di-soric

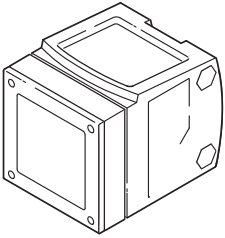
LAT45-6MIU-B5

Bedienungsanleitung
Optischer Abstandssensor

Operating instructions
Optical distance sensor

DE

EN



600006 · 2024/12

Inhalt

1 Vorbemerkung 4
1.1 Verwendete Symbole 4
1.2 Verwendete Warnhinweise 4

2 Sicherheitshinweise 5

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
5.1 Montagebedingungen 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 Tabelle Reproduzierbarkeit und Genauigkeit 22
10.4 Erweiterte Funktionen 23
10.4.1 Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen 23
10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen 23
10.4.3 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen 23
10.4.4 Software-Versionsnummer anzeigen 23

11 IO-Link 24
11.1 Betrieb mit IO-Link-Master 24
11.2 Das Gerät ist kompatibel mit IO-Link Masterportklasse A (Typ A). 24
11.3 Allgemeine Informationen 24
11.4 Gerätespezifische Informationen 25
11.5 Parametrierwerkzeuge 25
11.6 Erweiterte Funktionen 25
11.6.1 Teach-In Funktion 25
11.6.2 Objektreflektivität 25

12 Inbetriebnahme / Betrieb 26
12.1 Fehleranzeigen 26

13 Wartung, Instandsetzung, Entsorgung 27

14 Werkseinstellung 27

DE

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.

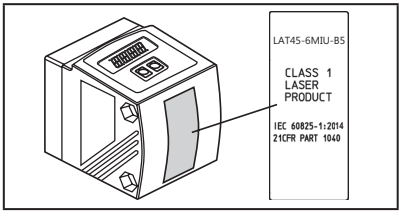
2 Sicherheitshinweise

- 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.

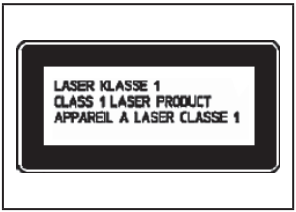
DE

Sichtbares Laserlicht; LASER KLASSE 1.
EN/IEC 60825-1 : 2014
Entspricht 21 CFR 1040.10 mit Ausnahme der Konformität mit IEC 60825-1 Ed. 3., wie in der Laser Notice No. 56 vom 8. Mai 2019 beschrieben.

Position des Produktlabels



Hinweisschild



3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wird als optischer Abstandssensor eingesetzt.

3.1 Einsatzbereiche

- Der optische Abstandssensor misst Entfernungen von 0,3...6 m.
- Er besitzt eine Hintergrundausblendung > 6...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 Fensterfunktion

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

5.1 Montagebedingungen

► Gerät so montieren, dass sich das zu erfassende Objekt in dem Messbereich von 0,3...6 m befindet.

Der Eindeutigkeitsbereich des Sensors ist auf 100 m festgelegt. Objekte, die sich im Bereich > 6…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.

DE

6 Elektrischer Anschluss

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

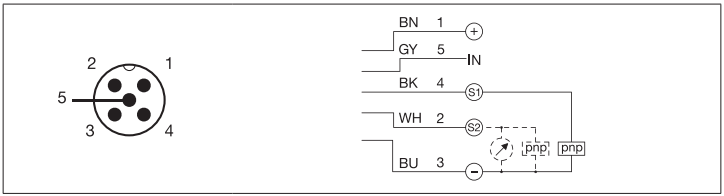
► Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

► Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV sicherstellen. LAT45-6MIU-B5: cULus, Supply Class 2

► Anlage spannungsfrei schalten.

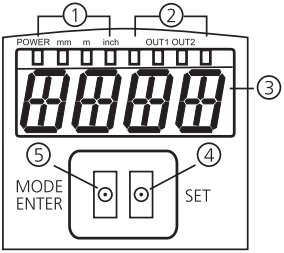
► Gerät wie folgt anschließen:

