Bedienungsanleitung. *OM70 multi-spot.*





Inhalt

| 1 | Allgemeine Hinweise | 3 |
|------|--|----|
| 1.1 | Zum Inhalt dieses Dokuments | 3 |
| 1.2 | Einsatzzweck | 3 |
| 1.3 | Sicherheitshinweise | 3 |
| 2 | Inbetriebnahme | 4 |
| 3 | Anschluss | 8 |
| 3.1 | Anschlusskabel | |
| 3.2 | Steckerbelegung und Anschlussbild | 9 |
| 4 | Montage | |
| 4.1 | Befestigung | |
| 4.2 | Bezugsebenen des Sensors | |
| 4.3 | Definition des Messfeldes | |
| 4.4 | Montage: | |
| 4.5 | Montagezubehör | 14 |
| 5 | Konfiguration | |
| 5.1 | Übersicht Bedienelemente | |
| 5.2 | Funktionsbaum | |
| 5.3 | LIVE MONITOR | 19 |
| 5.4 | MESSTYP | 21 |
| 5.5 | OBJEKT | |
| 5.6 | PRÄZISION | |
| 5.7 | MESSFELD | 25 |
| 5.8 | ANALOG OUT | |
| 5.9 | DIGITAL OUT | |
| 5.10 | SYSTEM | 31 |
| 5.11 | EINSTELLUNG | 33 |
| 6 | Funktion und Definition | 34 |
| 6.1 | Sensor Datenblatt | 34 |
| 6.2 | Funktionsweise | 38 |
| 6.3 | Messwiederholzeit und Ansprechzeit | 40 |
| 6.4 | Hysterese | 41 |
| 6.5 | Messobjekt | 43 |
| 6.6 | Schnittstellen und Output | 44 |
| 6.7 | Touchpanel | 52 |
| 6.8 | Speicher | 52 |
| 6.9 | Standardabweichung | 53 |
| 7 | Sicherheitshinweise und Wartung | 54 |
| 7.1 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 54 |
| 7.2 | Sensor Beschriftung | 54 |
| 7.3 | Einfluss vom Fremdlicht | 56 |
| 7.4 | Frontscheibe | 56 |
| 7.5 | Reinigung der Sensoren | 56 |
| 7.6 | Entsorgung | 56 |
| 8 | Fehlerbehebung und Tipps | 57 |
| 8.1 | Beispiele für das Einrichten eines Sensors | |



| 8.2 | Fehlerbehebung | 58 |
|-----|-------------------|----|
| 9 | Änderungshistorie | 59 |

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zum Inhalt dieses Dokuments

Die vorliegende Anleitung enthält Informationen zur Installation und Inbetriebnahme der Baumer OM70 multispot Sensoren.

Sie ergänzt die Montageanleitung, welche mit jedem Sensor mitgeliefert wird.



Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam und beachten Sie die Sicherheitshinweise!

1.2 Einsatzzweck

Der Baumer OM70 multi-spot Sensor misst Distanzen zu Objekten. Er wurde speziell für einfache Handhabung, flexiblen Einsatz und präzise Messungen entwickelt.

1.3 Sicherheitshinweise



HINWEIS

Gibt hilfreiche Hinweise zur Bedienung bzw. sonstige allgemeine Empfehlungen.



ACHTUNG!

Bezeichnet eine potenziell gefährliche Situation. Meiden sie diese Situationen um allfällige Personenschäden und Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden!



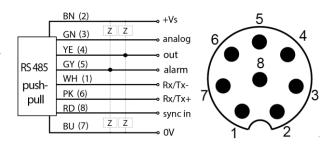
2 Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss und der Montage des Sensors wird er über das Display konfiguriert. Danach ist der Sensor betriebsbereit und gibt den Messwert in mm auf dem Display aus. Optional können zusätzlich das Messfeld eingeschränkt oder der Schaltausgang konfiguriert werden.

| • | 1 | Anschluss |
|---|---|---------------------------------------|
| 2 | 2 | Montage |
| | 3 | Applikationsspezifische Einstellungen |
| | | Optionale Einstellungen |
| | 4 | Los geht's |

1 Anschluss

Der Sensor wird gemäss Anschlussschema angeschlossen. Es muss ein geschirmtes Anschlusskabel (8-polig M12) verwendet werden. Sobald alles korrekt angeschlossen ist startet der Sensor auf.



Tastenfunktionen

ESC = Zurück ESC 2 Sek. = Run-Modus

UP = Hoch/Wert erhöhen DOWN = Runter/Wert verringern

SET = OK

SET 2 Sek. = Wert speichern

Slide über alle 4 Tasten:

----> = Freigabe des Panel wenn gesperrt

<---- = Sprung in den Run-Modus



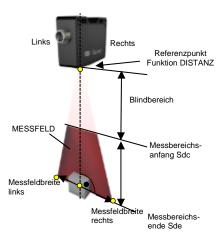
Sprache einstellen

Die Sprache wird ausgewählt und mit 2 Sekunden SET bestätigt.

English Deutsch Italiano Français



2 Montage



Der Sensor wird möglichst genau im rechten Winkel auf die Messachse ausgerichtet. Das Objekt muss sich innerhalb des Messfeldes, d.h. zwischen Messbereichsanfang Sdc und Messbereichsende Sde befinden.



3 Applikationsspezifische Einstellungen

3a

Distanz

Abstandsmessung zu einem Objekt

Für eine Distanzmessung kann im Menü der benötigte MESSTYP (Mittelwert, Maximum oder Minimum) ausgewählt werden. Die Front-Ebene des Sensors (R2) gilt als Referenz (Null).

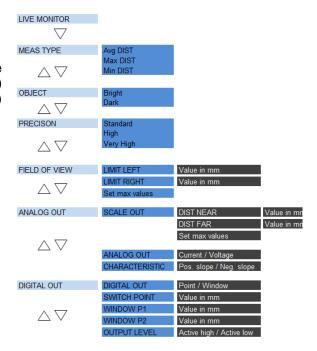
Avg DIST¹ = Mittelwert aller gemessenen Punkte

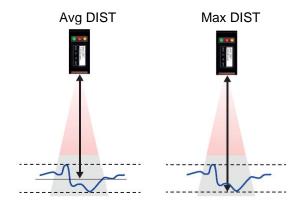
Max DIST = Distanz zum am weitesten

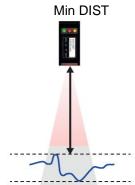
entfernten Messpunkt

Min DIST = Distanz zum nächsten

Messpunkt







¹ Im Auslieferzustand ist der Mode Avg DIST vordefiniert



Optionale Einstellungen

OBJEKT

Auswahl zwischen hellen oder dunklen Objekten zur Optimierung der Messergebnisse.

PRÄZISION

Für eine bessere Präzision und Auflösung kann durch Filterung der Ausgabewerte zwischen Standard, Hoch und Sehr hoch gewechselt werden.

MESSFELD

Mit MESSFELD kann das Messfeld in der Breite verändert werden. Separate Konfiguration der einzelnen Punkte des Feldes: GRENZE LINKS, GRENZ RECHTS.

Diese Funktion wird dann benötigt, wenn sich Objekte im Messfeld befinden, welche nicht detektiert werden sollen.

ANALOG OUT

Mit SCALE OUT können Messbereichsanfang Sdc und Messbereichsende Sde verändert werden. Für den Messbereichsanfang Sdc gelten dann 0V bzw. 4 mA, für den Punkt beim Messbereichsende Sde 10V bzw. 20 mA. Ebenfalls wird unter ANALOG OUT hier Spannung und Stromausgang ausgewählt. Ausserdem kann die Ausgangskurve unter OUTP. SLOPE invertiert werden.

DIGITAL OUT

Der Sensor verfügt über einen Schaltausgang, welcher über die Funktion DIGITAL OUT entweder als Schwelle oder als Fenster konfiguriert werden kann.

Schwelle: Sobald der Messwert die eingegebene Schwelle überschreitet, wird der Schaltausgang geschaltet. Fenster: Sobald sich der Messwert ausserhalb des eingegebenen Fensters befindet wird der Schaltausgang geschaltet.

Los geht's



Der Sensor gibt kontinuierlich den Messwert in mm auf dem Display aus und überträgt ihn via Analogausgang an die Steuerung. Alternativ kann der Messwert auch von der RS485-Schnittstelle abgefragt werden.



3 Anschluss



ACHTUNG!

Falsche Versorgungsspannung zerstört das Gerät!



ACHTUNG!

Anschluss, Montage und Inbetriebnahme dürfen nur durch Fachpersonal geschehen.



ACHTUNG!

Die IP-Schutzart ist nur gültig, wenn alle Anschlüsse wie in der technischen Dokumentation beschrieben angeschlossen sind.



ACHTUNG!

Laserstrahl der Laserklasse 1 nach EN 60825-1:2007. Dieses Produkt kann ohne weitere Sicherheitsvorkehrungen sicher betrieben werden. Trotzdem sollte ein direkter Blick in den Strahl vermieden werden.

3.1 Anschlusskabel

Es wird ein 8-poliges, geschirmtes Anschlusskabel (Kabeldose) benötigt.

Empfohlen werden Baumer Anschlusskabel mit folgenden Bestellbezeichnungen:

10127844 ESG 34FH0200G (Länge 2 m, Stecker gerade)
 11053961 ESW 33FH0200G (Länge 2 m, Stecker gewinkelt)

• 10129333 ESG 34FH1000G (Länge 10 m, Stecker gerade)

• 10170054 ESW 33FH1000G (Länge 10 m, Stecker gewinkelt)

Weitere Kabellängen verfügbar.

Bei Benutzung des analogen Ausganges hat die Kabellänge einen Einfluss auf das Signalrauschen. Je länger das Anschlusskabel ist, desto grösser ist das Signalrauschen.

