



Betriebsanleitung
Optischer Abstandssensor
O1D

DE

11419825 / 01 01 / 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
1.1	Verwendete Symbole	3
1.2	Verwendete Warnhinweise	3
2	Sicherheitshinweise	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.1	Einsatzbereiche	6
4	Funktionen	7
4.1	Ausgangsfunktion Hysterese	7
4.2	Ausgangsfunktion Fenster	7
4.3	Ausgangsfunktion Analog	7
4.4	Abschalten des Lasers	7
5	Montage	8
5.1	Montagebedingungen	8
5.2	Montagezubehör	8
6	Elektrischer Anschluss	9
7	Bedien- und Anzeigeelemente	10
8	Menü	11
8.1	Menü-Struktur	11
8.2	Menü-Erläuterung	11
9	Betriebsarten	13
9.1	Run-Modus	13
9.2	Display-Modus	13
9.3	Objektreflektivität	13
9.4	Programmier-Modus	13
10	Parametrierung	14
10.1	Parametrierung allgemein	14
10.1.1	Einstellen eines Parameterwertes	14
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	15
10.2.5	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen	16
10.2.6	Fensterfunktion	17
10.2.7	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen	17
10.2.8	OUT2 konfigurieren	18
10.2.9	Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT2 einstellen	18
10.2.10	Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT2 einstellen	18
10.2.11	Messbereich (Analogausgang) skalieren	18
10.3	Teach-Modus	20
10.3.1	Messfrequenz einstellen	20
10.3.2	Reproduzierbarkeit einstellen	20
10.4	Erweiterte Funktionen	20
10.4.1	Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen	20
10.4.2	Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgang / Analogausgang einstellen	20
10.4.3	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	21
10.4.4	Software-Versionsnummer anzeigen	21
11	Betrieb	22
11.1	Fehleranzeigen	22
12	Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	23

1 Vorbemerkung

Anleitung, technische Daten, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät / auf der Verpackung oder über www.ifm.com.

1.1 Verwendete Symbole

- ✓ Voraussetzung
- ▶ 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

	ACHTUNG Warnung vor Sachschäden
	VORSICHT Warnung vor Personenschäden ▷ Leichte reversible Verletzungen sind möglich.
	WARNUNG Warnung vor schweren Personenschäden ▷ Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

2 Sicherheitshinweise

- Das beschriebene Gerät wird als Teilkomponente in einem System verbaut.
 - Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers.
 - Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus eine Dokumentation nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen für den Betreiber und den Benutzer des Systems zu erstellen und beizulegen. Diese muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer und ggf. vom Systemersteller autorisiertes Servicepersonal beinhalten.
- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.

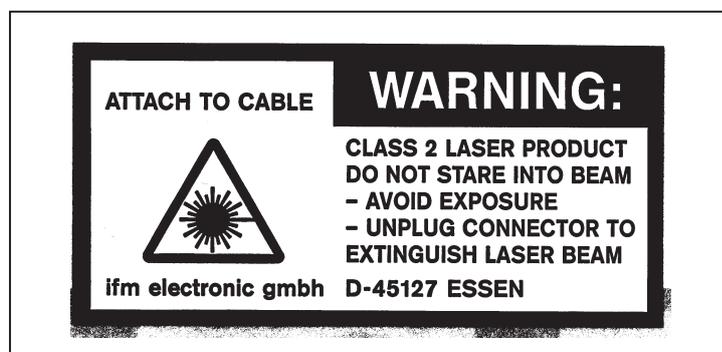


WARNUNG

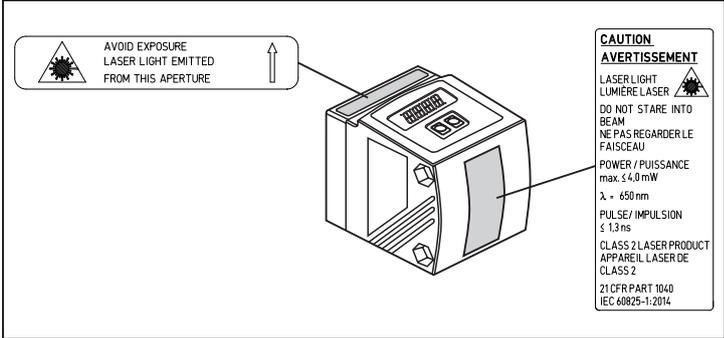
Sichtbares Laserlicht; Laserschutzklasse 2.

