

Distance sensor OD Mini Pro with display and serial output Operating Instructions



Laser radiation – Laser class 1
Identical laser class for issue EN/IEC 60825-1:2007

SAFETY notes

- **CAUTION:** Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.
- Read the Operating Instructions before starting operation.
- Connection, mounting and setting must be performed by qualified personnel.
- Protect devices from moisture and contamination during commissioning.
- Not free of paint-wetting impairment substances.
- No safety component pursuant to EU directive.

Intended use

The distance sensor OD Mini Pro is an optoelectronic sensor and is used for optical determination of object distances without contact.

Scope of delivery

Sensor OD Mini Pro, 2x M3 screws, laser warning label and Operating Instructions

Commissioning

- 1 Mount sensor.
 - For steps, eccentricity measurements of round objects and strong contrast changes, consider the preferred direction of the sensor. See Fig. **C**.
- 2 Align sensor.
 - Align sensor so that object is within measuring range. See Tab. **G**. Display indicates distance from center of measuring range. If 9999 is displayed, measurement is not possible. Object may be out of measuring range.
- 3 Electrical connection: Connect cable socket tension free and tighten the screw. See Fig. **E**.
- 4 Connect sensor to supply voltage. Operating display is lit. Consider warm-up time for best measuring results. See Tab. **G**.
- 5 Perform parameterization. See Fig. **H** and Tab. **I/J**.

Operation via operating keys

The result of the taught-in switching behaviour can be queried via the serial interface (see table **J** for details.)

Perform teach-in (see Fig. **F**, Fig. **H** and Tab. **I**)

- 1 Align distance sensor with the distance to be taught-in.
- 2 Select teach option via parameter MoDE and teach-in switching point:
 - 1Pt (1-point teach): Switching point FAR. See Fig. **F1**.
 - 2Pt (2-point teach): Switching point nEAR and FAR. See Fig. **F2**.
 - Obsb (background): Switching point ObSb. See Fig. **F3**.
- 3 If necessary, enter hysteresis (hYst) and tolerance (tol). See Fig. **H** and Tab. **I**.

Zeroing

The distance sensor is in RUN mode.

- Set value to zero: Press key **ZERO/RUN** for 2 seconds. The display shows **0.00** when successfully reset.
- Recover value: Press key **ZERO/RUN** for 4 seconds.

Key lock (see Fig. **H**)

The distance sensor is in RUN mode.

- On: Press – and + key for 3 seconds simultaneously.
- Off: Press – and + key for 3 seconds simultaneously.

Maintenance

It is recommended to regularly clean the external lens surfaces and to check the screw connections and plug connections.

8017923/ZM09/2017-06/HS_8M

OD Mini Pro

as marked on device

NFPA79 applications only. Adapters providing field wiring leads are available. Refer to the product information.

<p>Australia Phone +61 3 9457 0600 Austria Phone +43 22 36 62 28 80 Belgium/Luxembourg Phone +32 2 466 55 66 Brazil Phone +55 11 3215-4900 Canada Phone +1 905 771 14 44 Czech Republic Phone +420 2 57 91 18 50 Chile Phone +56 2 2274 7430 China Phone +86 20 2882 3600 Denmark Phone +45 45 62 64 00 Finland Phone +358 9 2515 800 France Phone +33 1 64 62 35 00 Germany Phone +49 211 5301-301 Hong Kong Phone +852 2153 6300 Hungary Phone +36 1 371 2880 India Phone +91 22 6119 8900 Israel Phone +972 4 6881000 Italy Phone +39 02 274341 Japan Phone +81 3 5309 2112 Mexico Phone +52 (472) 748 9451 Netherlands Phone +31 30 2044 000</p>	<p>New Zealand Phone +64 9 415 0459 Norway Phone +47 67 81 50 00 Poland Phone +48 22 539 41 00 Romania Phone +40 356 171 120 Russia Phone +7 495 775 05 30 Singapore Phone +65 6744 3732 Slovakia Phone +421 482 901201 Slovenia Phone +386 591 788 49 South Africa Phone +27 11 472 3733 South Korea Phone +82 2 786 6321 Spain Phone +34 93 480 31 00 Sweden Phone +46 10 110 10 00 Switzerland Phone +41 41 619 29 39 Taiwan Phone +886 2 2375-6288 Thailand Phone +66 2645 0009 Turkey Phone +90 216 528 50 00 United Arab Emirates Phone +971 4 88 65 878 USA Phone +1 800 325 7425 Vietnam Phone +84 945452999</p>
--	--

Please find detailed addresses and further locations in all major industrial nations at www.sick.com

SICK AG | Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch | Germany | www.sick.com

Subject to change without notice
Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Deutsch

Distanzsensor OD Mini Pro mit Display und serieller Schnittstelle Betriebsanleitung



Laserstrahlung – Laserklasse 1
Identische Laserklasse für Ausgabe EN/IEC 60825-1:2007

Sicherheitshinweise

- Vor allen Arbeiten die Betriebsanleitung lesen.
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
- Gerät bei Inbetriebnahme vor Feuchte und Verunreinigung schützen.
- Nicht frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen.
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Distanzsensor OD Mini Pro ist ein optoelektronischer Sensor und wird zur optischen, berührungslosen Distanzmessung eingesetzt.

Lieferumfang

OD Mini Pro Sensor, Befestigungswinkel, 2x M3 Schrauben, Laserwarnschild und Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

- 1 Sensor montieren.
 - Bei Stufen, Exzentrizitätsmessungen von runden Objekten und bei starken Kontrastwechseln Vorzugsrichtung des Sensors beachten. Siehe Abb. **C**.
- 2 Sensor ausrichten.

– Das Objekt muss im Messbereich liegen. Siehe Tab. **G**. Das Display zeigt den Abstand von der Messbereichsmittle an. Wird 9999 angezeigt, ist keine Messung möglich. Objekt liegt z. B. außerhalb des Messbereiches.

- 3 Elektrischer Anschluss: Leitungsdose spannungsfrei aufstecken und festschrauben. Siehe Abb. **E**.
- 4 Sensor an Versorgungsspannung legen. Betriebsanzeige leuchtet. Für optimale Messergebnisse Aufwärmzeit beachten. Siehe Tab. **G**.
- 5 Parametrierung durchführen. Siehe Abb. **H** und Tab. **I/J**.

