



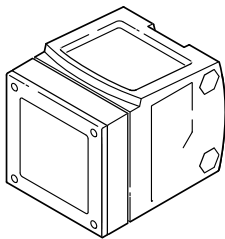
LAT45-10MIU-B5

Bedienungsanleitung
Optischer Abstandssensor

Operating instructions
Optical distance sensor

DE

EN



Inhalt

1 Vorbemerkung	4
1.1 Verwendete Symbole.....	4
1.2 Verwendete Warnhinweise.....	4
2 Sicherheitshinweise	4
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.1 Einsatzbereiche	6
4 Funktionen	6
4.1 Ausgangsfunktion Hysterese	6
4.2 Ausgangsfunktion Fenster	6
4.3 Ausgangsfunktion Analog	6
4.4 Abschalten des Lasers	6
5 Montage	7
6 Elektrischer Anschluss	7
7 Bedien- und Anzeigeelemente	8
8 Menü	9
8.1 Menü-Struktur	9
8.2 Menü-Erläuterung.....	10
9 Betriebsarten	12
9.1 Run-Modus	12
9.2 Display-Modus	12
9.3 Objektreflektivität	12
9.4 Programmier-Modus.....	12
10 Parametrierung	13
10.1 Parametrierung allgemein	13
10.1.1 Einstellung eines Parameterwertes	13
10.1.2 Wechsel von Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2	14
10.1.3 Elektronisches Schloss.....	14

10.2	Parametrierung Grundeinstellungen	15
10.2.1	Anzeigeeinheit wählen	15
10.2.2	Anzeige einstellen.....	15
10.2.3	OUT1 konfigurieren	15
10.2.4	Hysteresefunktion.....	16
10.2.5	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen.....	17
10.2.6	Fensterfunktion.....	17
10.2.7	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen	18
10.2.8	OUT2 konfigurieren	19
10.2.9	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen.....	19
10.2.10	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen	19
10.2.11	Messbereich (Analogausgang) skalieren	19
10.3	Teach-Modus	21
10.3.1	Messfrequenz einstellen	21
10.3.2	Reproduzierbarkeit einstellen.....	21
10.3.3	Reproduzierbarkeit einstellen.....	21
10.4	Erweiterte Funktionen	22
10.4.1	Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen.....	22
10.4.2	Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen.....	22
10.4.3	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen.....	22
10.4.4	Software-Versionsnummer anzeigen.....	22
11	IO-Link	23
11.1	Betrieb mit IO-Link-Master.....	23
11.2	Allgemeine Informationen.....	23
11.3	Gerätespezifische Informationen	23
11.4	Parametrierwerkzeuge	23
11.5	Erweiterte Funktionen	24
11.5.1	Teach-In Funktion.....	24
11.5.2	Objektreflektivität.....	24
12	Inbetriebnahme / Betrieb	24
12.1	Fehleranzeigen.....	24
13	Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	25
14	Werkseinstellung	250

1 Vorbemerkung

1.1 Verwendete Symbole

- ▶ Handlungsanweisung
- > Reaktion, Ergebnis
- [...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen
- Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.

1.2 Verwendete Warnhinweise

WARNUNG

Warnung vor schweren Personenschäden.

Tod oder schwere, irreversible Verletzungen sind möglich.

2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes dieses Dokument. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen eignet.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können zu Funktionsstörungen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen in Ihrer Applikation führen. Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur durchgeführt werden durch ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal.
- Bei Fehlfunktion des Gerätes setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe und/oder Veränderungen am Gerät führen zum Ausschluss jeglicher Haftung und Gewährleistung.

! WARNUNG

Sichtbares Laserlicht; Laserschutzklasse 2.

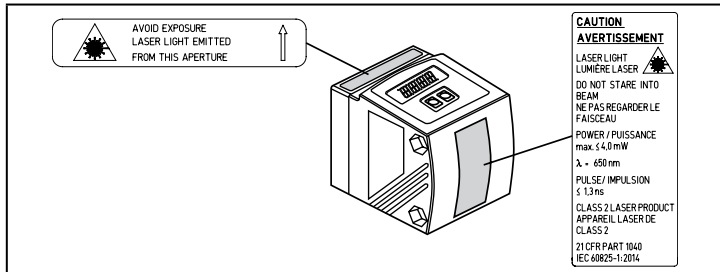
Die Verwendung von anderen Bedieneinrichtungen oder -einstellungen kann zu gefährlicher Strahlungsexposition führen. Schädigung der Netzhaut ist möglich.

- ▶ Nicht in den Laserstrahl blicken!
- ▶ Die beigelegten Aufkleber (Warnhinweis Laser) in unmittelbarer Nähe des Geräts anbringen.
- ▶ Die Vorsichts- und Warnhinweise auf dem Produktlabel beachten.
- ▶ Das beigelegte Label für das Versorgungskabel verwenden.
- ▶ EN/IEC 60825-1 : 2007 und EN/IEC 60825-1 : 2014 entspricht 21 CFR Part 1040 mit Ausnahme der Abweichungen in Übereinstimmung mit der Laser Notice Nr. 50, Juni 2007

Label für Versorgungskabel



Produktlabel



3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wird als optischer Abstandssensor eingesetzt.

3.1 Einsatzbereiche

- Der optische Abstandssensor misst Entfernungen von 0,2...10 m.
- Er besitzt eine Hintergrundausbildung >10...100 m.
- Der Messwert wird in einem 10-Segment-Display angezeigt.
- 2 Ausgangssignale (entsprechend der eingestellten Ausgangsfunktion).

4 Funktionen

4.1 Ausgangsfunktion Hysterese

Die Hysterese hält den Schaltzustand des Ausgangs stabil, wenn der Messwert um den Schaltabstand herum schwankt. Beide Ausgänge (OUT1 und OUT2) lassen sich als Hysteresefunktion einstellen. → 10.2.4 Hysteresefunktion

4.2 Ausgangsfunktion Fenster

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs. Beide Ausgänge (OUT1 und OUT2) lassen sich als Fensterfunktion einstellen. → 10.2.6

4.3 Ausgangsfunktion Analog

Es kann ein entfernungsproportionales Analogsignal an Ausgang 2 (OUT2) ausgegeben werden. → 10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren

4.4 Abschalten des Lasers

Zu Sicherheits- und Wartungszwecken kann über den Eingang an Pin 5 der Laser des Geräts vorübergehend abgeschaltet werden.

Eingangssignal an Pin 5	Laser
Low / nicht belegt	Ein
High	Aus

5 Montage

- ▶ Gerät so montieren, dass sich das zu erfassende Objekt in dem Messbereich von 0,2...10 m befindet.

Der Eindeutigkeitsbereich des Sensors ist auf 100 m festgelegt. Objekte, die sich im Bereich > 10...100 m befinden, werden ausgeblendet.



Reflektierende Objekte im direkten Strahlengang des Sensors – auch im Bereich > 100 m – sind kundenseitig zu vermeiden. Ansonsten können die Messwerte mehrdeutig sein.

6 Elektrischer Anschluss



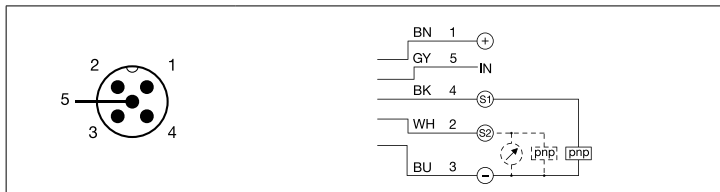
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ▶ Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.
- ▶ Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV sicherstellen.
LAT45-10MIU-B5: cULus, Supply Class 2

▶ Anlage spannungsfrei schalten.

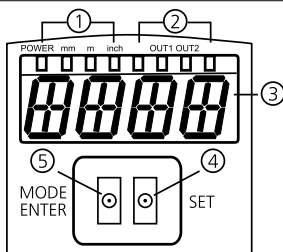
▶ Gerät wie folgt anschließen:

LAT45-10MIU-B5 PNP



OUT1 = S1 OUT2 = S2

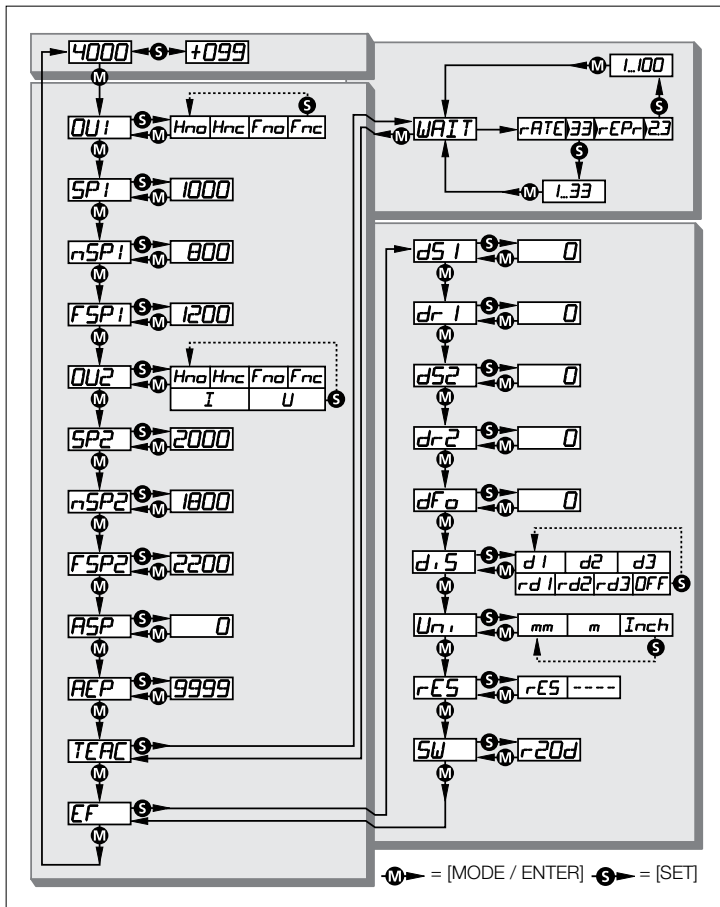
7 Bedien- und Anzeigeelemente



1:	4x LED grün	Leuchtende LED = Power und eingestellte Anzeigeeinheit (mm, m, inch)
2:	4x LED gelb (zwei nicht belegt)	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn der jeweilige Ausgang durchgeschaltet ist.
3:	4-stellige alphanumerische Anzeige	Anzeige der gemessenen Entfernung, der Parameter und Parameterwerte.
4:	Programmiertaste [SET]	Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).
5:	Programmiertaste [MODE/ENTER]	Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