LAT45-6MIU-B5 PNP



OUT1 = S1 OUT2 = S2

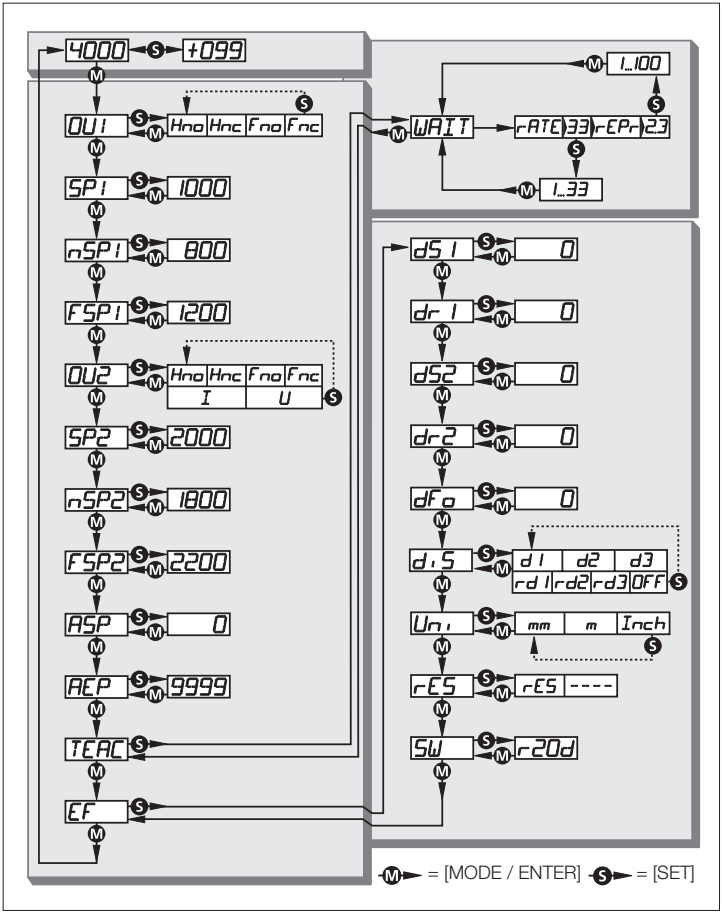
7 Bedien- und Anzeigeelemente



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



DE

8.2 Menü-Erläuterung

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

OU1	**Konfiguration für Ausgang 1** Es sind 4 Schaltfunktionen einstellbar: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc] → 10.2.3 OUT1 konfigurieren
SP1	**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
nSP1 FSP1	**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
dS1 dr1 dS2 dr2	**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 Ausgangs nicht. [dS2] und [dr2] sind nicht wirksam, wenn [OU2] = [I] oder [U]. → 10.4.1 Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen
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
di S	**Einstellung der Anzeige** Es sind 7 Einstellungen wählbar: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] → 10.2.2 Anzeige einstellen
Uni	**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

DE

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 15 s 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

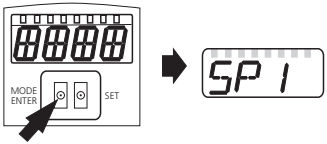
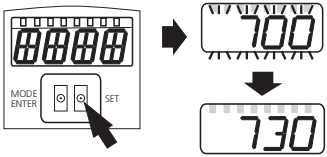
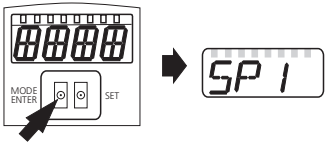
Das Gerät verbleibt während der Parametrierung intern im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Veränderung abgeschlossen ist.

10.1 Parametrierung allgemein

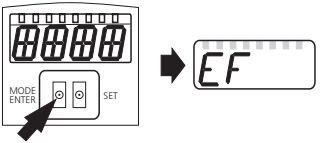
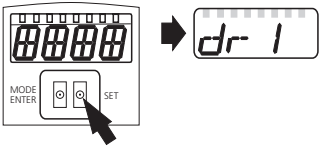
10.1.1 Einstellung eines Parameterwertes

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.

DE

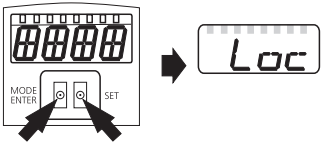
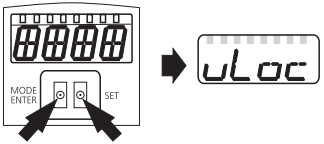
1	**Parameter wählen** ► [MODE/ENTER] drücken, bis der gewünschte Parameter im Display erscheint.	
2	**Parameterwert einstellen** ► [SET] drücken und gedrückt halten. > Der aktuelle Parameterwert wird 5 s lang blinkend angezeigt. ► Einstellwert schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch 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

► [MODE/ENTER] so oft drücken, bis [EF] angezeigt wird.	
► 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.

Verriegeln ► Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist. ► [MODE/ENTER] + [SET] gedrückt halten, bis [Loc] angezeigt wird. > Das Gerät ist verriegelt.	
Die Anzeige [Loc] erscheint kurzzeitig, wenn versucht wird während des Betriebs Parameterwerte am verriegelten Gerät zu ändern.	
Entriegeln ► [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.	diS

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.	OU1

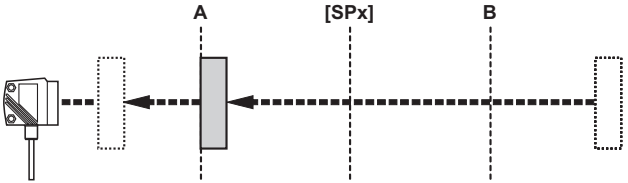
10.2.4 Hysteresefunktion

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.

