalen Analogausgang-Wertes (AnalogRangeMin).
0xC4 / 196	Teach Analog Max	Teach des Abstands des maximalen Analogausgang-Wertes (AnalogRangeMax).
0xD4 / 212	Teach Preset to Offset	Teach des Offset, um den voreingestellten Preset-Wert zu erreichen (Offset=Preset-TP).

### 7.4.2 IO-Link Prozessdaten

#### Prozessdatenformat

- Profil: SSP4 (Mixed Measuring Sensor, Switching Measuring Sensor, Disable function)
- M-sequence TYPE\_2\_V
- PDIn (Sensor -> Master): 32 Bits (PDI32.INT16\_INT8, 8 Statusbits, 8 Scale-Bits, 16 Messwertbits)
- PDOOut (Master -> Sensor): 8 Steuereingangsbits (PDO8.BOOL1)

#### Statusbits

Tabelle 7.3: Statusbits

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	T	0	W	S	M	0	SSC2	SSC1
0	Reservierte, nicht belegte Bits (Bit 2 und Bit 6) sind 0; Initialzustand ist ebenfalls 0							
M	1: Messbetrieb 0: bei Anlauf, Einlernen (Teach), Deaktivierung							
S	1: Signal OK, Empfangssignal ist ausreichend für Messwertausgabe							
SSC1	Intern berechnete Schaltzustände							
SSC2	1: aktiv							
T	Toggle-Bit; toggelt nach Messwertänderung aufgrund einer Triggerflanke							
W	1: Warnung; z. B. schwaches Empfangssignal Bei Messbetrieb ist der Messwert störfähig. Die Ursache für die Warnung kann im ExtStatus Bit2:4 ausgelesen werden.							

#### Scale-Bits

Auflösung und Skalierung:

- Messwert\*10<sup>Scale</sup> [m]
- Standard-Auflösung (Std): 0xFC = -4 (1/10 mm)
- Hohe Auflösung (HR): 0xFB = -5 (1/100 mm)

Tabelle 7.4: Scale-Bits

15	14	13	12	11	10	9	8
----	----	----	----	----	----	---	---

#### Messwerte

16-Bit Messwert: Distanz zum Objekt – zwischen unterer und oberer Grenze des Messbereichs – in mm. Maximal -32000 ... +32000.

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Sonderwerte:

- Keine Messwerte (No Measurement Data): 32764
- Obere Grenze des Messbereichs überschritten (Out of Range (+)): 32760
- Untere Grenze des Messbereichs unterschritten (Out of Range (-)): -32760

## Steuereingänge

Tabelle 7.5: Steuereingangsbits

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	R	R	R	R	R	R	R	Di
Di	Steuersignal <i>Transducer Disable</i> . 1: Deaktivierung des Lasers							
R	Reserviert							

## 7.5 Serielle Schnittstelle

Die Sensoren ODS9L...8/LFH und ODS9L...8/LQZ verfügen über einen Schaltausgang und eine serielle Schnittstelle, die entweder als RS 232-Schnittstelle (ODS9L...8/LFH) oder als RS 485-Schnittstelle (ODS9L...8/LQZ) realisiert ist. Die Übertragungsrate kann zwischen 2400 Baud und 230 kBaud eingestellt werden. Zur Konfiguration und zu Service-Zwecken besitzen die Geräte mit serieller Schnittstelle an Pin 4 eine IO-Link-Schnittstelle (siehe Kapitel 7.4 "IO-Link Schnittstelle").

Die serielle Übertragung erfolgt initial mit 1 Startbit, 8 Datenbits und 1 Stopbit ohne Parität. Die Port-Parameter können über das Menü oder über IO-Link angepasst werden.

Für die Messwertübertragung können 4 verschiedene Übertragungsarten konfiguriert werden (siehe Kapitel 7.5.1 "Messwertausgabe bei den verschiedenen Übertragungsarten"):

- ASCII Messwert  
(6 Bytes)
- 14 Bit Messwert  
(2 Bytes, ODS 96 kompatibel)
- 16 Bit Messwert  
(3 Bytes, ODSL 30 kompatibel)
- 24 Bit Messwert  
(4 Bytes, Messwert + Statusbyte)
- Dezimal-Messwert
- Fernsteuer-Betrieb (Remote Control)

### 7.5.1 Messwertausgabe bei den verschiedenen Übertragungsarten

Objektdistanz	Messwertausgabe
Kein auswertbares Empfangssignal	65535 (Signal zu gering)
Unterhalb des Messbereichs	Distanzwert (Linearität undefiniert)
Innerhalb des Messbereichs	Distanzwert linear
Oberhalb des Messbereichs	Distanzwert (Linearität undefiniert)
Gerätefehler	65334 (Signalfehler) 65333 (Laserfehler)

### Messwert ASCII Übertragung

Übertragungsformat: MMMMM<CR>

MMMMM = Messwert 5-stellig in 0,1 mm (bei 0,1 mm Ausgabeauflösung)

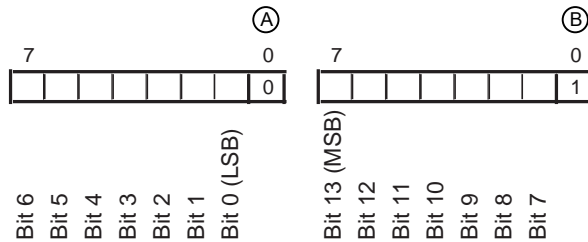
oder = Messwert 5-stellig in 0,01 mm (bei 0,01 mm Ausgabeauflösung)

<CR> = ASCII-Zeichen "Carriage Return" (x0D)

### Messwert = 14 Bit

Ausgabeauflösung 0,01 mm / 0,1 mm (typabhängig)

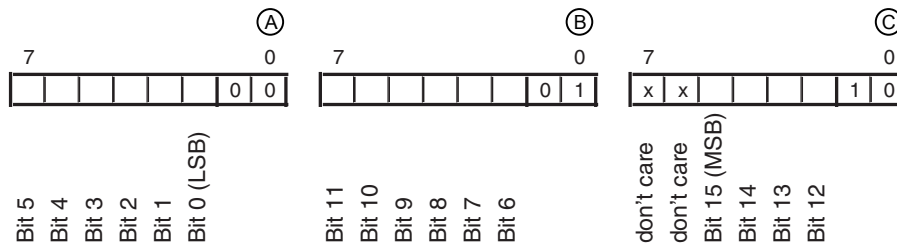
A: Low-Byte (Bit 0=0) B: High-Byte (Bit 0=1)



### Messwert = 16 Bit

Ausgabeauflösung 0,01 mm / 0,1 mm (typabhängig)

A: Low-Byte (Bit 0=0, Bit 1=0) B: Middle-Byte (Bit 0=1, Bit 1=0) C: High-Byte (Bit 0=0, Bit 1=1)

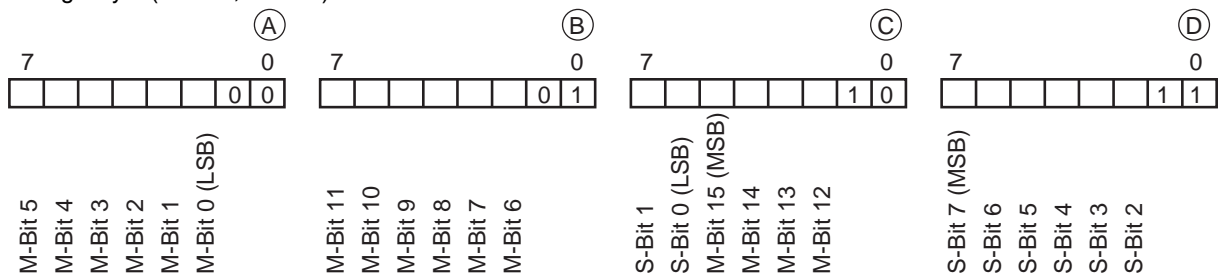


### Messwert = 24 Bit

Ausgabeauflösung 0,01 mm / 0,1 mm (typabhängig)

A: Low-Byte (Bit 0=0, Bit 1=0) B: Middle-Byte-1 (Bit 0=1, Bit 1=0) C: Middle-Byte-2 (Bit 0=0, Bit 1=1)

D: High-Byte (Bit 0=1, Bit 1=1) M-Bit: Messwert-Bit S-Bit: Status-Bit



### Dezimal-Messwert

Übertragungsformat: (-)MMMMM<CR>

(-) = Minuszeichen bei negativem Wert

MMMMM = Messwert (Länge abhängig von Ausgabeauflösung und Wert)

<CR> = "Carriage Return"

### Fernsteuer-Betrieb (Remote Control)

ASCII Übertragung des Messwertes auf Anforderung und Steuerung des ODS  
4-stellig (4 Bytes) oder 5-stellig (5 Bytes).

Bild 7.8: Serielle Übertragungsformate ODS 9

### 7.5.2 Befehle für den Fernsteuer-Betrieb (Remote Control)

Für den Fernsteuer-Betrieb (**Serial > Com Function > Remote control**) kann eine Geräteadresse zwischen 0 ... 14 eingestellt werden (**Serial > Node Address**). Der ODS 9-Sensor mit serieller Schnittstelle reagiert in dieser Betriebsart nur auf Befehle von der Steuerung. Zur Verfügung stehen die folgenden Steuerbefehle:

#### Abfrage Messwert 4-stellig

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	Sensor-Adresse 0x00 bis 0x0E	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sensor-antwort</b>	"" (0x2A)	ASCII-Adresse 10er 1er		ASCII-Entfernungs-Messwert 1000er 100er 10er 1er			"" (0x23)	-	

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 15 ms.

#### Abfrage Messwert 5-stellig

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	"" (0x2A)	ASCII-Adresse "0...9", "A...D"	"M" (0x4D)	"" (0x23)	-	-	-	-	-
<b>Sensor-antwort</b>	"" (0x2A)	ASCII-Adresse "0...9", "A...D"	ASCII-Entfernungs-Messwert 10000er 1000er 100er 10er 1er				Status	"" (0x23)	

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 15 ms.

#### Presetmessung durchführen

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	"" (0x2A)	ASCII-Adresse "0...9", "A...D"	"P" (0x52)	"" (0x23)	-	-	-	-	-
<b>Sensor-antwort</b>	"" (0x2A)	ASCII-Adresse "0...9", "A...D"	Status	"" (0x23)	-	-	-	-	-

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 2 s.

Nähere Informationen zu Preset/Offset: siehe Kapitel 3.4.6 "Menü Anwendung"



## Sensor aktivieren

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	"A" (0x41)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-
<b>Sensor- antwort</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	Status	"#" (0x23)	-	-	-	-	-

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 15 ms.

## Sensor deaktivieren

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	"D" (0x44)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-
<b>Sensor- antwort</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	Status	"#" (0x23)	-	-	-	-	-

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 15 ms.

## Sensor aktivieren/deaktivieren über Transducer Disable-Bit

	Byte Nr.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Befehl</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	"I" (0x49)	"#" (0x23)	-	-	-	-	-
<b>Sensor- antwort</b>	**" (0x2A)	ASCII- Adresse "0...9", "A...D"	Status	"#" (0x23)	-	-	-	-	-

Die Antwortzeit des Sensors beträgt maximal 15 ms.

