


PT440303 / PT440304

BEDIENUNGSANLEITUNG

Mikro-Laserabstandssensor (CMOS)

PT440303 / PT440304

Danke, dass Sie sich für dieses Produkt entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung für die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts sorgfältig durch und bewahren Sie sie in der Nähe des Installationsorts auf, damit Sie sie zum Nachschlagen nutzen können.

 **WARNUNG**

- Dieses Produkt dient zur Detektion von Objekten. Es darf nicht für Funktionen zur Sicherheitsüberwachung und Unfallverhinderung genutzt werden.
- Benutzen Sie dieses Produkt nicht zum Schutz von Personen.
- Blicken Sie während des Betriebs nicht direkt in den Laserstrahl.

1 CE-Kennzeichnung

Dieses Gerät wurde gemäß den folgenden Normen und Richtlinien entwickelt:

- Für die EU: EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

CE

2 Verpackungsinhalt

- Sensor 1 Stück
- Laserwarnetikett (JIS Standards, GB Standard) je 1 Satz

3 Sichere Verwendung von Lasergeräten

Zur Vermeidung von Unfällen durch Laserprodukte und zum Schutz der Benutzer wurden von der IEC, JIS und FDA folgende Normen entwickelt:

- IEC: IEC 60825-1-2007 (EN 60825-1-2007)
 JIS: JIS C 6802-2011
 FDA: PART 1040 (Leistungsnormen für Licht emittierende Produkte)

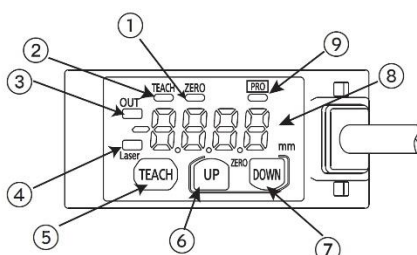
Diese Normen klassifizieren Laserprodukte gemäß ihres Gefahrenpotenzials und enthalten Sicherheitsmaßnahmen für die jeweiligen Klassen.

Warnetikett und Position



Diesem Produkt liegt ein englisches Warnetikett bei.

4 Bedienelemente

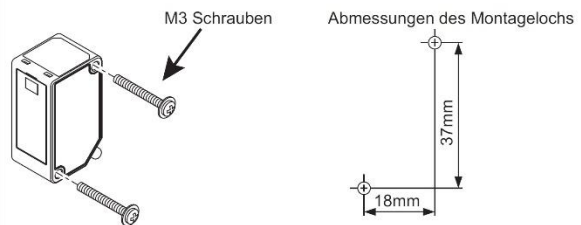


Nr.	Element
①	Nulppunktanzeige (gelb)
②	Anzeige des Einlernmodus (gelb)
③	Anzeige der Ausgangsschaltlogik (orange)
④	Laseremissionsanzeige (grün)
⑤	Taste TEACH (Einlernen)
⑥	Taste UP (Auf)
⑦	Taste DOWN (Ab)
⑧	Digitalanzeige (rot)
⑨	Anzeige PRO-Modus (gelb)

5 Montage

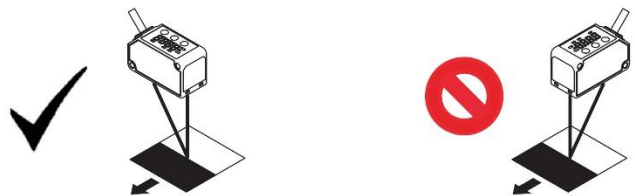
Zur Montage dieses Produkts verwenden Sie M3-Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten).

Wenden Sie ein Anzugsdrehmoment von 0,5 N m an.



Montagerichtung

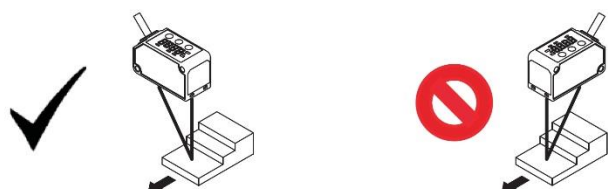
- Wenn Sie Messungen an bewegten Objekten vornehmen, die aus sehr verschiedenen Materialien und Farben bestehen, sollten Sie den Sensor wie folgt montieren, um Messfehler zu vermeiden.