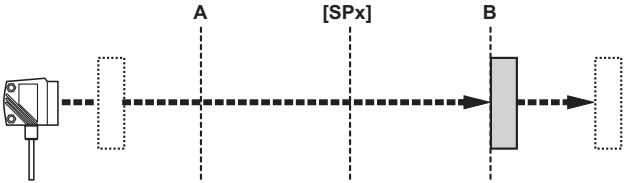
Beispiel Hno

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).

1



2



[SPx] = Schaltpunkt; A = Einschaltpunkt; B = Rückschaltpunkt

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.

Schaltzustand der Ausgänge

Ausgangsfunktion	Objektabstand (D)	Schaltzustand
[Hno]	D < [SPx]	geschlossen
	D > [SPx]	offen
[Hnc]	D < [SPx]	offen
	D > [SPx]	geschlossen

Beispiel für Ausgangsfunktion [Hno]
Messfrequenz 15 Hz, Entfernung zum Objekt 1200 mm, Grauwert (18 % Remission): Hysterese = ± 30 mm (Reproduzierbarkeit → 10.3.3 Tabelle Reproduzierbarkeit und Genauigkeit) x Faktor 1,5 = 45 mm
- Rückschaltpunkt 1200 mm + (45 mm) = 1245 mm
- Einschaltpunkt 1200 mm - (45 mm) = 1155 mm

DE

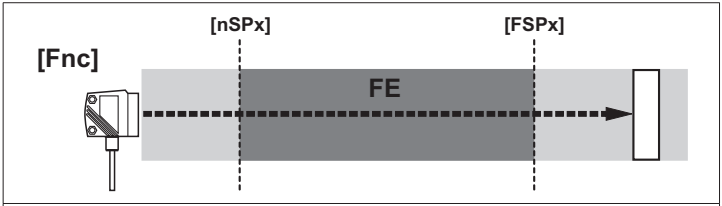
10.2.5 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen

► Unter [OU1] die Ausgangsfunktion [Hno] oder [Hnc] wählen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ► [SP1] wählen und Schaltpunkt einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	OU 1 SP 1

10.2.6 Fensterfunktion

Für jeden der beiden Ausgänge (OUT1 / OUT2) gibt es die Möglichkeit ein Fenster für die Objekterkennung zu definieren.

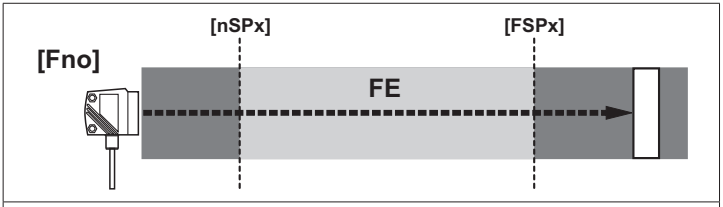
Schaltet ab, wenn Objekt erkannt wird



[nSPx] = Schaltpunkt „Nah“; [FSPx] = Schaltpunkt „Fern“; FE = Fenster

Bewegt sich der Messwert zwischen Schaltpunkt „Nah“ [nSPx] und Schaltpunkt „Fern“ [FSPx], ist der Ausgang geöffnet (wenn [OUx] = [Fnc]).

Schaltet, wenn Objekt erkannt wird



[nSPx] = Schaltpunkt „Nah“; [FSPx] = Schaltpunkt „Fern“; FE = Fenster

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

Schaltzustand der Ausgänge

Ausgangsfunktion	Objektabstand (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 [Hno].		

10.2.7 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen

► Unter [OU1] die Ausgangsfunktion [Fno] oder [Fnc] wählen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	OU 1
► [nSP1] wählen und Schaltpunkt „Nah“ einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	nSP 1
► [FSP1] wählen und Schaltpunkt „Fern“einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen.	FSP 1

10.2.8 OUT2 konfigurieren

► [OU2] wählen. ► Schaltfunktionen oder Analogsignale einstellen: • [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

DE

10.2.9 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen

► Unter [OU2] [Hno] oder [Hnc] wählen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ► [SP2] wählen und Schaltpunkt einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. → 10.2.4 Hysteresefunktion	OU2 SP2