Analogausgang I_OUT

Rauschen: 5.92 µA (1 Sigma) (10m Kabel und 680 Ohm)

3.59 µA (1 Sigma) (2m Kabel und 680 Ohm)

Analogausgang U_OUT

Rauschen: 4.80 mV (1 Sigma) (10m Kabel und 100 kOhm)

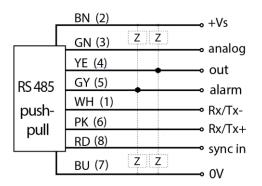
3.03 mV (1 Sigma) (2m Kabel und 100 kOhm)

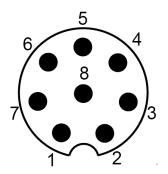
Bei hochgenauen Anwendungen wird der Einsatz der RS485 Schnittstelle empfohlen.



3.2 Steckerbelegung und Anschlussbild

| | Farbe | Funktion | Beschreibung |
|-------|------------|----------|-------------------------------------|
| Pin 1 | WH = weiss | Rx/Tx- | RS 485 Empfangen/Senden- (B) |
| Pin 2 | BN = braun | + Vs | Betriebsspannung (+15 +28 VDC) |
| Pin 3 | GN = grün | analog | Ausgang analog (4 20 mA oder 0 10V) |
| Pin 4 | YE = gelb | out | Schalt-Ausgang, Push-Pull |
| Pin 5 | GY = grau | alarm | Alarm-Ausgang, Push-Pull |
| Pin 6 | PK = pink | Rx/Tx+ | RS485 Empfangen/Senden+ (A) |
| Pin 7 | BU = blau | 0V | Erde GND |
| Pin 8 | RD = rot | sync in | Eingang Synchronisation |







HINWEIS

Es wird empfohlen die nicht verwendeten Eingänge auf GND (0V) zu legen.



4 Montage

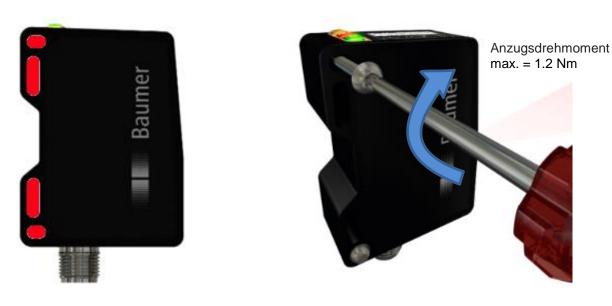


ACHTUNG!

Anschluss, Montage und Inbetriebnahme dürfen nur durch Fachpersonal geschehen. Schützen Sie optische Flächen vor Feuchtigkeit und Verschmutzung.

4.1 Befestigung

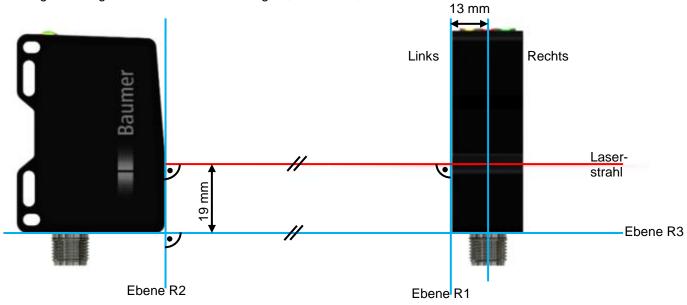
Der Sensor verfügt über vier Befestigungsschlitze über welche er flexibel ausgerichtet und montiert werden kann. Für die Befestigung werden 2 Stück Schrauben M4x35 empfohlen, das Anzugsdrehmoment beträgt maximal 1.2 Nm.



4.2 Bezugsebenen des Sensors

Der Sensor kann an folgenden Flächen ausgerichtet werden:

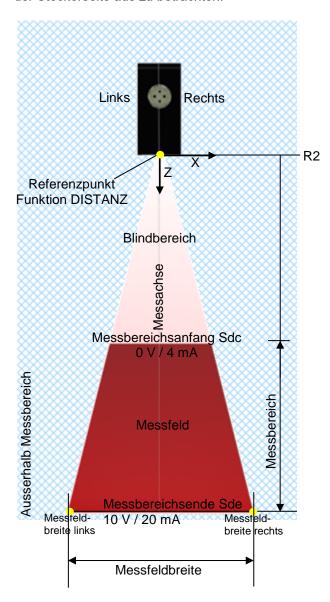
Der Laserstrahl des Sensors verläuft parallel (//) zur Ebene R3 und steht im rechten Winkel zu den Ebenen R1 und R2. Die Ebenen R1, R2 und R3 dienen als Referenz für die Ausrichtung des Sensors bei der Montage. Wichtig sind auch die Bezeichnungen "Links" und "Rechts".





4.3 Definition des Messfeldes

In der Abbildung unten sind das maximale Messfeld sowie die weiteren wichtigen Definitionen zum Thema Messfeld beschrieben. Die wichtigen Begriffe "links" und "rechts" sind jeweils aus der Sicht des Sensors von der Steckerseite aus zu betrachten.



Der Sensor misst Distanzen innerhalb des Messfeldes. Die Sensor-Ebene R2 gilt als Referenz für 0.

HINWEIS



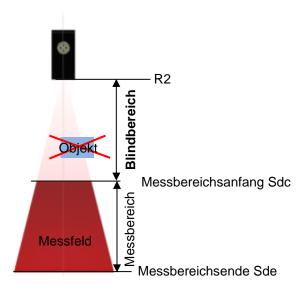
Weitere Erläuterungen zu analogem Ausgang siehe Kapitel "Funktion und Definition" -> "Schnittstellen und Output" -> "Signalausgabe analog".



4.3.1 Blindbereich

Der Bereich ab Sensor-Ebene R2 bis zum Messbereichsanfang Sdc wird Blindbereich genannt, d.h. der Sensor kann dort keine Objekte detektieren.

Wenn sich Objekte in diesem Bereich befinden, kann dies zu verfälschten Messwerten führen.





4.4 Montage:

Hier wird der Sensor in einem rechten Winkel (90°) zur Referenzfläche bzw. dem Objekt (Wenn keine Referenzfläche) ausgerichtet montiert. Referenzebene, bzw. Objekt müssen sich innerhalb des Messfeldes befinden (Siehe Definition des Messfeldes).

Auf Referenzebene



Auf Objekt



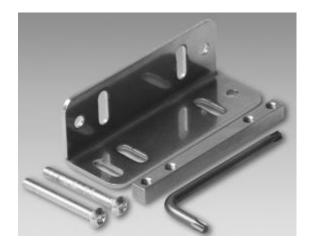


4.5 Montagezubehör

Zur optimalen Befestigung sind verschiedene Befestigungswinkel als Zubehör erhältlich. Diese Winkel passen exakt auf die Befestigungsschlitze des Sensors. Der Sensor kann dabei innerhalb der Befestigungsschlitze verschoben und justiert werden.

4.5.1 Montagekit für Standardmontage Art. Nr. 11120705

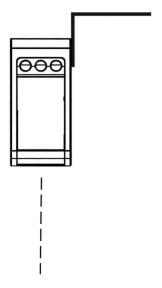
Mit dem Befestigungswinkel für Standardmontage kann der Sensor einfach und schnell in einem Winkel von 90° zur Referenzfläche befestigt werden.



Montagekit 11120705

Inhalt dieses Sets:

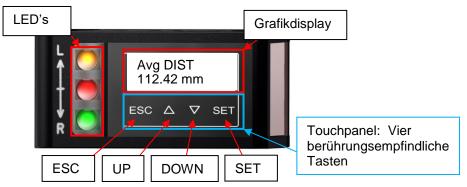
- Befestigungswinkel 90°
- Gewindeleiste
- 2x Kugelkopfschraube M4x35 Torx
- 1x Torx Werkzeug T20





5 Konfiguration

5.1 Übersicht Bedienelemente



5.1.1 Anzeigemodi des Displays

| 5.1.1 Anzeigemodi des Displays | | |
|--------------------------------|---|--|
| 112.42 mm | Run-Modus Der Sensor befindet sich im Run-Modus, der Messwert wird gross dargestellt. | |
| AVG DIST 112.42 mm | Hauptmenü Innerhalb des Hauptmenüs wird oben der aktive Messtyp und unten der Messwert angezeigt. | |
| MEAS TYPE AVG DIST | Scrollbalken Das Viereck rechts zeigt die Position innerhalb des Menüs an. Mit den Pfeiltasten kann nach oben oder unten gesprungen werden. | |
| MEAS TYPE AVG DIST | Wert ändern Ist die Funktion/Modus oben schwarz hinterlegt, kann mit den Pfeilen UP/DOWN der Wert der unteren Zeile eingestellt und mit SET gespeichert werden. | |
| OK | Vorgang Erfolgreich Display Hintergrund leuchtet grün auf: Wert erfolgreich gespeichert | |
| FAILURE | Fehler Display Hintergrund leuchtet rot auf: Fehler beim Speichervorgang bzw. falscher Wert bei Eingabe. | |
| | Einstellungsmodus Sobald sich der Sensor im Einstellungsmodus befindet, leuchtet der Display-Hintergrund blau. | |
| ը 112.42 mm | Tasten gesperrt Erscheint dieses Symbol am linken Bildschirmrand, so sind die vier Tasten für die Bedienung gesperrt. | |



5.1.2 Funktionen der einzelnen Tasten

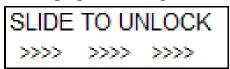
| Taste | Kurze Betätigung | Betätigung >2 s. |
|-------|----------------------------|----------------------|
| ESC | Zurück | Sprung zum Run-Modus |
| UP | Nach oben/Wert erhöhen | |
| DOWN | Nach unten/Wert verringern | |
| SET | OK | Wert speichern* |

^{*}Nur im Einstellmenü bei schwarz hinterlegter oberer Zeile (Wert ändern)

5.1.3 Sperrung des Touchpanels

Die Tasten des Bedienfeldes werden gesperrt, wenn sie 5 Minuten nicht betätigt werden. Ein Schlüssel-Symbol erscheint und der Messwert wird in grosser Schrift angezeigt.