Bedienung über Bedientasten

Das Ergebnis des eingelernten Schaltverhaltens kann über die serielle Schnittstelle abgefragt werden. (Details siehe Tab. **J**)

Teach-in durchführen (siehe Abb. **F**, Abb. **H** und Tab. **I**)

- 1 Distanzsensor auf einzulernende Distanz ausrichten.
- 2 Teach-Option über Parameter MoDE wählen und Schalterpunkt einlernen:
 - 1Pt (1-Punkt-Teach): Schalterpunkt FAR. Siehe Abb. **F1**.
 - 2Pt (2-Punkt-Teach): Schalterpunkt nEAR und FAR. Siehe Abb. **F2**.
 - Obsb (Hintergrund): Schalterpunkt ObSb. Siehe Abb. **F3**.
- 3 Ggf. Hysterese (hYst) und Toleranz (tol) eingeben. Siehe Abb. **H** und Tab. **I**.

Nullpunktverschiebung

Der Distanzsensor befindet sich im RUN-Mode.

- Wert auf Null setzen: Taste **ZERO/RUN** für 2 Sekunden drücken. Bei erfolgreicher Rücksetzung zeigt das Display **0.00** an.
- Wert wieder herstellen: Taste **ZERO/RUN** für 4 Sekunden drücken.

Tastensperre (siehe Abb. **H**)

Der Distanzsensor befindet sich im RUN-Mode.

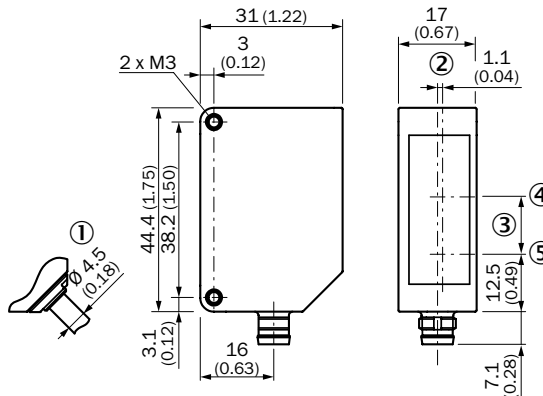
- Ein: Taste – und + gleichzeitig für 3 Sekunden drücken.
- Aus: Taste – und + gleichzeitig für 3 Sekunden drücken.

Wartung

Es wird empfohlen in regelmäßigen Abständen die optischen Grenzflächen zu reinigen und Verschraubungen, sowie Steckverbindungen zu überprüfen.

A Dimensions / Abmessungen

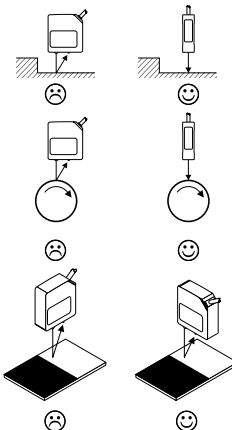
OD1-xxxxHxxxxx Edelstahl/Stainless steel



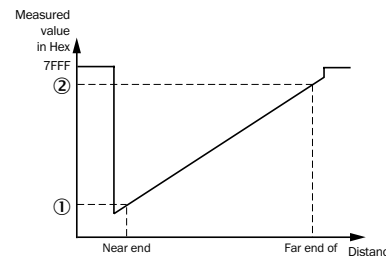
All dimensions in mm (inch)

- 1 Type with 30 cm cable with M12, 5 pin connector / Variante mit Anschlussleitung 30 cm mit Stecker M12, 5-pin
- 2 Optical axis / Optische Achse
- 3 Distance optical axis sender to receiver / Abstand optische Achse Sender zu Empfänger: OD1-B015x: 8.1 mm / OD1-B35x: 12.6 mm / OD1-B100x: 15.5 mm
- 4 Optical axis receiver / Optische Achse Empfänger
- 5 Optical axis sender / Optische Achse Sender

C Preferred mounting direction / Vorzugsrichtung der Sensormontage



D Measurement value scaling / Messwertskalierung



Model	OD1-B015x05xxx	OD1-B035x15xxx	OD1-B100x50xxx
Range	±5mm	±15mm	±50mm
Unit	1µm	10µm	10µm
Data (Hex)	EC78h ①	1388h ②	FA24h ① 05DCh ② EC78h ① 1388h ②

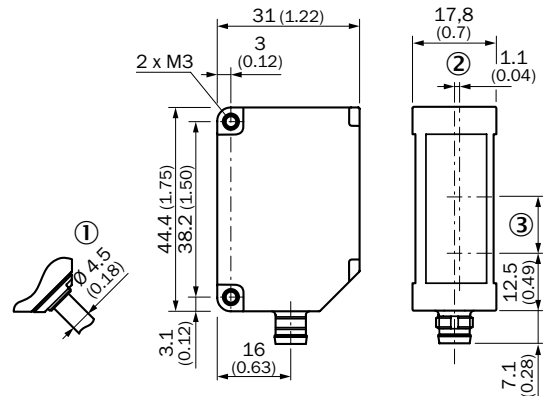
G Technical Data / Technische Daten

OD1-		Resolution ¹⁾	Repeatability ^{1), 2)}	Linearity ^{3), 4)}	Typ. light spot dimension (Distance)
OD1-		Auflösung ¹⁾	Reproduzierbarkeit ^{1), 2)}	Linearität ^{3), 4)}	Typ. Lichtfleckabmessung (Distanz)
Measuring range / Messbereich	15 ± 5 mm	B015	3 µm	± 10 µm	700 µm x 500 µm (15 mm)
	35 ± 15 mm	B035	6 µm	± 30 µm	800 µm x 450 µm (35 mm)
	100 ± 50 mm	B100	20 µm	± 100 µm	700 µm x 600 µm (100 mm)
Housing material / Gehäusematerial					
Stainless steel / Edelstahl		H			
Aluminum / Aluminium		C			
Interface / Schnittstelle					
RS-485		A1			
Connection / Anschluss					
M8 plug, 4-pin / M8-Stecker, 4-polig			4		
Cable with M12 plug, 5-pin / Leitung mit M12-Stecker, 5-polig			5		

- 1 At set averaging 512
- 2 Constant ambient conditions
- 3 Measurement on 90 % remission (ceramic, white)
- 4 For best performance consider warm up time ≤ 5 min.