10.2.10 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen

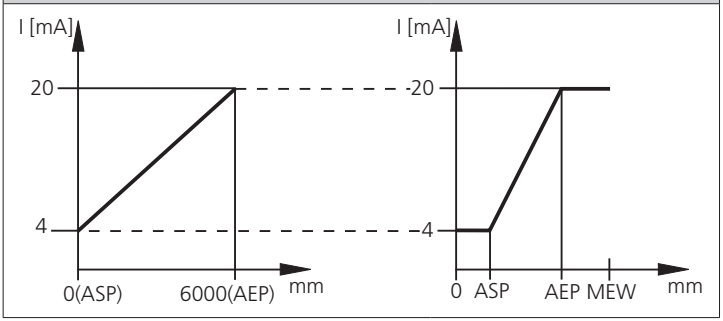
► Unter [OU2] [Fno] oder [Fnc] wählen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ► [nSP2] wählen und Schaltpunkt „Nah“ einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. ► [FSP2] wählen und Schaltpunkt „Fern“ einstellen. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. → 10.2.6 Fensterfunktion	OU2 nSP2 FSP2

10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren

► 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. **Mindestabstand zwischen** [ASP] **und** [AEP]**: 100 mm** Bei Unterschreiten des Mindestabstands erscheint die Fehlermeldung „SIZE“.	OU2 ASP AEP

Stromausgang 4 ... 20 mA

Werkseinstellung	Messbereich skaliert



MEW = Messbereichsendwert

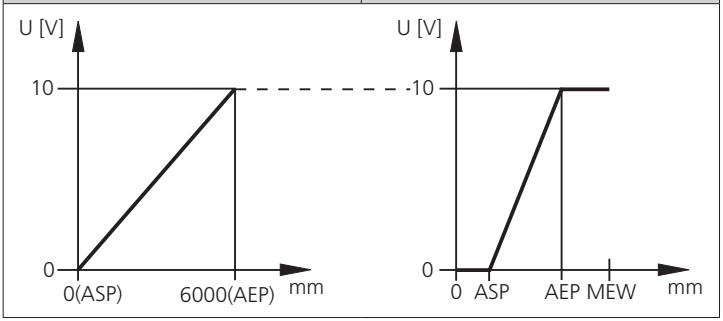
Im eingestellten Messbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA.

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

Werkseinstellung	Messbereich skaliert



MEW = Messbereichsendwert

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

10.3 Teach-Modus

10.3.1 Messfrequenz einstellen

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. ► [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.	TEAC rATE

10.3.2 Reproduzierbarkeit einstellen

► [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.	TEAC rEPr

DE

10.3.3 Tabelle Reproduzierbarkeit und Genauigkeit

Werte für Messfrequenz 15 Hz*

Entfernung in (mm)	**Reproduzierbarkeit**		**Genauigkeit**	
	weiß 90 % Remission	grau 18 % Remission	weiß 90 % Remission	grau 18 % Remission
300...1000	± 11,0 mm	± 13,0 mm	± 31,0 mm	± 33,0 mm
1000...2000	± 28,0 mm	± 30,0 mm	± 48,0 mm	± 50,0 mm
2000...3000	± 50,0 mm	± 50,0 mm	± 70,0 mm	± 70,0 mm
3000...4000	± 85,0 mm	± 85,0 mm	± 105,0 mm	± 105,0 mm
4000...5000	± 105,0 mm	—	± 125,0 mm	—
5000...6000	± 145,0 mm	—	± 165,0 mm	

*Tastweite auf Schwarz (6 % Remission) ≤ 4000 mm.
Die Werte gelten für:

- konstante Umweltbedingungen (23° C / 960 hPa)
- min. Einschaltdauer von 10 Minuten.
- Fremdlicht auf dem Objekt max.: 100 klx

10.4 Erweiterte Funktionen

10.4.1 Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen

► [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 dS1 dr1 dS2 dr2

DE

10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang einstellen

► [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

► [EF] wählen. ► [SET] drücken, um in Menü [EF] zu wechseln. ► [rES] wählen, dann [SET] drücken und festhalten, bis [----] erscheint. ► Mit [MODE/ENTER] bestätigen. > Das Gerät wechselt in den Run-Modus.	EF rES

10.4.4 Software-Versionsnummer anzeigen

► [EF] wählen. ► [SET] drücken, um ins Menü [EF] zu wechseln. ► [SW] wählen, dann [SET] drücken. > Software-Versionsnummer erscheint. ► [MODE/ENTER] drücken, um zurück ins Menü [EF] zu wechseln.	EF SW

11 IO-Link

11.1 Betrieb mit IO-Link-Master

11.2 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).

11.3 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.

11.4 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.

11.5 Parametrierwerkzeuge

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

11.6 Erweiterte Funktionen

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

DE

11.6.1 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.