8 Menü

8.1 Menü-Struktur



8.2 Menü-Erläuterung

Die Werkseinstellungen befinden sich am Ende der Anleitung (→ 14 Werkseinstellung).

OU 1	Konfiguration für Ausgang 1 Es sind 4 Schaltfunktionen einstellbar: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc] → 10.2.3 OUT1 konfigurieren
SP 1	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 Grenzwert, bei dem der Ausgang in Hysteresefunktion seinen Schaltzustand ändert (Objekt näher / weiter als eingestellte Entfernung). [SP1] ist nur aktiv, wenn [OU1] = [Hno] oder [Hnc]. → 10.2.5 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen
nSP 1 FSP 1	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 Grenzwerte, bei denen der Ausgang in Fensterfunktion seinen Schaltzustand ändert (Objekt zwischen Abstand „Nah“ und Abstand „Fern“ vorhanden / nicht vorhanden). [nSP1] = Schaltpunkt „Nah“ / [FSP1] = Schaltpunkt „Fern“. [nSP1] / [FSP1] sind nur aktiv, wenn [OU1] = [Fno] oder [Fnc]. → 10.2.7 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen
OU2	Konfiguration für Ausgang 2 Es sind 4 Schaltfunktionen und 2 Analogsignale einstellbar: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc], [I], [U] → 10.2.8 OUT2 konfigurieren
SP2	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 Grenzwert, bei dem der Ausgang in Hysteresefunktion seinen Schaltzustand ändert (Objekt näher / weiter als eingestellte Entfernung). [SP2] ist nur aktiv, wenn [OU2] = [Hno] oder [Hnc]. → 10.2.9 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen
nSP2 FSP2	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 Grenzwerte, bei denen der Ausgang in Fensterfunktion seinen Schaltzustand ändert (Objekt zwischen Abstand „Nah“ und Abstand „Fern“ vorhanden / nicht vorhanden). [nSP2] = Schaltpunkt „Nah“ / [FSP2] = Schaltpunkt „Fern“. [nSP2] / [FSP2] sind nur aktiv, wenn [OU2] = [Fno] oder [Fnc]. → 10.2.10 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen
ASP	Analogstartpunkt Messwert, bei dem 4 mA / 0 V ausgegeben werden. [ASP] ist nur aktiv, wenn [OU2] = [I] oder [U]. → 10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren
AEP	Analogendpunkt Messwert, bei dem 20 mA / 10 V ausgegeben werden. [AEP] ist nur aktiv, wenn [OU2] = [I] oder [U]. → 10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren
TEAC	Teachmodus Vorwahl „Ausgaberate“ oder „Reproduzierbarkeit“ → 10.3 Teach-Modus

EF	Erweiterte Funktionen Druck auf [SET] öffnet das Untermenü „Erweiterte Funktionen“ → 10.4 Erweiterte Funktionen
dS 1	Verzögerungszeit für die Schaltausgänge [dSx] = Einschaltverzögerung; [drx] = Ausschaltverzögerung. Der Ausgang ändert seinen Schaltzustand nicht sofort bei Eintritt des Schaltereignisses, sondern erst nach Ablauf der Verzögerungszeit. Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltzustand des Ausganges nicht. [dS2] und [dr2] sind nicht wirksam, wenn [OU2] = [I] oder [U]. → 11.5.1 Teach-In Funktion
dr 1	
dS2	
dr2	
dFo	Dämpfung des Messsignals Mit dieser Funktion lassen sich kurzzeitige Sättigungen des Messelements ausblenden (derartige Sättigungen können durch Direktreflexion oder starke Helligkeitsschwankungen entstehen). Während der eingestellten Zeit wird der letzte gültige Messwert angezeigt, die Ausgangssignale bleiben unverändert. → 10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen
d1 5	Einstellung der Anzeige Es sind 7 Einstellungen wählbar: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] → 10.2.2 Anzeige einstellen
Um1	Einstellung der Anzeigeeinheit Auswahl der Maßeinheit für [SP1], [SP2], [ASP], [AEP] Wahlmöglichkeiten: [mm] [m] [Inch] → 10.2.1 Anzeigeeinheit wählen
rES	Auslieferungszustand wiederherstellen → 10.4.3 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen
SW	Anzeige der Software-Versionsnummer → 10.4.4 Software-Versionsnummer anzeigen

9 Betriebsarten

9.1 Run-Modus

Der Run-Modus entspricht dem normalen Arbeitsbetrieb.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im Run-Modus. Es führt seine Überwachungsfunktion aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

Das Display zeigt die aktuelle Entfernung an, die gelben LEDs signalisieren den Schaltzustand der Ausgänge.

9.2 Display-Modus

Anzeige der Parameter und der eingestellten Parameterwerte.

- ▶ [MODE/ENTER] kurz drücken.
- > Gerät geht in den Display-Modus über. Intern verbleibt es im Arbeitsbetrieb. Die eingestellten Parameterwerte können abgelesen werden:
 - ▶ Um durch die Parameter zu blättern, [MODE/ENTER] kurz drücken.
 - ▶ Um den zugehörigen Parameterwert anzeigen zu lassen, [SET] kurz drücken.
- > Nach 15s wechselt das Gerät zurück in den Run-Modus.

9.3 Objektreflektivität

Anzeige der Objektreflektivität (alte Bezeichnung: Align-Modus).

- ▶ Aus dem Run-Modus [SET] drücken.
- > Gerät zeigt einen Orientierungswert zur Objektreflektivität an (z.B. +100 entspricht weißem Objekt, +020 entspricht grauem Objekt).

9.4 Programmier-Modus

Einstellen der Parameterwerte → 10.1 Parametrierung allgemein.

10 Parametrierung

Das Gerät verbleibt während der Parametrierung intern im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Veränderung abgeschlossen ist.

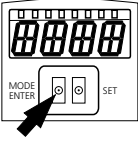

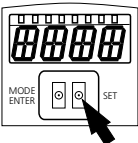

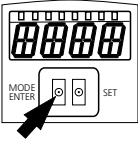

10.1 Parametrierung allgemein

10.1.1 Einstellung eines Parameterwertes

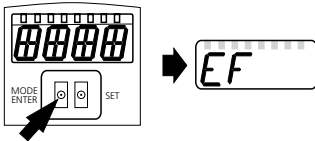
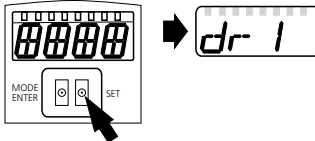


Anzeigeeinheit [Uni] einstellen, bevor die Werte für die Parameter festgelegt werden. Bei nachträglicher Änderung der Anzeigeeinheit können Rundungsfehler bei der internen Umrechnung die eingestellten Werte verfälschen.

→ 10.2.1 Anzeigeeinheit wählen

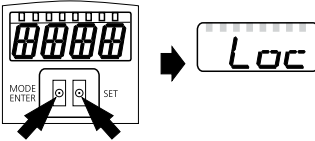
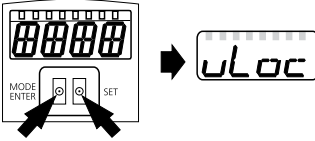
1	Parameter wählen ▶ [MODE/ENTER] drücken, bis der gewünschte Parameter im Display erscheint.		
2	Parameterwert einstellen ▶ [SET] drücken und gedrückt halten. ▶ Der aktuelle Parameterwert wird 5 s lang blinkend angezeigt. ▶ Einstellwert schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Dauerdruck erhöhen.		
Wert verringern: Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen lassen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.			
3	Parametrierwert bestätigen ▶ Kurz [MODE/ENTER] drücken. > Der Parameter wird erneut angezeigt; der neue Parameterwert ist wirksam.		
4	Weitere Parameter einstellen ▶ Wieder mit Schritt 1 beginnen.		
5	Parametrierung beenden ▶ 15 s warten oder [MODE/ENTER] drücken. > Der aktuelle Messwert erscheint.		