Bei Betätigung erscheint folgender Text:



Um das Touchpanel wieder freizugeben, muss wie angezeigt mit einem Finger rasch von links nach rechts über alle vier Tasten gefahren werden (Slide über ESC, UP, DOWN und SET).



Bei Steuerung über RS-485:

Wenn der Sensor über RS-485 gesteuert wird, dann kann er nicht gleichzeitig über das Display bedient werden, die Tasten werden deaktiviert. Bei Betätigung der Tasten erscheint auf dem Display folgender Text:

RS-485 kontrolliert den Sensor

Sperrung per RS-485 Befehl:

Mit einem RS-485 Befehl können die Tasten des Sensors dauerhaft gesperrt werden. Diese Sperrung ist auch dann noch aktiv, wenn der Sensor nicht mehr über RS-485 gesteuert wird. Die Tasten müssen mit einem RS-485 Befehl wieder entsperrt werden. Wenn die gesperrten Tasten berührt werden erscheint auf dem Display folgender Text:

RS-485 sperrt die Touch-Tasten



5.1.4 Weitere Tastenfunktionen

| Aktion | Reaktion |
|--|---|
| Slide über alle Tasten von links nach rechts | Gesperrtes Touchpanel entsperren |
| | Nur wenn Touchpanel gesperrt |
| Slide über alle Tasten von rechts nach links | Sprung direkt in den Run-Modus |
| | Kann von jedem Menü aus eingesetzt werden |

5.1.5 LED's am Sensor

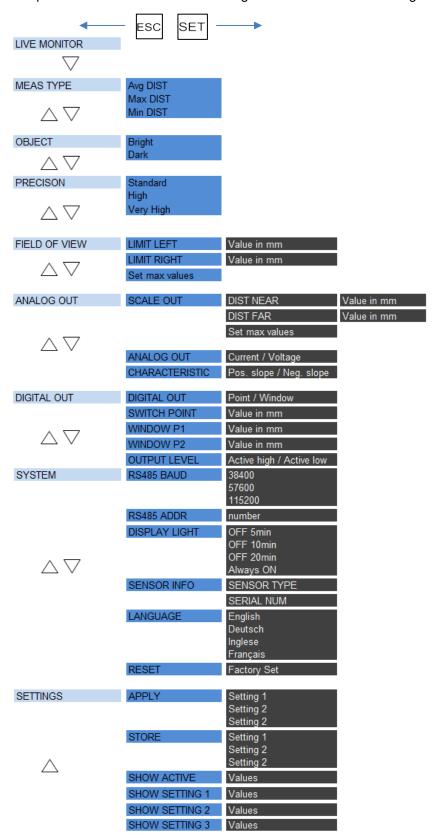
| LED | Leuchtet | Blinkt |
|------|---------------------------------|---|
| Gelb | out1 aktiv | - |
| | Schaltausgang1 aktiv. | |
| Rot | out2 aktiv | Wenig Signalreserve |
| | Kein Messobjekt innerhalb des | Objekt knapp an der Signalreserve (Zu wenig Licht). |
| | Messfeldes. Alarmausgang aktiv. | Einstellung OBJEKT (Hell oder dunkel) vornehmen. |
| Grün | Versorgungsspannung | Kurzschluss |
| | Sensor betriebsbereit. | Anschluss an Schaltausgang 1 oder 2 überprüfen. |





5.2 Funktionsbaum

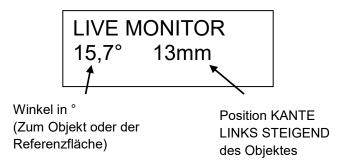
Das über das Touchpanel erreichbare Menü ist nachfolgend zusammenfassend dargestellt.





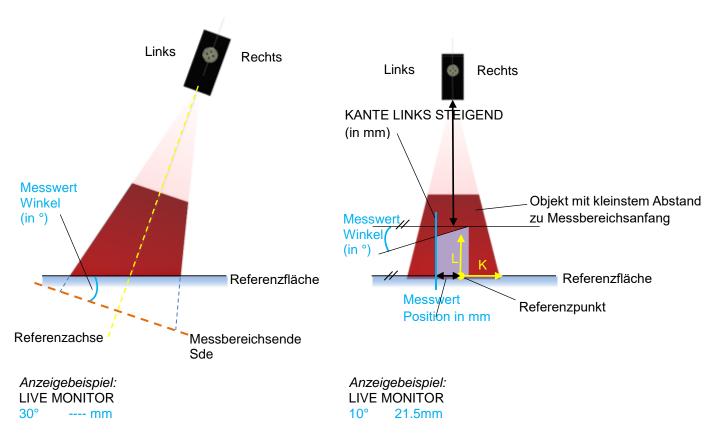
5.3 LIVE MONITOR

Mit LIVE MONITOR können die Installationsbedingungen überprüft werden. Es werden Neigungswinkel sowie Kantenposition zum Objekt mit dem geringsten Abstand zum Sensor ausgegeben.



LIVE MONITOR auf Referenzfläche

LIVE MONITOR auf Objekt







Um Messfehler zu vermeiden, sollte der Winkel möglichst 0° betragen.



- "Messbereichsende"¹ stellt standardmässig die Referenz für die Winkelmessung dar.
- Ausgegeben werden die Werte für die Position der Kante immer für dasjenige Objekt oder diejenige Referenzfläche mit dem geringsten Abstand zum "Messbereichsanfang" ¹.
- Die minimalen Anforderungen an das Objekt bezüglich minimaler Objektbreite¹ und minimaler Objekthöhe¹ müssen erfüllt werden.

HINWEIS



Bei mehreren Objekten im Messbereich gilt als Bezugsobjekt dasjenige, welches den geringsten Abstand zum Messbereichsanfang.

Anzeigen des Neigungswinkels zur Referenzfläche:

Um den Neigungswinkel des Sensors zur Referenzfläche zu überprüfen darf sich nur die Referenzfläche im Messbereich befinden (Kein Objekt). Die Anzeige für die Position der Kante des Objektes zeigt ---- an.

Finden des Referenzpunktes

Wenn sich ein Objekt innerhalb des Messbereiches befindet, werden die Position der linken Kante, sowie der Winkel der Oberfläche <u>des Objekts</u> gegenüber der Achse "Messbereichsende"¹ angezeigt. Wenn mit diesem Objekt in Richtung des vermuteten Referenzpunktes gefahren wird bis Position KANTE LINKS STEIGEND 0mm anzeigt, ist der Referenzpunkt gefunden.

¹ Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1



5.4 MESSTYP

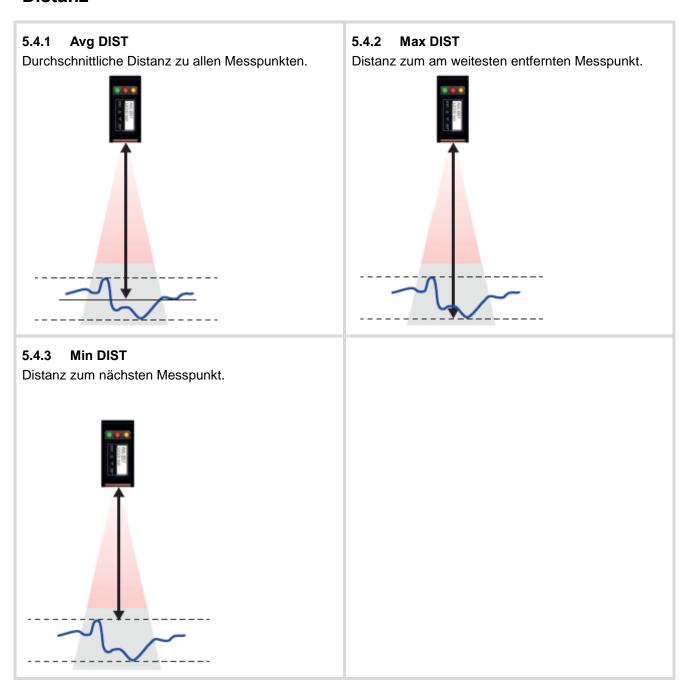
Der OM70 multi-spot kann gemessene Distanzen auf verschiedene Arten ausgeben. Der Messwert wird jeweils in mm errechnet und analog oder per RS485 ausgegeben.



HINWEIS

Wenn der MESSTYP geändert wird, dann werden SCALE OUT, DIGITAL OUT und MESSFELD auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Distanz





5.5 OBJEKT

Um die Empfindlichkeit auf dunkle Objekte zu verbessern, kann die Belichtungszeit erhöht werden. Gleichzeitig ändert sich dadurch auch die Messwiederholzeit.

5.5.1 Objekt: Hell (Reflektivität > 18%, weiss-grau)

| Belichtungszeit | Kurz ¹ |
|-----------------|-------------------|
| (Pulsdauer) | |

5.5.2 Objekt: Dunkel (Reflektivität 6...18%, dunkelgrau-schwarz)

| Belichtungszeit | Lang ¹ |
|-----------------|-------------------|
| (Pulsdauer) | |

5.6 PRÄZISION

Durch Aktivierung der Filterung kann das Rauschen reduziert und dadurch die Auflösung erhöht werden.

Standard = Normale Auflösung¹²

Hoch = Auflösung doppelt so hoch¹² Sehr hoch = Auflösung viermal so hoch¹²

5.6.1 Einflüsse des Filters PRÄZISION

Je höher die Präzision eingestellt ist, desto mehr wird die Messgeschwindigkeit reduziert (Ansprech-und Abfallzeiten werden erhöht). Die Messfrequenz ist vom Einsatz dieses Filters nicht betroffen. PRÄZISION arbeitet mit einen Moving median und einen Moving average Filter.