11.6.2 Objektreflektivität

Die Objektreflektivität kann über das Display und als Prozessdatenwert (PDV) abgerufen werden.

Die Objektreflektivität 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 > 6 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

1) Unverändert

2) [SC1] oder [SC] nur aktiv, wenn Ausgang 2 als Schaltausgang konfiguriert ist.

3) Siehe IODD des Gerätes

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	300...5999	1000	
nSP1	300...5999	800	
FSP1	300...5999	1200	
OU2	Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, U	I	
SP2	300...5999	2000	
nSP2	300...5999	1800	
FSP2	300...5999	2200	
ASP	0...5999	0	
AEP	0...5999	5999	
rATE	1...33	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...5	0 s	
diS	d1...3; rd1...3; OFF	d3	

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 30
1.1 Symbols used 30
1.2 Warning signs used 30

2 Safety instructions 31

3 Functions and features 32
3.1 Applications 32

4 Functions 32
4.1 Output function hysteresis 32
4.2 Output function window 32
4.3 Analogue output function 32
4.4 Switch off the laser 32

5 Installation 33
5.1 Installation conditions 33

6 Electrical connection 33

7 Operating and display elements 34

8 Menu 35
8.1 Menu structure 35
8.2 Explanation of the menu 36

9 Operating modes 38
9.1 Run mode 38
9.2 Display mode 38
9.3 Object reflectivity 38
9.4 Programming mode 38

10 Parameter setting 39
10.1 Parameter setting in general 39
10.1.1 Setting of the parameter value 39
10.1.2 Change from menu level 1 to menu level 2 40
10.1.3 Electronic lock 40
10.2 Configuration of the basic settings 41
10.2.1 Selection of the display unit 41
10.2.2 Setting of the display 41

10.2.3 Configuration of OUT1 41
10.2.4 Hysteresis function 42
10.2.5 Setting of the switch point for hysteresis function OUT1 43
10.2.6 Window function 43
10.2.7 Setting of the switch points for window function OUT1 44
10.2.8 Configuration of OUT1 45
10.2.9 Setting of the switch point for hysteresis function OUT2 45
10.2.10 Setting of the switch points for window function OUT2 45
10.2.11 Scaling of the measuring range (analogue output) 45
10.3 Teach mode 47
10.3.1 Setting of the sampling rate 47
10.3.2 Setting of the repeatability 47
10.3.3 Table repeatability and accuracy 48
10.4 Extended functions 49
10.4.1 Setting of the time delay for switching outputs 49
10.4.2 Setting of the fault suppression time
for switching outputs / analogue output 49
10.4.3 Reset of all parameters to factory setting 49
10.4.4 Display of the software version number 49

11 IO-Link 50
11.1 Operation with IO-Link master 50
11.2 General information 50
11.3 Device-specific information 50
11.4 Parameter setting tools 50
11.5 Extended functions 51
11.5.1 Teach function 51
11.5.2 Object reflectivity 51

12 Set-up / operation 51
12.1 Fault indication 51

13 Maintenance, repair and disposal 52

14 Factory setting 52

EN

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

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

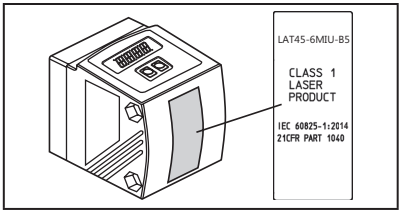
2 Safety instructions

- 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; CLASS 1 LASER PRODUCT.
EN/IEC 60825-1 : 2014
Complies with 21 CFR 1040.10 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019

EN

Position of the product label



Additional label

3 Functions and features

The unit is used as an optical distance sensor.

3.1 Applications

- The optical distance sensor measures distances between 0.3 and 6 m.
- It has a background suppression at > 6...100 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 0.3...10 m.

The unambiguity range of the sensor is fixed to 100 m. Objects within a range > 6…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.

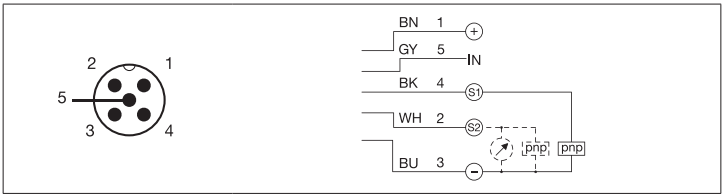
► The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be adhered to.

► Ensure voltage supply according to EN 50178, SELV, PELV.
LAT45-6MIU-B5: cULus, Supply Class 2

► Disconnect power.