**Status-Byte (bitweise Verarbeitung)**

Bit Nr.	Bedeutung
7 (MSB)	0 (reserviert)
6	0: OK 1: sonstiger Fehler (z. B. keine Messung möglich oder Preset nicht erfolgreich)
5	1
4	0 (reserviert)
3	0 (reserviert)
2	0: Sensor aktiviert 1: Sensor deaktiviert
1	0: Signal OK 1: kein oder zu geringes Signal
0 (LSB)	0: Laser OK 1: Laser Störung

### 7.5.3 Terminierung der Datenleitungen

Der Sensor ODS9L...8/LQZ besitzt einen kombinierten Sende- und Empfängerbaustein, der serielle Daten entsprechend dem RS 485 Standard übertragen kann.

In diesem Standard sind einige Grundregeln definiert, die für eine möglichst sichere Datenübertragung eingehalten werden sollen:

- Die Datenleitungen A und B (entsprechen den Pins Tx+ und Tx-) werden über eine verdrehte 2-Drahtleitung mit einem Wellenwiderstand von  $Z_0 \approx 120 \Omega$  verbunden.
- Anfang und Ende der Datenleitung werden mit einem  $120 \Omega$ -Widerstand abgeschlossen. Der Sensor ODS9L...8/LQZ besitzt keinen internen Busabschluss.
- Die RS 485-Busteilnehmer werden in einer Linien-Bustopologie verdrahtet, d. h. die Datenleitung wird von einem Busteilnehmer zum nächsten geschleift. Stichleitungen sind zu vermeiden bzw. möglichst kurz zu halten.
- Die RS 485-Spezifikation geht von einem inaktiven Differenzpegel zwischen den Datenleitungen von  $U_{AB} \geq 200 \text{ mV}$  aus. Damit dieser eingehalten wird, sollte ein Busabschluss in Form eines Spannungsteilers ausgeführt werden. Dieser ist in der Regel am RS 485-Koppelmodul der Steuerung zuschaltbar. Wenn das Koppelmodul keinen Busabschluss mit Spannungsteiler besitzt, kann die nachfolgend gezeigte Schaltung zum Einsatz kommen.

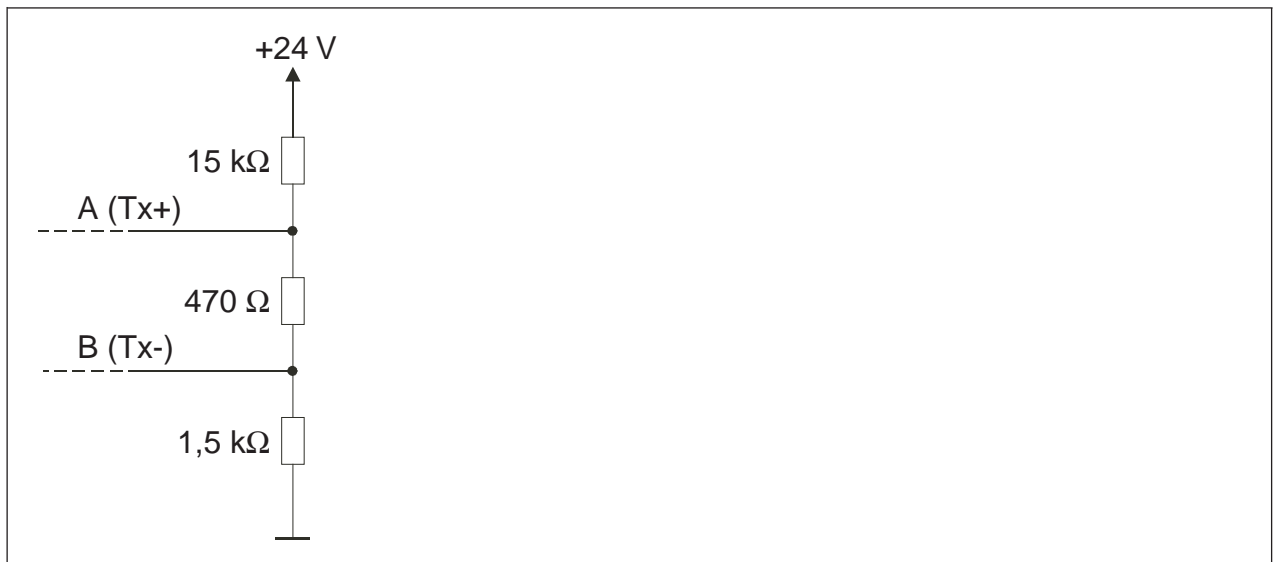


Bild 7.23: Spannungsteiler für den RS 485-Busabschluss

#### HINWEIS



Beachten Sie, dass die Busruhepegel ( $U_{AB} \geq 200 \text{ mV}$ ) eingehalten werden.

Die RS 485-Spezifikation erlaubt Übertragungsraten im Megabit-Bereich bei bis zu 32 Teilnehmern. Der ODS9L...8/LQZ ist für eine typische Datenrate von 9.600 Baud ausgelegt, 2.400 Baud ... 230 kBaud sind konfigurierbar. Dies bedeutet in der Praxis, dass die strengen Anforderungen an den Busabschluss und die Verkabelung bei wenigen Busteilnehmern „aufgeweicht“ werden.

### 7.5.4 Betrieb an Feldbus und Ethernet

Sensoren ODS9L...8/L lassen sich unter anderem mit den IO-Link-Mastern aus dem Leuze Portfolio an Feldbusse bzw. Ethernet anschließen (siehe Kapitel 13.3.2 "Zubehör – IO-Link Master").

## 8 Anschluss an einen PC – Sensor Studio

Die Konfigurations-Software *Sensor Studio* – in Verbindung mit einem IO-Link USB-Master – stellt eine grafische Benutzeroberfläche für die Bedienung, Konfiguration und Diagnose von Sensoren mit IO-Link Konfigurationsschnittstelle (IO-Link Devices) zur Verfügung, unabhängig von der gewählten Prozessschnittstelle.

Jedes IO-Link Device wird durch eine zugehörige IO Device Description (IODD-Datei) beschrieben. Nach Einlesen der IODD-Datei in die Konfigurations-Software kann das an den IO-Link USB-Master angeschlossene IO-Link Device komfortabel und mehrsprachig bedient, konfiguriert und überprüft werden. Ein IO-Link Device, das nicht am PC angeschlossen ist, kann offline konfiguriert werden.

Konfigurationen können als Projekte gespeichert und wieder geöffnet werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt erneut in das IO-Link Device zu übertragen.

### HINWEIS



Verwenden Sie die Konfigurations-Software *Sensor Studio* nur für Produkte des Herstellers **Leuze**.

Das Konfigurations-Software *Sensor Studio* wird in folgenden Sprachen angeboten: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch.

Die FDT-Rahmenapplikation des *Sensor Studio* unterstützt alle Sprachen – im IO-Link Device DTM (Device Type Manager) werden eventuell nicht alle Sprachen unterstützt.

Die Konfigurations-Software *Sensor Studio* ist nach dem FDT/DTM-Konzept aufgebaut:

- Im Device Type Manager (DTM) nehmen Sie die individuelle Konfigurationseinstellung für den Sensor vor.
- Die einzelnen DTM-Konfigurationen eines Projektes können Sie über die Rahmenapplikation des Field Device Tool (FDT) aufrufen.
- Kommunikations-DTM: IO-Link USB-Master
- Geräte-DTM: I/O-Link Device/IODD für ODS 9

### HINWEIS



#### Konfigurationsänderungen nur über die Steuerung!

☞ Nehmen Sie die Konfiguration für den Prozess-Betrieb **grundsätzlich** immer über die Steuerung und ggf. die Schnittstelle vor.  
Im Prozess-Betrieb ist ausschließlich die über die Steuerung übermittelte Konfiguration wirksam. Die über *Sensor Studio* vorgenommenen Konfigurationsänderungen sind im Prozess-Betrieb nur wirksam, wenn Sie zuvor 1:1 auf die Steuerung übertragen wurden.

Vorgehensweise bei der Installation der Soft- und Hardware:

- ☞ Konfigurations-Software *Sensor Studio* am PC installieren.
- ☞ Treiber für IO-Link USB-Master am PC installieren.
- ☞ IO-Link USB-Master an den PC anschließen.
- ☞ OSD 9 (I/O-Link Device) an den IO-Link USB-Master anschließen.
- ☞ I/O-Link Device DTM mit IODD-Datei für ODS 9 in den *Sensor Studio* FDT-Rahmen installieren.

## 8.1 Systemvoraussetzungen

Um die Konfigurations-Software *Sensor Studio* zu verwenden, benötigen Sie einen PC oder ein Notebook mit folgender Ausstattung:

Tabelle 8.1: Systemvoraussetzungen für Sensor Studio-Installation

Betriebssystem	Windows 7 oder höher
Computer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessortyp: ab 1 GHz</li> <li>• USB-Schnittstelle</li> <li>• CD-Laufwerk</li> <li>• Arbeitsspeicher             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 GB RAM (32-Bit Betriebssystem)</li> <li>• 2 GB RAM (64-Bit Betriebssystem)</li> </ul> </li> <li>• Tastatur und Maus oder Touchpad</li> </ul>
Grafikkarte	DirectX 9-Grafikgerät mit WDDM 1.0- oder höherem Treiber
Zusätzlich benötigte Kapazität für <i>Sensor Studio</i> und IO-Link Device DTM	350 MB Festplattenspeicher 64 MB Arbeitsspeicher

### HINWEIS



Für die *Sensor Studio*-Installation benötigen Sie Administrator-Rechte auf dem PC.

## 8.2 Konfigurations-Software Sensor Studio und IO-Link USB-Master installieren

### HINWEIS



Die Installationsdateien der Konfigurations-Software *Sensor Studio* müssen aus dem Internet unter **www.leuze.com** heruntergeladen werden.

Für spätere Updates finden Sie die jeweils neueste Version der Installations-Software im Internet unter **www.leuze.com**.

### 8.2.1 Konfigurations-Software herunterladen


- ↪ Rufen Sie die Leuze Homepage auf: **www.leuze.com**
- ↪ Geben Sie als Suchbegriff die Typenbezeichnung oder die Artikelnummer des Geräts ein.
- ↪ Die Konfigurations-Software finden Sie auf der Produktseite des Geräts unter der Registerkarte *Downloads*.


### HINWEIS




Im Auslieferungszustand ist das Gerät für HID-Betrieb (Human Interface Device) konfiguriert. Damit kann das Gerät direkt über die Windows-Applikation betrieben werden.


## 8.2.2 FDT Rahmen Sensor Studio installieren

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Software zuerst installieren!</b></p> <p>↳ Schließen Sie den IO-Link USB-Master noch nicht an den PC an. Installieren Sie zuerst die Software.</p>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Wenn auf Ihrem PC bereits eine FDT Rahmen-Software installiert ist, benötigen Sie die <i>Sensor Studio</i>-Installation nicht.</p> <p>Sie können die Kommunikations-DTM (IO-Link USB-Master) und die Geräte-DTM (IO-Link Device ODS 9) in den vorhandenen FDT-Rahmen installieren.</p>

- ↳ Starten Sie Ihren PC mit Administrator-Rechten und melden Sie sich an.
- ↳ Laden Sie die Konfigurations-Software *Sensor Studio* aus dem Internet herunter: **www.leuze.com > Produkte > Messende Sensoren > Optische Abstandssensoren > ODS 9 > (Gerätevariante) > Downloads > Software/Treiber**
- ↳ Kopieren Sie die Datei in ein geeignetes Verzeichnis auf Ihrer Festplatte und entpacken Sie die Zip-Datei.
- ↳ Starten Sie die Datei *SensorStudioSetup.exe* und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ↳ Der Installationsassistent installiert die Software und legt eine Verknüpfung auf dem Desktop an (  ).