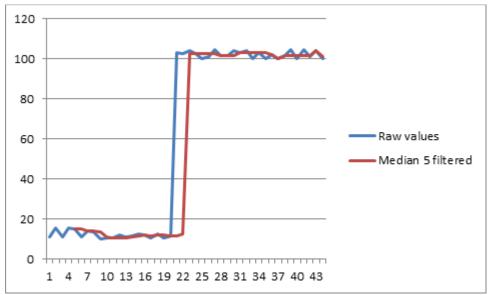
Moving Median

Der Median einer endlichen Liste von Zahlen kann errechnet werden, indem die Messungen vom tiefsten bis zum höchsten Wert angeschaut und nur die Messung mit dem mittleren Messwert weiterverarbeitet wird (z.B. Median von {3, 3, 5, 9, 11} ist 5). Die Anzahl an Messwerten, welche in einem Array gespeichert werden, wird Anzahl Messwerte genannt, z.B. {3, 3, 5, 9, 11} entspricht 5 Messwerten. Wenn ein neuer Messwert dazukommt, wird der älteste entfernt (Moving filter). Eine plötzliche Änderung der Messwerte wird am Ausgang erst nach der Hälfte der gespeicherten Anzahl Messwerte eine Änderung bewirken (z.B. Anzahl Messwerte = 5 bedeutet, dass der Messwert am Ausgang erst nach 3 Messwerten beeinflusst wird).

¹ Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

² Abhängig vom Messobjekt

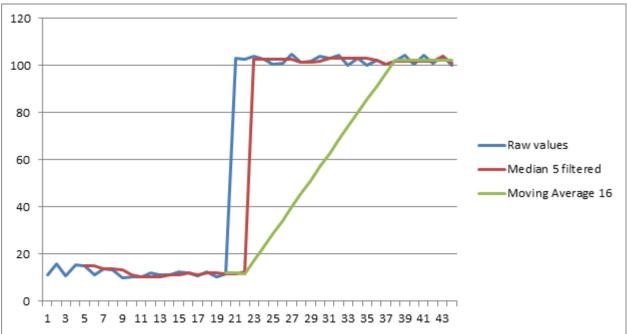




Dieses Diagramm zeigt die Effekte des Median (Anzahl Messwerte 5). Der Filter wird benutzt um Messfehler zu unterdrücken. Der Ausgang ändert sich erst nach einer definierten Anzahl von Messwerten (Anzahl Messwerte/2). Die Messfrequenz wird durch diesen Filter nicht beeinflusst, wohl aber die Ansprechzeit.

Moving average

Der Ausgabewert des Moving Average Filters ist der Durchschnitt der definierten Anzahl Messwerte, welche gespeichert sind. Wenn ein neuer Messwert hinzukommt, wird der älteste entfernt (Moving filter).



Wie im Diagramm dargestellt wird, der Moving average glättet den Ausgangswert. Im Gegensatz zum Median Filter kann es beim Moving average sein, dass die ausgegebenen Messwerte gar nie so gemessen wurden. Die Messfrequenz wird durch diesen Filter nicht beeinflusst, wohl aber die Ansprechzeit.



Anzahl der Messwerte bis der korrekte Messwert ausgegeben wird:

- Im Modus PRÄZISION = HOCH muss die Distanz für 2 + 0 Messwerte stabil sein bis der korrekte Wert ausgegeben wird
- Im Modus PRÄZISION = SEHR HOCH muss die Distanz für 2 + 16 Messwerte stabil sein bis der korrekte Wert ausgegeben wird

Beispiel

Berechnen der Ansprechzeit mit einer Messfrequenz von 500 Hz, PRÄZISION = HOCH

1 / 500 Hz = **0.002 s** Median = 7 / 2 (Formel: Messwerte / 2) = **4** Average = **16** Ansprechzeit = **0.002** * (**4** + **16**) = **0.04 s** = **40 ms**



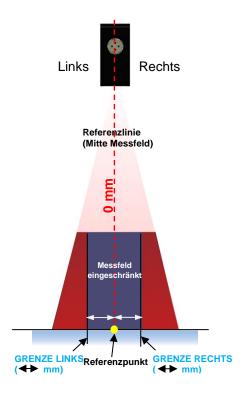
5.7 MESSFELD

Mit der Funktion "MESSFELD" kann das Messfeld in seiner Breite eingeschränkt werden. Alle Messwerte ausserhalb des eingestellten Messfeldes werden ignoriert. Dies ist besonders dann nützlich, wenn sich z.B. ein unerwünschtes Objekt im Messfeld befindet, welches nicht detektiert werden soll. Angepasst wird das Messfeld dabei softwaremässig, der sichtbare Laserstrahl bleibt also immer gleich breit.

5.7.1 Manuelle Einschränkung des Messfeldes

Für die volle Flexibilität kann jeder Wert innerhalb des Messfeldes einzeln angepasst werden. Das veränderte Messfeld muss nicht symmetrisch sein. Es kann auch nur eine Grenze, z.B. GRENZE LINKS, eingeschränkt werden.

- GRENZE LINKS
- GRENZE RECHTS



HINWEIS



Um den Referenzpunkt zu finden kann der Modus "LIVE MONITOR" zur Hilfe genommen werden. Diese Funktion zeigt die KANTE LINKS STEIGEND von Objekten an. Nun wird ein Objekt langsam in Richtung des vermuteten Nullpunktes geschoben. Der Nullpunkt ist erreicht, sobald die Display-Anzeige des Sensors den Wert 0 mm anzeigt.



5.7.2 GRENZE LINKS

Messfeld vom Referenzpunkt aus in mm nach links einschränken.

5.7.3 GRENZE RECHTS

Messfeld vom Referenzpunkt aus in mm nach rechts einschränken.

HINWEIS



Die Messfeldbreite (Distanz GRENZE LINKS zu GRENZE RECHTS) muss mindestens 2mm breit sein.

5.7.4 MESSFELD

"Setzen max Werte" setzt alle Einschränkungen des Messfeldes wieder auf die Standardeinstellungen zurück (Maximales Messfeld).



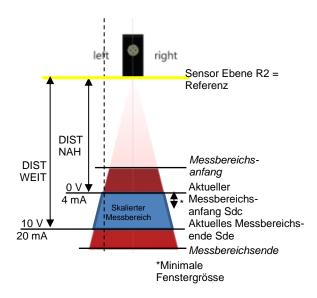
5.8 ANALOG OUT

5.8.1 SCALE OUT

Der analoge Ausgang läuft in Werkseinstellung über den ganzen Messbereich (Messbereichsanfang-Messbereichsende Sde) von 0...10 V (Spannungsmodus) bzw. von 4...20 mA (Strommodus). Mit SCALE OUT können Anfang und Ende des Messbereiches neu gesetzt werden, wodurch das Messfeld verkleinert und die Kennlinie verändert wird.

Durch das verkleinerte Messfeld wird die Messwiederholzeit verringert, d.h. die Messfrequenz wird erhöht.

*Die minimale Fenstergrösse muss grösser als 5% von "Messbereichsende" sein.



5.8.1.1 DIST NAH

Hier wird der Wert in mm angegeben, bei welchem der Sensor den minimalen analogen Ausgangswert von 0V oder 4 mA haben soll.

DIST NAH >= Messbereichsanfang

DIST NAH <= Messbereichsende- Minimale

Fenstergrösse*

5.8.1.2 **DIST WEIT**

Hier wird der Wert in mm angegeben, bei welchem der Sensor den maximalen analogen Ausgangswert von 10V oder 20 mA haben soll.

DIST WEIT <= Messbereichsende

DIST WEIT >= Messbereichsanfang + Minimale

Fenstergrösse*



HINWEIS

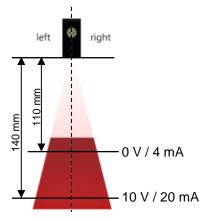
Die Messzyklen können durch Verkleinern der Fenstergrösse verkürzt werden, d.h. die Messfrequenz wird dadurch erhöht, siehe Datenblatt Kapitel 6.1.



Beispiel SCALE OUT mit Funktion DISTANZ

Der Sensor soll bei einer Distanz von 110 mm 4 mA und bei einer Distanz von 140 mm 20 mA anzeigen.

- Dist NEAR einstellen auf 110 mm
- Dist FAR einstellen auf 140 mm



5.8.1.3 SET MAX VALUES

Mit diesem Befehl "Set max values" wird SCALE OUT auf Standardeinstellung (Maximales Messfeld) zurückgesetzt.

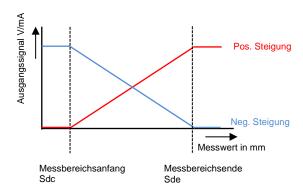
5.8.2 ANALOG OUT

Der Analoge Ausgang kann je nach Einsatzzweck in Spannung oder Strom umgestellt werden. Siehe dazu Kapitel "Schnittstellen und Output → Signalausgabe analog".

- Strom
- Spannung

5.8.3 KENNLINIE

Hier kann die Kennlinie invertiert werden. Bei der positiven Kurve steigt beim Vergrössern des Messwertes das Ausgangssignal an, bei der negativen Kurve sinkt das Ausgangssignal.



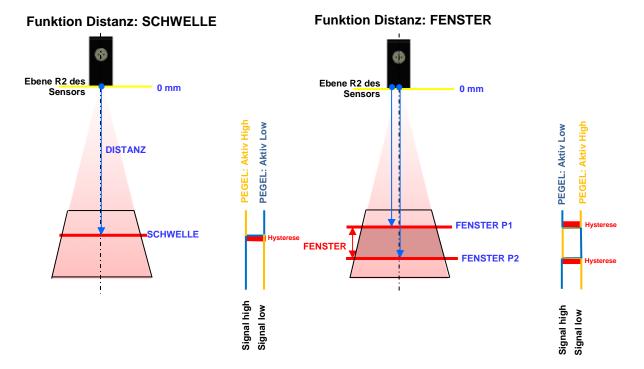


5.9 DIGITAL OUT

Mit dem Pin 4 (out) steht dem Benutzer ein konfigurierbarer Schaltausgang zur Verfügung. Dieser kann als einzelner Schaltpunkt (Schwelle) oder aber als Fenster definiert werden. Pin 4 wird aktiv, sobald der definierte Wert (Punkt oder Fenster) überschritten, bzw. unterschritten wird (Je nach Einstellung active high oder active low).