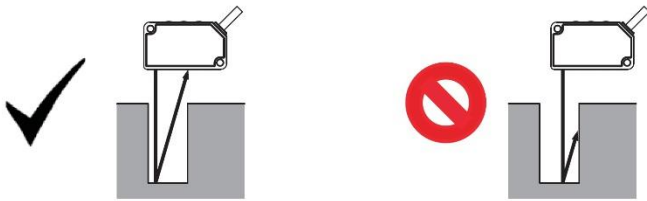
- Beim Messen von rotierenden Objekten montieren Sie den Sensor wie folgt. Die Auswirkungen der Reflexionsabweichungen durch veränderte Höhen und Positionen lassen sich reduzieren, wenn Sie den Sensor in der richtigen Richtung montieren.



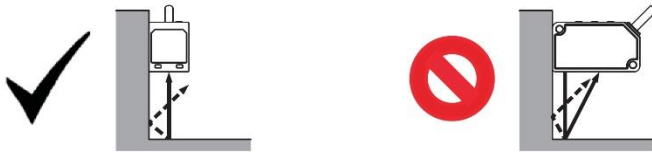
- Wenn das bewegte Objekt Stufen enthält, montieren Sie den Sensor wie hier dargestellt. Die Auswirkungen der Reflexionsabweichungen durch Kanten lassen sich reduzieren, wenn Sie den Sensor in der richtigen Richtung montieren.



- Beim Detektieren in engen Räumen oder in Einbuchtungen montieren Sie den Sensor so, dass der Lichtpfad vom Sender zum Empfänger nicht unterbrochen wird.

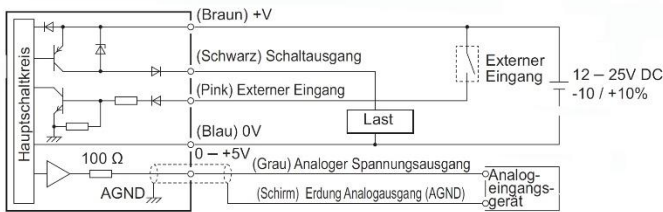


- Montieren Sie den Sensor so an einer Wand, dass die Lichtreflexionen der Wand den Empfänger nicht erreichen. Wenn der Reflexionsgrad der Wand sehr hoch ist, sollten Sie eine schwarze Farbe auftragen.



6 E/A Schaltpläne

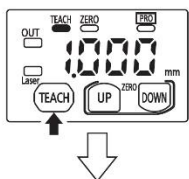
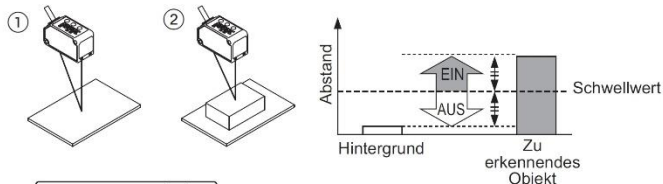
Typ mit PNP-Ausgang



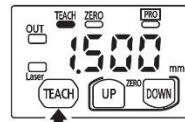
7 Einlernfunktion

Zwei-Stufen-Verfahren

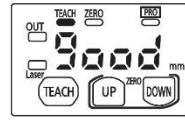
Dies ist die Standard-Einlernmethode.



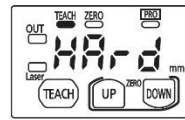
1. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn ein Hintergrund vorhanden ist.



2. Drücken Sie die Taste TEACH erneut, wenn das zu erkennende Objekt vorhanden ist.



Stabile Erkennung ist möglich.

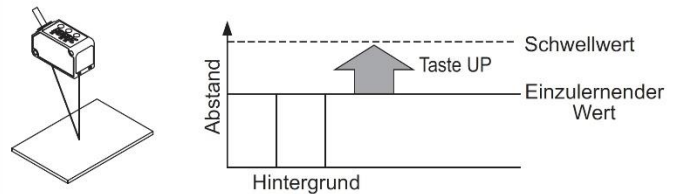


Stabile Erkennung ist nicht möglich.

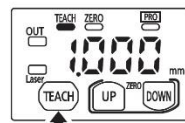
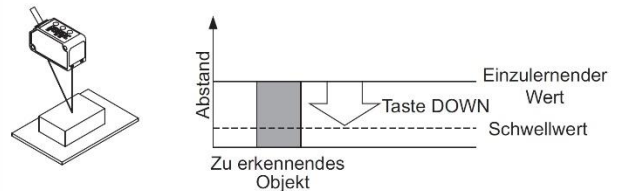
Direktverfahren

Diese Einlernmethode ist empfehlenswert, wenn die Objekte klein sind oder sich im Hintergrund befinden.