10.1.2 Wechsel von Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2

<ul style="list-style-type: none">▶ [MODE/ENTER] so oft drücken, bis [EF] angezeigt wird.	
<ul style="list-style-type: none">▶ Kurz [SET] drücken.▶ Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier: [dr1]).	

10.1.3 Elektronisches Schloss

Um unbeabsichtigte Fehleingaben zu verhindern, lässt sich das Gerät elektronisch verriegeln. Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht verriegelt.

<p>Verriegeln</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.▶ [MODE/ENTER] + [SET] gedrückt halten, bis [Loc] angezeigt wird.> Das Gerät ist verriegelt.	
<p>Die Anzeige [Loc] erscheint kurzzeitig, wenn versucht wird während des Betriebs Parameterwerte am verriegelten Gerät zu ändern.</p>	
<p>Entriegeln</p> <ul style="list-style-type: none">▶ [MODE/ENTER] + [SET] gedrückt halten, bis [uLoc] angezeigt wird.> Das Gerät ist entriegelt.	

Timeout



Wird während des Einstellvorgangs 15 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Run-Modus zurück.

10.2 Parametrierung Grundeinstellungen

10.2.1 Anzeigeeinheit wählen

[Uni] einstellen, bevor die Werte für die Parameter [SPx], [nSPx], [FSPx], [ASP], [AEP] festgelegt werden.

Bei nachträglicher Änderung der Anzeigeeinheit können Rundungsfehler bei der internen Umrechnung die eingestellten Werte verfälschen.

- ▶ In [EF] wechseln.
- ▶ [Uni] wählen und Maßeinheit einstellen.
Auswahl der Maßeinheit: [mm], [m], [Inch]
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- > Gewählte Einheit wird mit grüner LED im Display angezeigt.

Uni

DE

10.2.2 Anzeige einstellen

- ▶ In [EF] wechseln.
- ▶ [diS] wählen und Einstellungen vornehmen.
Es sind 7 Einstellungen wählbar:
 - [d1] = Messwertaktualisierung alle 50 ms.
 - [d2] = Messwertaktualisierung alle 200 ms.
 - [d3] = Messwertaktualisierung alle 600 ms.
 - [rd1], [rd2], [rd3] = Anzeige wie [d1], [d2], [d3] um 180° gedreht.
Die Messwertaktualisierung betrifft nur die Anzeige. Sie wirkt nicht auf die Ausgänge.
 - [OFF] = Messwertanzeige ist im Run-Modus ausgeschaltet.
Bei Druck auf eine Taste wird 15 s lang der aktuelle Messwert angezeigt.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.

d, S

10.2.3 OUT1 konfigurieren

- ▶ [OU1] wählen und Schaltfunktionen einstellen.
Schaltfunktionen:
 - [Hno] = Hysteresefunktion / normally open (Schließer)
 - [Hnc] = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner)
 - [Fno] = Fensterfunktion / normally open (Schließer)
 - [Fnc] = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.

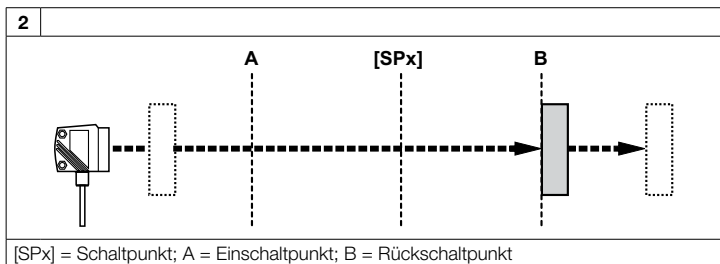
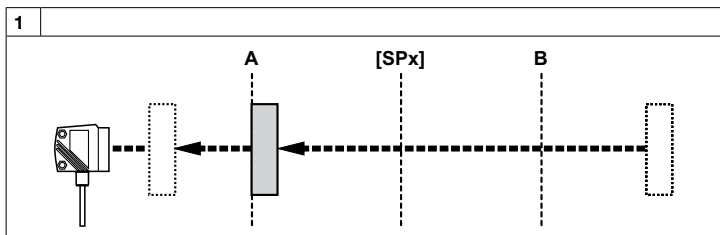
OU 1

10.2.4 Hystereseffunktion

Die Hysterese hält den Schaltzustand des Ausgangs stabil, wenn der Messwert um den Schaltabstand herum schwankt. Der Ein- und Rückschaltpunkt sind in beiden Fällen symmetrisch um den gewählten Schaltpunkt [SPx] angeordnet. Der Abstand zwischen Ein- und Rückschaltpunkt ist die Hysterese; sie berechnet sich aus der Reproduzierbarkeit mit einem Sicherheitsfaktor 1,5. Für die Berechnung wird die Reproduzierbarkeit für max. 40 klx zu Grunde gelegt. → 10.3.3 Tabelle Reproduzierbarkeit und Genauigkeit

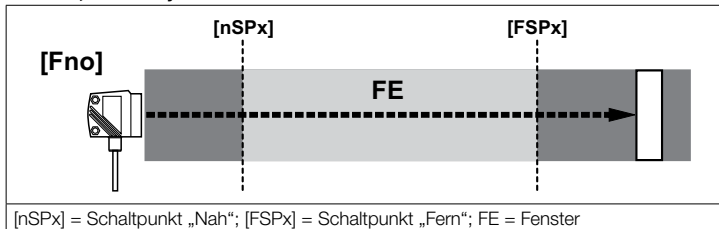
Beispiel Hno

1. Bei der Ausgangsfunktion [Hno] wird bei Annähern des Objekts der Ausgang bei Erreichen des Einschaltpunkts (A) eingeschaltet.
2. Entfernt sich das Objekt wieder, schaltet der Ausgang erst dann zurück, wenn der Rückschaltpunkt (B) überschritten wird.
Der Rückschaltpunkt (B) ist größer als der Einschaltpunkt (A).



Wenn die Ausgangsfunktion [Hnc] gewählt wurde, sind Ein- und Rückschaltpunkt vertauscht. Der Ausgang schaltet bei Annähern des Objekts aus. Entfernt sich das Objekt wieder, schaltet der Ausgang ein.

Schaltet, wenn Objekt erkannt wird



Bewegt sich der Messwert zwischen Schalterpunkt „Nah“ [nSPx] und Schalterpunkt „Fern“ [FSPx], ist der Ausgang geschlossen (wenn [OUx] = [Fno]).

Schaltzustand der Ausgänge

Ausgangsfunktion	Objektstand (D)	Schaltzustand
[Fno]	$D < [nSPx]$	offen
	$D > [FSPx]$	
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	geschlossen
[Fnc]	$D < [nSPx]$	geschlossen
	$D > [FSPx]$	
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	offen

Beide Fenstergrenzen ([nSPx] und [FSPx]) arbeiten mit einer Schalthysterese
 → 10.2.4 Hysteresefunktion / Beispiel für Ausgangsfunktion [Fno].

10.2.7 Schalterpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unter [OU1] die Ausgangsfunktion [Fno] oder [Fnc] wählen. ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ▶ [nSP1] wählen und Schalterpunkt „Nah“ einstellen. ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ▶ [FSP1] wählen und Schalterpunkt „Fern“ einstellen. ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. 	<div style="font-size: 2em; font-family: monospace;">OU 1</div>
	<div style="font-size: 2em; font-family: monospace;">nSP 1</div>
	<div style="font-size: 2em; font-family: monospace;">FSP 1</div>

10.2.8 OUT2 konfigurieren

<ul style="list-style-type: none">▶ [OU2] wählen.▶ Schaltfunktionen oder Analogsignale einstellen:<ul style="list-style-type: none">• [Hno] = Hysteresefunktion / normally open (Schließer)• [Hnc] = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner)• [Fno] = Fensterfunktion / normally open (Schließer)• [Fnc] = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)• [I] = Stromausgang analog 4...20 mA• [U] = Spannungsausgang analog 0...10 V▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	OU2
--	------------

10.2.9 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen

<ul style="list-style-type: none">▶ Unter [OU2] [Hno] oder [Hnc] wählen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.▶ [SP2] wählen und Schaltpunkt einstellen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. <p>→ 10.2.4 Hysteresefunktion</p>	OU2 SP2
---	--------------------------

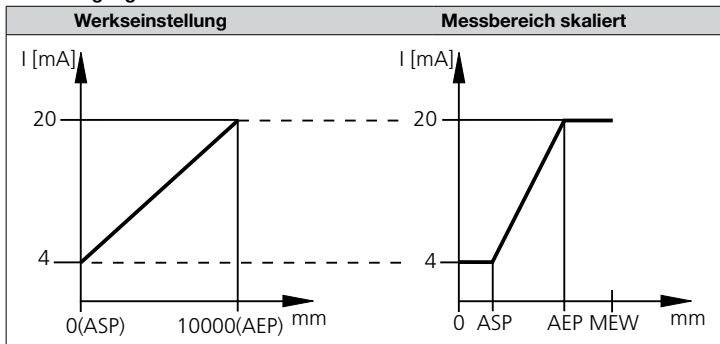
10.2.10 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen

<ul style="list-style-type: none">▶ Unter [OU2] [Fno] oder [Fnc] wählen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.▶ [nSP2] wählen und Schaltpunkt „Nah“ einstellen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.▶ [FSP2] wählen und Schaltpunkt „Fern“ einstellen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. <p>→ 10.2.6 Fensterfunktion</p>	OU2 nSP2 FSP2
--	--