Die Schaltpunkte können nur innerhalb des aktiv eingestellten Messfeldes gesetzt werden (Siehe auch SCALE OUT). Für ein zuverlässiges Schaltsignal gibt es eine Hysterese¹, welche in einer Richtung aktiv wird.

Das Fenster muss grösser als "Minimales Schaltfenster" gemäss Datenblatt sein.



5.9.1 DIGITAL OUT

Hier wird definiert, ob Pin 4 als **Schwelle** (Mit einem Schaltpunkt) oder als **Fenster** (Fensterfunktion) betrieben werden soll.

5.9.2 Schwelle

Der Schaltpunkt wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen (Zwischen Messbereichsanfang Sdc¹ und Messbereichsende Sde¹ -2x Hysterese¹).

¹ Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1



5.9.3 FENSTER P1

Fenster-Punkt 1 (Für Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen (Grösser als Messbereichsanfang Sdc¹ +2x Hysterese¹).

5.9.4 FENSTER P2

Fenster-Punkt 2 (Für Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen (Kleiner als Messbereichsende Sde¹ -2x Hysterese¹).

5.9.5 **PEGEL**

Hier kann der Ausgangpegel mit Aktiv High oder Aktiv Low invertiert werden.

HINWEIS

Sollte der MESSTYP geändert werden, dann werden die Einstellungen für den Schaltausgang verworfen, es wird für DIGITAL OUT die Werkseinstellung =Messbereichsende Sde¹ wiederhergestellt.

¹ Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1



5.10 SYSTEM

5.10.1 RS485 BAUD

Der Sensor kann mit drei verschiedenen Baudraten betrieben werden:

- 38400
- 57600
- 115200

5.10.2 RS485 ADDR

Jeder Sensor hat eine eigene RS485 Adresse, mit welcher der gewünschte Sensor direkt angesprochen werden kann. Sie ist bei jedem Sensor auf 001 voreingestellt und kann hier 3-stellig verändert werden. Zwei Sensoren im selben Netzwerk dürfen nicht dieselbe Adresse haben, da ansonsten ein Buskonflikt entsteht. Es dürfen total max. 32 Sensoren an einem Bus betrieben werden.

5.10.3 DISPLAY LICHT

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays schaltet sich automatisch nach der eingestellten Zeit aus bzw. bleibt immer eingeschaltet. Die Zeit fängt an zu zählen, sobald die Tasten für eine Bedienung gesperrt sind (Schlüsselsymbol).

- AUS 5min
- AUS 10min
- AUS 20min
- Immer AN

5.10.4 SENSOR INFO

Hier werden Sensortyp und Seriennummer angezeigt. So kann der Sensor eindeutig identifiziert werden.

- SENSOR TYP
- SERIENNUMMER

5.10.5 SPRACHE

Auswahl der Sprache:

- English
- Deutsch
- Italiano
- Français



5.10.6 RESET

"Fabrikeinst." Stellt in allen Sensor-Parametern den Auslieferzustand her.

MESSTYP = Avg DIST
OBJEKT = Hell
PRÄZISION = Standard
SCALE OUT = Max. Werte
MESSFELD = Max. Werte

DIGITAL OUT = Schwelle (Messbereichsende Sde, active high)

RS485 lock = 1 (aktiviert) RS485 BAUD = 57600 RS485 ADR = 001 ANALOG OUT = Strom

DISPLAY LICHT = AUS nach 5min

SPRACHE = Englisch

HINWEIS



Bei "Reset" wird die aktuelle Konfiguration im Sensor überschrieben, die gespeicherten Konfigurationen werden ebenfalls aus dem-Speicher gelöscht. Der Werkszustand wird wiederhergestellt.



5.11 EINSTELLUNG

Die am Sensor vorgenommenen Einstellungen können hier angewendet, gespeichert oder angezeigt werden.

5.11.1 ANWENDEN

Die unter SPEICHERN gespeicherten Einstellungen können hier aktiviert werden.

- Setting 1
- Setting 2
- Setting 3

5.11.2 SPEICHERN

Die am Sensor vorgenommenen Einstellungen können hier gespeichert werden. Es stehen 3 Speicherplätze zur Verfügung.

- Setting 1
- Setting 2
- Setting 3

5.11.3 ANZEIGEN

ANZEIGEN zeigt die Werte der Einstellungen an.

ANZEIGEN Aktiv

Zeigt die aktiven Einstellungen an.

ANZEIGEN Einstellung 1-3

Zeigt die gespeicherten Einstellungen der Speicherplätze 1-3 an

Die Werte werden der Reihe nach angezeigt, mit der Taste DOWN kann zum nächsten Wert gesprungen werden.

MESSTYP
OBJEKT
PRÄZISION
SCALE OUT- Dist NAH
SCALE OUT- Dist WEIT
GRENZE LINKS
GRENZE RECHTS
SCHWELLE
FENSTER P1
(FENSTER P2)
PEGEL
ANALOG OUT



Funktion und Definition 6

6.1 **Sensor Datenblatt**

| Allgemeine Daten | OM70 multi-spot 11155463 | OM70 multi-spot 11112069 |
|---|---|--|
| | OM70-11155463 | OM70-11112069 |
| Funktion | Distanz | Distanz |
| Funktion: MESSFELD | Ja | Ja |
| Messbereich (Abstand) | 100150 mm | 100500 mm |
| Messbereichsanfang Sdc | 100 | 100 |
| Messbereichsende Sde | 150 | 500 |
| Messbereich (Breite) | 4872 mm | 1366 mm |
| Messfeldbreite rechts @ Sde | +36 mm | +33 mm |
| Messfeldbreite links @ Sde | -36 mm | -33 mm |
| Blindbereich | 0100 mm | 0100 mm |
| Messfrequenz - OBJEKT hell (ca. 90% Refl.) - OBJEKT dunkel (ca. 6% Refl.) | 244570 Hz ¹⁴ 192342 Hz ¹⁴ | 4401540 Hz ¹²⁴ 340770 Hz ¹²⁴ |
| Ansprechzeit - OBJEKT hell (ca. 90% Refl.) - OBJEKT dunkel (ca. 6% Refl.) | 3.58.2 ms ¹⁴ 5.810.4 ms ¹⁴ | 1.34.5 ms ¹²⁴ 2.65.8 ms ¹²⁴ |
| Auflösung AVG DIST (max. Messfeldbreite) | 816 μm³⁴⁵ (Ohne Filter) 48 μm³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 24 μm³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) | 1555 µm ³⁴⁵ (Ohne Filter) 828 µm ³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 425 µm ³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) |
| Auflösung MIN / MAX DIST | 2348 μm ³⁴ (Ohne Filter) 1224 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 612 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) | 70150 μm³⁴ (Ohne Filter) 4575 μm³⁴⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 2545 μm³⁴⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) |
| Wiederholgenauigkeit AVG DIST (max. Messfeldbreite) | 8 μm³⁴⁵ (Ohne Filter) 4 μm³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 2 μm³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) | 1040 µm ³⁴⁵ (Ohne Filter) 525 µm ³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 420 µm ³⁴⁵⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) |
| Wiederholgenauigkeit MIN / MAX DIST | 16 μm ³⁴ (Ohne Filter) 8 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 4 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) | 3090 μm ³⁴ (Ohne Filter) 2070 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision hoch) 1560 μm ³⁴⁶ (Mit Filter Präzision sehr hoch) |
| Linearitätsabweichung | ± 20 µm ³⁴⁵⁷ | ± 100 µm ³⁴⁵⁸ |
| Linearitätsabweichung gesamt | ± 40 µm (0.08% Messbereich) ³⁴⁵ | ± 420 μm (0.11% Messbereich) ³⁴⁵ |
| Temperaturdrift | ± 0.04% Sde/K ³⁴⁵ | ± 0.04% Sde/K ³⁴⁵ |
| PRECISION Filterwerte: Standard High Very High | Median Average Off Off 3 Off 3 16 | Median Average Off Off 3 Off 3 16 |
| Kleinstes erfassbares Objekt | 0.71.1 mm | 15 mm |
| Laserklasse | 1 | 2 |
| Max. Unebenheit Referenzfläche (rms) | 0.25 mm | 1 mm |
| Min. Länge Referenzfläche | 24 mm | 12 mm |
| LIVE MONITOR: Minimale Objekthöhe Minimale Objektbreite | 4 mm 4 mm | 10 mm 12 mm |
| Digitalausgang Hysterese | 0.5 % von Sd (Schaltpunkt) | 1 % von Sd (Schaltpunkt) |

¹ Messrate abhängig von Messfeld (Abstand). Min Wert: Maximales Messfeld; Max. Wert: 20% vom Messfeld
2 Messrate abhängig von Messfeld (Breite)
3 Messungen mit Baumer Standard-Messausrüstung und Objekten abhängig von Messdistanz Sd
4 Messung auf 90% Reflektivität (Weiss)
5 Messung mit Messtyp Mittelwert
6 Messung mit Filterung
7 Messbereich (Abstand) 100...112.5 mm
8 Messbereich (Abstand) 100...200 mm



| Minimales Schaltfenster | 2 mm | 10 mm |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Betriebsanzeige | LED grün | LED grün |
| Ausgangsanzeige | LED gelb / LED rot | LED gelb / LED rot |
| Lichtquelle | Laserdiode rot, gepulst | Laserdiode rot, gepulst |
| Einstellung | Touch Display, RS485 | Touch Display, RS485 |

| Elektrische Daten | OM70 multi-spot 11155463 OM70-11155463 | OM70 multi-spot 11112069 OM70-11112069 |
|--------------------------------|--|--|
| Betriebsspannungsbereich +Vs | 15 28 VDC | 15 28 VDC |
| Stromaufnahme max. (ohne Last) | 120 mA | 150 mA |
| Ausgangsschaltung | Analog und RS485 | Analog und RS485 |
| Ausgangssignal | 4 20 mA / 0 10 VDC (Einstellbar) | 4 20 mA / 0 10 VDC (Einstellbar) |
| Schaltausgang | Gegentakt | Gegentakt |
| Schaltfunktion | Out 1 / Alarm | Out 1 / Alarm |
| Ausgangsstrom | < 100 mA | < 100 mA |
| Baudrate | 38400 ; 57600 ; 115200 | 38400 ; 57600 ; 115200 |
| Verpolungsfest | Ja, +VS zu GND | Ja, +VS zu GND |
| Kurzschlussfest | Ja | Ja |

| Mechanische Daten | OM70 multi-spot 11155463 OM70-11155463 | OM70 multi-spot 11112069 OM70-11112069 |
|-----------------------|--|--|
| Breite / Höhe / Länge | 26 / 74 / 55 mm | 26 / 74 / 55 mm |
| Bauform | quaderförmig, frontale Optik | quaderförmig, frontale Optik |
| Gehäusematerial | Aluminium | Aluminium |
| Frontscheibe | Glas | Glas |
| Anschlussart | Stecker M12 8-polig | Stecker M12 8-polig |
| Gewicht | 130 g | 130 g |