- ▷ 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 beigefügte 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 Hintergrundausblendung >10...19 m.
- Der Messwert wird in einem 10-Segment-Display angezeigt.
- 2 Ausgangssignale (entsprechend der eingestellten Ausgangsfunktion).
- Zertifizierung 21 CFR PART 1040



Der Abstand zwischen Sensor und Hintergrund muss auf max. 19 m begrenzt werden. Ansonsten können Messwerte mehrdeutig sein. (→ Montagebedingungen 8)

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. Hysteresefunktion

4.2 Ausgangsfunktion Fenster

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs. Beide Ausgänge [OUT1] und [OUT2] lassen sich als Fensterfunktion einstellen. Fensterfunktion

4.3 Ausgangsfunktion Analog

Es kann ein entfernungsproportionales Analogsignal an [OUT2] ausgegeben werden. 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 0,2...10 m befindet.

Der Eindeutigkeitsbereich des Sensors ist auf 19,2 m festgelegt. Objekte, die sich im Bereich >10...19,2 m befinden, werden ausgeblendet.

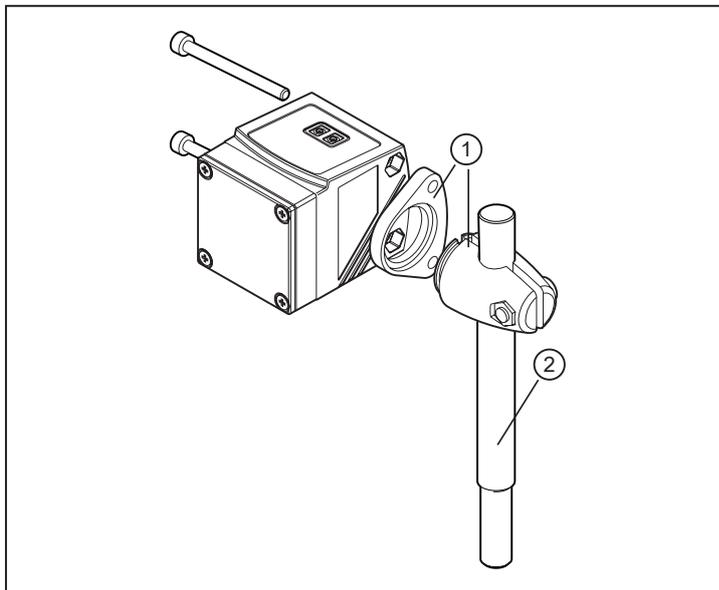


Reflektierende Objekte im direkten Strahlengang des Sensors – auch im Bereich > 19,2 m – sind kundenseitig zu vermeiden. Ansonsten können die Messwerte mehrdeutig sein.

5.2 Montagezubehör

Das Gerät wird ohne Montagezubehör geliefert.

Beispiele für Montagezubehör	Art.-Nr.
Abdeckscheibe O1D	E21133
Montageset E2D101 + E20938 + E20951	E21079
Montageset O1D (für Rundprofil Ø 12 mm)	E2D101
Rundprofil gerade Ø 12 mm / M10	E20938
Montageset O1D (für Rundprofil Ø 14 mm)	E2D111
Rundprofil gerade Ø 14 mm / M12	E20939
Montage- und Feinjustage-Einheit für Lasergeräte O1D (für Rundprofil oder Fläche; je nach Klemmzylinder)	E1D100



- 1: Montageset für Rundzylinder Ø 12 mm
Art.-Nr. E2D101
- 2: Rundprofil gerade Ø 12 mm / M10
Art.-Nr. E20938

Abb. 1: Montagebeispiel

6 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ▶ Nationale und internationale Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen befolgen.
- ▶ Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.
- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät wie folgt anschließen:

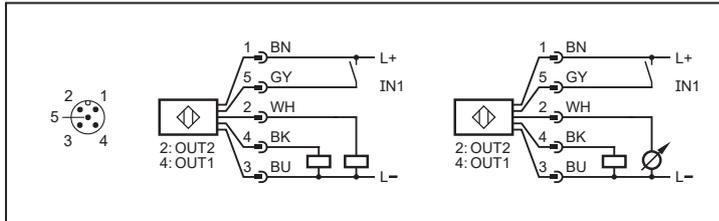
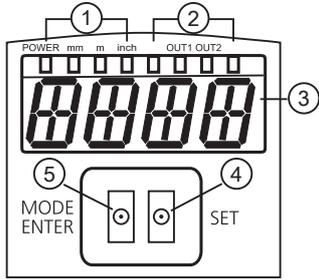


Abb. 2: Anschlussbild (Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2)

1 =	BN (braun)	2 =	WH (weiß)
3 =	BU (blau)	4 =	BK (schwarz)
5 =	GY (grau)		

7 Bedien- und Anzeigeelemente

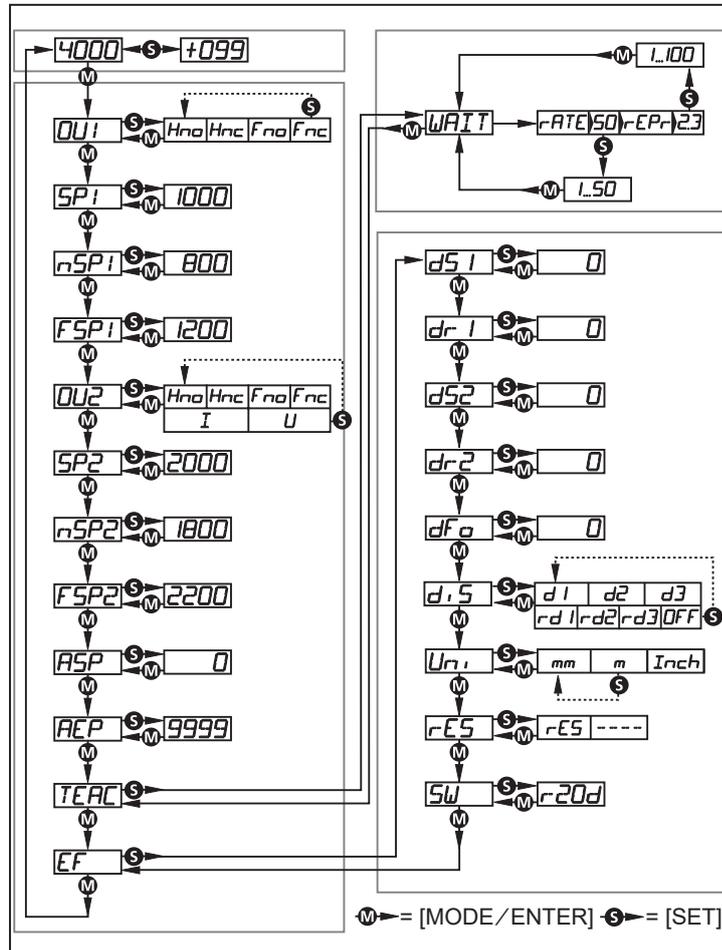


The diagram shows the control panel of the optical distance sensor. It features a 4-digit alphanumeric display (3) at the top. Above the display are two rows of LEDs: the first row (1) contains four green LEDs labeled 'POWER', 'mm', 'm', and 'inch'; the second row (2) contains four yellow LEDs labeled 'OUT1', 'OUT2', 'OUT1', and 'OUT2'. Below the display are two buttons: a 'MODE/ENTER' button (5) on the left and a 'SET' button (4) on the right.