Referenzobjekt befindet sich im Hintergrund:



Zu erkennendes Objekt dient als Referenz:



1. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn ein Hintergrund oder ein zu erkennendes Objekt vorhanden ist.

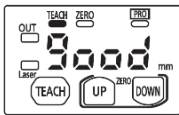


2. Wenn ein Objekt im Hintergrund als Referenz dient, drücken Sie die Taste UP, um den Schwellwert auf der Sensorseite festzulegen.



- Wenn ein zu erkennendes Objekt als Referenz dient, drücken Sie die Taste DOWN, um den Schwellwert auf der Objektseite festzulegen.

Automatisch

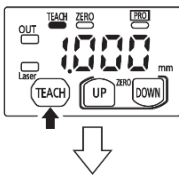
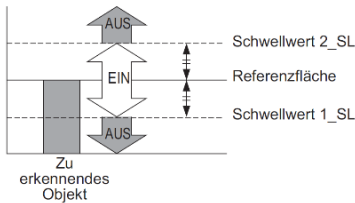


3. Das Einlernen ist abgeschlossen.

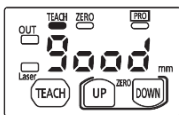
Ein-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus)

Mit diesem Verfahren legen Sie anhand einer Referenzfläche einen Schwellwertbereich fest. Es muss nur ein Punkt eingelernt werden. In diesem Modus lassen sich Objekte detektieren, die innerhalb des definierten Schwellwertbereichs liegen.

Das Ein-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) können Sie im PRO-Modus unter Sensorausgang einstellen, siehe Abschnitt 12 "Einstellungen im PRO-Modus."



1. Drücken Sie zweimal die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt vorhanden ist.

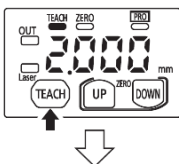
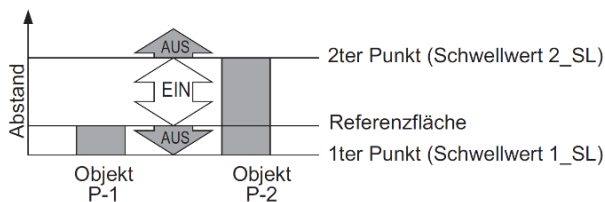


2. Das Einlernen ist abgeschlossen.

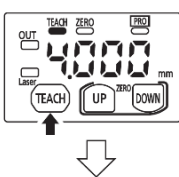
Zwei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus)

Mit diesem Verfahren legen Sie den Schwellwertbereich fest, indem Sie zwei Punkte einlernen. Wählen Sie im PRO-Modus unter Sensorausgang das Zwei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) aus, um das Einlernen mit dieser Methode auszuführen. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 12 "Einstellungen im PRO-Modus."

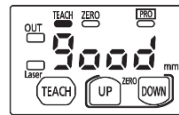
Beim Einlernen verwenden Sie die zu erkennenden Objekte (P-1 und P-2), deren Abstände sich unterscheiden.



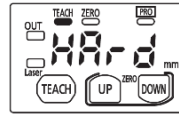
1. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt P-1 vorhanden ist (erster Punkt).



2. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt P-2 vorhanden ist (zweiter Punkt).



Stabile Erkennung ist möglich.



Stabile Erkennung ist nicht möglich.

Drei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus)

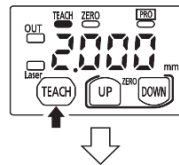
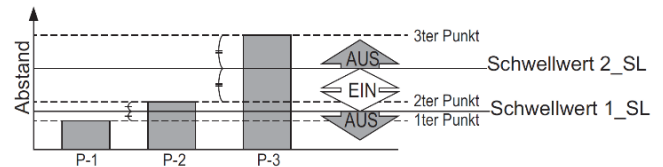
Verwenden Sie diese Methode zum Einlernen von drei verschiedenen Punkten (P-1, P-2, P-3) und zum Setzen des Schwellwerts 1_SL in der Mitte zwischen dem ersten und zweiten Punkt und zum Setzen des Schwellwerts 2_SL in der Mitte zwischen dem zweiten und dritten Punkt (siehe nachstehende Abbildung).

Wählen Sie im PRO-Modus unter Sensorausgang das Drei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) aus, um das Einlernen mit dieser Methode auszuführen.