► Connect the unit as follows:

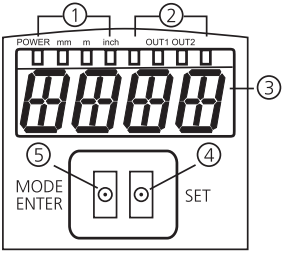
LAT45-6MIU-B5 PNP



OUT1 = S1 OUT2 = S2

EN

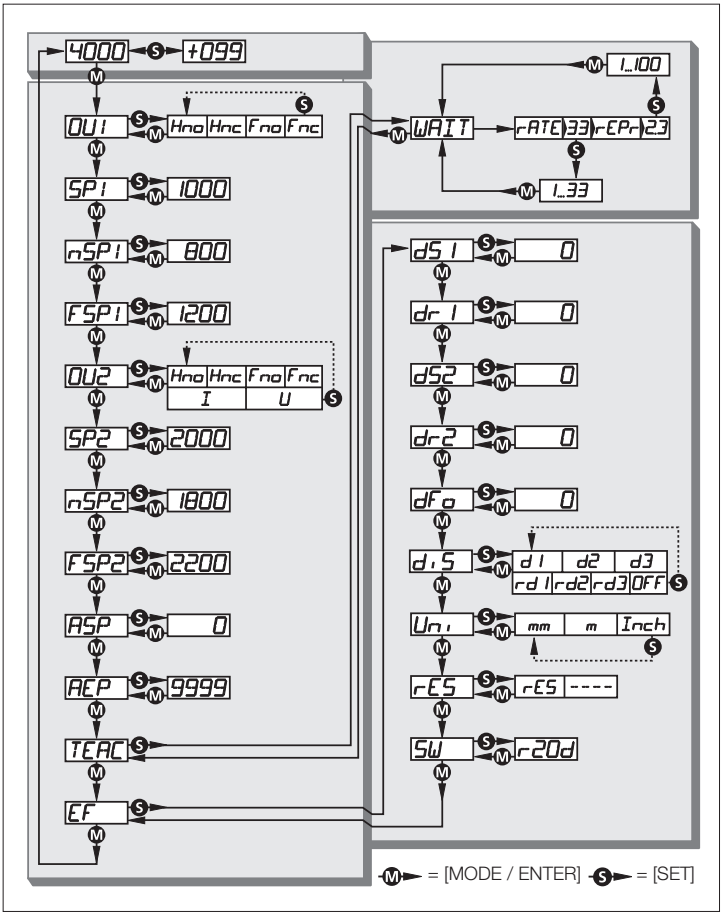
7 Operating and display elements



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



EN

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 Configuration of OUT1
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 Setting of the switch point for hysteresis function OUT1
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 Setting of the switch points for window function OUT1
OU2	**Configuration for output 2** 4 switching functions and 2 analogue signals can be selected: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc], [I], [U] → 10.2.8 Configuration of OUT1
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 Setting of the switch point for hysteresis function OUT2
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 Setting of the switch points for window function OUT2
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 Scaling of the measuring range (analogue output)
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 Scaling of the measuring range (analogue output)

TEAC	**Teach mode** Selection “sampling rate” or “repeatability” → 10.2 Configuration of the basic settings

EF	**Extended functions** Press [SET] to open the submenu “Extended functions” → 10.4 Extended functions
dS1	**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]. → 10.4.1 Setting of the time delay for switching outputs
dr1	
dS2	
dr2	
dFo	**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 Setting of the fault suppression time for switching outputs / analogue output
di S	**Display setting** 7 settings can be selected: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] → 10.2.2 Setting of the display
Uni	**Setting of the display unit** Selection of the unit of measurement for [SP1], [SP2], [ASP], [AEP] Selection options: [mm] [m] [inch] → 10.2.1 Selection of the display unit
rES	**Restore factory setting** → 10.4.3 Reset of all parameters to factory setting
SW	**Display of the software version number** → 10.4.4 Display of the software version number

EN

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

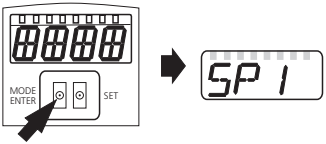
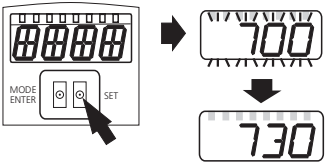
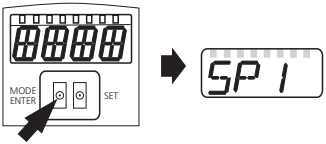
10 Parameter setting

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

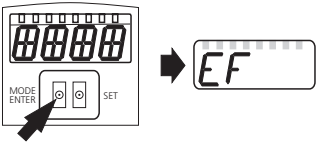
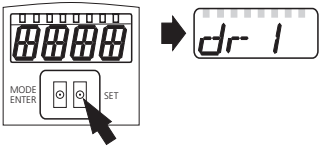
10.1.1 Setting of the parameter value

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.	