10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren

<ul style="list-style-type: none">▶ Unter [OU2] [I] oder [U] wählen.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.▶ [ASP] wählen und „Analogstartpunkt“ einstellen. Mit [ASP] wird festgelegt, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA / 0 V beträgt.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.▶ [AEP] wählen und „Analogendpunkt“ einstellen Mit [AEP] wird festgelegt, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA / 10 V beträgt. Er kann auch so gewählt werden, dass er vor dem [ASP] liegt. Damit lässt sich eine fallende Flanke realisieren.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. <p>Mindestabstand zwischen [ASP] und [AEP]: 100 mm Bei Unterschreiten des Mindestabstands erscheint die Fehlermeldung "SIZE".</p>	OU2 ASP AEP
---	--

Stromausgang 4 ... 20 mA



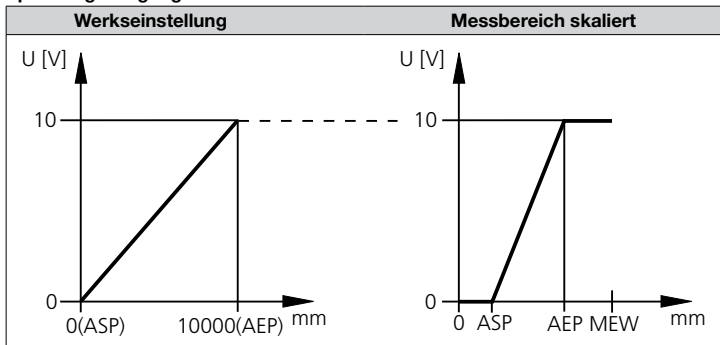
MEW = Messbereichsendwert

Im eingestellten Messbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA.

Weiter werden Störungen signalisiert:

- Zu viel Licht oder Objekt zu nah: 3,5 mA bei steigender Flanke ($[ASP] < [AEP]$), 20,5 mA bei fallender Flanke ($[ASP] > [AEP]$).
- Objekt zu weit entfernt oder kein Objekt vorhanden: 20,5 mA bei steigender Flanke; 3,5 mA bei fallender Flanke.

Spannungsausgang 0 ... 10 V




MEW = Messbereichsendwert


Im eingestellten Messbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 0 und 10 V.

10.3 Teach-Modus

10.3.1 Messfrequenz einstellen

<p>Die Messfrequenz gibt die Zeitdauer an, nach der spätestens ein neues Messergebnis vorliegt und die Ausgänge aktualisiert werden. Die Schaltfrequenz beträgt typisch ca. 1/3 der Messfrequenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [TEAC] wählen, dann [SET] drücken und festhalten, bis [WAIT] erscheint. > [rATE] und [rEPr] werden im Wechsel angezeigt. ▶ Wenn Anzeige [rATE] erscheint: [SET] drücken, bis voreingestellter Messfrequenzwert blinkt. ▶ Schrittweise durch Einzeldruck von [SET] Wert eingeben. ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. > [WAIT] erscheint, während Reproduzierbarkeit [rEPr] berechnet wird. > Messfrequenz [rATE] und Reproduzierbarkeit [rEPr] werden im Wechsel angezeigt. 	
---	---

10.3.2 Reproduzierbarkeit einstellen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [TEAC] wählen, dann [SET] drücken und festhalten, bis [WAIT] erscheint. > [rATE] und [rEPr] werden im Wechsel angezeigt. ▶ Wenn Anzeige [rEPr] erscheint: [SET] drücken, bis voreingestellter Reproduzierbarkeitswert blinkt. ▶ Wert schrittweise durch Einzeldruck von [SET] eingeben. ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. > [WAIT] erscheint, während Messfrequenz [rATE] berechnet wird. > Messfrequenz [rATE] und Reproduzierbarkeit [rEPr] werden im Wechsel angezeigt. 	
--	---

10.3.3 Tabelle Reproduzierbarkeit und Genauigkeit

Werte für Messfrequenz 15 Hz, Fremdlicht max. 40 klx*

Entfernung in [mm]	Reproduzierbarkeit		Genauigkeit	
	weiß 90 % Remission	grau 18 % Remission	weiß 90 % Remission	grau 18 % Remission
200...1000	± 4,5 mm	± 6,0 mm	± 15,0 mm	± 16,0 mm
1000...2000	± 5,0 mm	± 8,0 mm	± 15,0 mm	± 18,0 mm
2000...4000	± 16,0 mm	± 19,0 mm	± 25,0 mm	± 30,0 mm
4000...6000	± 24,0 mm	± 33,0 mm	± 35,0 mm	± 45,0 mm
6000...10000	± 50,0 mm	—	± 65,0 mm	—

* Tastweite auf Schwarz (6 % Remission) ≤ 4000 mm.

Die Werte gelten für: • konstante Umweltbedingungen (23° C / 960 hPa)

• min. Einschaltdauer von 10 Minuten

10.4 Erweiterte Funktionen

10.4.1 Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen

<ul style="list-style-type: none">▶ [EF] wählen.▶ [SET] drücken, um ins Menü [EF] zu wechseln.▶ Mit [MODE/ENTER] Parameter wählen: [dSx] = Einschaltverzögerung; [drx] = Ausschaltverzögerung▶ Mit [SET] Parameterwert einstellen: Einstellbereich [s]: 0 / 0,1...5 s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv)▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	EF
	dS 1
	dr 1
	dS 2
	dr 2

10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen

<ul style="list-style-type: none">▶ [EF] wählen.▶ [SET] drücken, um ins Menü [EF] zu wechseln.▶ [dFo] wählen (alte Bezeichnung: [dAP]).▶ Mit [SET] Parameterwert einstellen: Einstellbereich [s]: 0,0...0,1...0,2...0,5...1...2...5.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	EF
	dFo



Mit [dFo] werden die Fehlerarten „zu viel Licht“ und „zu wenig Licht“ unterdrückt (→ 12.1 Fehleranzeigen).

10.4.3 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<ul style="list-style-type: none">▶ [EF] wählen.▶ [SET] drücken, um in Menü [EF] zu wechseln.▶ [rES] wählen, dann [SET] drücken und festhalten, bis [----] erscheint.▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen. <p>> Das Gerät wechselt in den Run-Modus.</p>	EF
	r-ES

10.4.4 Software-Versionsnummer anzeigen

<ul style="list-style-type: none">▶ [EF] wählen.▶ [SET] drücken, um ins Menü [EF] zu wechseln.▶ [SW] wählen, dann [SET] drücken. <p>> Software-Versionsnummer erscheint.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ [MODE/ENTER] drücken, um zurück ins Menü [EF] zu wechseln.	EF
	SW

11 IO-Link

11.1 Betrieb mit IO-Link-Master

Das Gerät ist kompatibel mit IO-Link Masterportklasse A (Typ A).



Beim Betrieb mit IO-Link Masterportklasse B (Typ B) folgendes beachten:

Das Gerät ist standardmäßig nicht kompatibel zur Masterportklasse B (Typ B). Pin 2 (OU2) und Pin 5 (IN1) werden für herstellerspezifische Funktionen verwendet. Dadurch kann die Hauptversorgungsspannung des Gerätes und die Zusatzspannung (Masterportklasse B an Pin 2/5) nicht galvanisch getrennt werden.

Mit den folgenden Konfigurationen kann das Gerät mit der Masterportklasse B verwendet werden:

- Gerät und IO-Link-Master über 3 Leitungen verbinden: Pin 1, 3 und 4 des Gerätes mit dem IO-Link-Master verbinden (Pin 2 und 5 nicht verbinden).
- Gerät und IO-Link-Master über 4 Leitungen verbinden: Pin 2 (OU2) über IO-Link deaktivieren (Einstellung OU2 = „off“) und Pin 1, 2, 3 und 4 des Gerätes mit dem IO-Link-Master verbinden (Pin 5 nicht verbinden).

11.2 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, welche für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe voraussetzt (IO-Link-Master).

Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Sensorwerte und Parameter und bietet die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren.

Des Weiteren ist die Kommunikation über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einem USB-Adapterkabel möglich.

Weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter www.di-soric.com

11.3 Gerätespezifische Informationen

Die zur Konfiguration des IO-Link-Gerätes notwendigen IODDs sowie detaillierte Informationen über Sensorwerte, Diagnoseinformationen und Parameter finden Sie in der tabellarischen Übersicht unter www.di-soric.com.

11.4 Parametrierwerkzeuge

Notwendige Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software finden Sie unter www.di-soric.com

11.5 Erweiterte Funktionen

Mit IO-Link stehen erweiterte Funktionen und Messdaten zur Verfügung.

11.5.1 Teach-In Funktion

Die folgenden Teach-In Funktionen sind verfügbar:

- Hintergrund-Teach
- Zwei-Punkt-Teach

Die Teach-In Funktionen werden in der IODD ausführlich beschrieben.

11.5.2 Objektrefektivität

Die Objektrefektivität kann über das Display und als Prozesswert abgerufen werden.



Die Objektrefektivität kann beispielsweise für das Erkennen der Sensorverschmutzung verwendet werden.

12 Inbetriebnahme / Betrieb

- ▶ Nach Montage, elektrischem Anschluss und Programmierung prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.
- > Bei korrekter Inbetriebnahme wird die Entfernung zum Objekt angezeigt.