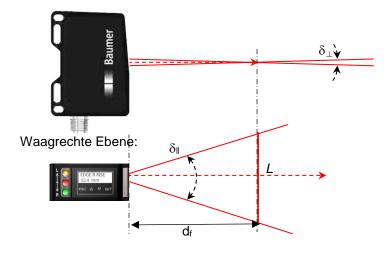
| Umgebungsbedingungen | OM70 multi-spot 11155463 OM70-11155463 | OM70 multi-spot 11112069 OM70-11112069 |
|------------------------------------|--|--|
| Fremdlichtsicherheit | < 35 kLux | < 35 kLux |
| Arbeitstemperatur | -10 +50 °C | -10 +50 °C |
| Lagertemperatur | -25+75 °C | -25+75 °C |
| Schutzart | IP 67 | IP 67 |
| Vibrationsfestigkeit (sinusförmig) | IEC 60068-2-6:2008 7.5mm p-p for f = 2 - 8Hz 2g for f = 8 - 200Hz, or 4g for 200 - 500Hz | IEC 60068-2-6:2008 7.5mm p-p for f = 2 - 8Hz 2g for f = 8 - 200Hz, or 4g for 200 - 500Hz |
| Resonanztest | IEC 60068-2-6:2008 1.5mm p-p for f = 10 - 57Hz , 10 cycles for each axis 10g for f = 58 -2,000Hz, 10 cycles for each axis | IEC 60068-2-6:2008 1.5mm p-p for f = 10 - 57Hz , 10 cycles for each axis 10g for f = 58 -2,000Hz, 10 cycles for each axis |
| Vibrationsfestigkeit (Zufall) | IEC 60068-2-64:2008 Spectrum: 0.1 g2/Hz for 20 – 1,000Hz, 30 minutes / axis (>10gRMS) | IEC 60068-2-64:2008 Spectrum: 0.1 g2/Hz for 20 – 1,000Hz, 30 minutes / axis (>10gRMS) |
| Schockfestigkeit | IEC 60068-2-27:2009 50g / 11ms or 100g / 6ms, 10 shocks in each axis and each direction 100g / 2ms, 5,000 shocks in each axis and each direction | IEC 60068-2-27:2009 50g / 11ms or 100g / 6ms, 10 shocks in each axis and each direction 100g / 2ms, 5,000 shocks in each axis and each direction |
| Stossfestigkeit | IEC 60068-2-27 100g / 2ms, 4,000 shocks in each axis and each direction | IEC 60068-2-27 100g / 2ms, 4,000 shocks in each axis and each direction |



| Optische Eigenschaften | OM70 multi-spot 11155463 OM70-11155463 | OM70 multi-spot 11112069 OM70-11112069 |
|--|--|--|
| Lichtquelle | AlGaInP-Laser Diode | InGaAIP-Laser Diode |
| Wellenlänge | 656 nm | 660 nm |
| Betriebsmodus | pulsed | pulsed |
| Pulsdauer Modus hell Modus dunkel | 0.6 ms 1.8 ms | 0.15 ms 0.8 ms |
| Pulsperiode Modus hell Modus dunkel | >1.7 ms >2.9 ms | >0.65 ms >1.3 ms |
| Emittierte Gesamtpulsleistung | 3 mW | 10 mW |
| Strahlform | Elliptisch (Fokussiert zur Laserlinie) | Elliptisch (Fokussiert zur Laserlinie) |
| Fokusabstand df | 125 mm | 350 mm |
| Strahlgrösse @ Fenster senkrecht parallel | 2.5 mm 7.5 mm | 2.2 mm 5.8 mm |
| Strahlgrösse @ Fokuspunkt Senkrecht parallel | < 0.1 mm L = 73 mm | < 0.4 mm L = 65 mm |
| Strahl Divergenz Senkrecht $\delta\!\!\perp$ | 16.0 mrad | 4.8 mrad |
| parallel δ | 30.2° | 9.4° |
| Nominal ocular hazard distance (NOHD) ¹ | NA | 1.5 m |
| Laserklassifizierung (per IEC 60825-1/2014) | Laserklasse 1 | Laser Class 2 |

6.1.1 Strahl Divergenz

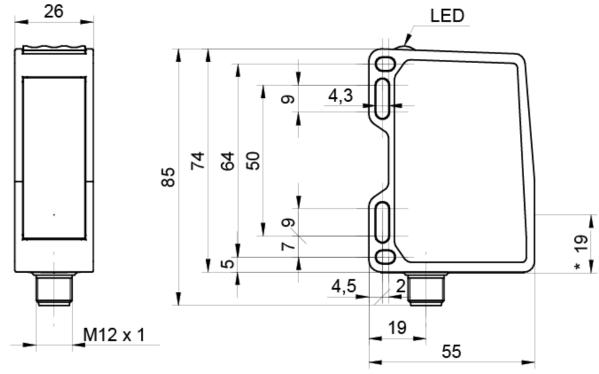
Senkrechte Ebene:



¹ Ausserhalb der "Nominal ocular hazard distance" ist die Strahlenbelastung unter dem Grenzwert der Laserklasse 1



6.1.2 Dimensionen



*Optische Achse



6.2 Funktionsweise

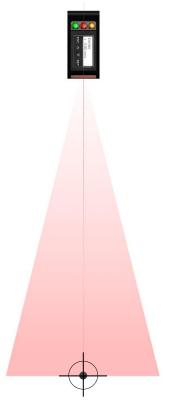


Der Sensor arbeitet nach dem Laser-Triangulationsprinzip. Über eine Spezialoptik wird ein Laserstrahl zu einer Line aufgeweitet und auf die Messobjektoberfläche projiziert. Über das Mehrfachlinsensystem wird das reflektierte Licht dieser Laserlinie auf eine Matrix abgebildet. Ein Controller berechnet aus diesem Matrixbild die Distanz zu jedem einzelnen Messpunkt. Gemäss dem gewählten Modus wird der Messwert berechnet. Dank der Kalibrierung des Sensors ab Werk kann die Distanz zum Objekt in mm ausgegeben werden.



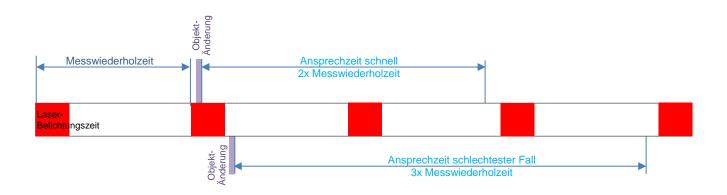
6.2.1 qTarget

Das Messfeld wird ab Werk auf die Gehäuse-Referenzflächen ausgerichtet. Dadurch ist die Strahlposition bei jedem Sensor exakt an derselben Stelle, wodurch die Planung und ein Sensortausch zum Kinderspiel werden.





6.3 Messwiederholzeit und Ansprechzeit



6.3.1 Messwiederholzeit

Die Messwiederholzeit wird in ms angegeben und stellt die Zeit zwischen zwei Belichtungszeiten dar. Messwiederholzeit = 1/'Messfrequenz in Hz'

Beispiel:

Messfrequenz = 100 Hz 1/100 Hz = 0.01 ms Messwiederholzeit = 0.01 ms

6.3.2 Ansprechzeit

Ansprechzeit ist die Zeit, in welcher der Sensor eine Positionsänderung des Objektes mit dem neuen Messwert ausgegeben hat. Typischerweise ist diese 2-3x der Messwiederholzeit.

Wenn die Position vom Objekt während der Belichtungszeit geändert hat, ist die Ansprechzeit am schnellsten, d.h. ca. 2x der Messwiederholzeit.

Im schlechtesten Fall, wenn die Position vom Objekt kurz nach einer Belichtungszeit geändert hat, ist die Ansprechzeit 3x Messwiederholzeit

6.3.3 Ansprechzeit nach Sync-In

Wenn der Sync-In Eingang High ist und danach, um eine Messung zu starten, wieder auf Low gelegt wird, dann beginnt der Sensor mit dem Belichtungsvorgang.

Das heisst bei der Verwendung des Sync-In kann immer mit der schnellen Ansprechzeit von 2x Messwiederholzeit gerechnet werden.



6.4 Hysterese

6.4.1 Definition der Hysterese

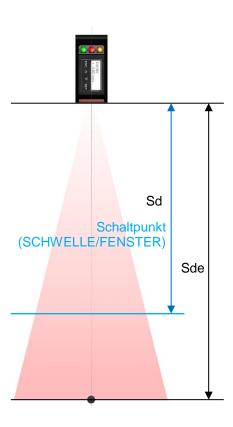
Die Hysterese ist die Differenz aus Schaltpunkt und Rückschaltpunkt. Sie wird als Prozentsatz des Schaltabstandes Sd angegeben. Ohne eine Hysterese H könnten Objekte im Grenzbereich des Schaltpunktes zu pausenlosem Ein-und Ausschalten des Digitalausgangs bzw. Prellen führen.