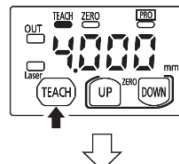
Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 12 "Einstellungen im PRO-Modus."

Zum Einlernen verwenden Sie die zu erkennenden Objekte (P-1, P-2, P-3) mit verschiedenen Abständen zum Sensor.

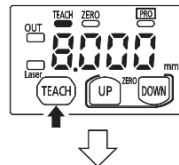
Nach dem Einlernen werden P-1, P-2 und P-3 automatisch auf der Basis des kleineren Wertes neu eingerichtet.



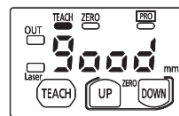
1. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt P-1 vorhanden ist (erster Punkt).



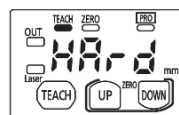
2. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt P-2 vorhanden ist (zweiter Punkt).



3. Drücken Sie die Taste TEACH, wenn das zu erkennende Objekt P-3 vorhanden ist (dritter Punkt).



Stabile Erkennung ist möglich.



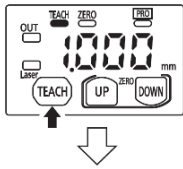
Stabile Erkennung ist nicht möglich.

Anpassen von Messabweichungen im aufsteigenden oder absteigenden Differenzialmodus

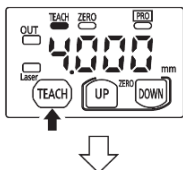
Dieser Modus dient dazu, allmähliche Änderungen in den Messwerten zu ignorieren und nur plötzlich auftretende Änderungen zu detektieren.

Wechseln Sie in den PRO-Modus, um den "Aufsteigenden Differenzialmodus" oder "Absteigenden Differenzialmodus" unter Sensorausgang einzustellen, siehe Abschnitt 12 "Einstellungen im PRO-Modus."

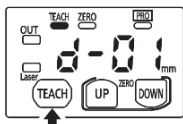
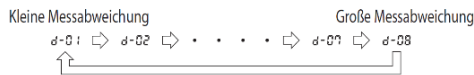
Der Schwellwert lässt sich mit Hilfe der Feinanpassung einstellen, siehe Abschnitt 8 "Funktion zur Feinanpassung des Schwellwerts".



1. Drücken Sie die Taste TEACH.



2. Drücken Sie die Taste UP oder DOWN, um die Messabweichung auszuwählen.

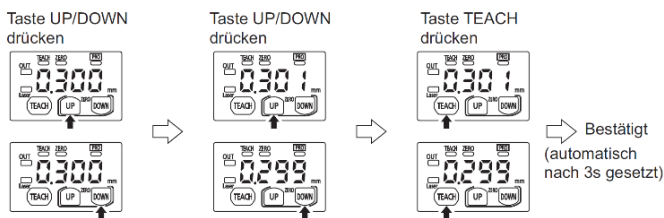


3. Drücken Sie die Taste TEACH, um die Messabweichung zu setzen.

8 Feinanpassung des Schwellwerts

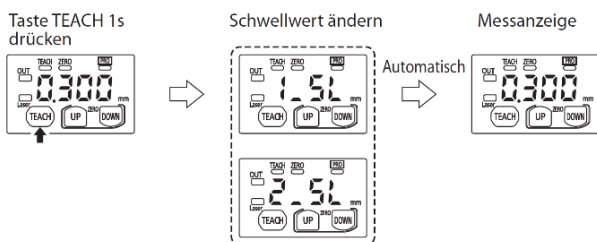
- Die Feinanpassung des Schwellwerts lässt sich mit Hilfe der Messanzeige ausführen.
- Die Feinanpassung des Schwellwerts kann auch nach dem Einlernen durchgeführt werden.

Normaler Erkennungsmodus, aufsteigender Differenzialmodus und absteigender Differenzialmodus

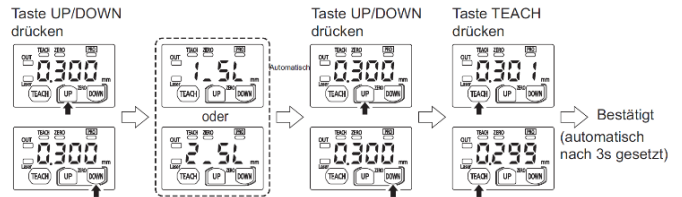


Fensterkomparatormodus

Wenn der Sensorausgang auf "Fensterkomparatormodus" gesetzt ist, lässt sich die Anzeige 1.5L und 2.5L nur ändern, indem Sie die Taste TEACH eine Sekunde lang drücken.