Lebensdauer einer Laserdiode: 50000 Stunden

12.1 Fehleranzeigen

Anzeige	Mögliche Ursache
[++]	zu viel Licht, z. B. spiegelnde Oberfläche
[- -]	zu wenig Licht, kein Objekt
[nEAr]	Messobjekt außerhalb des Messbereichs < 0,2 m
[FAr]	Messobjekt außerhalb des Messbereichs > 10 m
[Errp]	Plausibilität (z.B. Objekt zu schnell)
[LoFF]	Laser ausgeschaltet
[SC1]	Kurzschluss in Schaltausgang 1
[SC2]	Kurzschluss in Schaltausgang 2
[SC]	Kurzschluss in allen Schaltausgängen

13 Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Die Instandsetzung defekter Sensoren ist nur durch den Hersteller erlaubt.

- ▶ Die Frontscheibe des Gerätes von Verschmutzung freihalten.
- ▶ Das Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.

14 Werkseinstellung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung	Eigene Einstellung
Uni	mm, m, inch	mm	
OU1	Hno, Hnc, Fno, Fnc	Hno	
SP1	200...9999	1000	
nSP1	200...9999	800	
FSP1	200...9999	1200	
OU2	Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, U	I	
SP2	200...9999	2000	
nSP2	200...9999	1800	
FSP2	200...9999	2200	
ASP	0...9999	0	
AEP	0...9999	9999	
rATE	1...50	15 Hz	
dS1	0...0,1...5	0 s	
dr1	0...0,1...5	0 s	
dS2	0...0,1...5	0 s	
dr2	0...0,1...5	0 s	
dFo	0...0,1...0,2...0,5...1...2...5	0 s	
diS	d1...3; rd1...3; OFF	d3	

DE

Technische Daten und weitere Informationen unter www.di-soric.com

di-soric GmbH & Co. KG | Steinbeisstrasse 6 | 73660 Urbach | Deutschland

© 2020 di-soric GmbH & Co. KG
Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer, Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten. Stand 10/2020

Table of contents

1 Preliminary note	28
1.1 Symbols used.....	28
1.2 Warning signs used.....	28
2 Safety instructions	28
3 Functions and features	29
3.1 Applications.....	29
4 Functions	29
4.1 Output function hysteresis	29
4.2 Output function window.....	29
4.3 Analogue output function.....	29
4.4 Switch off the laser	30
5 Installation	30
5.1 Installation conditions	30
6 Electrical connection	30
7 Operating and display elements	31
8 Menu	32
8.1 Menu structure	32
8.2 Explanation of the menu	33
9 Operating modes	35
9.1 Run mode	35
9.2 Display mode	35
9.3 Object reflectivity	35
9.4 Programming mode.....	35
10 Parameter setting	36
10.1 Parameter setting in general.....	36
10.1.1 Setting of the parameter value.....	36
10.1.2 Change from menu level 1 to menu level 2	37
10.1.3 Electronic lock.....	37

10.2	Configuration of the basic settings	38
10.2.1	Selection of the display unit	38
10.2.2	Setting of the display	38
10.2.3	Configuration of OUT1	38
10.2.4	Hysteresis function	39
10.2.5	Setting of the switch point for hysteresis function OUT1	40
10.2.6	Window function	40
10.2.7	Setting of the switch points for window function OUT1	41
10.2.8	Configuration of OUT1	42
10.2.9	Setting of the switch point for hysteresis function OUT2	42
10.2.10	Setting of the switch points for window function OUT2	42
10.2.11	Scaling of the measuring range (analogue output)	42
10.3	Teach mode	44
10.3.1	Setting of the sampling rate	44
10.3.2	Setting of the repeatability	44
10.3.3	Table repeatability and accuracy	44
10.4	Extended functions	45
10.4.1	Setting of the time delay for switching outputs	45
10.4.2	Setting of the fault suppression time	45
10.4.3	Reset of all parameters to factory setting	45
10.4.4	Display of the software version number	45
11	IO-Link	46
11.1	Operation with IO-Link master	46
11.2	General information	46
11.3	Device-specific information	46
11.4	Parameter setting tools	46
11.5	Extended functions	47
11.5.1	Teach function	47
11.5.2	Object reflectivity	47
12	Set-up / operation	47
12.1	Fault indication	47
13	Maintenance, repair and disposal	48
14	Factory setting	48

1 Preliminary note

1.1 Symbols used

- ▶ Instruction
- > Reaction, result
- [...] Designation of pushbuttons, buttons or indications
- Cross-reference



Important note

Non-compliance can result in malfunctions or interference.



Information

Supplementary note.

1.2 Warning signs used



Warning of serious personal injury. Death or serious irreversible injuries may result.

2 Safety instructions

- Please read this document prior to set-up of the unit. Ensure that the product is suitable for your application without any restrictions.
- Improper or non-intended use may lead to malfunctions of the unit or to unwanted effects in your application. That is why installation, electrical connection, set-up, operation and maintenance of the unit must only be carried out by qualified personnel authorised by the machine operator.
- In case of malfunction of the unit please contact the manufacturer. If the unit is tampered with and/or modified, any liability and warranty is excluded.



Visible laser light; laser protection class 2.

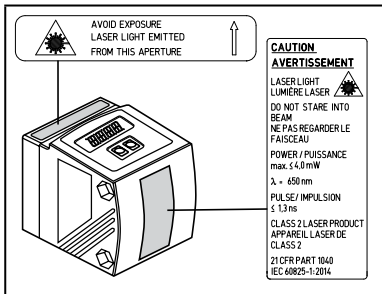
Use of controls or adjustments other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure. Damage to the retina is possible.

- ▶ Do not stare into the laser beam!
- ▶ Apply the enclosed labels (laser warning) in the immediate vicinity of the unit.
- ▶ Adhere to the caution and warning notes on the product label.
- ▶ Use the enclosed label for the power supply cable.
- ▶ EN/IEC 60825-1 : 2007 and EN/IEC 60825-1 : 2014 complies with 21 CFR 1040 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 2007

Label for supply cable



Product label



3 Functions and features

The unit is used as an optical distance sensor.

3.1 Applications

- The optical distance sensor measures distances between 0.2 and 10 m.
- It has a background suppression at $> 10 \dots 100\text{ m}$.
- The measured value is shown in a 10-segment display.
- According to the set output functions 2 output signals can be generated.

4 Functions

4.1 Output function hysteresis

The hysteresis keeps the switching state of the output stable if the measured value varies about the sensing range. Both outputs (OUT1 and OUT2) can be set as hysteresis function. → 10.2.4 Hysteresis function

4.2 Output function window

The window function enables the monitoring of a defined acceptable range. Both outputs (OUT1 and OUT2) can be set as window function. → 10.2.6 Window function

4.3 Analogue output function

The sensor can also output an analogue signal on output 2 (OUT2) which is proportional to the distance. → 10.2.11 Scaling of the measuring range (analogue output)

4.4 Switch off the laser

For safety and maintenance purposes the laser of the unit can be temporarily switched off via the input on pin 5.

Input signal at pin 5	Laser
Low / not connected	On
High	Off

5 Installation

5.1 Installation conditions

- ▶ Install the unit so that the object to be detected is within a measuring range of 0.2...10 m.

The unambiguity range of the sensor is fixed to 100 m. Objects within a range > 10...100 m are suppressed.



Reflecting objects in the direct beam path of the sensor – also in the range > 100 m – are to be avoided by the customer. Otherwise the measured values may be ambiguous.

6 Electrical connection

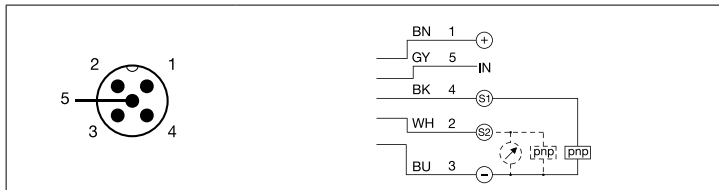


The unit must be connected by a qualified electrician.