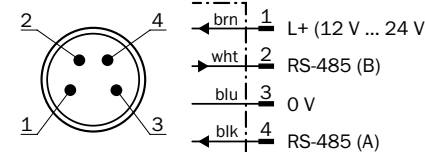
- 1 Bei Mittelwerteneinstellung 512
- 2 Konstante Rahmenbedingungen
- 3 Messung auf 90 % Remission (Keramik, weiß)
- 4 Für optimale Messergebnisse max. Aufwärmzeit von 5 Min. beachten.

OD1-xxxxCxxxxx Aluminium/Aluminum

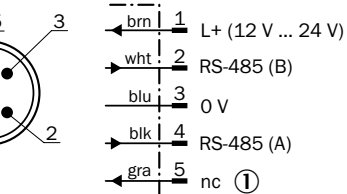


E Electrical connection / Elektrischer Anschluss

OD1-Bxxxxxx1x M8, 4-pin



OD1-Bxxxxxx2x M12, 5-pin



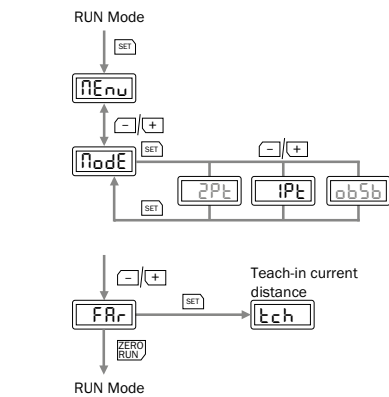
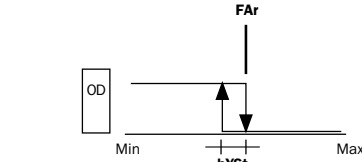
brn	brown	braun
wht	white	weiß
blu	blue	blau
blk	black	schwarz
gra	grey	grau

① not connected
nicht belegt

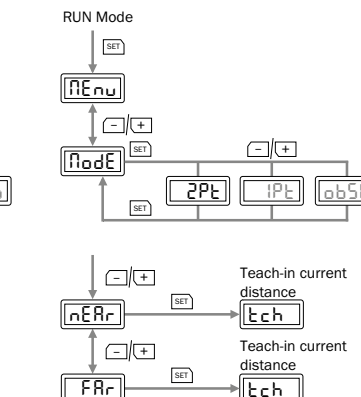
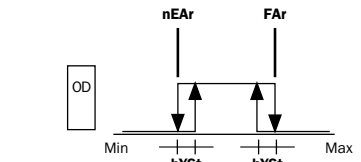
F Switching behavior / Schaltverhalten

The result of the taught-in switching behaviour can be queried via the serial interface (see table **J** for details.) / Das Ergebnis des eingelernten Schaltverhaltens kann über die serielle Schnittstelle abgefragt werden (Details siehe Tab. **J**)

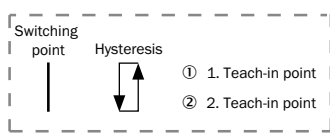
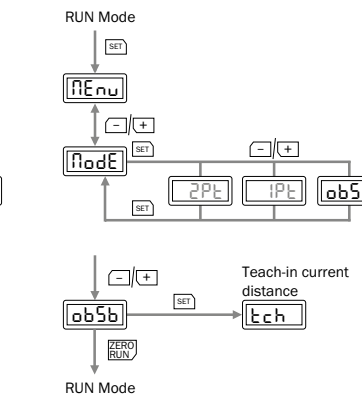
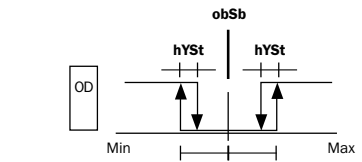
F1 ModE: 1Pt