## 8.2.3 Treiber für IO-Link USB-Master installieren

- ↳ Wählen Sie die Installations-Option **IO-Link USB-Master** und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ↳ Der Installationsassistent installiert die Software und legt eine Verknüpfung auf dem Desktop an (  ).

### 8.2.4 IO-Link USB-Master an PC anschließen

Der Sensor wird über den IO-Link USB-Master (siehe Kapitel 13.3.1 "Zubehör – PC-Anschluss") an den PC angeschlossen.

☞ Verbinden Sie den IO-Link USB-Master mit dem Steckernetzteil bzw. der Netzversorgung.

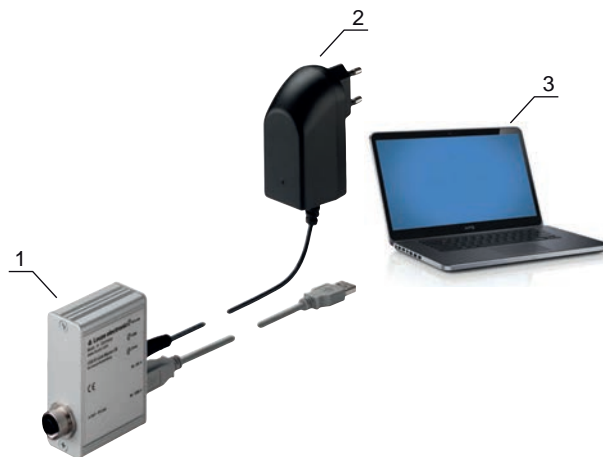
#### HINWEIS



Im Lieferumfang des IO-Link USB-Masters ist eine USB-Verbindungsleitung zur Verbindung des PC mit dem IO-Link USB-Master sowie ein Steckernetzteil und eine Kurzbeschreibung enthalten.

Die Netzversorgung des IO-Link USB-Master über das Steckernetzteil ist nur aktiviert, wenn IO-Link USB-Master und PC über die USB-Verbindungsleitung verbunden sind.

☞ Verbinden Sie den PC mit dem IO-Link USB-Master.



- 1 IO-Link USB-Master
- 2 Steckernetzteil
- 3 PC

Bild 8.1: PC-Anschluss über den IO-Link USB-Master

⇒ Der **Assistent für das Suchen neuer Hardware** startet und installiert den Treiber für den IO-Link USB-Master auf dem PC.

### 8.2.5 IO-Link USB-Master an den Sensor anschließen

Voraussetzungen:

- IO-Link USB-Master und PC sind über die USB-Verbindungsleitung verbunden.
- IO-Link USB-Master ist mit dem Steckernetzteil an die Netzversorgung angeschlossen.

#### HINWEIS



#### Steckernetzteil für IO-Link USB-Master anschließen!

- ↪ Für den Anschluss des Sensors muss das Steckernetzteil zwingend an den IO-Link USB-Master und die Netzversorgung angeschlossen werden. Die Spannungsversorgung über die USB-Schnittstelle des PC ist nur für IO-Devices mit einer Stromaufnahme von bis zu 40 mA bei 24 V zulässig.

#### HINWEIS



Im Lieferumfang des IO-Link USB-Masters ist eine USB-Verbindungsleitung zur Verbindung des PC mit dem IO-Link USB-Master sowie ein Steckernetzteil und eine Kurzbeschreibung enthalten.

Die Netzversorgung des IO-Link USB-Master über das Steckernetzteil ist nur aktiviert, wenn IO-Link USB-Master und PC über die USB-Verbindungsleitung verbunden sind.

- ↪ Schließen Sie den IO-Link USB-Master über eine Verbindungsleitung an den M12-Anschluss des Sensors an. Die Verbindungsleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss ggf. separat bestellt werden (siehe Kapitel 13.3.1 "Zubehör – PC-Anschluss").

### 8.2.6 DTM und IODD installieren

Voraussetzungen:

- Der Sensor ist über den IO-Link USB-Master mit dem PC verbunden.
- FDT-Rahmen und Treiber für IO-Link USB-Master sind auf dem PC installiert.
- ↪ Wählen Sie die Installations-Option **IO-Link Device DTM (User Interface)** und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ⇒ Der Installationsassistent installiert den DTM und die IO Device Description (IODD) für den Sensor.

#### HINWEIS



Es werden DTM und IODD für alle zur Zeit verfügbaren IO-Link Devices von Leuze installiert.

### 8.2.7 Gerätebeschreibungen importieren


Gehen Sie wie folgt vor, um Gerätebeschreibungen (DTM und IODD) manuell hinzuzufügen:

- ↪ Entpacken Sie die ZIP-Datei, die Sie heruntergeladen haben (z. B. *Leuze\_ODS9-20180209-IODD1.1.zip*) in ein geeignetes Verzeichnis auf Ihrer Festplatte, z. B. *ODS9-20180209-IODD1.1*.
- ↪ Kopieren Sie das Verzeichnis *ODS9-20180209-IODD1.1* in das folgende Verzeichnis:  
*C:\ProgramData\Leuze\IO-Link Device DTM\IO-Link DDs*
- ↪ Starten Sie die Konfigurations-Software *Sensor Studio*. Schließen Sie ggf. ein geöffnetes Projekt über den Menübefehl **Datei > Neu**.
- ↪ Aktualisieren Sie den DTM-Gesamtkatalog: **Werkzeuge > DTM-Katalogmanagement**:  
Klicken Sie auf die Schaltfläche [Suche installierte DTMs].  
Markieren Sie die benötigten DTMs in der Liste *Bekannte DTMs* und verschieben Sie diese in die Liste *Aktueller DTM-Katalog* (Schaltfläche [>]). Sie benötigen mindestens den DTM für den eingesetzten Sensor und den Kommunikations-DTM IO-Link USB Master 2.0.
- ↪ Klicken Sie auf [OK], um die DTM-Katalogverwaltung zu beenden.



### 8.3 Starten der Konfigurations-Software Sensor Studio

Voraussetzungen:

- Der Sensor ist korrekt montiert (siehe Kapitel 5 "Montage") und angeschlossen (siehe Kapitel 6 "Elektrischer Anschluss").
  - Die Konfigurations-Software *Sensor Studio* ist auf dem PC installiert (siehe Kapitel 8.2 "Konfigurations-Software Sensor Studio und IO-Link USB-Master installieren").
  - Der Sensor ist über den IO-Link USB-Master an den PC angeschlossen (siehe Kapitel 8.2 "Konfigurations-Software Sensor Studio und IO-Link USB-Master installieren").
- ⇒ Starten Sie die Konfigurations-Software *Sensor Studio* mit Doppelklick auf das *Sensor Studio*-Symbol (  ).
- ⇒ Die **Modusauswahl** des **Projektassistenten** wird angezeigt
- ⇒ Wählen Sie den Konfigurationsmodus **Geräteauswahl ohne Kommunikationsverbindung (Offline)** und klicken Sie auf [Weiter].
- ⇒ Der **Projektassistent** zeigt die **Geräteauswahl**-Liste der konfigurierbaren Geräte an.

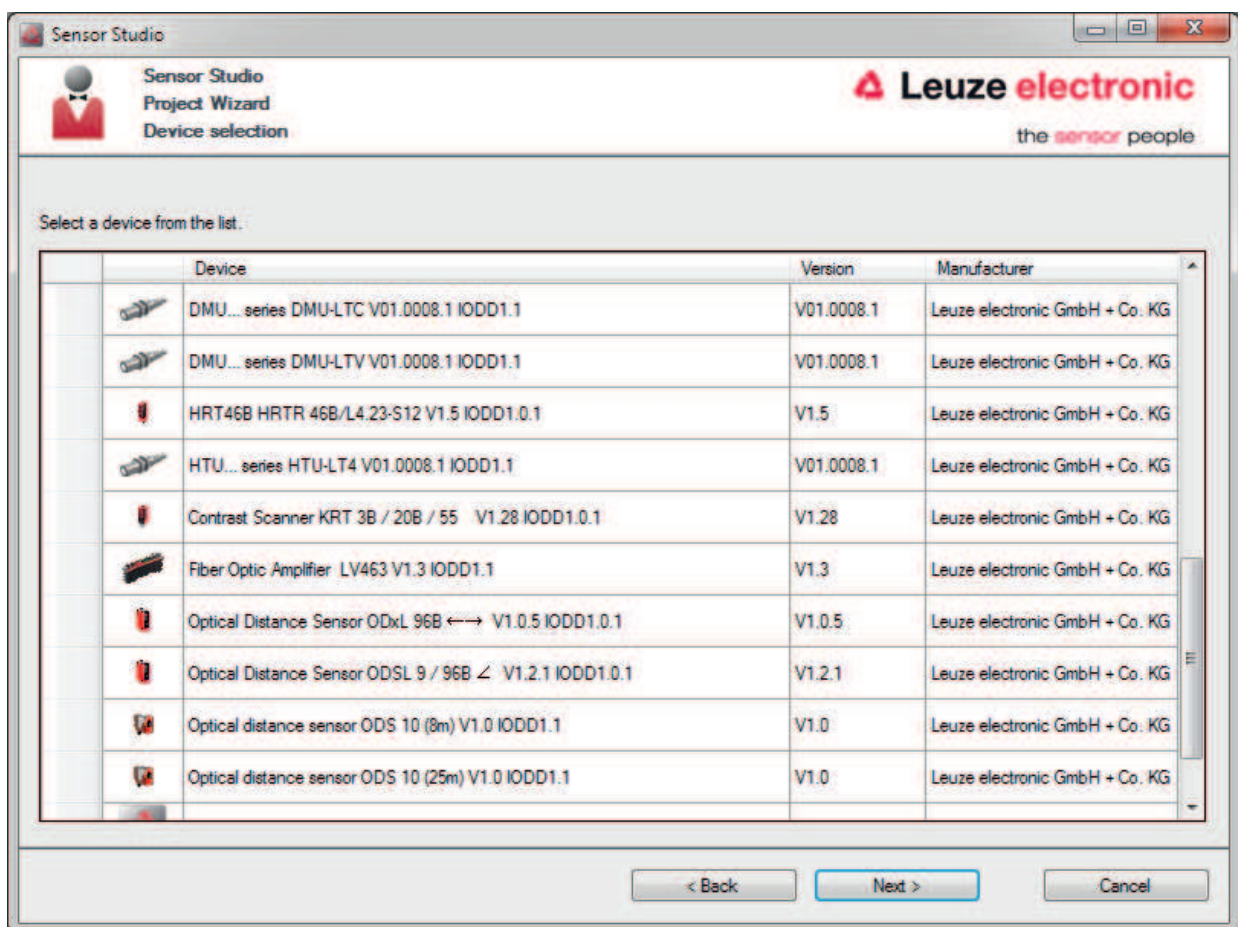




Bild 8.2: Geräteauswahl

#### HINWEIS



Die Abbildung zeigt einen ähnlichen Sensor.