- ▶ The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be adhered to.
- ▶ Ensure voltage supply according to EN 50178, SELV, PELV.
LAT45-10MIU-B5: cULus, Supply Class 2

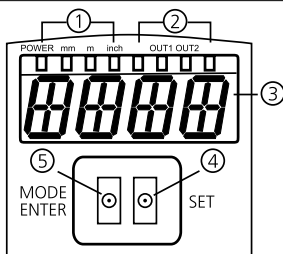
- ▶ Disconnect power.
- ▶ Connect the unit as follows:

LAT45-10MIU-B5 PNP



OUT1 = S1 OUT2 = S2

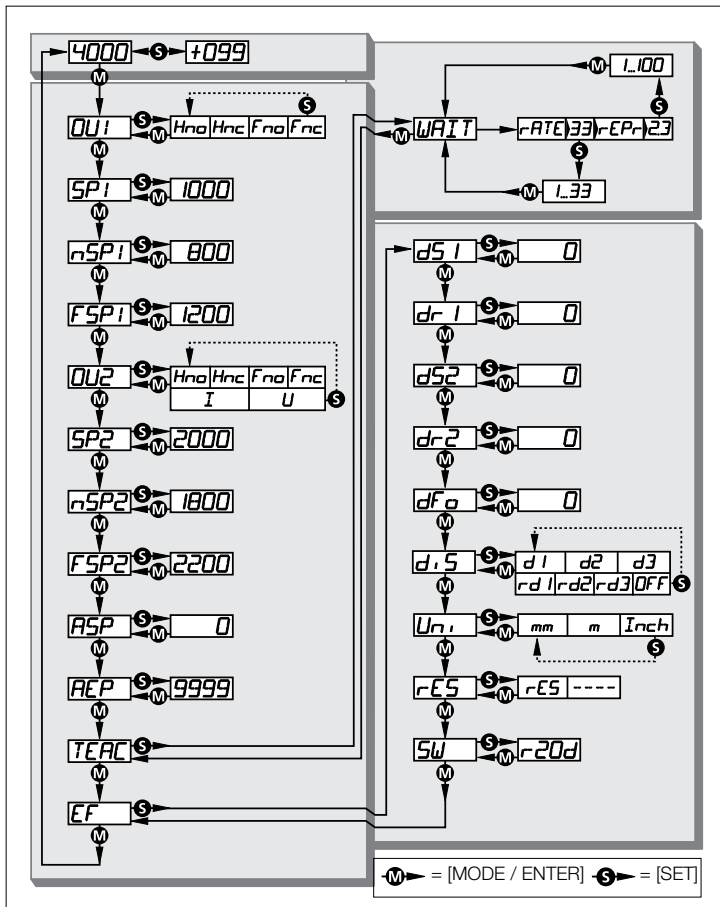
7 Operating and display elements



1: 4 x LED green	Lighting LED = power and set display unit (mm, m, inch)
2: 4 x LED yellow (two not connected)	Indication of the switching status; lights, if the corresponding output is switched.
3: 4-digit alphanumeric display	Indication of the measured distance, the parameters and parameter values.
4: Programming button [SET]	Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incrementally by pressing once).
5: Programming button [MODE/ENTER]	Selection of the parameters and acknowledgement of the parameter values.

8 Menu

8.1 Menu structure



8.2 Explanation of the menu

For the factory settings please refer to the end of these instructions
(→ 14 Factory setting).

OU 1	Configuration for output 1 4 switching functions can be selected: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc] → 10.2.3 OUT1 konfigurieren
SP 1	Switch point for hysteresis function OUT1 Limit value at which the output with selected hysteresis function changes its switching state (object nearer/farther than distance set). [SP1] is only active if [OU1] = [Hno] or [Hnc]. → 10.2.5 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen
nSP 1 FSP 1	Switch points for window function OUT1 Limit values at which the output with selected window function changes its switching state (object present / not present between the distance "near" and the distance "far"). [nSP1] = switch point "near" / [FSP1] = switch point "far". [nSP1] / [FSP1] are only active if [OU1] = [Fno] or [Fnc]. → 10.2.7 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen
OU2	Configuration for output 2 4 switching functions and 2 analogue signals can be selected: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc], [I], [U] → 10.2.8 OUT2 konfigurieren
SP2	Switch point for hysteresis function OUT2 Limit value at which the output with selected hysteresis function changes its switching state (object nearer/farther than distance set). [SP2] is only active if [OU2] = [Hno] or [Hnc]. → 10.2.9 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen
nSP2 FSP2	Switch points for window function OUT2 Limit values at which the output with selected window function changes its switching state (object present / not present between the distance "near" and the distance "far"). [nSP2] = switch point "near" / [FSP2] = switch point "far". [nSP2] / [FSP2] are only active if [OU2] = [Fno] or [Fnc]. → 10.2.10 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen
ASP	Analogue start point Measured value at which 4 mA / 0 V are provided. [ASP] is only active if [OU2] = [I] or [U]. → 10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren
AEP	Analogue end point Measured value at which 20 mA / 10 V are provided. [AEP] is only active if [OU2] = [I] or [U]. → 10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren
TEAC	Teach mode Selection "sampling rate" or "repeatability" → 10.3 Teach-Modus

EF	<p>Extended functions Press [SET] to open the submenu "Extended functions" → 10.4 Erweiterte Funktionen</p>
dS 1	<p>Delay for the switching outputs [dSx] = switch-on delay; [drx] = switch-off delay. The output does not immediately change its switching status when the switching condition is met but only after the delay has elapsed. If the switching condition is no longer met after the delay has elapsed, the switching status of the output does not change. [dS2] and [dr2] are not effective if [OU2] = [I] or [U]. → 11.5.1 Teach-In Funktion</p>
dr 1	
dS2	
dr2	
dF 0	<p>Damping of the measured signal This function allows to suppress short-time saturation of the measuring element (such saturation can result from direct reflection or strong fluctuations in brightness). During the delay set, the latest valid value measured is displayed, the output signals remain unchanged. → 10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen</p>
d, S	<p>Display setting 7 settings can be selected: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] → 10.2.2 Anzeige einstellen</p>
Um	<p>Setting of the display unit Selection of the unit of measurement for [SP1], [SP2], [ASP], [AEP] Selection options: [mm] [m] [inch] → 10.2.1 Anzeigeeinheit wählen</p>
rES	<p>Restore factory setting → 10.4.3 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen</p>
SW	<p>Display of the software version number → 10.4.4 Software-Versionsnummer anzeigen</p>

9 Operating modes

9.1 Run mode

The run mode is the normal operating mode.

After power on the unit is in the Run mode. It carries out its monitoring function and generates output signals according to the set parameters.

The display indicates the current distance, the yellow LEDs signal the switching status of the outputs.

9.2 Display mode

Indication of the parameters and the set parameter values.

- ▶ Press [MODE/ENTER] briefly.
- > Unit goes to the Display mode. Internally it remains in the operating mode. The set parameter values can be read.
- ▶ To scroll through the parameters, press [MODE/ENTER] briefly.
- ▶ To display the respective parameter value, press [SET] briefly.
- > After 15 s the unit returns to the Run mode.

9.3 Object reflectivity

Display of the object reflectivity (formerly: align mode).

- ▶ Press [SET] in the Run mode.
- > The unit displays an orientation value for the object reflectivity (e.g. +100 corresponds to a white object, +020 corresponds to a grey object).

9.4 Programming mode

Setting the parameter values → 10.1 Parameter setting in general.

10 Parameter setting

During parameter setting the unit remains internally in the operating mode. It continues its monitoring function with the existing parameters until the change has been finished.

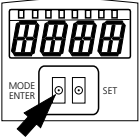

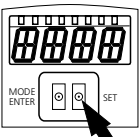


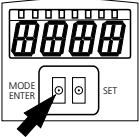

10.1 Parameter setting in general

10.1.1 Setting of the parameter value

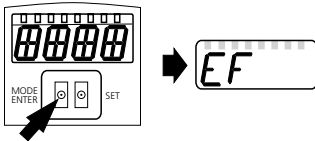
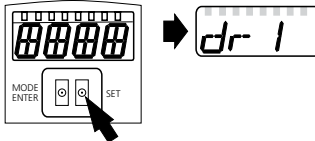


Select the display unit [Uni] before you define the values for the parameters. In case of subsequent changes of the display unit rounding errors during internal conversion to other units may falsify the set values.

→ 10.2.1 Selection of the display unit

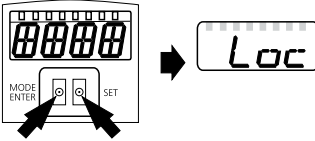
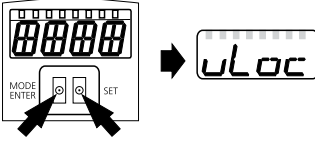
1	Selection of the parameter ▶ Press [MODE/ENTER] until the requested parameter is displayed.		
2	Setting of the parameter value ▶ Press [SET] and keep it pressed. > The current parameter value flashes for 5 s. ▶ Increase the setting value incrementally by pressing the button once or continuously by pressing it permanently.		 
Decrease the value: let the display move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.			
3	Confirmation of the parameter value ▶ Press [MODE/ENTER] briefly. > The parameter is displayed again; the new parameter value is effective.		
4	Setting of other parameters ▶ Start again with step 1.		
5	Finishing the parameter setting ▶ Wait for 15 s or press [MODE/ENTER]. > The current measured value is displayed.		

10.1.2 Change from menu level 1 to menu level 2

<ul style="list-style-type: none">▶ Press [MODE/ENTER] several times until [EF] is displayed.	
<ul style="list-style-type: none">▶ Press [SET] briefly.> The first parameter of the sub-menu is displayed (here: [dr1]).	

10.1.3 Electronic lock

The unit can be locked electronically to prevent unintentional settings. On delivery the unit is not locked.

<p>Locking</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Make sure that the unit is in the normal operating mode.▶ Keep [MODE/ENTER] + [SET] pressed until [Loc] is displayed.> The unit is locked.	
<p>[Loc] is displayed briefly if you try to change parameter values on the locked unit during operation.</p>	
<p>Unlocking</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Keep [MODE/ENTER] + [SET] pressed until [uLoc] is displayed.> The unit is unlocked.	


Timeout




If no button is pressed for 15 s during the setting procedure, the unit returns to the Run mode with unchanged values.