6.4.2 Berechnung der Hysterese

Die absolute Hysterese H kann mithilfe der Angabe zur relativ Hysterese h aus dem Datenblatt berechnet werden:

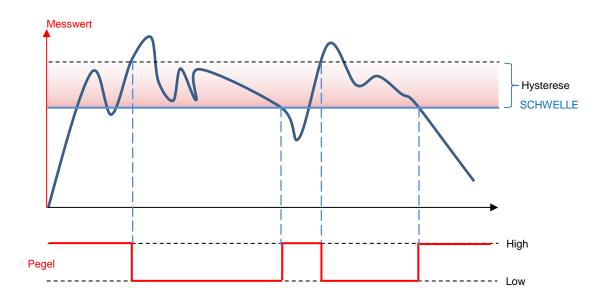
$$H = Sd \times h$$

$$Sd = Schaltpunkt$$

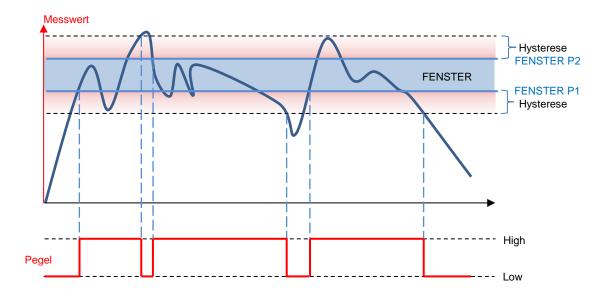




6.4.3 Verhalten des Schaltausgangs bei SCHWELLE



6.4.4 Verhalten des Schaltausgangs bei FENSTER

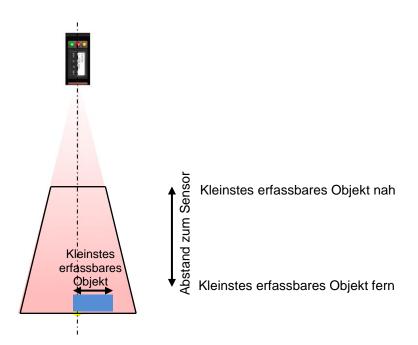




6.5 Messobjekt

6.5.1 Kleinstes erkennbares Objekt

Damit ein Objekt zuverlässig detektiert werden kann, muss es die minimale Objektbreite¹ erfüllen. Diese minimale Objektbreite variiert je nach Abstand zum Sensor.



6.5.2 Reflektivität

Generell werden helle Objekte besser erkannt als dunkle, da diese das Licht besser reflektieren. Die Reflektivität ist das Verhältnis zwischen gesendetem und reflektiertem Licht in %.

Definition von Objekten:

| Objekt Weiss | ca. 90% Reflektivität |
|----------------|-----------------------|
| Objekt Schwarz | ca. 6% Reflektivität |
| Objekt hell | > 18% Reflektivität |
| Objekt dunkel | 618% Reflektivität |

6.5.3 Normobjekt

Die technischen Angaben der Sensoren im Datenblatt beziehen sich auf Messungen auf ein Baumer Normobjekt. Dieses Normobjekt ist in Grösse, Form und Farbe genau definiert, womit mehrere Messungen miteinander vergleichbar sind.

Definition Normobjekt:

- Keramik weiss (Reflektivität ca. 90%)
- Glatte und ebene Oberfläche
- Deckt gesamten Messbereich des Sensors ab

¹ Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1



6.6 Schnittstellen und Output

Als Schnittstellen werden alle Ein- und Ausgänge am Sensor bezeichnet, welche Daten übertragen.

- Analog Stromausgang
- Synchronisation
- Schaltausgang
- Alarmausgang
- RS-485

HINWEIS



Wenn ein Objekt seitlich aus dem Messfeld fährt, wird der letzte gültige Wert der Ausgänge solange gehalten, bis sich wieder ein Objekt im Messbereich befindet.

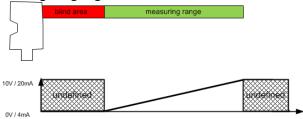
6.6.1 Signalausgabe analog

Strom- oder Spannungsausgang

Der Sensor verfügt über einen analogen Ausgang, welcher das Signal in Form von Strom oder Spannung über denselben Pin ausgeben kann.

In den Einstellungen des Sensors SYSTEM --> ANALOG OUT oder über einen RS485 Befehl kann die gewünschte Ausgangsfunktion Strom oder Spannung aktiviert werden.

Analogausgang mit Funktion DISTANZ



HINWEIS



Verlässt das Objekt den Messbereich, wird der Analogausgang den letzten gültigen Zustand halten.

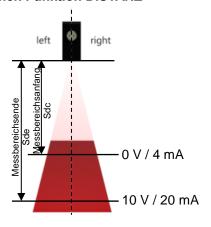


6.6.1.1 Formeln zur Umrechnung des analogen Signals

Mit folgenden Formeln können die Messwerte von mm in das analoge Ausgangssignal und umgekehrt umgerechnet werden.

Sollte der Messbereich mit SCALE OUT eingeschränkt worden sein, so müssen die neu gesetzten Werte Aktueller Messbereichsanfang Sdc sowie Aktuelles Messbereichsende Sde eingesetzt werden.

Definitionen Funktion DISTANZ



$$\textit{Messwert in V} = \frac{\textit{Messwert in mm} - \textit{Sdc}}{\textit{Sde} - \textit{Sdc}} * 10V$$

$$Messwert in mA = \frac{16 mA * (Messwert in mm - Sdc)}{Sde - Sdc} + 4 mA$$

$$\textit{Messwert in mm} = \frac{\textit{Messwert in mA} * (\textit{Sde} - \textit{Sdc}) + (20 \textit{ mA} * \textit{Sdc}) - (4 \textit{ mA} * \textit{Sde})}{16 \textit{ mA}}$$

$$Messwert in mm = \frac{Messwert in V * (Sde - Sdc) + (10 V * Sdc)}{10 V}$$

HINWEIS



Sdc sowie Sde werden immer in mm angegeben.



6.6.2 Sync-In / Trigger

Die Messung und Signalausgabe kann mit dem Eingang Sync-In, durch Verbinden mit High, unterbrochen werden. Solange Sync-In auf High steht, wartet der Sensor mit der nächsten Messung (Hold) und reduziert dabei die Leistung des Laserstrahls.

- Der vorhergehende Messzyklus wird immer erst abgeschlossen, auch wenn der Sync-In auf High liegt
- Während der Wartezeit (Hold) reduziert sich die Leistung des Laserstrahls
- Während Hold High ist, werden die alle Ausgänge im letzten Zustand eingefroren
- Um den Sensor wieder in den messenden Mode zu bringen, muss der Sync-In von High auf Low gelegt werden
- Der Sync-In muss mindestens 5µs auf Low Pegel liegen, damit der Sensor wieder zu messen beginnt

| Sync-In | Level | Messung |
|--------------|---------------------------|---------|
| Sync-In Low | 02.5 V | Run |
| Sync-In High | 8 VUB (Operating Voltage) | Hold |

Anwendungsbeispiel: Gegenseitige Beeinflussung

Im Messfeld von Sensor1 darf nur der eigene Laserstrahl liegen. Der Laser von Sensor2 Darf Sensor 1 nicht beeinflussen.

Lässt sich jedoch eine gegenseitige Beeinflussung mehrerer Sensoren durch geeignete Montage nicht verhindern, dann können die sich beeinflussenden Sensoren durch die Sync-In Leitung asynchron betrieben werden. Die übergeordnete Steuerung erzeugt dazu die Signale.

HINWEIS

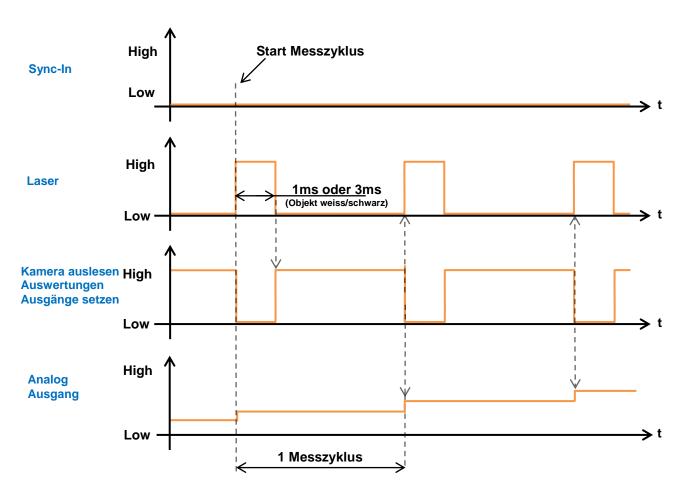


Sobald der Sync-In High ist (Hold), werden bis zur nächsten Messung alle Ausgangsfunktionen in ihrem letzten Zustand eingefroren.



Messen wenn Sync-In Low:

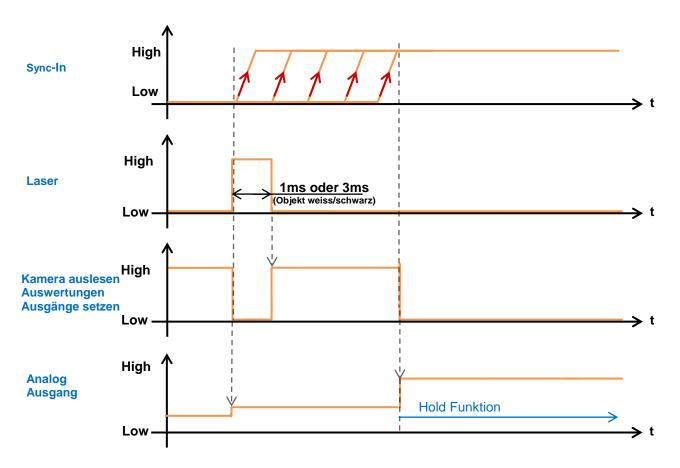
Vor jedem Senden eines Laserpulses prüft der Sensor den Pegel am Sync-In. Liegt er auf Low-Pegel, dann beginnt der Sensor sofort mit der nächsten Messung.