F2 ModE: 2Pt

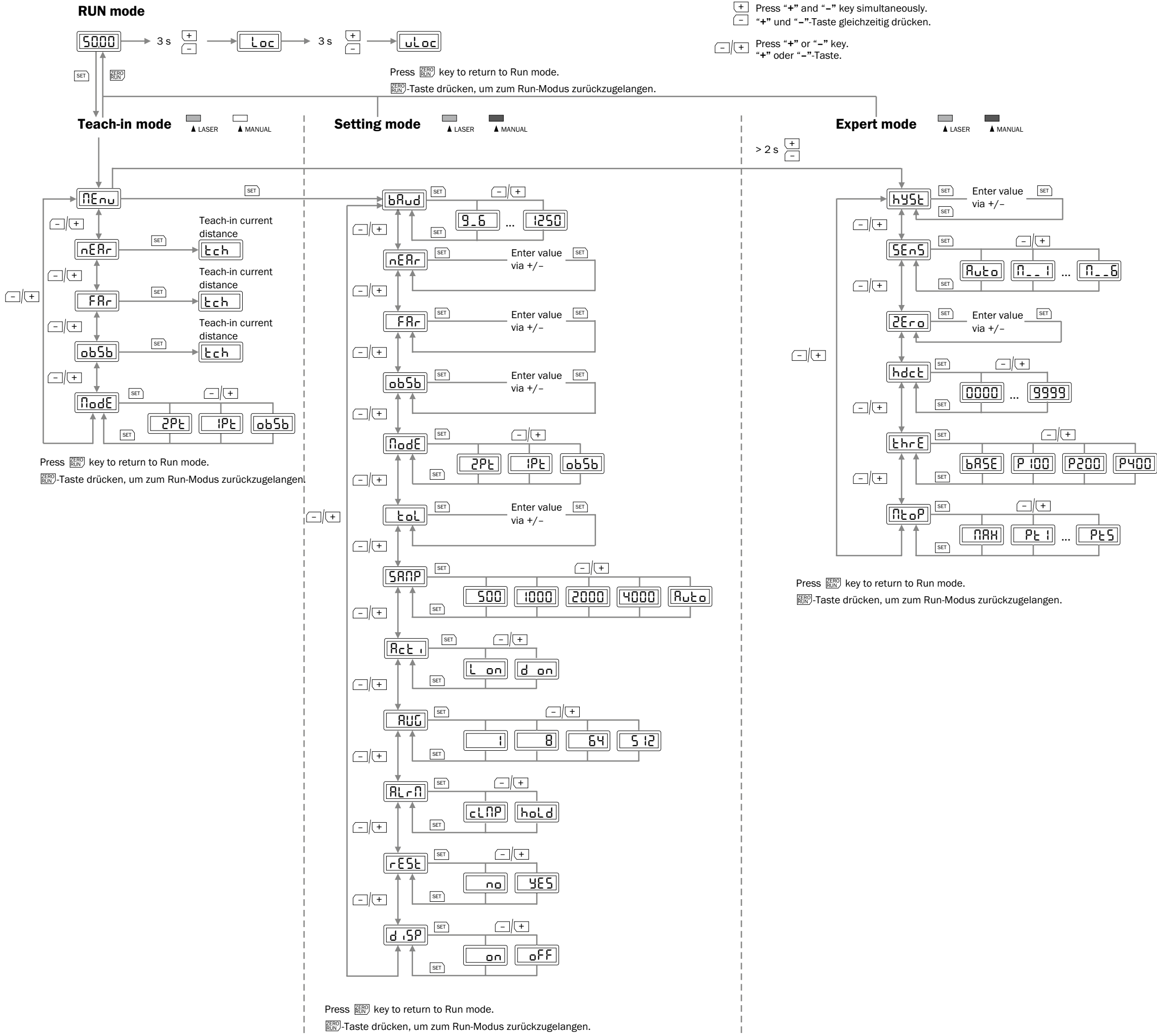


F3 ModE: obSb



OD1-	
Light source	Laser, red
Laser protection class ¹⁾	1 (EN 60825-1)
Response time ²⁾	2 ms / 4 ms / 8 ms / 16 ms / Auto ³⁾
Measuring frequency	2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz / Auto
Supply voltage V _s ⁴⁾	12 V DC (-5 % ... 24 V DC (+10 %)
Power consumption	≤ 1.92 W (without load, incl. current output)
Warm up time	≤ 5 min
Material	Housing: stainless steel or aluminum, Front window: PPSU with stainless steel housing: 70 g, with aluminum housing: 40 g
Weight	
Enclosure rating	IP 67
Protection class	⊕
Ambient temperature	Operation: -10 ... +50 °C at rel. humidity 35 % ... 95 % (not condensing) Storage: -20 ... +60 °C
Typ. ambient light safety	Artificial light: ≤ 3,000 lx; Sunlight: ≤ 10,000 lx
Temperature drift	± 0.08 % FS/K (FS: Full Scale; Measuring range of sensor)
Vibration resistance	10 ... 55 Hz (Amplitude 1.5 mm; x-, y- and z-axis 2 hours each)
Shock resistance	50 G (x-, y- and z-axis 3 times each)
¹⁾ Wavelength 655 nm, max. output: 390 µW ²⁾ At fixed sensitivity setting and averaging = 1 ³⁾ Sampling rate 500µs: 2 ... 7.5 ms response time/ sampling rate 1000µs: 4 ... 15 ms response time ⁴⁾ When using analog voltage output reduced to DC 18 V (-5 %) ... DC 24 V (+10 %)	

OD1-	
Lichtsender	Laser, rot
Laserschutzklasse ¹⁾	1 (EN 60825-1)
Ansprechzeit ²⁾	2 ms / 4 ms / 8 ms / 16 ms / Auto ³⁾
Messfrequenz	2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz / Auto
Versorgungsspannung U _s ⁴⁾	12 V DC (-5 % ... 24 V DC (+10 %)
Leistungsaufnahme	≤ 1.92 W (ohne Last, inkl. Stromausgang)
Aufwärmzeit	≤ 5 min
Material	Gehäuse: Edelstahl oder Aluminium, Frontscheibe: PPSU mit Aluminiumgehäuse: 70 g, mit Aluminiumgehäuse: 40 g
Gewicht	
Schutzart	IP 67
Schutzklasse	⊕
Umgebungsbedingungen	Betrieb: -10 ... +50 °C bei rel. Feuchte 35 % ... 95 % (nicht kondensierend) Lagerung: -20 ... +60 °C
Fremdsichtersicherheit	Künstliches Licht: ≤ 3.000 lx; Sonnenlicht: ≤ 10.000 lx
Temperaturdrift	± 0.08 % FS/K (FS: Full Scale; Messbereich des Sensors)
Vibrationsfestigkeit	10 ... 55 Hz (Amplitude 1.5 mm; x-, y- und z-Achse jeweils 2 Stunden)
Stoßfestigkeit	50 G (x-, y- und z-Achse jeweils 3 Mal)
¹⁾ Wellenlänge 655 nm, max. Leistung: 390 µW ²⁾ Bei fixer Empfindlichkeitseinstellung und Mittelwertbildung = 1 ³⁾ Messrate 500µs: 2 ... 7.5 ms Ansprechzeit/Messrate 1000µs: 4 ... 15 ms Ansprechzeit ⁴⁾ Bei Nutzung des analogen Spannungsausganges reduzierte Grenzen auf DC 18 V (-5 %) ... DC 24 V (+10 %)	



1 Parameter description / Parameterbeschreibung

Parameter Teach-in mode
 Select the parameter MoDE teaching-in.

Parameter	Description	Default ¹⁾
nEAr	Teach-in current distance to the object as (Near)	-1 / -3 / -10 mm
FAR	Teach-in current distance to the object as (Far)	+1 / +3 / +10 mm
ObSb	Teach-in current distance as background (ObSb). See Fig. F3.	0
MoDE	Select function mode: 2Pt (2-point), 1Pt (1-point) or ObSb (background)	2Pt

Parameter Teach-in-Modus
 Vor dem Einlernen der Parameter MoDE wählen.