1:	4x LED grün	Leuchtende LED = Power und eingestellte Anzeigeeinheit (mm, m, inch)
2:	4x LED gelb	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

Parameter	Erläuterung
[OU1]	Konfiguration für Ausgang 1 Es sind 4 Schaltfunktionen einstellbar: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc] 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]. 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]. Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen

Parameter	Erläuterung
[OU2]	Konfiguration für Ausgang 2 Es sind 4 Schaltfunktionen und 2 Analogsignale einstellbar: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc], [I], [U] 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]. 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]. 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]. Messbereich (Analogausgang) skalieren
[AEP]	Analogendpunkt Messwert, bei dem 20 mA / 10 V ausgegeben werden. [AEP] ist nur aktiv, wenn [OU2] = [I] oder [U]. Messbereich (Analogausgang) skalieren
[TEAC]	Teachmodus Vorwahl „Ausgaberate“ oder „Reproduzierbarkeit“. Teach-Modus
[EF]	Erweiterte Funktionen Druck auf [SET] öffnet das Untermenü „Erweiterte Funktionen“. 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]. Verzögerungszeit für Schaltausgänge einstellen
[dFo]	Einstellung der Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgänge/Analogausgang 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. Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgang / Analogausgang einstellen
[diS]	Einstellung der Anzeige Es sind 7 Einstellungen wählbar: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] Anzeige einstellen
[Uni]	Einstellung der Anzeigeeinheit Auswahl der Maßeinheit für [SP1], [SP2], [ASP], [AEP] Wahlmöglichkeiten: [mm], [m], [inch] Anzeigeeinheit wählen
[rES]	Auslieferungszustand wiederherstellen Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen
[SW]	Anzeige der Software-Versionsnummer 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 15 s wechselt das Gerät zurück in den Run-Modus.

9.3 Objektrefektivität

Anzeige der Objektrefektivität.

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

9.4 Programmier-Modus

Einstellen der Parameterwerte.

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 Einstellen 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. Anzeigeeinheit wählen (→ 15)

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.

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.



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.

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.

10.2.3 OUT1 konfigurieren

- ▶ [OU1] wählen und Schaltfunktionen einstellen.

Schaltfunktionen:

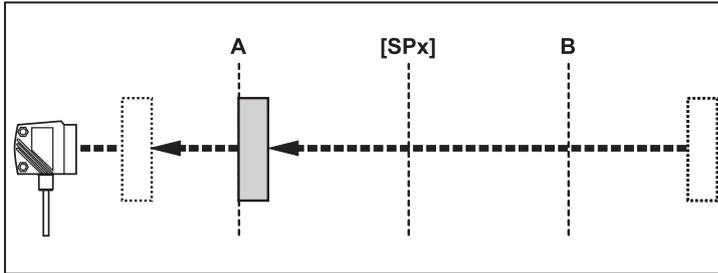
- [Hno] = Hysteresefunktion / normally open (Schließer)
- [Hnc] = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner)
- [Fno] = Fensterfunktion / normally open (Schließer)
- [Fnc] = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.

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. Für die Berechnung wird die Reproduzierbarkeit für max. 40 klx zu Grunde gelegt.

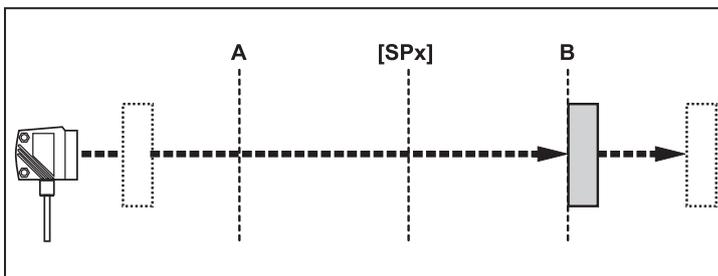
Beispiel Hno

1. Bei der Ausgangsfunktion [Hno] wird bei Annähern des Objekts der Ausgang bei Erreichen des Einschaltpunkts (A) eingeschaltet.



[SPx]: Schaltpunkt A: Einschaltpunkt
 B: Rückschaltpunkt

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).