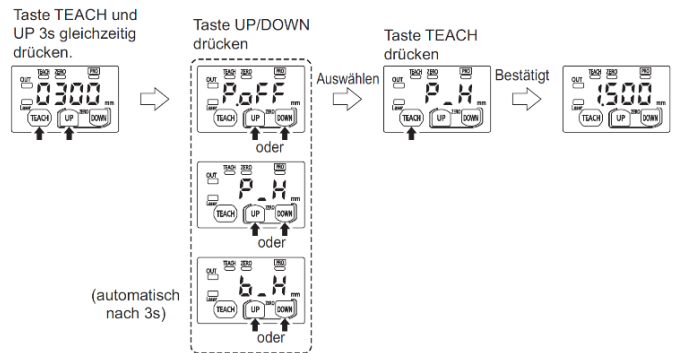
Zur Feinanpassung der Schwellwerte von 1.5L oder 2.5L drücken Sie die Taste UP oder DOWN. Sobald 1.5L oder 2.5L angezeigt wird, können Sie die Feinanpassung ausführen.



9 Festhalten des Maximal-/Minimalwerts

Die Funktion zum Festhalten des Maximal-/Minimalwerts dient zur Anzeige des höchsten und niedrigsten Werts.

Wenn die Funktion zum Nullpunktgleich ausführt wird, während die Funktion zum Festhalten des Maximal-/Minimalwert auf "Maximalwert halten" oder "Minimalwert halten" gesetzt ist, wird der gehaltene Messwert zurückgesetzt.



Digitalanzeige	Beschreibung	Funktion
P.OFF	Haltefunktion deaktivieren	Deaktiviert den Haltestatus und gibt den aktuell gemessenen Wert aus
P.H	Maximalwert	Hält den gemessenen Maximalwert
b.H	Minimalwert	Hält den gemessenen Minimalwert

10 Funktion zum Nullpunktgleich

Die Funktion zum Nullpunktgleich dient dazu, den gemessenen Wert als Nullpunkt zu setzen. Die Nullpunktanzeige (ZERO, gelb) schaltet ein, wenn die Nullpunkteinstellung gültig ist. Wenn die Anzeige auf Offset gesetzt ist, kann keine Nullpunkteinstellung erfolgen.

Aktivieren des Nullpunktgleichs



Deaktivieren des Nullpunktabgleichs



Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Nullpunktabgleichs von einem externen Eingang ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Beim Wiedereinschalten der Stromversorgung wird der Nullpunktabgleich von einem externen Eingang deaktiviert. Diese Nullpunkteinstellung ist nicht gespeichert.

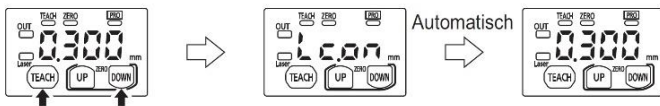
Auch wenn der Nullpunktabgleich im Sensor aktiviert wurde, kann der Nullpunktabgleich von einem externen Eingang aktiviert oder deaktiviert werden. Nach dem Wiedereinschalten der Stromversorgung wird jedoch der Nullpunkt aus dem Sensor angezeigt.

11 Tastensperrfunktion

Die Tastensperre verhindert unbeabsichtigte Änderungen der Einstellungen. Wenn die Tastensperrfunktion aktiviert ist und Sie auf eine Taste drücken, wird LOC (LOC) angezeigt.

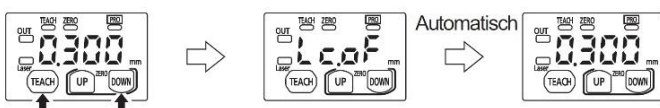
Aktivieren der Tastensperrfunktion

Taste TEACH und DOWN gleichzeitig 3s drücken.



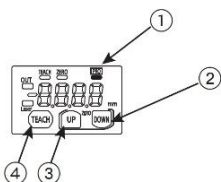
Deaktivieren der Tastensperrfunktion

Taste TEACH und DOWN gleichzeitig 3s drücken.