Parameter	Beschreibung	Default ¹⁾
nEAr	Aktuelle Distanz zum Objekt als nahen (Near)	-1 / -3 / -10 mm
FAR	Aktuelle Distanz zum Objekt als fernen (Far)	+1 / +3 / +10 mm
ObSb	Aktuelle Distanz als Hintergrund (ObSb) einlernen. Siehe Abb. F3.	0
MoDE	Funktions-Modus wählen: 2Pt (2-Punkt), 1Pt (1-Punkt) oder ObSb (Hintergrund)	2Pt

Parameter Setting mode

Parameter	Description	Default ¹⁾
bAud	Set the baud rate.	9.6 kBAud
nEAr	Set distance for near switching point. See Fig. F.	-1 / -3 / -10 mm
FAR	Set distance for far switching point. See Fig. F.	+1 / +3 / +10 mm
ObSb	Set distance for ObSB mode. See Fig. F3.	0
MoDE	Select function mode: 2Pt (2-point), 1Pt (1-point) or ObSb (background)	2Pt
tol	Set tolerance around the teaching point in the ObSB mode. See Fig. F3.	1 / 3 / 10 mm
SAMP	Select sampling rate (measuring frequency): 500 µs (2 kHz), 1000 µs (1 kHz), 2000 µs (500 Hz), 4000 µs (250 Hz), Auto	500 µs (2 kHz)
Acti	Select switching output behavior: • L on: Light on (light-switching) • d on: Dark on (dark-switching)	L on
AVG	Select moving averaging: • 1: Average across 1 measured value • 8: Average across 8 measured values • 64: Average across 64 measured values • 512: Average across 512 measured values	64
ALrM	Select behavior of the output if no sudden measurement is possible. • hold: Continue to output last valid measured value. • cLMP (Clamp): Output 24 mA/16 V.	cLMP
rEst	Perform reset. The function of the switching output (PNP/NPN) is not reset. • no: Do not perform reset. • YES: Perform reset.	no
diSP	Select behavior of the display if the key lock is active. • on: The display remains on with the key lock active. • off: The display is switched off with the key lock active.	on

Parameter Einstellmodus

Parameter	Beschreibung	Default ¹⁾
bAud	Baudrate einstellen..	9.6 kBAud
nEAr	Distanz für nahen Schaltpunkt einstellen. Siehe Abb. F.	-1 / -3 / -10 mm
FAR	Distanz für fernen Schaltpunkt einstellen. Siehe Abb. F.	+1 / +3 / +10 mm
ObSb	Distanz für ObSB-Modus einstellen. Siehe Abb. F3.	0
MoDE	Funktions-Modus wählen: 2Pt (2-Punkt), 1Pt (1-Punkt) oder ObSb (Hintergrund)	2Pt
tol	Toleranz um den Teach-Punkt im ObSB-Modus einstellen. Siehe Abb. F3.	1 / 3 / 10 mm
SAMP	Messrate (Messfrequenz) wählen: 500 µs (2 kHz), 1000 µs (1 kHz), 2000 µs (500 Hz), 4000 µs (250 Hz), Auto	500 µs (2 kHz)
Acti	Schaltausgangsverhalten wählen: • L on: Light on (hellschaltend) • d on: Dark on (dunkelschaltend)	L on
AVG	Gleitende Mittelwertbildung wählen: • 1: Mittelung über 1 Messwert • 8: Mittelung über 8 Messwerte • 64: Mittelung über 64 Messwerte • 512: Mittelung über 512 Messwerte	64
ALrM	Verhalten des Ausgangs wählen, wenn keine Messung möglich ist. • hold: Letzten gültigen Messwert weiterhin ausgeben (Halten). • cLMP (Clamp): 24 mA/16 V ausgeben.	cLMP
rEst	Reset durchführen. Die Funktion des Schaltausgangs (PNP/NPN) wird nicht zurückgesetzt. • no: Kein Reset durchführen. • YES: Reset durchführen.	no
diSP	Verhalten des Displays wählen, wenn die Tastensperre aktiviert ist. • on: Bei aktivierter Tastensperre bleibt das Display eingeschaltet. • off: Bei aktivierter Tastensperre wird das Display ausgeschaltet.	on

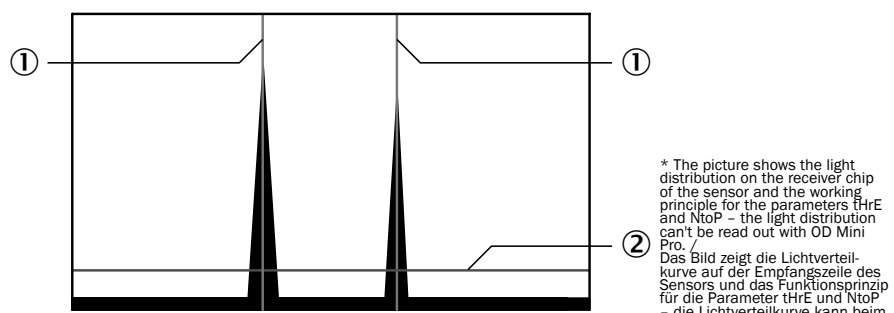
Parameter Expert mode

Parameter	Description	Default ¹⁾
hYSt	Set hysteresis for the switching output. See Fig. F3.	0.05 / 0.15 / 0.5 mm
SEnS	Select sensitivity: • Auto: Automatic sensitivity setting • n_1: Minimum sensitivity within the sampling rate • n_6: Maximum sensitivity within the sampling rate	Auto
ZErO	Manual zeroing as distance to measuring range center. This value is adjusted automatically with zeroing.	0 mm
hdct	Set holding time: 0 ... 9999 Holding time: Set sampling rate (SAMP) x set value hdct • 0: The last valid value is kept unlimited. • At setting ALrM (Alarm) = hold, the last valid measured value is held for the time set here (hdct). • At setting ALrM (Alarm) = cLMP (Clamp), the parameter hdct is deactivated.	0
thRE	Set threshold level: • base: Set threshold to lowest level. • P400: Set threshold to upper level. • P200: Set threshold to middle level. • P100: Set threshold to lower level.	bASE
NtoP	Define barycenter: • Max: Maximum distance • Pt5: 5th point from sensor side. • Pt4: 4th point from sensor side. • ... • Pt1: Closest point from sensor side.	MAH