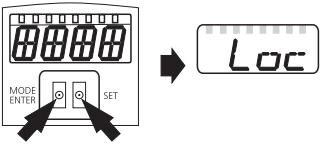
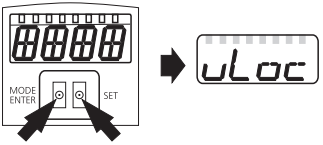
EN

10.1.2 Change from menu level 1 to menu level 2

► Press [MODE/ENTER] several times until [EF] is displayed.	
► 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.

Locking ► Make sure that the unit is in the normal operating mode. ► Keep [MODE/ENTER] + [SET] pressed until [Loc] is displayed. > The unit is locked.	
[Loc] is displayed briefly if you try to change parameter values on the locked unit during operation.	
Unlocking ► 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

Set [Uni] before the values for the parameters [SPx], [nSPx], [FSPx], [ASP], [AEP] are defined. In case of subsequent changes of the display unit rounding errors during internal conversion to other units may falsify the set values. ► Change to [EF]. ► Select [Uni] and set the unit of measurement. Selection of the unit of measurement: [mm], [m], [inch] ► Confirm with [MODE/ENTER]. > The selected unit is indicated by a green LED on the display.	Uni

10.2.2 Setting of the display

► Change to [EF]. ► Select [diS] and make the settings. 7 settings can be selected: • [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]. The LEDs remain active even if the display is deactivated.	diS

10.2.3 Configuration of OUT1

► Select [OU1] and set the switching functions. Switching functions: • [Hno] = hysteresis function / normally open • [Hnc] = hysteresis function / normally closed • [Fno] = window function / normally open • [Fnc] = window function / normally closed ► Confirm with [MODE/ENTER].	OU1

EN

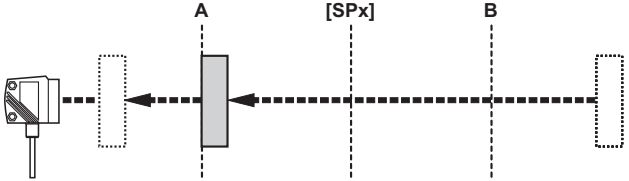
10.2.4 Hysteresis function

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.

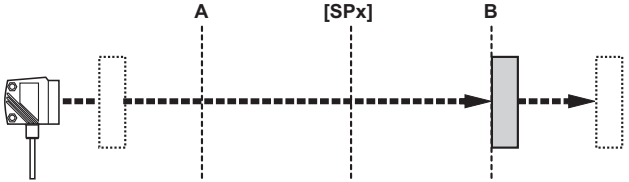
Example Hno

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).

1



2



[SPx] = switch point; A = set point; B = reset point

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 = ± 30 mm (repeatability → 10.3.3 Table repeatability and accuracy) x factor 1.5 = 45 mm
- Reset point 1200 mm + (45 mm) = 1245 mm
- Set point 1200 mm - (45 mm) = 1155 mm

EN

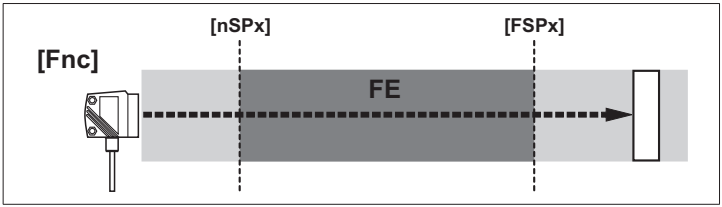
10.2.5 Setting of the switch point for hysteresis function OUT1

► Select the output function [Hno] or [Hnc] at [OU1]. ► Confirm with [MODE/ENTER].	OU 1
► Select [SP1] and set the switch point. ► Confirm with [MODE/ENTER].	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).

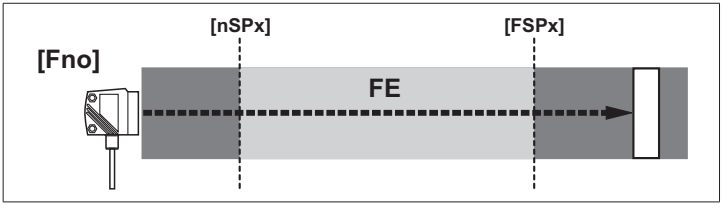
Switches off when the object is detected



[nSPx] = switch point “near”; [FSPx] = switch point “far”; FE = window

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



[nSPx] = switch point “near”; [FSPx] = switch point “far”; FE = window

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

► Select the output function [Fno] or [Fnc] at [OU1]. ► Confirm with [MODE/ENTER].	OU 1
► Select [nSP1] and set the switch point “near”. ► Confirm with [MODE/ENTER].	nSP 1
► Select [FSP1] and set the switch point “far”. ► Confirm with [MODE/ENTER].	FSP 1