12 Einstellung im Pro-Modus

Bedienelemente



Nr.	Element
①	Anzeige PRO-Modus (gelb)
②	Taste DOWN (auswählen)
③	Taste UP (auswählen)
④	Taste TEACH (bestätigt)

Bedeutung der Pfeile in den Abbildungen

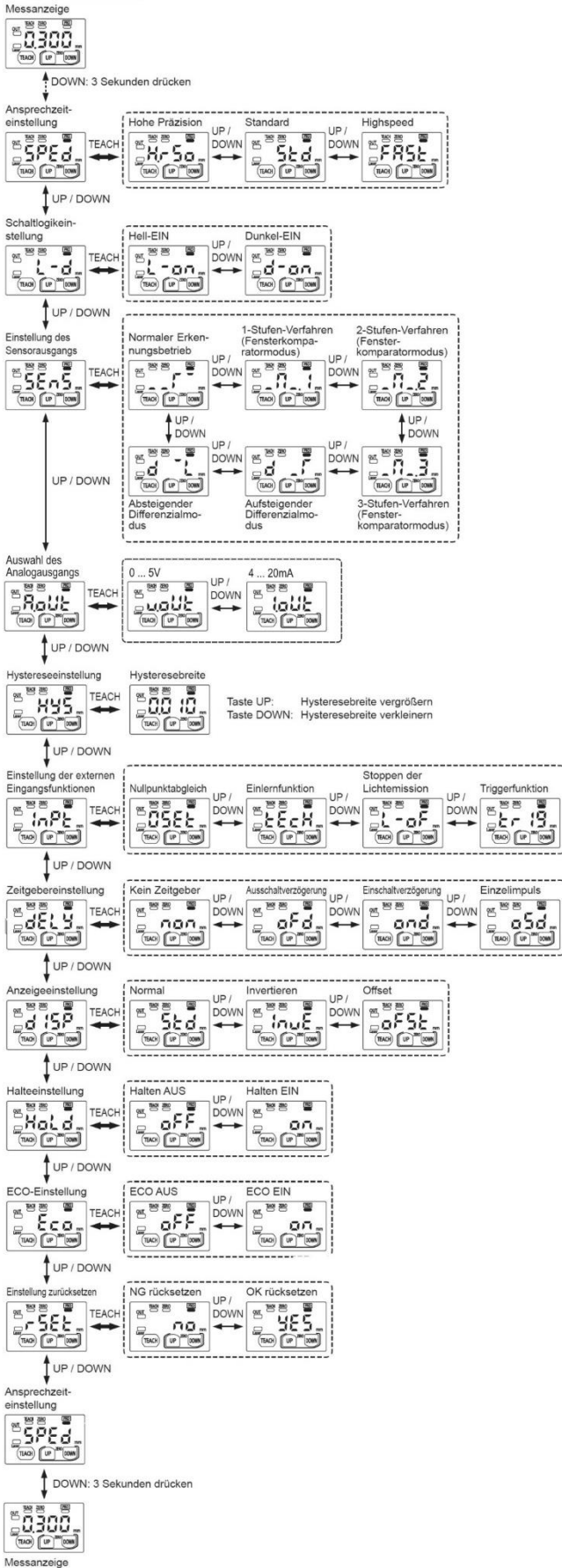
Pfeil	Beschreibung
↔	Taste TEACH drücken
↔	Taste UP oder DOWN drücken
↔	Taste DOWN drücken

Die Anzeige PRO (gelb) schaltet ein, wenn der PRO-Modus aktiv ist.

Wenn Sie im PRO-Modus die Taste DOWN 3 Sekunden lang drücken, wird wieder die Messanzeige aktiviert.