[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

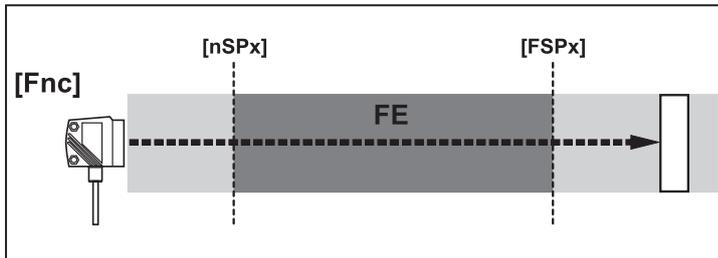
10.2.5 Schaltpunkt für Hysteresefunktion OUT1 einstellen

- ▶ Unter [OU1] die Ausgangsfunktion [Hno] oder [Hnc] wählen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- ▶ [SP1] wählen und Schaltpunkt einstellen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.

10.2.6 Fensterfunktion

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

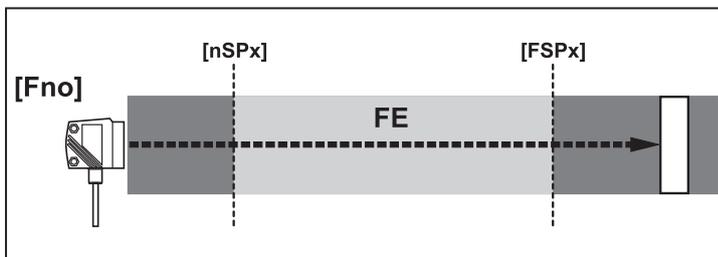
Schaltet ab, wenn Objekt erkannt wird



[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
	$D > [FSPx]$	offen
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	geschlossen
[Fnc]	$D < [nSPx]$	geschlossen
	$D > [FSPx]$	geschlossen
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	offen



Beide Fenstergrenzen ([nSPx] und [FSPx]) arbeiten mit einer Schalthysterese.

10.2.7 Schaltpunkte für Fensterfunktion OUT1 einstellen

- ▶ Unter [OU1] die Ausgangsfunktion [Fno] oder [Fnc] wählen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- ▶ [nSP1] wählen und Schaltpunkt „nah“ einstellen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- ▶ [FSP1] wählen und Schaltpunkt „fern“ einstellen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.

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.

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.

Hysteresefunktion (→  15)

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.

Fensterfunktion (→  17)

10.2.11 Messbereich (Analogausgang) skalieren

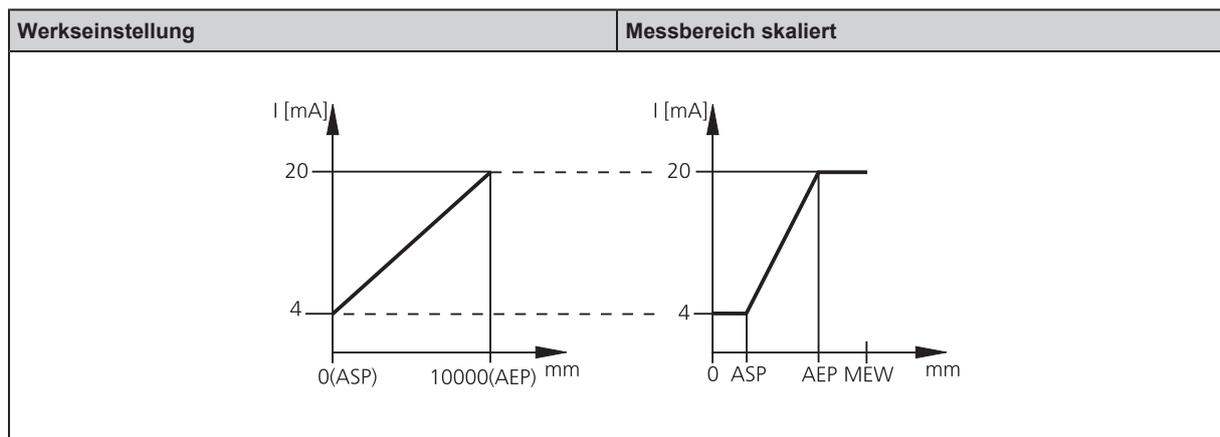
- ▶ Unter [OU2], [I] oder [U] wählen.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- ▶ [ASP] wählen und "Analogstartpunkt" einstellen. Mit [ASP] wird festgelegt, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA / 0 V beträgt.
- ▶ Mit [MODE/ENTER] bestätigen.
- ▶ [AEP] wählen und Analogendpunkt einstellen. Mit [AEP] 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].