- ⇒ Wählen Sie den angeschlossenen Sensor entsprechend der Konfiguration in der **Geräteauswahl** und klicken Sie auf [Weiter].
- ⇒ Der Gerätemanager (DTM) des angeschlossenen Sensors startet mit der Offline-Ansicht für das *Sensor Studio*-Konfigurationsprojekt.

- ↳ Bauen Sie die Online-Verbindung zum angeschlossenen Sensor auf.  
Klicken Sie im *Sensor Studio* FDT-Rahmen auf die Schaltfläche [Verbindung mit Gerät aufbauen] (  ).  
Klicken Sie im *Sensor Studio* FDT-Rahmen auf die Schaltfläche [Online-Parameter] (  ).
- ⇒ Der IO-Link USB-Master synchronisiert sich mit dem angeschlossenen Sensor und die aktuellen Konfigurations- und Messdaten werden im Gerätemanager (DTM) angezeigt.

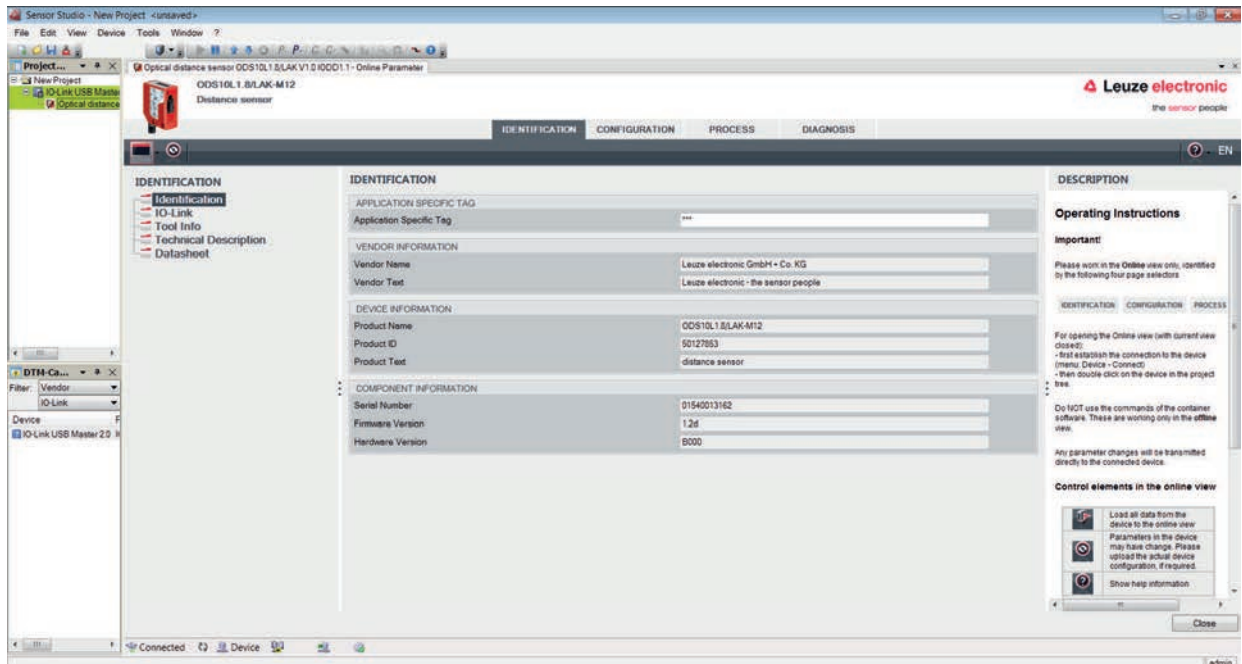


Bild 8.3: Konfigurationsprojekt: *Sensor Studio* Gerätemanager (DTM)

## HINWEIS



Die Abbildung zeigt einen ähnlichen Sensor.

- ↳ Mit den Menüs des *Sensor Studio* Gerätemangers (DTM) können Sie die Konfiguration des angeschlossenen Sensors bzw. Prozessdaten auslesen.  
Die Oberfläche des *Sensor Studio* Gerätemangers (DTM) ist weitgehend selbsterklärend.  
Die Online-Hilfe zeigt Ihnen die Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungs-Parametern an.  
Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?]

## 8.4 Kurzbeschreibung der Konfigurations-Software Sensor Studio

In diesem Kapitel finden Sie Informationen und Erläuterungen zu einzelnen Menüpunkten und Einstellungsparametern der Konfigurations-Software *Sensor Studio* und der Gerätemanager (DTM) für den Laser Abstandssensor.

### HINWEIS



Dieses Kapitel enthält keine vollständige Beschreibung der Konfigurations-Software *Sensor Studio*.

Vollständige Information zum FDT-Rahmenmenü und zu den Funktionen im Gerätemanager (DTM) finden Sie in der Online-Hilfe.

Der Gerätemanager (DTM) der Konfigurations-Software *Sensor Studio* hat die folgenden Hauptmenüs bzw. Funktionen:

- *IDENTIFIKATION* (siehe Kapitel 8.4.2 "Funktion IDENTIFIKATION")
- *KONFIGURATION* (siehe Kapitel 8.4.3 "Funktion KONFIGURATION")
- *PROZESS* (siehe Kapitel 8.4.4 "Funktion PROZESS")
- *DIAGNOSE* (siehe Kapitel 8.4.5 "Funktion DIAGNOSE")

### HINWEIS



Zu jeder Funktion zeigt Ihnen die Online-Hilfe Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungsparametern an. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?].

### 8.4.1 FDT-Rahmenmenü

#### HINWEIS



Vollständige Information zum FDT-Rahmenmenü finden Sie in der Online-Hilfe. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?].

## 8.4.2 Funktion IDENTIFIKATION

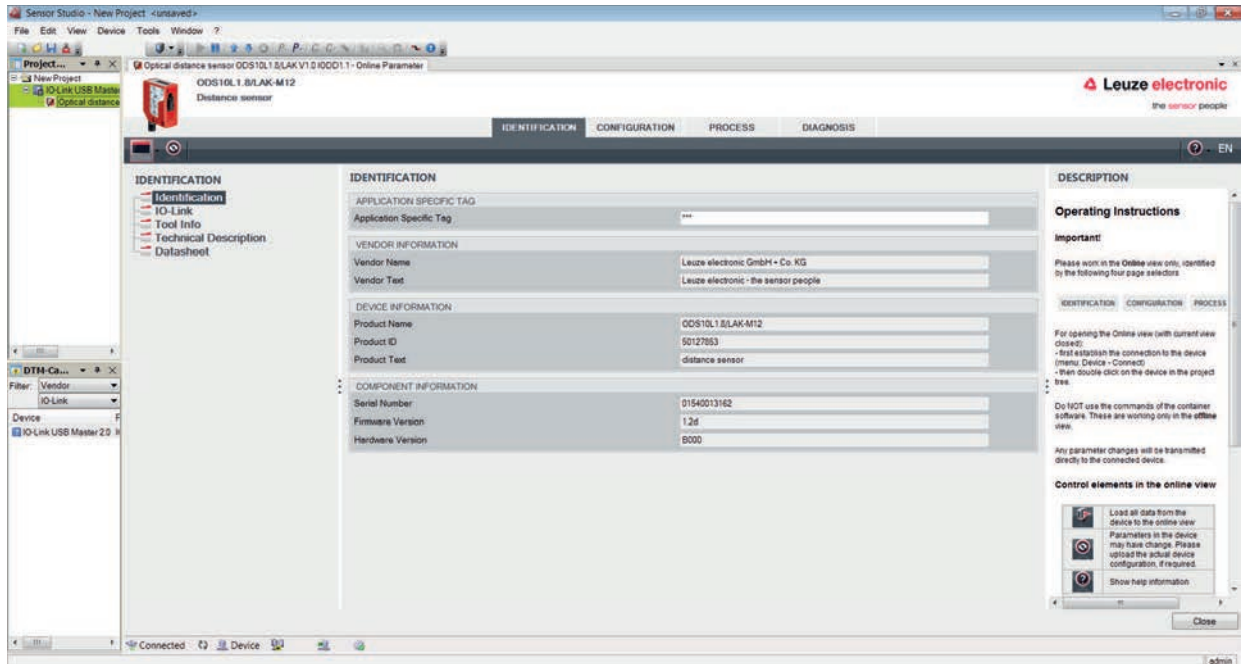


Bild 8.4: Funktion IDENTIFIKATION

**HINWEIS**

Die Abbildung zeigt einen ähnlichen Sensor.

- Geräteinformationen, z. B. Bezeichnung, Bestellnummer, Seriennummer usw.
- Informationen zu den IO-Link-Parametern des angeschlossenen Sensors, z. B. Device-ID, Zykluszeit usw.
- Belegung der Einlern-Funktionen auf die durch die Dauer des Teach-Signals definierten Leitungsebenen  
Optional bei Geräten mit Eingang (siehe Kapitel 7.1 "Einlernen und Konfiguration von Ausgangsfunktionen")
- Technische Beschreibung des angeschlossenen Sensors
- Datenblatt des angeschlossenen Sensors

## 8.4.3 Funktion KONFIGURATION

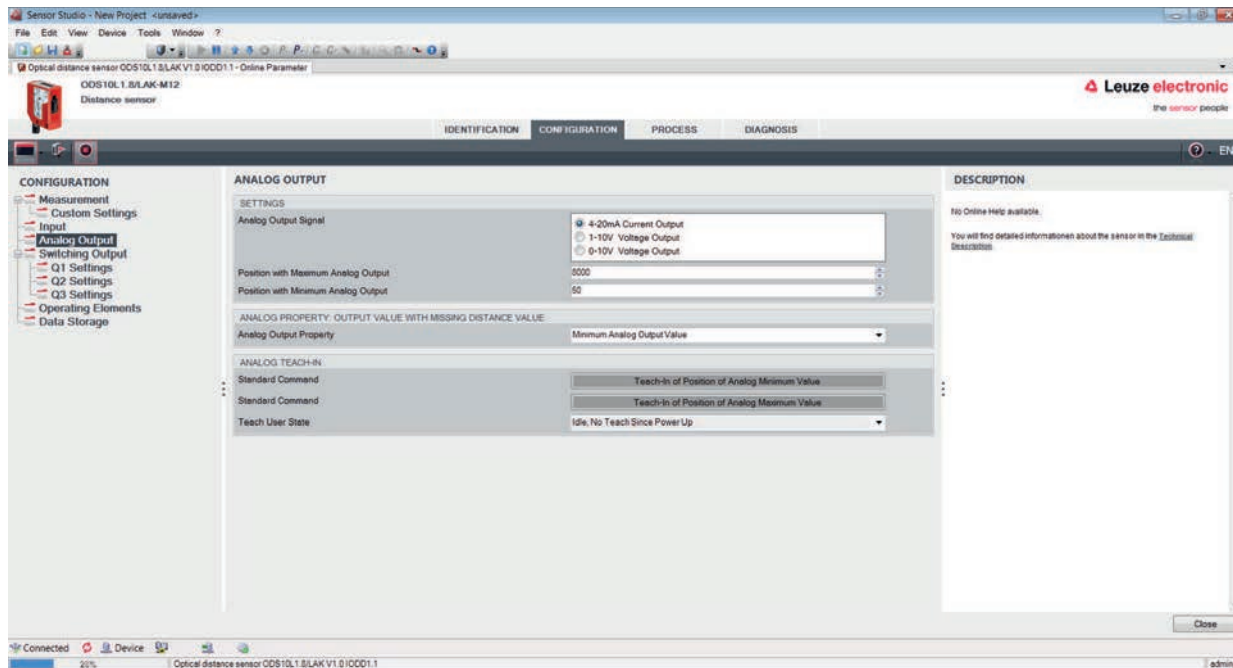


Bild 8.5: Funktion KONFIGURATION

**HINWEIS**

Die Abbildung zeigt einen ähnlichen Sensor.