Einstellung	Standardeinstellung	Beschreibung
Ansprechzeit	Hr 50	Stellen Sie die Ansprechzeit ein. "Hr 50": Hochpräzise Erkennung 10ms "Std": Standard 5ms "F85t": Hohe Erkennungsgeschwindigkeit 1,5ms
Schaltlogik	L-on	Wählen Sie die Schaltlogik aus. "L-on": Hell-EIN (Light-ON), "d-on": Dunkel-EIN (Dark-ON)
Sensorausgang	- - -	Stellen Sie den Sensorausgang ein. " - - -": Normaler Erkennungsbetrieb "n.1": Ein-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) "n.2": Zwei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) "n.3": Drei-Stufen-Verfahren (Fensterkomparatormodus) "d.r": Aufsteigender Differenzialmodus "d.l": Absteigender Differenzialmodus
Hysterese	00 10 003 007	Stellen Sie die Hysteresebreite ein.
Externer Eingang	05Et	Wählen Sie, welche Funktion vom externen Eingang gesteuert wird. "05Et": Funktion zum Nullpunktabgleich "tEtH": Einlernfunktion "L-oF": Stoppen der Lichtemission "t.r.9": Triggerfunktion
Zeitgeber	non	Stellen Sie den Zeitgeberbetrieb ein. Der Zeitgeber ist auf 5ms festgelegt. "non": Kein Zeitgeber, "oFd": Ausschaltverzögerung "oNd": Einschaltverzögerung "o5d": Einzelpuls
Anzeige	Std	Die Anzeige des Messwerts lässt sich ändern. "Std": Normal "InuE": Invertieren "oF5t": Offset
Halten	oFF	Stellen Sie den Schaltausgang und den Analogausgang ein, wenn ein Messfehler auftritt (unzureichende Lichtintensität, Lichtsättigung, Werte außerhalb des Messbereichs). "oFF": Halten AUS "on": Halten EIN
ECO	oFF	Zur Einsparung von Energie lässt sich das digitale Display automatisch ausschalten, wenn länger als 30s keine Taste betätigt wurde. "oFF": ECO AUS "on": ECO EIN
Rücksetzen	no	Zu den Standardeinstellungen (Werkseinstellungen) zurückkehren. "no": Rücksetzen NG "y55": Rücksetzen OK

Vorgehensweise



13 Fehlercodes

Wenn ein Fehler auftritt, prüfen Sie die Anzeige und versuchen Sie, den Fehler mit den hier angegebenen Lösungen zu beheben.

Fehleranzeige	Beschreibung	Lösung
Halten AUS ---- Halten EIN Messwertanzeige blinkt	Reflektiertes Licht reicht nicht aus. Das zu erkennende Objekt befindet sich außerhalb des Detektionsbereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Detektionsabstand innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Passen Sie den Montagewinkel des Sensors an.
E-01	Der Flashspeicher ist beschädigt oder hat seine Lebensdauer überschritten.	Kontaktieren Sie unseren Vertrieb.
E-11	Die Last des Sensorausgangs ist kurzgeschlossen; dies verursacht einen Überstromfluss.	Versorgungsspannung ausschalten und Last überprüfen.
E-21	Der Halbleiterlaser ist beschädigt oder hat seine Lebensdauer überschritten.	Kontaktieren Sie unseren Vertrieb.
E-31	Bei aktivem Nullpunktgleich erfolgt keine normale Messung. Wenn „Offset“ gesetzt ist, kann kein Nullpunktgleich erfolgen.	Stellen Sie sicher, dass der Detektionsabstand innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Wählen Sie eine andere Einstellung als "Offset".
E-41	Beim Einlernen erfolgt keine normale Messung.	Der Detektionsabstand muss innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.
E-90 E-91 E-92 E-93	Systemfehler	Kontaktieren Sie unseren Vertrieb.

14 VORSICHT

- Dieses Produkt wurde ausschließlich zur industriellen Verwendung entwickelt/hergestellt.
- Dieses Produkt darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- Die Verdrahtung muss bei ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen.
- Wenn die Verdrahtung nicht korrekt ist, kann der Betrieb nicht fehlerfrei ausgeführt werden.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Starkstromkabeln oder Hochspannungsleitungen in demselben Kabelkanal. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Die Betriebsspannung muss im zulässigen Wertebereich liegen.
- Wird der Strom von einem handelsüblichen Schaltregler bereitgestellt, stellen Sie sicher, dass die Gerätemasse (F.G.) der Spannungsversorgung an eine Schutzterde angeschlossen ist.
- Falls elektrische Bauteile, die Störstrahlungen erzeugen (Schaltregler, Frequenzumrichter, etc.), in der Nähe des Produkts verwendet werden, müssen Sie den Erdungsanschluss der Bauteile an eine vorhandene Schutzterde anschließen.
- Betreiben Sie den Sensor nicht, solange er sich noch in der Einschaltphase befindet.
- Das Kabel mit einer Kabelgröße von mindestens 0,3mm² lässt sich maximal bis zu 10m verlängern.
- Beanspruchen Sie die Kabelverbindungsstelle des Sensors nicht durch gewaltsames Verbiegen oder Ziehen.
- Je nach Sensortyp kann Licht von hochfrequenten Leuchtstofflampen (Typ Inverter) oder Rapidstart-Leuchtstofflampen die Detektion beeinträchtigen. Vermeiden Sie direkte Lichteinfälle.
- Schützen Sie den Sensor vor Wasser, Öl, Fingerabdrücken, Fett oder organischen Lösungsmitteln, wie Verdünnern. Wenn die Oberfläche mit Schmutz behaftet ist, wischen Sie diesen mit einem staubfreien, weichen Tuch oder Linsenreinigungspapier ab.
- Schützen Sie das Produkt vor Staub, Dampf und korrodierenden Gasen.
- Betreiben Sie dieses Produkt nicht in Umgebungen mit entflammbar und explosiven Gasen.
- Schalten Sie die Stromversorgung vor dem Reinigen der Sender-/Empfängeroberfläche des Sensors ab.