10.2 Configuration of the basic settings


10.2.1 Selection of the display unit

<p>Set [Uni] before the values for the parameters [SPx], [nSPx], [FSPx], [ASP], [AEP] are defined.</p> <p>In case of subsequent changes of the display unit rounding errors during internal conversion to other units may falsify the set values.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Change to [EF].▶ Select [Uni] and set the unit of measurement. Selection of the unit of measurement: [mm], [m], [inch]▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>> The selected unit is indicated by a green LED on the display.</p>	
--	---

10.2.2 Setting of the display

<ul style="list-style-type: none">▶ Change to [EF].▶ Select [diS] and make the settings. 7 settings can be selected:<ul style="list-style-type: none">• [d1] = update of the measured value every 50 ms.• [d2] = update of the measured value every 200 ms.• [d3] = update of the measured value every 600 ms.• [rd1], [rd2], [rd3] = display like [d1], [d2], [d3] rotated by 180°. The update of the measured value only refers to the display. It has no effect on the outputs.• [OFF] = The measured value display is deactivated in the Run mode. Press one button to indicate the current measured value for 15 s.▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>The LEDs remain active even if the display is deactivated.</p>	
--	---

10.2.3 Configuration of OUT1

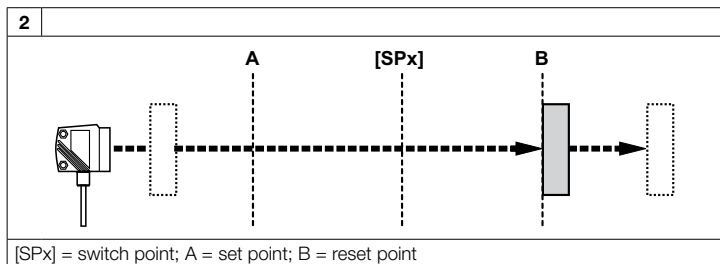
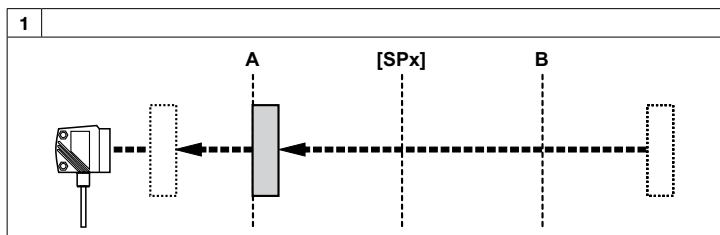
<ul style="list-style-type: none">▶ Select [OU1] and set the switching functions.▶ Switching functions:<ul style="list-style-type: none">• [Hno] = hysteresis function / normally open• [Hnc] = hysteresis function / normally closed• [Fno] = window function / normally open• [Fnc] = window function / normally closed▶ Confirm with [MODE/ENTER].	
--	--

10.2.4 Hysteresis function

The hysteresis keeps the switching state of the output stable if the measured value varies about the sensing range. In either case set and reset points are symmetrically arranged around the selected switch point [SPx]. The hysteresis is the distance between set and reset points; it is calculated on the basis of the repeatability with a safety factor of 1.5. The calculation is based on the repeatability for max. 40 klux. → 10.3.3 Table repeatability and accuracy

Example Hno

1. For the output function [Hno] the output switches when the object approaches and when the switch point (A) is reached.
2. When the object is removed again, the output does not switch back before the reset point (B) is exceeded.
The reset point (B) is greater than the set point (A).



When the output function [Hnc] was selected, set and reset point are reversed. The output is switched off when the object approaches. When the object is re-moved, the output switches on.

Switching status of the outputs

Output function	Object distance (D)	Output status
[Hno]	$D < [SPx]$	Closed
	$D > [SPx]$	Open
[Hnc]	$D < [SPx]$	Open
	$D > [SPx]$	Closed

Example of output function [Hno]

Sampling rate 15 Hz, distance to the object 1200 mm, grey value (18 % remission):

Hysteresis = ± 8 mm (repeatability \rightarrow 10.3.3 table) \times factor 1.5 = 12 mm

- Reset point 1200 mm + (12 mm) = 1212 mm

- Set point 1200 mm - (12 mm) = 1188 mm

10.2.5 Setting of the switch point for hysteresis function OUT1

- ▶ Select the output function [Hno] or [Hnc] at [OU1].
- ▶ Confirm with [MODE/ENTER].
- ▶ Select [SP1] and set the switch point.
- ▶ Confirm with [MODE/ENTER].

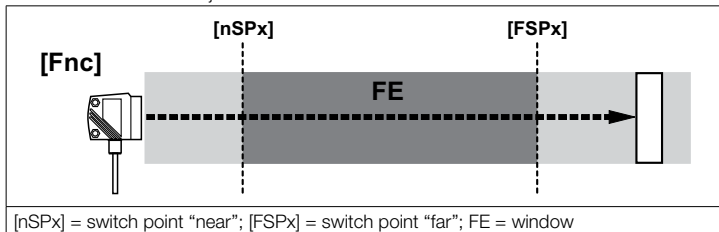
OU 1

SP 1

10.2.6 Window function

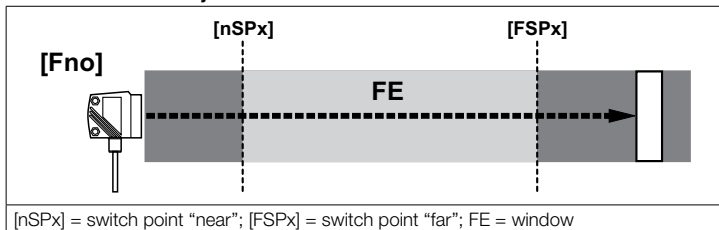
It is possible to define a window for the object recognition for each of the two outputs (OUT1 / OUT2).

Switches off when the object is detected



If the measured value is between the switch point "near" [nSPx] and the switch point "far" [FSPx], the output is open (when [OUx] = [Fnc]).

Switches when the object is detected



If the measured value is between the switch point "near" [nSPx] and the switch point "far" [FSPx], the output is closed (when [OUx] = [Fno]).

Switching status of the outputs

Output function	Object distance (D)	Output status
[Fno]	$D < [nSPx]$	Open
	$D > [FSPx]$	
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	Closed
[Fnc]	$D < [nSPx]$	Closed
	$D > [FSPx]$	
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	Open

Both window limit values ([nSPx] and [FSPx]) work with a switching hysteresis
 → 10.2.4 Hysteresis function / example of the output function [Hno].

10.2.7 Setting of the switch points for window function OUT1

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Select the output function [Fno] or [Fnc] at [OU1]. ▶ Confirm with [MODE/ENTER]. ▶ Select [nSP1] and set the switch point "near". ▶ Confirm with [MODE/ENTER]. ▶ Select [FSP1] and set the switch point "far". ▶ Confirm with [MODE/ENTER]. 	
--	--

10.2.8 Configuration of OUT1

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [OU2].▶ Set the switching functions or analogue signals:<ul style="list-style-type: none">• [Hno] = hysteresis function / normally open• [Hnc] = hysteresis function / normally closed• [Fno] = window function / normally open• [Fnc] = window function / normally closed• [I] = current output analogue 4...20 mA• [U] = voltage output analogue 0...10 V▶ Confirm with [MODE/ENTER].	<i>OU2</i>
---	------------

10.2.9 Setting of the switch point for hysteresis function OUT2

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [Hno] or [Hnc] at [OU2].▶ Confirm with [MODE/ENTER].▶ Select [SP2] and set the switch point.▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>→ 10.2.4 Hysteresis function</p>	<i>OU2</i> <i>SP2</i>
--	--------------------------

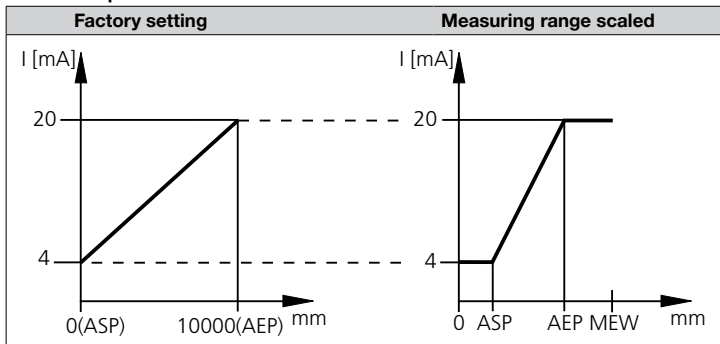
10.2.10 Setting of the switch points for window function OUT2

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [Fno] or [Fnc] at [OU2].▶ Confirm with [MODE/ENTER].▶ Select [nSP2] and set the switch point "near".▶ Confirm with [MODE/ENTER].▶ Select [FSP2] and set the switch point "far".▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>→ 10.2.6 Window function</p>	<i>OU2</i> <i>nSP2</i> <i>FSP2</i>
---	--

10.2.11 Scaling of the measuring range (analogue output)

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [I] or [U] at [OU2].▶ Confirm with [MODE/ENTER].▶ Select [ASP] and set "Analogue start point". With [ASP] you define at which measured value the output signal is 4 mA / 0 V.▶ Confirm with [MODE/ENTER].▶ Select [AEP] and set the "Analogue end point". With [AEP] you define at which measured value the output signal is 20 mA / 10 V. It can also be selected so that it is before [ASP]. This implements a falling edge.▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>Minimum distance between [ASP] and [AEP]: 100 mm When the minimum distance is not reached, the error message "SIZE" is displayed.</p>	<i>OU2</i> <i>ASP</i> <i>AEP</i>
---	--

Current output 4 ... 20 mA



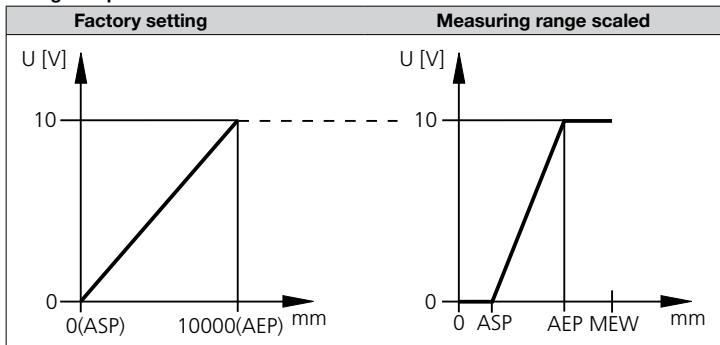
MEW = final value of the measuring range

In the set measuring range the output signal is between 4 and 20 mA.