Parameter Experten Modus

Parameter	Beschreibung	Default ¹⁾
hYSt	Hysteresis für Schaltausgang einstellen. Siehe Abb. F3.	0.05 / 0.15 / 0.5 mm
SEnS	Empfindlichkeit wählen: • Auto: Automatische Empfindlichkeitseinstellung • n_1: Minimale Empfindlichkeit innerhalb der Messrate • n_6: Maximale Empfindlichkeit innerhalb der Messrate	Auto
ZErO	Manuelle Nullpunkteinstellung als Distanz zur Messbereichsmitte. Mit Ausführung einer Nullpunktverschiebung wird dieser Wert automatisch angepasst.	0 mm
hdct	Haltezeit einstellen: 0 ... 9999 Haltezeit: Eingestellte Messrate (SAMP) x eingestellter Wert hdct • 0: Letzter gültiger Wert wird unbegrenzt gehalten. • Bei Einstellung ALrM (Alarm) = hold, wird der zuletzt gültige Messwert für die hier eingestellte Zeit (hdct) gehalten. • Bei Einstellung ALrM (Alarm) = cLMP (Clamp), ist der Parameter hdct deaktiviert.	0
thRE	Grenzwert einstellen: • base: setze Grenzwert auf niedrigstes Level. • P400: setzte Grenzwert auf höchstes Level. • P200: setzte Grenzwert auf mittleres Level. • P100: setzte Grenzwert auf niedriges Level.	bASE
NtoP	Lichtschwerpunkt definieren: • Max = Maximale Distanz. • Pt5 = 5ter Punkt von der Sensorseite. • Pt4 = 4ter Punkt von der Sensorseite. • ... • Pt1 = Nächster Punkt zum Sensor.	MAH

2 Illustration for parameters thRE and NtoP/Darstellung für Parameter thRE und NtoP



Example for two signal peaks/ Beispiel für zwei Signalspitzen:
 ① Ntop: Measured barycenter/Gemessener Lichtschwerpunkt (Pt1/Pt2)
 ② thRE: Set threshold level/ Grenzwert einstellen

* The picture shows the light distribution on the receiver chip of the sensor and the working principle for the parameters thRE and NtoP – the light distribution can't be read out with OD Mini Pro. Das Bild zeigt die Lichtverteilungskurve auf der Empfangszelle des Sensors und das Funktionsprinzip für die Parameter thRE und NtoP – die Lichtverteilungskurve kann beim OD Mini Pro nicht ausgelesen werden.

Communication (English)	
Communication method	RS-485 Half Duplex (Multi-drop protocol is not supported)
Transmission code	Binary
Data length	8bit
Stop length	1bit
Parity check	Nil
Baud rate (bps)	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k / 230.4k / 312k / 460k / 500k / 625k / 833k / 920k / 1.25M
Data classification	STX / ETX

J₁ Data Format / Data Format

- Transmission data

STX	COMMAND	DATA1	DATA2	ETX	BCC
-----	---------	-------	-------	-----	-----

- Incoming data

STX	ACK	RESPONSE1	RESPONSE2	ETX	BCC
-----	-----	-----------	-----------	-----	-----

- Incomming data (error)

STX	NAK	ERROR CODE	00H	ETX	BCC
-----	-----	------------	-----	-----	-----

STX = 02H , ETX = 03H , ACK = 06H , NAK = 15H , BCC = XOR of values hatched

J₂ Basic Commands

Command	Description
C(43H)	Reading out Measurement value / Output status
W(57H)	Writing the setting
R(52H)	Reading out setting

J₃ Error code table

Error code	Description
02H	Address is invalid
04H	BCC value is invalid
05H	Invalid command is issued except "C", "W", "R"
06H	Setting value is invalid (out of specifications)
07H	Setting value is invalid (out of range)

J₄ C(43H) parameter table (Reading out Measurement value/Output status)

Command	Type	DATA1 (upper)	DATA2 (lower)	Description
Reading out Measurement value	Write	B0h	01h	
	Read	Upper data	Lower data	Response in 2 bytes ¹⁾
Reading out Output status	Write	B0h	02h	
	Read	00h	Output status	bit:0 = 1 (ON) bit:4 = 0 (the status has been read)
Writing the setting	Write	A0h	00h	Write the setting into EEPROM. The setting will be disappeared if this command is not done.
Dismissing the setting	Write	A0h	01h	Dismiss the setting and set the parameters to previous value back.
	Read	00h	00h	
Teaching ObSB	Write	11h	05h	
	Read	00h	00h	
Teaching near side point	Write	11h	06h	
	Read	00h	00h	
Teaching far side point	Write	11h	07h	
	Read	00h	00h	
Laser ON	Write	A0h	03h	
	Read	00h	00h	
Laser OFF	Write	A0h	02h	
	Read	00h	00h	
Execute Zero reset	Write	A1h	00h	
	Read	00h	00h	
Release Zero reset	Write	A1h	01h	
	Read	00h	00h	
Execute Key lock	Write	A1h	04h	
	Read	00h	00h	
Release Key lock	Write	A1h	05h	
	Read	00h	00h	
Initializing	Write	40h	00h	Initialize all parameters except communication speed and re-boot. The communication won't work while initializing.
	Read	00h	00h	

1) Measurement value is described as following.

Model	OD1-B015x05xxx	OD1-B035x15xxx	OD1-B100x50xxx			
Range	±5mm	±15mm	±50mm			
Unit	1μm	10μm	10μm			
Data (Hex)	EC78h	1388h	FA24h	05DCh	EC78h	1388h
Data (Decimal)	-5000	+5000	-1500	+1500	-5000	+5000

J₅ Setting parameter table

Setting	Address/Parameter	DATA1 (upper)	DATA2 (lower)	Description
Model type	Address	01h	00h	Return center value of measurement range (only for checking model type)
	Parameter	00h	0Fh / 23h / 64h	15mm type / 35mm type / 100mm type
Measurement mode	Address	40h	04h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h	2 point Teaching / 1 point Teaching / ObSB Teaching
Near side threshold	Address	41h	00h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
Far side threshold	Address	41h	02h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
ObSB threshold	Address	41h	04h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
ObSB hysteresis	Address	41h	06h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
Output polarity	Address	40h	08h	
	Parameter	00h	00h	Light ON: ON when exceeds the threshold Dark ON: ON when less than the threshold
Sampling period	Address	40h	06h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h / 04h	500μs / 1,000μs / 2,000μs / 4,000μs / AUTO
Averaging number	Address	40h	0Ah	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h	Once / 8 times / 64 times / 512 times
Alarm setting	Address	40h	0Ch	
	Parameter	00h	00h / 01h	Clamp / Hold
Alarm - Hold and Clamp	Address	41h	08h	
	Parameter	Upper data	Lower data	

Setting	Address/Parameter	DATA1 (upper)	DATA2 (lower)	Description
Display setting	Address	40h	0Eh	
	Parameter	00h	00h / 01h	ON / OFF
Hysteresis	Address	41h	10h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
Threshold	Address	40h	12h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h	Base: Lowest level / Level 400: Upper level / Level 200: middle level / Level 100: lower level
Zero shift	Address	41h	12h	
	Parameter	Upper data	Lower data	
Sensitivity	Address	40h	14h	
	Parameter	00h	00h	AUTO
		00h	01h / 02h / 03h / 04h / 05h / 06h	6: Maximum sensitivity / 5 / 4 / 3 / 2 / 1: Minimum sensitivity

* Execute the command "R" (Read out) before executing command "W" (Write).