- Einstellen des Messmodus
- Einstellen der Analogausgangsfunktionen
- Einstellen der digitalen Schaltein-/ausgänge
- Einstellen der lokalen Bedienung
- Einstellen des Data Storage
- Konfiguration der seriellen Schnittstelle

**Deaktivierungsverhalten / Deactivation property**

Über diese Funktion wird festgelegt, ob der Sensor bei Deaktivierung den letzten Messwert **eingefroren** ausgibt oder keinen Messwert ausgibt. Die vom Messwert abhängigen Schaltausgänge und ein eventuell vorhandener Analogausgang verhalten sich entsprechend dem ausgegebenen Messwert.

- Frozen: der letzte Messwert wird **eingefroren** ausgegeben (Default).



Bild 8.6: Anzeige: Messwert **eingefroren** bei Deaktivierung

- No Signal: es wird kein Messwert ausgegeben



Bild 8.7: Anzeige: kein Messwert bei Deaktivierung

**Eingangsfunktion: Sensor über Schalteingang aktivieren/deaktivieren**

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Aktivierung: Spannung am Multifunktionseingang aktiviert den Sensor
- Deaktivierung: Spannung am Multifunktionseingang deaktiviert den Sensor
- Keine Funktion
- Teach
- Trigger rising
- Trigger falling

**HINWEIS**

Wenn Sie die Eingangsfunktionen *Aktivierung* oder *Deaktivierung* wählen, sind die Funktionen über IO-Link ohne Wirkung (*Transducer Disable* und die betreffenden Systemkommandos).

**Data Storage**

Der aktuelle Status des im Sensor nichtflüchtig gespeicherten Flags *DSUpload* (Data Storage Upload) wird angezeigt, sofern die zyklische Aktualisierung aktiv ist.

Folgende Funktionen zur Umstellung des Flags *DSUpload* stehen zur Verfügung:


- *Set DSUpload Flag*: Lokale Konfigurationsänderungen am Sensor bleiben bei Anschluss eines IO-Link Masters gespeichert und werden an den IO-Link Master übertragen.
- *Clear DSUpload Flag*: Lokale Konfigurationsänderungen am Sensor werden bei Anschluss eines IO-Link Masters überschrieben.

**Lokale Parameterisierungssperre**

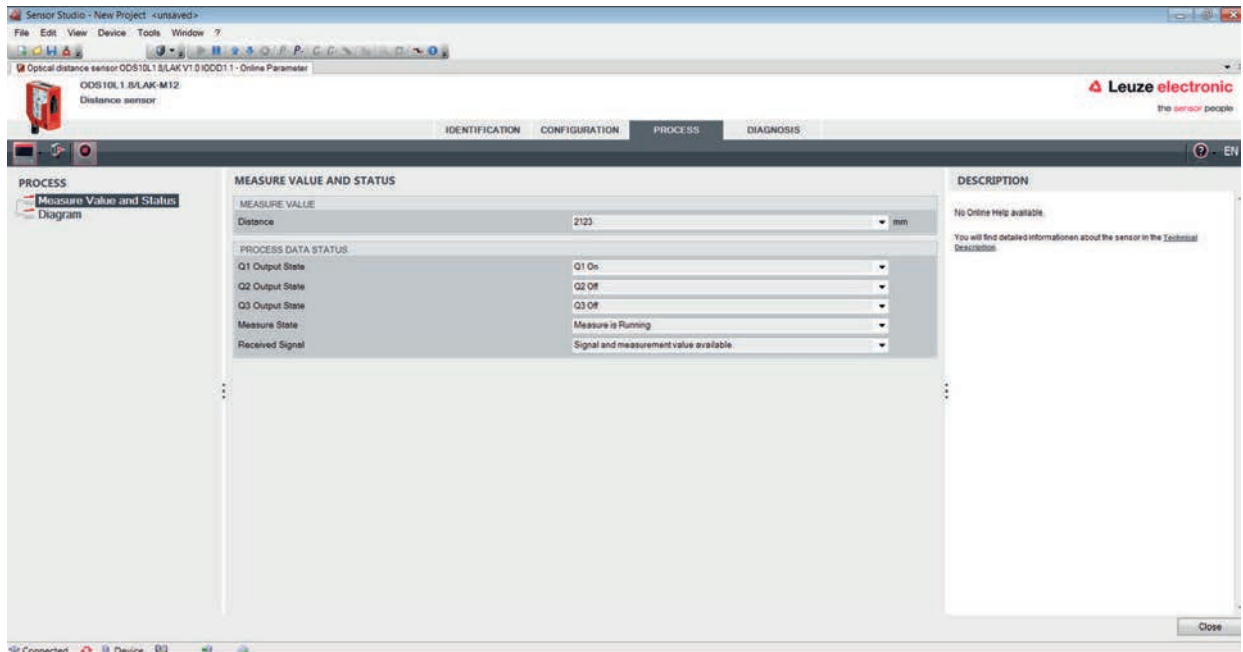
Über diese Schaltfläche wird der Sensor gesperrt. Die Bedienung über OLED-Display und Tastatur ist erst nach Deaktivierung der Sperre über IO-Link bzw. die Konfigurations-Software *Sensor Studio* möglich.

## 8.4.4 Funktion PROZESS

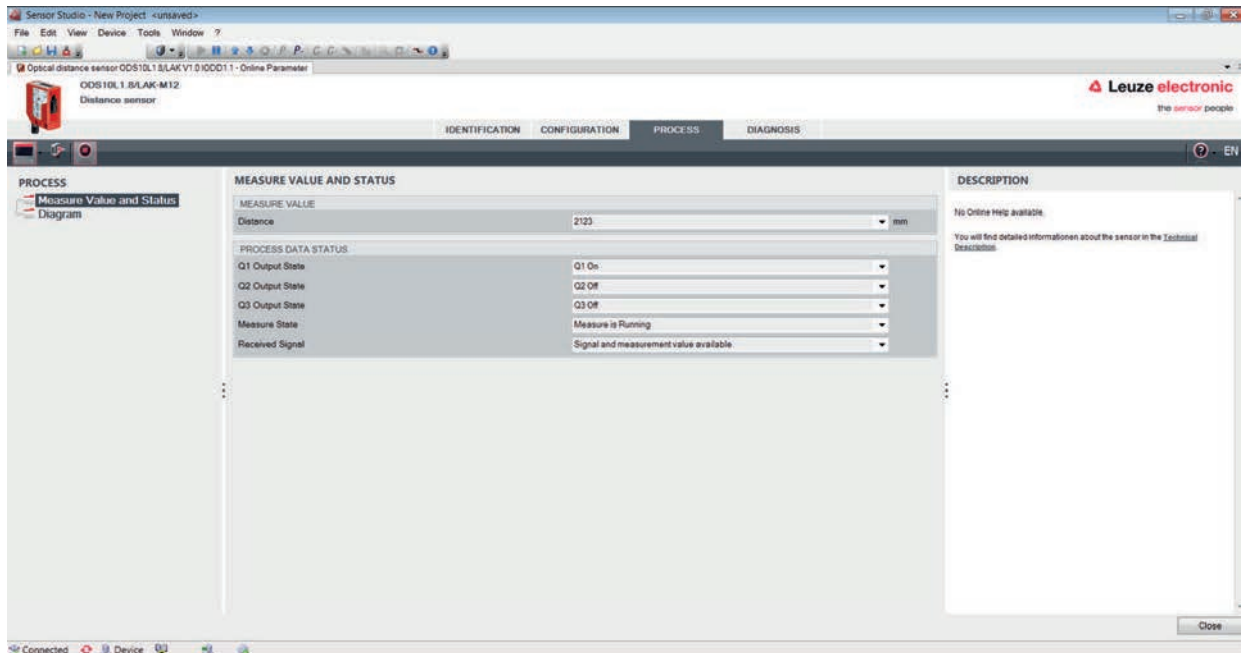
**HINWEIS**



Die Abbildungen zeigen einen ähnlichen Sensor.

Bild 8.8: Funktion *PROZESS*

- Visualisierung des Distanzwertes und der Status der digitalen Ausgangssignale. Textliche Darstellung der aktuellen Werte:

Bild 8.9: Funktion *PROZESS* – Distanzwert und Status

- Grafische Darstellung der aufgezeichneten Messwerte, einschließlich der Historie:

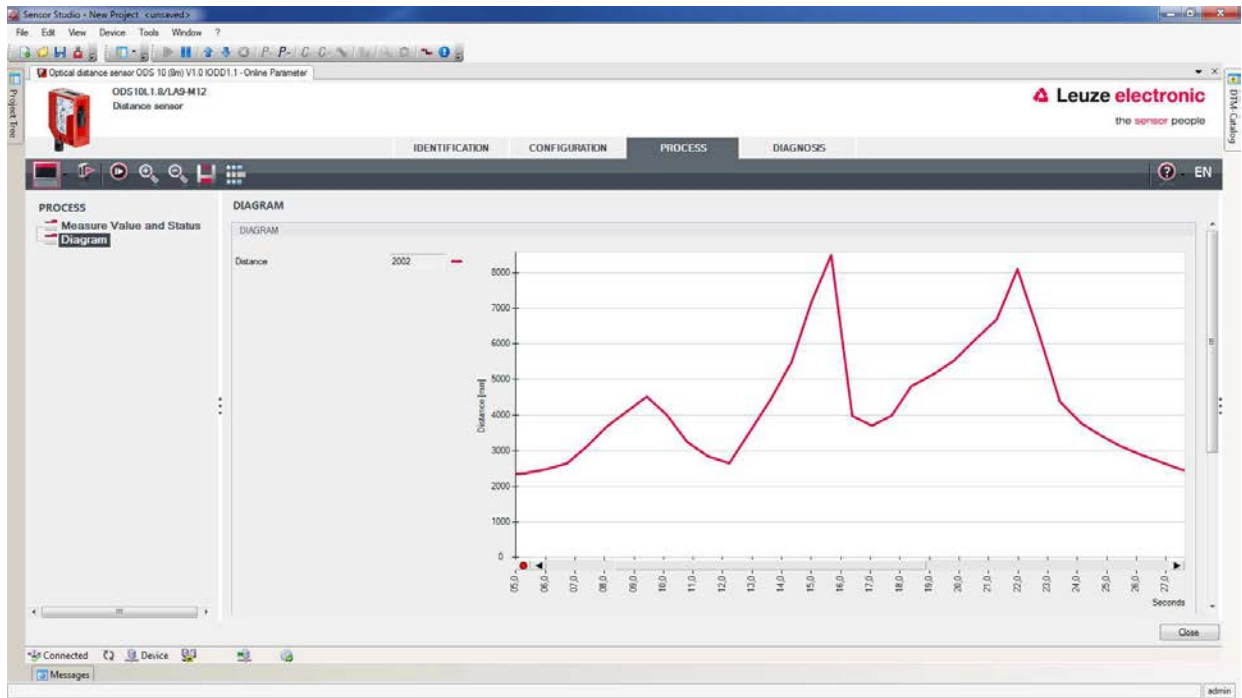


Bild 8.10: Funktion *PROZESS* – Darstellung der Messwerte



Bild 8.11: Funktion *PROZESS* – Darstellung der Messwerte



### 8.4.5 Funktion DIAGNOSE

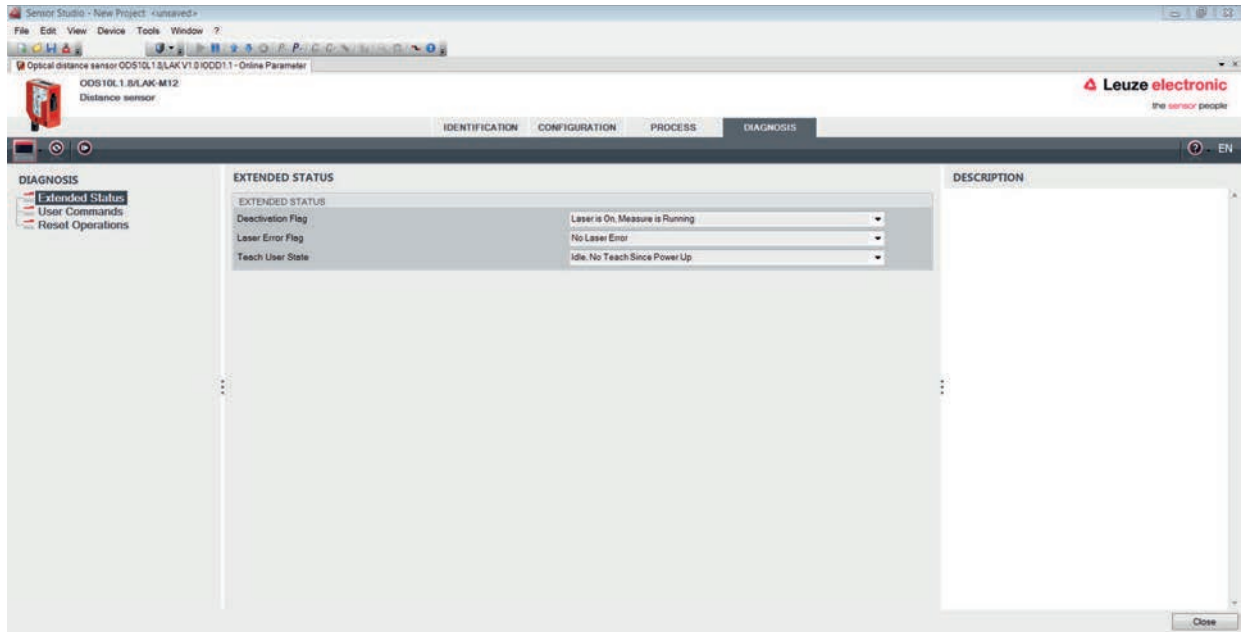


Bild 8.12: Funktion *DIAGNOSE*

#### HINWEIS



Die Abbildung zeigt einen ähnlichen Sensor.


- Informationen über den aktuellen Gerätestatus
- Neustart oder Rücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen
- **Benutzerkommandos**
  - Flag *DSUpId* setzen oder löschen
    - Set DSUpload Flag*: Lokale Konfigurationsänderungen am Sensor bleiben bei Anschluss eines IO-Link Masters gespeichert und werden an den IO-Link Master übertragen.
    - Clear DSUpload Flag*: Lokale Konfigurationsänderungen am Sensor werden bei Anschluss eines IO-Link Masters überschrieben.
  - Sensor aktivieren oder deaktivieren

### 8.4.6 Sensor Studio beenden

Nach Abschluss der Konfigurationseinstellungen schließen Sie die Konfigurations-Software *Sensor Studio*

↪ Beenden Sie das Programm über **Datei > Beenden**.

↪ Speichern Sie die Konfigurationseinstellungen als Konfigurationsprojekt auf dem PC.

Sie können das Konfigurationsprojekt zu einem späteren Zeitpunkt über **Datei > Öffnen** oder über den **Sensor Studio-Projektassistent** (  ) erneut aufrufen.

## 9 Fehler beheben

### 9.1 Was tun im Fehlerfall?

Die Anzeigeelemente (siehe Kapitel 3.3 "Anzeigen und Bedienelemente") erleichtern nach dem Einschalten des Sensors das Überprüfen der ordnungsgemäßen Funktion und das Auffinden von Fehlern.

Im Fehlerfall können Sie an den Anzeigen der Leuchtdioden und des Displays den Fehler erkennen. Anhand der Fehlermeldung können Sie die Ursache für den Fehler feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten.

- ↪ Schalten Sie die Anlage ab und lassen Sie sie ausgeschaltet.
- ↪ Analysieren Sie die Fehlerursache anhand der Betriebsanzeigen, der Fehlermeldungen und mit Hilfe der Konfigurations-Software *Sensor Studio*, Menü **DIAGNOSE**, und beheben Sie den Fehler.

#### HINWEIS



#### Leuze Niederlassung/Kundendienst kontaktieren.

- ↪ Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie die zuständige Leuze Niederlassung oder den Leuze Kundendienst (siehe Kapitel 11 "Service und Support").

### 9.2 Anzeigen der Leuchtdioden

Über die LED-Anzeigen können Sie allgemeine Fehlerursachen ermitteln (siehe Kapitel 3.3.1 "LED-Anzeigen").

Tabelle 9.1: LED grün – Ursachen und Maßnahmen

Fehleranzeige	mögliche Ursache	Maßnahmen
Aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Versorgungsspannung am Sensor angeschlossen</li> <li>• Hardware-Fehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung überprüfen</li> <li>• Leuze Kundendienst kontaktieren (siehe Kapitel 11 "Service und Support")</li> </ul>






Tabelle 9.2: LED orange – Ursachen und Maßnahmen

Fehleranzeige	mögliche Ursache	Maßnahmen
Aus	Kein Objekt im Schaltbereich erkannt	Objekt im konfigurierten Schaltbereich positionieren

### 9.3 Anzeigen am Display

Über die Statusanzeigen am Display können Sie allgemeine Fehlerursachen ermitteln (siehe Kapitel 3.3.3 "Display-Anzeige").

Tabelle 9.3: Display-Anzeigen – Ursachen und Maßnahmen

Display-Anzeige	mögliche Ursache	Maßnahmen
	Warnmeldung, z. B. schwaches Empfangssignal	Objektausrichtung optimieren
	Kein Objekt erfasst oder Empfangssignal zu schwach	Objekt im Messbereich positionieren
	Signalfehler Sensor defekt	Wenn das Symbol dauerhaft angezeigt wird: Leuze Kundendienst kontaktieren (siehe Kapitel 11 "Service und Support")
	Der aktuelle Messwert ist geringer als die untere Analoggrenzwert-Distanz	Untere Grenze des Messbereichs neu einstellen (siehe Kapitel 3.4.4 "Menü Analog-Ausgang")
	Der aktuelle Messwert ist größer als die obere Analoggrenzwert-Distanz	Obere Grenze des Messbereichs neu einstellen (siehe Kapitel 3.4.4 "Menü Analog-Ausgang")

## 10 Pflegen, Instand halten und Entsorgen

### 10.1 Reinigen

Falls das Gerät einen Staubbeschlag aufweist:

- ↳ Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen Tuch und bei Bedarf mit Reinigungsmittel (handelsüblicher Glasreiniger).

#### HINWEIS



#### Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!

- ↳ Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdüner oder Aceton.  
Die Optikabdeckung kann dadurch eingetrübt werden.

### 10.2 Instandhaltung

Das Gerät erfordert im Normalfall keine Wartung durch den Betreiber.

Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

- ↳ Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihre zuständige Leuze Niederlassung oder an den Leuze Kundendienst (siehe Kapitel 11 "Service und Support").

### 10.3 Entsorgen

- ↳ Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektronische Bauteile.

## 11 Service und Support

### Service-Hotline

Die Kontaktdaten der Hotline Ihres Landes finden Sie auf unserer Website [www.leuze.com](http://www.leuze.com) unter **Kontakt & Support**.

### Reparaturservice und Rücksendung


Defekte Geräte werden in unseren Servicecentern kompetent und schnell instand gesetzt. Wir bieten Ihnen ein umfassendes Servicepaket, um eventuelle Anlagenstillstandszeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Unser Servicecenter benötigt folgende Angaben:

- Ihre Kundennummer
- Die Produktbeschreibung oder Artikelbeschreibung
- Seriennummer bzw. Chargennummer
- Grund für die Supportanfrage mit Beschreibung

Bitte melden Sie die betroffene Ware an. Die Rücksendung kann auf unserer Website [www.leuze.com](http://www.leuze.com) unter **Kontakt & Support > Reparaturservice & Rücksendung** einfach angemeldet werden.

Für einen einfachen und schnellen Durchlauf senden wir Ihnen einen Rücksendeauftrag mit der Rücksendeadresse digital zu.

### Was tun im Servicefall?

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Bitte benutzen Sie dieses Kapitel als Kopiervorlage im Servicefall!</b></p> <p>↪ Füllen Sie die Kundendaten aus und faxen Sie diese zusammen mit Ihrem Serviceauftrag an die unten genannte Fax-Nummer.</p>

### Kundendaten (bitte ausfüllen)

Gerätetyp:	
Seriennummer:	
Firmware:	
Anzeige auf Display	
Anzeige der LEDs:	
Fehlerbeschreibung:	
Firma:	
Ansprechpartner/Abteilung:	
Telefon (Durchwahl):	
Fax:	
Strasse/Nr:	
PLZ/Ort:	
Land:	