Faults are also displayed:

- Too much light or object too near: 3.5 mA for a rising edge ([ASP] < [AEP]), 20.5 mA for a falling edge ([ASP] > [AEP]).
- Object too far or no object present: 20.5 mA for a rising edge; 3.5 mA for a falling edge.

Voltage output 0 ... 10 V



MEW = final value of the measuring range

In the set measuring range the output signal is between 0 and 10V.

10.3 Teach mode

10.3.1 Setting of the sampling rate

The sampling rate indicates the time after which a new result of measurement is provided and the outputs are updated.
The switching frequency is typ. approx. 1/3 of the sampling rate.

- ▶ Select [TEAC], then press [SET] and keep pressed until [WAIT] is displayed.
- > [rATE] and [rEPr] are displayed alternately.
- ▶ When [rATE] is displayed: Press [SET] until the preset measured sampling rate value flashes.
- ▶ Enter a value incrementally by pressing [SET] once.
- ▶ Confirm with [MODE/ENTER].
- > [WAIT] is displayed while the repeatability [rEPr] is calculated.
- > The sampling rate [rATE] and the repeatability [rEPr] are displayed alternately.

TEAC
rATE

10.3.2 Setting of the repeatability

- ▶ Select [TEAC], then press [SET] and keep pressed until [WAIT] is displayed.
- > [rATE] and [rEPr] are displayed alternately.
- ▶ When [rEPr] is displayed: Press [SET] until the preset repeatability value flashes.
- ▶ Enter value incrementally by pressing [SET] once.
- ▶ Confirm with [MODE/ENTER].
- > [WAIT] is displayed while the sampling rate [rATE] is calculated.
- > The sampling rate [rATE] and the repeatability [rEPr] are displayed alternately.

TEAC
rEPr

10.3.3 Table repeatability and accuracy

Values for sampling rate 15 Hz, extraneous light of max. 40 klx*

Distance in [mm]	Repeatability		Accuracy	
	white 90 % remission	grey 18 % remission	white 90 % remission	grey 18 % remission
200...1000	± 4.5 mm	± 6.0 mm	± 15.0 mm	± 16.0 mm
1000...2000	± 5.0 mm	± 8.0 mm	± 15.0 mm	± 18.0 mm
2000...4000	± 16.0 mm	± 19.0 mm	± 25.0 mm	± 30.0 mm
4000...6000	± 24.0 mm	± 33.0 mm	± 35.0 mm	± 45.0 mm
6000...10000	± 50.0 mm	—	± 65.0 mm	—

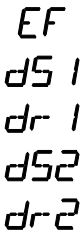
*Range referred to black (6 % remission) ≤ 4000 mm.

The values apply at: • constant ambient conditions (23°C / 960 hPa)

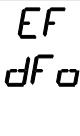
- only after unit powered up for 10 minutes

10.4 Extended functions

10.4.1 Setting of the time delay for switching outputs

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [EF].▶ Press [SET] to change to the menu [EF].▶ Select parameters with [MODE/ENTER]: [dSx] = switch-on delay; [dRx] = switch-off delay▶ Set the parameter value with [SET]: Setting range [s]: 0 / 0.1 ... 5 s in steps of 0.1s (0 = delay time is not active)▶ Confirm with [MODE/ENTER].	
---	---

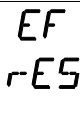
10.4.2 Setting of the fault suppression time for switching outputs / analogue output

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [EF].▶ Press [SET] to change to the menu [EF].▶ Select [dFo] (formely: [dAP]).▶ Set the parameter value with [SET]: Setting range [s]: 0...0.1...0.2...0.5...1...2...5.▶ Confirm with [MODE/ENTER].	
--	---




With [dFo], the error types “too much light” and “not enough light” are suppressed (→ 12.1 Fehleranzeigen).

10.4.3 Reset of all parameters to factory setting

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [EF].▶ Press [SET] to change to the menu [EF].▶ Select [rES], then press [SET] and keep it pressed until [----] is displayed.▶ Confirm with [MODE/ENTER]. <p>> The unit changes to the Run mode.</p>	
---	--

10.4.4 Display of the software version number

<ul style="list-style-type: none">▶ Select [EF].▶ Press [SET] to change to the menu [EF].▶ Select [SW], then press [SET]. <p>> The software version number is displayed.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Press [MODE/ENTER] to return to the menu [EF].	
--	---

11 IO-Link

11.1 Operation with IO-Link master

The unit is compatible with IO-Link master port class A (type A).



For operation with IO-Link master port class B (type B) observe the following:

As a standard, the unit is not compatible with master port class B (type B). Pin 2 (OU2) and pin 5 (IN1) are used for manufacturer-specific functions. That means that the main supply voltage of the unit and the additional voltage supply (master port class B on pins 2/5) are not electrically isolated.

With the following configurations the unit can be used with master port class B:

- Connect unit and IO-Link master via 3 wires: Connect pins 1, 3 and 4 of the unit with the IO-Link master (do not connect pins 2 and 5).
- Connect unit and IO-Link master via 4 wires: Deactivate pin 2 (OU2) via IO-Link (setting OU2 = "off") and connect pins 1, 2, 3 and 4 of the unit with the IO-Link master (do not connect pin 5).

11.2 General information

This unit has an IO-Link communication interface which requires an IO-Link-capable module (IO-Link master) for operation.

The IO-Link interface enables direct access to the sensor values and parameters and provides the possibility to set the parameters of the unit during operation.

In addition communication is possible via a point-to-point connection with a USB adapter cable.

You will find more detailed information about IO-Link at www.di-soric.com.

11.3 Device-specific information

You will find the IODDs necessary for the configuration of the IO-Link device and detailed information about sensor values, diagnostic information and parameters in the overview table at www.di-soric.com.

11.4 Parameter setting tools

You will find necessary information about the required IO-Link hardware and software at www.di-soric.com.

11.5 Extended functions

With IO-Link extended functions and measured data are available.

11.5.1 Teach function

The following teach functions are available:

- Teach on background
- Two-point teaching

The teach functions are described in detail in the IODD.

11.5.2 Object reflectivity

The object reflectivity is provided via the display and as process data value (PDV).



The object reflectivity can, for example, be used to detect sensor soiling.

EN

12 Set-up / operation

- ▶ After mounting, wiring and programming check whether the unit operates correctly.
- > If the unit has been correctly set up, the distance to the object is indicated.



Lifetime of a laser diode: 50000 hours

12.1 Fault indication

Display	Possible cause
[++]	too much light, e.g. reflective surface
[- -]	too little light, no object
[nEAr]	object to be measured outside the measuring range < 0.2 m
[FAr]	object to be measured outside the measuring range > 10 m
[Errp]	plausibility (e.g. object too fast)
[LoFF]	laser switched off
[SC1]	short circuit in switching output 1
[SC2]	short circuit in switching output 2
[SC]	short circuit in all switching outputs

13 Maintenance, repair and disposal

Faulty sensors must only be repaired by the manufacturer.

- ▶ Keep the front lens of the sensor free from soiling.
- ▶ After use dispose of the unit in an environmentally friendly way in accordance with the applicable national regulations.

14 Factory setting

Parameter	Setting range	Factory setting	Own setting
Uni	mm, m, inch	mm	
OU1	Hno, Hnc, Fno, Fnc	Hno	
SP1	200...9999	1000	
nSP1	200...9999	800	
FSP1	200...9999	1200	
OU2	Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, U	I	
SP2	200...9999	2000	
nSP2	200...9999	1800	
FSP2	200...9999	2200	
ASP	0...9999	0	
AEP	0...9999	9999	
rATE	1...50	15 Hz	
dS1	0...0.1...5	0 s	
dr1	0...0.1...5	0 s	
dS2	0...0.1...5	0 s	
dr2	0...0.1...5	0 s	
dFo	0...0.1...0.2...0.5...1...2...5	0 s	
diS	d1...3; rd1...3; OFF	d3	

Technical data and further information at www.di-soric.com

di-soric GmbH & Co. KG | Steinbeisstrasse 6 | 73660 Urbach | Germany

© 2020 di-soric GmbH & Co. KG
All information is supplied without guarantee. Contents may contain mistakes
or print errors and are subject to technical changes. Version 10/2020