K Examples (English)

K₁ Example: Writing Data – General Procedure

Writing is done as following procedure.

- Read out setting

Execute Command "R" (Reading out setting) on the target parameter. Set "Address" at "DATA1" and "DATA2".

- Write setting

Execute Command "W" (Writing the setting) on the target parameter. Writing data is done to the address set at "1. Read setting".

- Write to EEPROM (see J₄).

K₂ Example: Setting "Sampling period" to "AUTO" (see J₄)

- Read out "Sampling period"

Transmission command:	STX (02h)	R (52h)	40h	06h	ETX (03h)	BCC (14h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

- Write the setting

Transmission command:	STX (02h)	W (57h)	00h	04h	ETX (03h)	BCC (53h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h*	00h*	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	-------------	-------------	------------------	------------------

* Incoming data of command "W" (Writing the setting) will be "00h" and "00h".

- Write to EEPROM

Transmission command:	STX (02h)	C (43h)	A0h	00h	ETX (03h)	BCC (E3h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

K₃ Example: Setting "Far threshold" + 1 mm with OD1-*35 type

- Read out "Far side threshold"

Transmission command:	STX (02h)	R (52h)	41h	00h	ETX (03h)	BCC (13h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	FEh	D4h	ETX (03h)	BCC (2Ch)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

- Write the setting

Transmission command:	STX (02h)	W (57h)	00h	64h	ETX (03h)	BCC (33h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

- Write to EEPROM

Transmission command:	STX (02h)	C (43h)	A0h	00h	ETX (03h)	BCC (E3h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

K₄ Example: Read out measurement data*

Transmission command:	STX (02h)	C (43h)	B0h	01h	ETX (03h)	BCC (F2h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	FCh	6Fh	ETX (03h)	BCC (95h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

*example with OD1-B035x15xx/ measuring value = -9.13 mm

K₅ Example: Errorcode for Laser ON

Command with **WRONG** check sum:

Transmission command:	STX (02h)	C (43h)	A0h	03h	ETX (03h)	BCC (E2h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	NAK (15h)	04h*	00h	ETX (03h)	BCC (11h)
----------------	------------------	------------------	-------------	------------	------------------	------------------

*BCC invalid (see J₄)

Command with **RIGHT** check sum:

Transmission command:	STX (02h)	C (43h)	A0h	03h	ETX (03h)	BCC (E0h)
-----------------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Incoming data:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

Kommunikation (Deutsch)	
Kommunikationsmethode	RS-485 Halbduplex (Multidrop-Protokoll wird nicht unterstützt)
Sendecode	binär
Datenlänge	8 Bit
Stoppbitlänge	1 Bit
Paritätskontrolle	Null
Baudrate (bps)	9,6k / 19,2k / 38,4k / 57,6k / 115,2k / 230,4k / 312k / 460k / 500k / 625k / 833k / 920k / 1,25M
Datenklassifizierung	STX / ETX

J₁ Datenformat / Datenformat

- Sendedaten

STX	BEFEHL	DATEN1	DATEN2	ETX	BCC
-----	--------	--------	--------	-----	-----

- Eingangsdaten

STX	ACK	ANTWORT1	ANTWORT2	ETX	BCC
-----	-----	----------	----------	-----	-----

- Eingangsdaten (Fehler)

STX	NAK	FEHLERCODE	00H	ETX	BCC
-----	-----	------------	-----	-----	-----

STX = 02H , ETX = 03H , ACK = 06H , NAK = 15H , BCC = XOR der schraffierten Werte

J₂ Grundbefehle

Befehl	Beschreibung
C(43H)	Lesen des Messwerts / Ausgangsstatus
W(57H)	Schreiben der Einstellung
R(52H)	Lesen der Einstellung

J₃ Fehlercodetabelle

Fehlercode	Beschreibung
02H	Adresse ist ungültig
04H	BBC-Wert ist ungültig
05H	Ungültiger Befehl außer "C", "W", "R" wird ausgegeben
06H	Einstellungswert ist ungültig (außerhalb der Spezifikationen)
07H	Einstellungswert ist ungültig (außerhalb des Bereichs)

J₄ C(43H) Paramertabelle (Lesen des Messwerts/Ausgangsstatus)

Befehl	Typ	DATEN1 (obere)	DATEN2 (untere)	Beschreibung
Lesen des Messwerts	Schreiben	B0h	01h	
	Lesen	Obere Daten	Untere Daten	Antwort in 2 Bytes ¹⁾
Lesen des Ausgangsstatus	Schreiben	B0h	02h	
	Lesen	00h	Ausgangsstatus	Bit:0 = 1 (AN) <div>Bit:4 = 0 (der Status wurde gelesen)</div>
Schreiben der Einstellung	Schreiben	A0h	00h	Einstellung in EEPROM schreiben. Die Einstellung geht bei einem Neustart verloren, wenn dieser Befehl nicht ausgeführt wird.
	Lesen	00h	00h	
Verwerfen der Einstellung	Schreiben	A0h	01h	Einstellung verwerfen und die Parameter auf vorherigen Wert zurücksetzen.
	Lesen	00h	00h	
ObSB einlernen	Schreiben	11h	05h	
	Lesen	00h	00h	
Nahen Schaltpunkt einlernen	Schreiben	11h	06h	
	Lesen	00h	00h	
Fernen Schaltpunkt einlernen	Schreiben	11h	07h	
	Lesen	00h	00h	
Laser AN	Schreiben	A0h	03h	
	Lesen	00h	00h	
Laser AUS	Schreiben	A0h	02h	
	Lesen	00h	00h	
Nullpunkt-Reset durchführen	Schreiben	A1h	00h	
	Lesen	00h	00h	
Nullpunkt-Reset aufheben	Schreiben	A1h	01h	
	Lesen	00h	00h	
Tastensperre aktivieren	Schreiben	A1h	04h	
	Lesen	00h	00h	
Tastensperre lösen	Schreiben	A1h	05h	
	Lesen	00h	00h	
Initialisierung	Schreiben	40h	00h	Initialisierung aller Parameter außer Kommunikationsgeschwindigkeit und Neustart. Die Kommunikation funktioniert nicht während der Initialisierung.
	Lesen	00h	00h	

1) Messwert wird wie folgt beschrieben.