### Leuze Service-Fax-Nummer:

+49 7021 573-199

## 12 Technische Daten

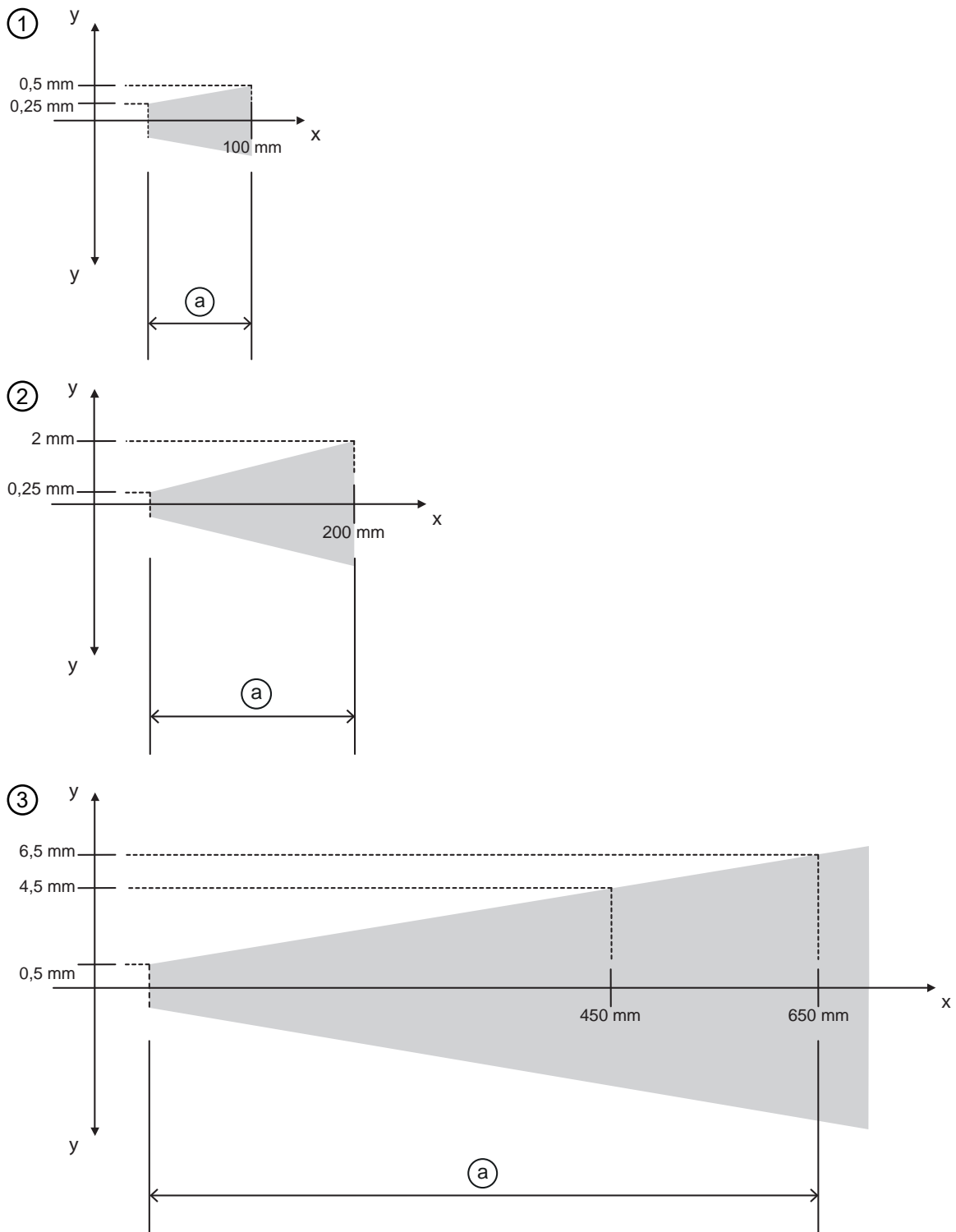
### 12.1 Messtechnische Daten

Tabelle 12.1: Messbereiche

ODS9...-100...	50 mm ... 100 mm	6 % ... 90 % Remission Messung gegen diffus reflektierende Objekte
ODS9...-200...	50 mm ... 200 mm	
ODS9...-450...	50 mm ... 450 mm	
ODS9...-650...	50 mm ... 650 mm	
ODS9...-1050...	50 mm ... 1050 mm	

Tabelle 12.2: Genauigkeit

Auflösung	ODS9...-100...	0,01 mm
	ODS9...-200...	0,01 mm von 50 mm ... 100 mm 0,1 mm von 100 mm ... 200 mm
	ODS9...-450...	0,1 mm
	ODS9...-650...	0,1 mm
	ODS9...-1050...	0,1 mm
Temperaturabweichung (in % vom Messwert)		$\leq \pm 0,02$ %/K
Genauigkeit (in % vom Messwert)	ODS9...-100...	$\pm 0,5$ %
	ODS9...-200...	$\pm 0,5$ % von 50 mm ... 100 mm $\pm 1$ % von 100 mm ... 200 mm
	ODS9...-450...	$\pm 1$ %
	ODS9...-650...	$\pm 1$ %
	ODS9...-1050...	$\pm 1,5$ % von 200 mm ... 1000 mm
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remission: 6 % ... 90 %</li> <li>• Messmodus: Standard</li> <li>• bei 20 °C nach Aufwärmzeit von 20 Minuten</li> </ul>		



A	Messbereich
x	Messabstand
y	Maximaler Messfehler (+/-)
Grauer Bereich	Zulässige Messabweichung
1	Genauigkeit bis 100 mm, a = 0,5 % vom Messwert
2	Genauigkeit bis 200 mm, a = 1 % vom Messwert
3	Genauigkeit bis 450 mm und 650 mm, a = 1 % vom Messwert
Größere Messabstände	Genauigkeit bis 1050 mm, a = 1,5 % vom Messwert

Bild 12.1: Messgenauigkeit ODS 9

Tabelle 12.3: Reproduzierbarkeit

3 Sigma	ODS9...-100/-200/-450/-650...: 0,15 mm ODS9...-1050...: 0,6 mm
Remissionsgrad	6 % ... 90 %
Reproduzierbarkeit verfügbar	bei 20 °C nach Aufwärmzeit von 20 Minuten

## 12.2 Optische Daten

Tabelle 12.4: Optische Daten

Lichtquelle	Laserdiode ODS9L1: Laserklasse 1 nach IEC 60825-1:2014 ODS9L2: Laserklasse 2 nach IEC 60825-1:2014
Wellenlänge	650 nm (rot, sichtbar)
Pulsdauer	22 ms
Max. Ausgangsleistung (peak)	ODS9L1...: 0,78 mW ODS9L2...: 1,8 mW
Lichtfleck	ca. 1 mm x 1 mm

## 12.3 Anzeige- und Bedienelemente

Tabelle 12.5: Anzeige-/ Bedienelemente

Display	OLED-Display
Tastatur	Zwei Tasten
LEDs am Bedienfeld	PWR: Status-LED, grün SSC: LED zur Objekterkennung/Schaltausgang, orange



## 12.4 Elektrische Daten

Tabelle 12.6: Elektrik

Betriebsspannung $U_B$ Versorgungsspannung	18 V ... 30 V DC inklusive Restwelligkeit
Restwelligkeit	$\leq 15\%$ von $U_B$
Leerlaufstrom	$\leq 50$ mA
Schaltausgang	Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgang <b>HINWEIS!</b> Die Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden.
Signalspannung high/low	$\geq (U_B - 2\text{ V}) / \leq 2\text{ V}$
Analogausgang ODS9L1.8/LA...	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung 1 V ... 10 V / 0 V ... 10 V <math>R_L \geq 2\text{ k}\Omega</math></li> <li>Strom (Werkseinstellung) 4 mA ... 20 mA, <math>R_L \leq 500\ \Omega</math></li> </ul>
IO-Link	COM3 (230,4 kBaud), Vers. 1.1 min. Zykluszeit: 0,5 ms SIO wird unterstützt
Serielle Schnittstelle RS 232 / RS 485	9.600 Baud (Werkseinstellung, Baudrate konfigurierbar)

## 12.5 Mechanische Daten

Tabelle 12.7: Mechanik

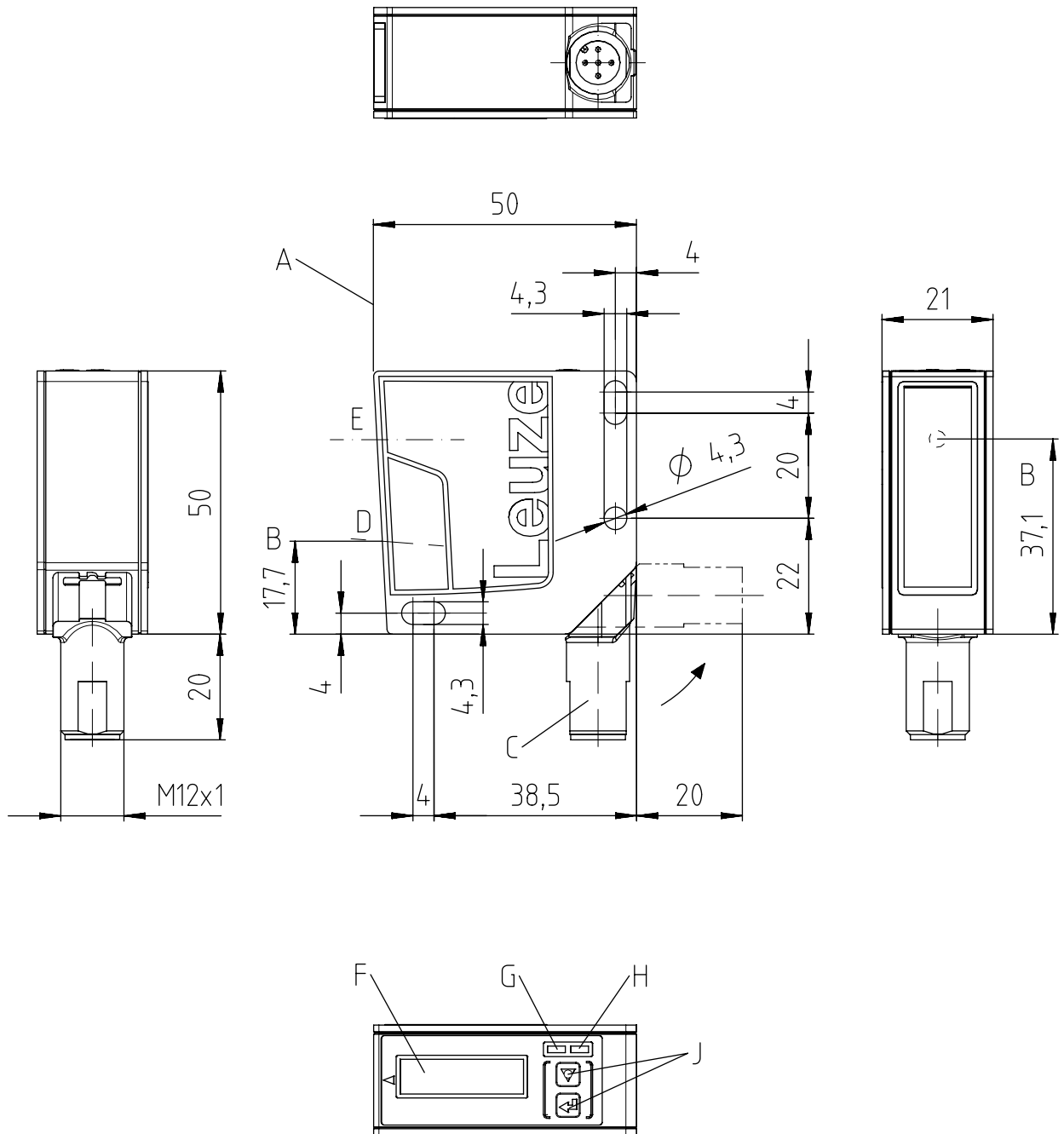
Gehäuse	Kunststoff
Optikabdeckung	Glas, ODS9Lx.8/xxx.P: Kunststoff
Gewicht	85 g
Anschlussart	M12-Rundsteckverbindung, um 90° drehbar