10.2.8 Configuration of OUT1

► **Select** [OU2]. ► Set the switching functions or analogue signals: • [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].	OU2

10.2.9 Setting of the switch point for hysteresis function OUT2

► Select [Hno] or [Hnc] at [OU2]. ► Confirm with [MODE/ENTER]. ► Select [SP2] and set the switch point. ► Confirm with [MODE/ENTER]. → 10.2.4 Hysteresis function	OU2 SP2

EN

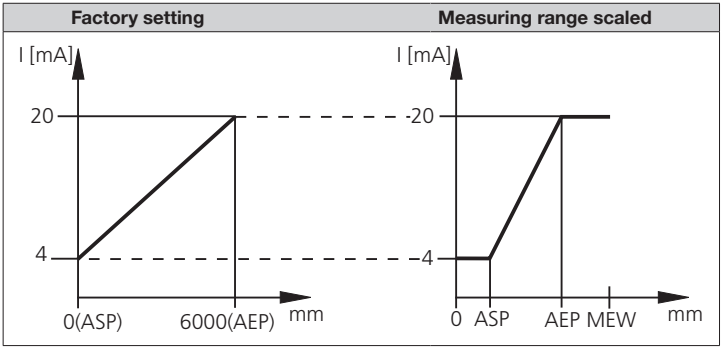
10.2.10 Setting of the switch points for window function OUT2

► 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]. → 10.2.6 Window function	OU2 nSP2 FSP2

10.2.11 Scaling of the measuring range (analogue output)

► 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]. **Minimum distance between** [ASP] **and** [AEP]**:100 mm** When the minimum distance is not reached, the error message “SIZE” is displayed.	OU2 ASP AEP

Current output 4 ... 20 mA



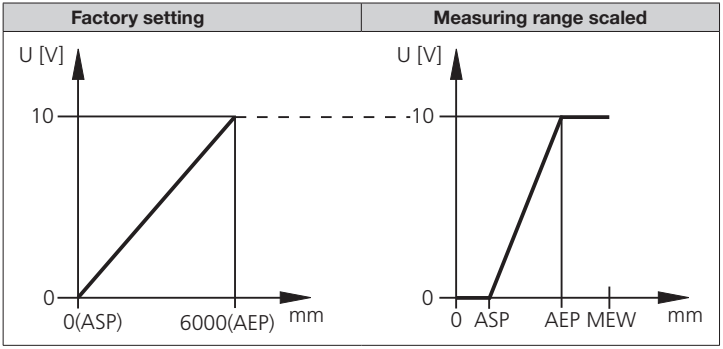
MEW = final value of the measuring range

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

EN

10.3.3 Table repeatability and accuracy

Values for sampling rate 15 Hz*

Distance in [mm]	Repeatability		Accuracy	
	white 90 % remission	grey 18 % remission	white 90 % remission	grey 18 % remission
300...1000	± 11,0 mm	± 13,0 mm	± 31,0 mm	± 33,0 mm
1000...2000	± 28,0 mm	± 30,0 mm	± 48,0 mm	± 50,0 mm
2000...3000	± 50,0 mm	± 50,0 mm	± 70,0 mm	± 70,0 mm
3000...4000	± 85,0 mm	± 85,0 mm	± 105,0 mm	± 105,0 mm
4000...5000	± 105,0 mm	—	± 125,0 mm	—
5000...6000	± 145,0 mm	—	± 165,0 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
- Extraneous light on the object max.: 100 klx

10.4 Extended functions

10.4.1 Setting of the time delay for switching outputs

► 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].	EF dS 1 dr 1 dS2 dr2

EN

10.4.2 Setting of the fault suppression time

for switching outputs / analogue output

► 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].	EF dFo

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

► 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]. > The unit changes to the Run mode.	EF rES

10.4.4 Display of the software version number

► Select [EF]. ► Press [SET] to change to the menu [EF]. ► Select [SW], then press [SET]. > The software version number is displayed. ► Press [MODE/ENTER] to return to the menu [EF].	EF SW

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 all 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 > 6 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

[1] unchanged
[2] [SC1] or [SC] only active, if output 2 is configured as switching output.
[3] See IODD of the device

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	300...5999	1000	
nSP1	300...5999	800	
FSP1	300...5999	1200	
OU2	Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, U	I	
SP2	300...5999	2000	
nSP2	300...5999	1800	
FSP2	300...5999	2200	
ASP	0...5999	0	
AEP	0...5999	5999	
rATE	1...33	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...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