Modell	OD1-B015x05xxx	OD1-B035x15xxx	OD1-B100x50xxx			
Bereich	±5 mm	±15 mm	±50 mm			
Einheit	1 µm	10 µm	10 µm			
Daten (Hex)	EC78h	1388h	FA24h	05DCh	EC78h	1388h
Daten (Dezimal)	-5000	+5000	-1500	+1500	-5000	+5000

J₅ Einstellungsparametertabelle

Einstellung	Adresse/Parameter	DATEN1 (obere)	DATEN2 (untere)	Beschreibung
Modelltyp	Adresse	01h	00h	Mittelwert des Messbereichs zurückgeben (nur zur Prüfung des Modelltyps)
	Parameter	00h	0Fh / 23h / 64h	15mm Typ / 35mm Typ / 100mm Typ
Messmethode	Adresse	40h	04h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h	2-Punkt-Teach / 1-Punkt-Teach / ObSB-Teach
Naher Schwellenwert	Adresse	41h	00h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
Ferner Schwellenwert	Adresse	41h	02h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
ObSB-Schwellenwert	Adresse	41h	04h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
ObSB-Hysteresese	Adresse	41h	06h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
Ausgangspolarität	Adresse	40h	08h	
	Parameter	00h	00h	Hell AN: AN wenn der Schwellenwert überschritten wird
	00h	01h	Dunkel AN: AN wenn der Schwellenwert unterschritten wird	
Abtastzeit	Adresse	40h	06h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h / 04h	500 µs / 1.000 µs / 2.000 µs / 4.000 µs / AUTO
Mittelungszahl	Adresse	40h	0Ah	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h	Einmal / 8-mal / 64-mal / 512-mal

Einstellung	Adresse/Parameter	DATEN1 (obere)	DATEN2 (untere)	Beschreibung
Alarmeinstellung	Adresse	40h	0Ch	
	Parameter	00h	00h / 01h	Clamp / Hold
Alarm - Hold und Clamp	Adresse	41h	08h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
Displayeinstellung	Adresse	40h	0Eh	
	Parameter	00h	00h / 01h	ON / OFF
Hysteresese	Adresse	41h	10h	
	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
Schwellenwert	Adresse	40h	12h	
	Parameter	00h	00h / 01h / 02h / 03h	Base: unterstes Niveau / Level 400: oberes Niveau / Level 200: mittleres Niveau / Level 100: unteres Niveau
	Nullpunktverschiebung	Adresse	41h	12h
Empfindlichkeit	Parameter	Obere Daten	Untere Daten	
	Adresse	40h	14h	
	Parameter	00h	00h	AUTO
		00h	01h / 02h / 03h / 04h / 05h / 06h	6: Maximale Empfindlichkeit / 5 / 4 / 3 / 2 / 1: Minimale Empfindlichkeit

* Führen Sie den Befehl "R" (Lesen) aus, bevor Sie den Befehl "W" (Schreiben) ausführen.

K Beispiele (Deutsch)

K₁ Beispiel: Übertragung von Daten – Allgemeine Methode

Der Ablauf der Übertragung sieht wie folgt aus.

1. Einstellung lesen

Befehl "R" (Einstellung lesen) für den Zielparameter ausführen. "Adresse" bei "DATEN1" und "DATEN2" einstellen.

2. Einstellung schreiben

Befehl "W" (Einstellung schreiben) für den Zielparameter ausführen. Die Daten werden an die bei "1" eingestellte Adresse schreiben. Einstellung lesen".

3. In EEPROM schreiben (siehe J₁).

K₂ Beispiel: "Abtastzeit" auf "AUTO" einstellen (siehe J₂)

1. Lesen der "Abtastzeit"

Sendebefehl:	STX (02h)	R (52h)	40h	06h	ETX (03h)	BCC (14h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

2. Schreiben der Einstellung

Sendebefehl:	STX (02h)	W (57h)	00h	04h	ETX (03h)	BCC (53h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h*	00h*	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	-------------	-------------	------------------	------------------

* Eingangsdaten von Befehl "W" (Einstellung schreiben) sind "00h" und "00h".

3. Schreiben der Einstellungen in das EEPROM

Sendebefehl:	STX (02h)	C (43h)	A0h	00h	ETX (03h)	BCC (E3h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

K₃ Beispiel: "Fernen Schwellenwert" beim Typ OD1-*35 auf + 1 mm einstellen

1. Lesen des "Fernen Schwellenwerts"

Sendebefehl:	STX (02h)	R (52h)	41h	00h	ETX (03h)	BCC (13h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	FEh	D4h	ETX (03h)	BCC (2Ch)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

2. Schreiben der Einstellung

Sendebefehl:	STX (02h)	W (57h)	00h	64h	ETX (03h)	BCC (33h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

3. Schreiben der Einstellungen in das EEPROM

Sendebefehl:	STX (02h)	C (43h)	A0h	00h	ETX (03h)	BCC (E3h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

K₄ Beispiel: Lesen der Messdaten*

Sendebefehl:	STX (02h)	C (43h)	B0h	01h	ETX (03h)	BCC (F2h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	FCh	6Fh	ETX (03h)	BCC (95h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------

*Beispiel mit OD1-B035x15xxx/ Messwert = −9,13 mm

K₅ Beispiel: Fehlercode für Laser AN

Befehl mit **FALSCHER** Prüfsumme:

Sendebefehl:	STX (02h)	C (43h)	A0h	03h	ETX (03h)	BCC (E2h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	NAK (15h)	04h*	00h	ETX (03h)	BCC (11h)
----------------	------------------	------------------	-------------	------------	------------------	------------------

*BCC ungültig (siehe J₃)

Befehl mit **RICHTIGER** Prüfsumme:

Sendebefehl:	STX (02h)	C (43h)	A0h	03h	ETX (03h)	BCC (E0h)
--------------	------------------	----------------	------------	------------	------------------	------------------

Eingangsdaten:	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETX (03h)	BCC (06h)
----------------	------------------	------------------	------------	------------	------------------	------------------