Stromausgang 4...20 mA



MEW: Messbereichsendwert

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

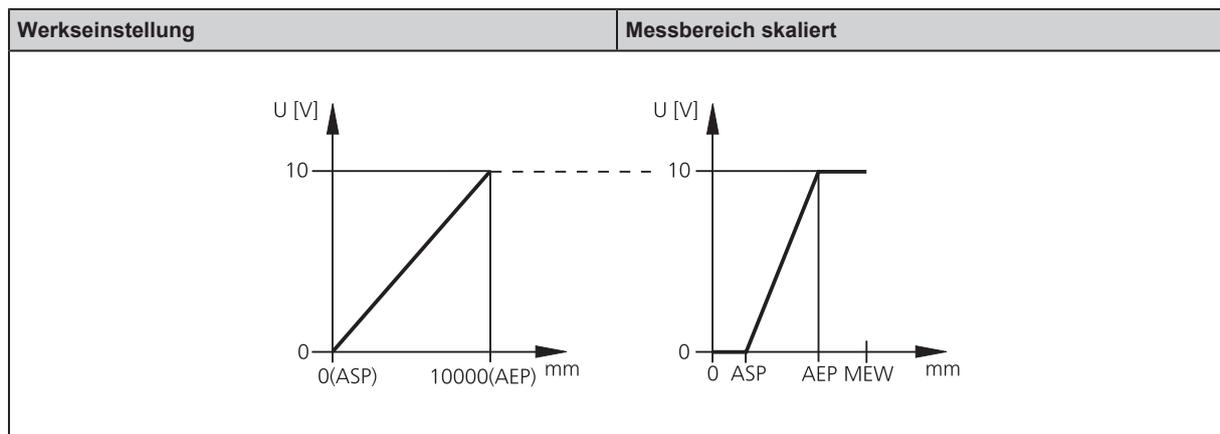
Weiter werden Störungen signalisiert:

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

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.

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.

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.

10.4.2 Fehlerunterdrückungszeit für Schaltausgang / 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.



Mit [dFo] werden die Fehlerarten „zu viel Licht“ und „zu wenig Licht“ unterdrückt.

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.

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.

11 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

11.1 Fehleranzeigen

Anzeige	Mögliche Ursache	Schaltausgang				Stromausgang / Spannungsausgang	
		[Hno]	[Hnc]	[Fno]	[Fnc]	[ASP] < [AEP]	[ASP] > [AEP]
[++]	zu viel Licht, z. B. spiegelnde Oberfläche	ON	OFF	OFF	ON	3,5 mA / 0 V	20,5 mA / 10 V
[--]	zu wenig Licht, kein Objekt	OFF	ON	OFF	ON	20,5 mA / 10 V	3,5 mA / 0 V
[nEAR]	Messobjekt außerhalb des Messbereichs < 0,2 m	ON	OFF	OFF	ON	3,5 mA / 0 V	20,5 mA / 10 V
[FAr]	Messobjekt außerhalb des Messbereichs > 10 m	OFF	ON	OFF	ON	20,5 mA / 10 V	3,5 mA / 0 V
[Errp]	Plausibilität (z.B. Objekt zu schnell)	X ¹⁾	X ¹⁾				
[LoFF]	Laser ausgeschaltet	OFF	ON	OFF	ON	20,5 mA / 10 V	3,5 mA / 0 V
[SC1]	Kurzschluss in Schaltausgang 1					2)	2)
[SC2]	Kurzschluss in Schaltausgang 2					2)	2)
[SC]	Kurzschluss in allen Schaltausgängen					2)	2)

¹⁾ Unverändert

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

³⁾ Siehe IODD des Gerätes

12 **Wartung, Instandsetzung, Entsorgung**

- ▶ Die Linsen des Geräts von Verschmutzungen freihalten.
- ▶ Zur Reinigung keine Lösungsmittel oder Reiniger verwenden, die die Kunststoffteile beschädigen könnten.
- ▶ Das Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.

Die Instandsetzung defekter Sensoren ist nur durch den Hersteller erlaubt.