## 12.6 Umgebungsdaten

Tabelle 12.8: Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 °C ... +50 °C
Umgebungstemperatur (Lager)	-30 °C ... +70 °C
Schutzbeschaltung	Transientenschutz Verpolschutz Kurzschluss-Schutz für alle Ausgänge
VDE-Schutzklasse	III
Schutzart mit korrekt verschraubtem M-12-Stecker	IP67
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2

12.7 Maßzeichnungen



Alle Maße in mm

- A Referenzkante für die Messung
- B Optische Achse
- C M12-Rundsteckverbindung, um 90° drehbar
- D Empfänger
- E Sender
- F Display
- G LED gelb – Zustand Schaltausgang
- H LED grün – Betriebszustand
- J Bedientasten

Bild 12.2: Maßzeichnung ODS 9 mit M12-Rundsteckverbindung

12.8 Maßzeichnungen Zubehör

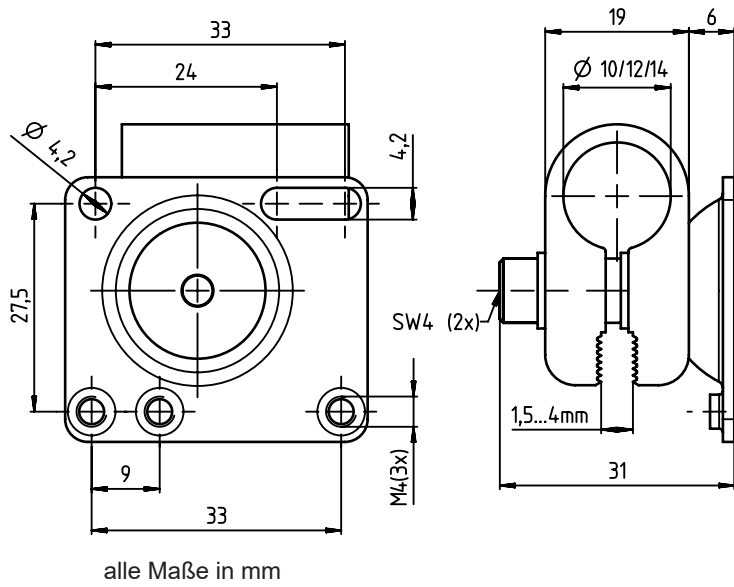


Bild 12.3: Maßzeichnung Montagesystem BTU 300M-D10/D12/D14

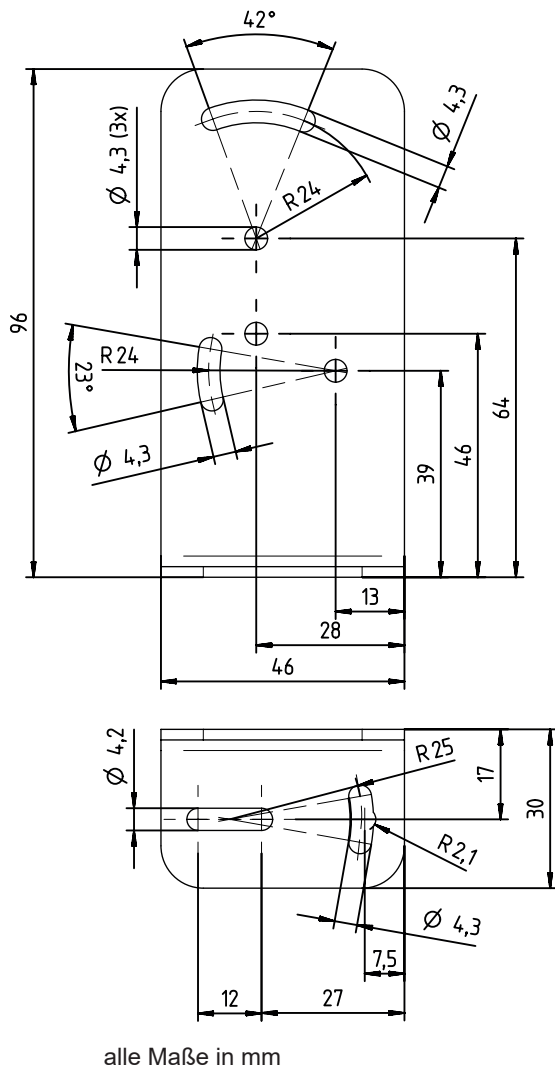


Bild 12.4: Maßzeichnung Befestigungswinkel BT 300M.5

## 13 Bestellhinweise und Zubehör

### 13.1 Typenübersicht ODS 9

Optische Abstandssensoren, Messung gegen Objekt



<b>HINWEIS</b>	
	Die in der nachfolgenden Übersicht aufgeführten Typen können sich ändern bzw. um weitere Varianten ergänzt werden.
<b>HINWEIS</b>	
	Bei Nichtnutzung der IO-Link-Schnittstelle verfügen alle Geräte-Varianten über einen Schaltausgang an Pin 4.

Tabelle 13.1: Typenübersicht ODS 9

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50137820	ODS9L2.8/LAK-100-M12	100 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, Multifunktionseingang
50137819	ODS9L2.8/LAK-200-M12	200 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, Multifunktionseingang
50137818	ODS9L2.8/LAK-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, Multifunktionseingang
50137817	ODS9L2.8/LAK-650-M12	650 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, Multifunktionseingang
50146971	ODS9L1.8/LAK-1050-M12	1050 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, Multifunktionseingang
50137816	ODS9L2.8/LA6-100-M12	100 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, 2. Schaltausgang
50137815	ODS9L2.8/LA6-200-M12	200 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, 2. Schaltausgang
50137813	ODS9L2.8/LA6-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, 2. Schaltausgang
50136953	ODS9L2.8/LA6-650-M12	650 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Analogausgang, 2. Schaltausgang
50137824	ODS9L2.8/L6X-100-M12	100 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Schaltausgang
50137823	ODS9L2.8/L6X-200-M12	200 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Schaltausgang
50137822	ODS9L2.8/L6X-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Schaltausgang
50137821	ODS9L2.8/L6X-650-M12	650 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Schaltausgang
50138326	ODS9L2.8/LFH-100-M12	100 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, serielle Schnittstelle RS 232
50138327	ODS9L2.8/LFH-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, serielle Schnittstelle RS 232
50138328	ODS9L2.8/LQZ-100-M12	100 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, serielle Schnittstelle RS 485

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50138329	ODS9L2.8/LQZ-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, serielle Schnittstelle RS 485
50138330	ODS9L2.8/LQZ-650-M12	650 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, serielle Schnittstelle RS 485
50141322	ODS9L1.8/LAK-450-M12	450 mm max. Messabstand, IO-Link-Schnittstelle, Schaltausgang

### 13.2 Zubehör – Leitungen und Rundsteckverbindungen


<b>HINWEIS</b>	
	<p>↪ Verwenden Sie bei Verwendung des Analogausgangs geschirmte Anschlussleitungen, um elektromagnetische Störungen zu verhindern.</p>

Tabelle 13.2: Leitungen und Rundsteckverbindungen

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50020501	KD 095-5A	M12 Rundsteckverbindung (Kabeldose), selbstkonfektionierbar, 5-polig, axial
50020502	KD 095-5	M12 Rundsteckverbindung (Kabeldose), selbstkonfektionierbar, 5-polig, gewinkelt
50132077	KD U-M12-5A-V1-020	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 2 m, PVC Mantel
50133842	KD U-M12-5W-V1-020	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, gewinkelt, Länge 2 m, PVC Mantel
50133855	KD S-M12-5A-V1-020	Geschirmte Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 2 m, PVC Mantel
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 5 m, PVC Mantel
50133802	KD U-M12-5W-V1-050	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, gewinkelt, Länge 5 m, PVC Mantel
50133856	KD S-M12-5A-V1-050	Geschirmte Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 5 m, PVC Mantel
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 10 m, PVC Mantel
50133803	KD U-M12-5W-V1-100	Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, gewinkelt, Länge 10 m, PVC Mantel
50133857	KD S-M12-5A-V1-100	Geschirmte Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 10 m, PVC Mantel
50130692	KD U-M12-4W-P1-020	PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 4-polig, M12, gewinkelt, Länge 2 m Nur für Geräte ODS9.../L6X...

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50130728	KD S-M12-4W-P1-020	Geschirmte PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 4-polig, M12, gewinkelt, Länge 2 m Nur für Geräte ODS9.../L6X...
50133839	KD U-M12-5A-P1-020	PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 2 m
50132536	KD U-M12-5W-P1-020	PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, gewinkelt, Länge 2 m
50133859	KD S-M12-5A-P1-020	Geschirmte PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 2 m
50133862	KD S-M12-5W-P1-020	Geschirmte PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, gewinkelt, Länge 2 m
50133841	KD U-M12-5A-P1-050	PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 5 m
50133860	KD S-M12-5W-P1-050	Geschirmte PUR-Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, M12, axial, Länge 5 m
50115049	K-DS M12A-MA-5P-3m-S-PUR	PUR-Anschlussleitung mit RS232 an Modulare Anschlusseinheiten MA 2xxi, Rundsteckverbindung M12 einseitig, 5-polig, A-kodiert, axial, 2. Anschluss JST ZHR, 12-polig, Länge 3 m

### 13.3 Weiteres Zubehör

Tabelle 13.3: Weiteres Zubehör

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50117251	BTU 300M-D14	Montagesystem zur Befestigung an Rundstangen Ø 14 mm
50117252	BTU 300M-D12	Montagesystem zur Befestigung an Rundstangen Ø 12 mm
50117253	BTU 300M-D10	Montagesystem zur Befestigung an Rundstangen Ø 10 mm
50118543	BT 300M.5	Befestigungswinkel

## 13.3.1 Zubehör – PC-Anschluss

Tabelle 13.4: Zubehör – PC-Anschlusskonfiguration

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
<b>IO-Link USB-Master V2.0</b>		
50121098	SET MD12-US2-IL1.1 + Zubehör	IO-Link USB-Master V2.0 Steckernetzteil (24 V/24 W) mit internationalen Ad- aptoren Hi-Speed USB 2.0 Anschlussleitung; USB A- auf Mini-USB Datenträger mit Software, Treibern und Dokumenta- tion
50110126	K-DS M12A-M12A-4P-2m-PVC	Verbindungsleitung mit Rundsteckverbindung M12 beidseitig, 4-polig, M12, axial, Länge 2 m, PVC Mantel

## 13.3.2 Zubehör – IO-Link Master

Tabelle 13.5: Zubehör – IO-Link Master

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50131482	MD748i-11-42/L5-2222	IO-Link Master Schnittstellen: PROFINET
50131483	MD248i-12-8K/L4-2R2K	IO-Link Master für Hutschienenmontage im Schalt- schrank Schnittstellen: PROFINET
50131484	MD758i-11-42/L5-2222	IO-Link Master Schnittstellen: EtherNet/IP, Modbus TCP
50131485	MD258i-12-8K/L4-2R2K	IO-Link Master für Hutschienenmontage im Schalt- schrank Schnittstellen: EtherNet/IP, Modbus TCP

## 14 EG-Konformitätserklärung

Die optischen Abstandssensor-Systeme der Baureihe ODS 9 wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

Der Hersteller der Produkte, die **Leuze electronic GmbH + Co. KG** in D-73277 Owen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