15 Technische Daten

PNP-Ausgang	PT440303	PT440304
Abstandsmessung	200mm	400mm
Messbereich	± 80mm	± 200mm
Wiederholgenauigkeit	ca. 200µm	ca. 300µm (Abst. 200 ... 400mm) ca. 800µm (Abst. 400 ... 600mm)
Linearität	± 0,2% F.S.	± 0,3% F.S. (Abst. 400 ... 600mm)
Temperaturabhängigkeit	0,03% Skalenendwert/°C	
Strahldurchmesser ²	ca. 300µm	ca. 500µm
Lichtquelle	Roter Halbleiterlaser, Klasse 2 (IEC/JIS/GB) Max. Ausgangsleistung: 1mW, Spitzenwellenlänge: 655nm	
Versorgungsspannung ¹	12 bis 24V DC ±10% inkl. Restwelligkeit von max. 10% (S-S)	
Leistungsaufnahme	max. 40mA (bei 24V DC Spannungsversorgung), max. 60mA (bei 12V DC Spannungsversorgung)	
Schalt- ausgang	Typ mit PNP-Ausgang: PNP-Transistor mit offenem Kollektor <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Quelle: 50mA • Angelegte Spannung: max. 30V DC (zwischen Schaltausgang und 0V) • Restspannung: max. 1,5V (bei 50mA Quelle) • Leckstrom: max. 0,1mA 	
	Schaltlogik	Hell-EIN oder Dunkel-EIN auswählbar
	Kurzschlusschutz	Eingebaut (automatisches Rücksetzen)
Analog- aus- gang ¹	Spannung	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsausgang: 0 bis 5V (Alarm: +5,2V) • Ausgangsimpedanz: 100Ω
	Strom	<ul style="list-style-type: none"> • Stromausgang 4 bis 20mA (Alarm: 0mA) • Lastwiderstand ≤ 300Ω
Ansprechzeit ¹	Umschaltbar zwischen hoher Geschwindigkeit (1,5ms), Standard (5ms) und hoher Präzision (10ms)	
Externer Eingang	Typ mit PNP-Ausgang: Kontaktfreier PNP-Eingang Eingangsbedingungen: Ungültig: 0 bis +0,6V DC oder offen Gültig: +4 bis +V DC Eingangsimpedanz: ≈ 10kΩ	
Schutzart	IP67 (IEC)	
Verschmutzungsgrad	2	
Umgebungstemperatur ¹	-10 bis +45°C (Kondens- oder Eisbildung nicht zulässig), Lagerung: -20 bis +60°C	
Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% relative Luftfeuchte, Lagerung: 35 bis 85% RH	
Umgebungslicht	Glühlampenlicht: max. 3000lx an der lichtempfindlichen Seite	
Einsatzhöhe	max. 2.000m	
Kabel	0,2mm ² 5-adriges, abgeschirmtes Kabel, Länge: 2m	
Material	Gehäuse: Aluminium Druckguss, Frontabdeckung: Acryl	
Gewicht	≈ 35g (ohne Kabel), ≈ 85g (mit Kabel)	
Relevante Normen	EMV-Richtlinie	

¹ Die Werte wurden in nicht bezeichneten Messumgebungen gemessen. Das Messobjekt bestand aus weißer Keramik.

² Dies ist die Größe in der Mitte des Messabstands. Diese Werte wurden mit 1/e² (≈ 13,5%) der mittleren Lichtintensität definiert. Aufgrund verschiedenster Lichtverhältnisse außerhalb des angegebenen Bereichs kann der Reflexionsgrad um den Erkennungspunkt herum größer sein als am Punkt selbst. Dies kann die Messwerte beeinflussen.

Anschluss