Sync-In Low auf High:

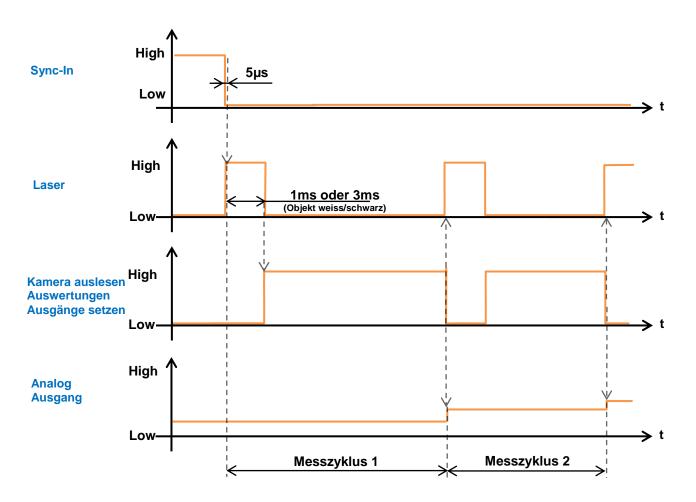
Liegt der Synch-In Pegel auf High, dann macht der Sensor immer seine angefangene Messung fertig und wartet dann mit der nächsten Messung. Alle Ausgaben werden gehalten (Hold Funktion).





Sync-In High auf Low:

Um den Sensor wieder in den messenden Mode zu bringen, muss Sync-In von High auf Low gelegt werden. Der Sync-In muss mindestens 5µs auf Low Pegel liegen, damit der Sensor wieder zu messen beginnt. Geht der Sync-In von High auf Low Pegel, dann erhöht sich die Ansprechzeit im ersten Messzyklus um diese 5µs.





6.6.3 Schaltausgang

Der Schaltausgang kann als Punkt oder Fenster eingestellt werden, siehe Kapitel DIGITAL OUT. Der Ausgang wird als Gegentaktsignal, je nach Einstellung als active high oder active low (invertiert) ausgegeben.

6.6.4 Alarmausgang

Für jeden Messzyklus wertet der Sensor den Signalpegel (Menge des zurückgeworfenen Lichts) aus. Fällt dieser Pegel unter einen definierten Wert (Signalreserve), dann wird Alarmausgang und die rote LED am Sensor aktiv.

Gründe für einen tiefen Signalpegel:

- Zu kleine Signalreserve
- Falscher Montagewinkel
- · Zu wenig Licht welches vom Objekt reflektiert wird
- · Objekt ausserhalb des Messfeldes

| Signalpegel | Rote LED | Alarmausgang out2 | RS485 Qualitäts-Bit |
|---|---------------|-------------------|---------------------|
| Signalreserve erreicht | Aus | Low | Valid |
| Signalreserve nicht erreicht | Blinkt (8 Hz) | Low | Low signal |
| Kein Objekt innerhalb des Messbereiches | Ein | High | No signal |

Der Alarmausgang kann nicht beeinflusst werden und wird durch folgende Situationen ausgelöst:

- Kein Objekt im Messfeld
- Zu wenig Signalreserve (z.B. bei Verschmutzung) oder falscher Objekteinstellung OBJEKT

Das Alarmsignal wird als Gegentaktsignal (active high) ausgegeben.





Die Funktionsreserve hat keine Hysterese, weshalb es zu schnellen Wechseln zwischen den Alarmen kommen kann.

6.6.5 Schnittstelle RS-485

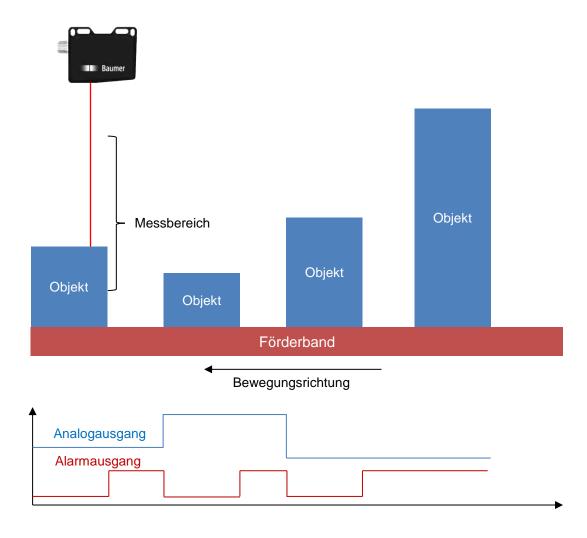
Beim Betrieb mit RS-485 dürfen max. 32 Sensoren an einem Bus betrieben werden. Bei Aktivierung der RS485 Schnittstelle werden der Analogausgang, der digitale Ausgang und der Alarmausgang deaktiviert, bzw. so geschaltet, wie wenn kein Objekt im Messbereich wäre.

Weitere Informationen siehe separate RS 485 Anleitung.



6.6.6 Verhalten der Ausgänge

Wenn sich kein Objekt innerhalb des Messbereichs befindet, wird der Sensor den letzten gültigen Messwert halten. Der Alarmausgang ist während dieser Zeit High.



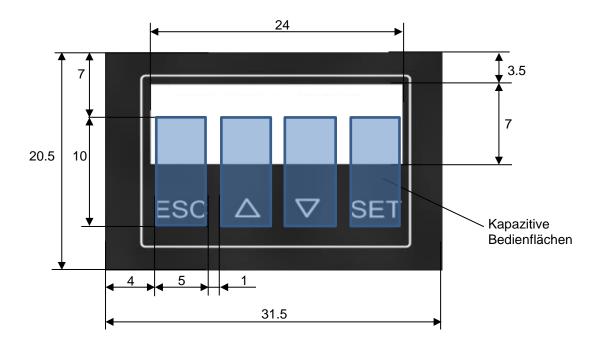


6.7 Touchpanel

6.7.1 Funktion und Aufbau

Die Anzeige besteht aus einem monochromen 128 x 32 Pixel LCD mit RGB LED Hintergrundbeleuchtung. Über vier Kapazitive Touch Bedienflächen kann der Sensor konfiguriert werden.

6.7.2 Vermassung



6.8 Speicher

Alle am Sensor vorgenommenen Änderungen werden dauerhaft gespeichert und bestehen auch nach einem Stromausfall weiterhin.



6.9 Standardabweichung

Die Standardabweichung ist ein Begriff aus der Statistik bzw. Stochastik und wird in σ (Sigma) angegeben. Mit der Standardabweichung kann man ermitteln, wie stark die Streuung der Werte um einen Mittelwert ist. Vereinfacht gesagt ist die Standardabweichung die durchschnittliche Entfernung aller gemessenen Ausprägungen eines Merkmals vom Mittelwert.

Die Standardabweichung hat nur dann einen Nutzen, wenn man Messwerte betrachtet, die eigentlich gleich sein sollten, aber streuen. Für den Sensor bedeutet dies, dass eine ebene Fläche senkrecht (oder mit aktiviertem FLEX MOUNT) beobachtet wird. Dann gibt die Standardabweichung ein Mass für die Unebenheit der Oberfläche. Es werden alle Messpunkte innerhalb des eingestellten Messfeldes beachtet.

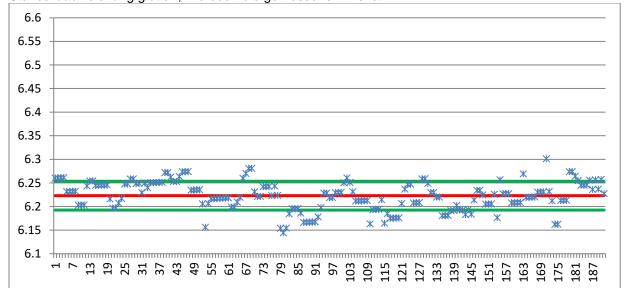
Merke

- Die Standardabweichung ist ein Mass für die Streuung der Höhenwerte aller gemessenen Profilpunkte in mm.
- Sie kann nur auf eine Ebene verwendet werden, die entweder senkrecht zum Sensor oder parallel zur Flex Mount-Referenz liegt.
- Die Ebene muss das gesamte Messfeld in X-Richtung abdecken.

6.9.1 Beispiel

Dies ist ein Profil von 190 Punkten auf einer ebenen Fläche, wie es der Sensor vor der Auswertung erfasst (Höhe in mm). Es ist eine typische Linie.

Die rote Linie stellt den Mittelwert dar, die grünen Linien jeweils 1x Standardabweichung. Die Standardabweichung gibt an, wie eben die gemessene Linie ist.



Standardabweichung: 0.03 mm

Max-Min = 0.157mm



7 Sicherheitshinweise und Wartung

7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Dieses Produkt ist ein Präzisionsgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen und Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das Folgesystem. Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf dieses nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Inbetriebnahme

Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen.

Montage

Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden. Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelausführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabel-Biegeradien nicht unterschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Wo geschirmte Kabel vorgeschrieben werden, sind diese zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.

Vorsicht

Abweichungen von den hier angegebenen Verfahren und Einstellungen können zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

7.2 Sensor Beschriftung



Hinweis- und Warnungsschild

Klasse 1: Kein Risiko für Augen oder Haut

CLASS 1 LASER PRODUCT

Laser der Klasse 1 sind unter vernünftigerweise vorhersehbaren Betriebsbedingungen im Normalbetrieb sicher, einschließlich langfristige direkte Betrachtung des Strahls, auch wenn die Belichtung bei der Verwendung von Teleskopoptik auftritt.

Jedoch kann eine direkte Betrachtung eines Klasse 1 Laser Produktes, vor allem bei geringem Umgebungslicht, schillernde visuelle Effekte erzeugen.

Klasse 2: Nicht in den Strahl blicken



Die zugängliche Laserstrahlung liegt im sichtbaren Spektralbereich (400 nm bis 700 nm). Sie ist bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0.25 s) auch für das Auge ungefährlich. Zufällige kurzzeitige Einwirkungen (bis 0.25 s) schädigen das Auge nicht, da der Lidschlussreflex das Auge automatisch ausreichend gegen längere Bestrahlung schützen kann. Klasse 2 Laser dürfen deshalb ohne weiteren Schutz eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass kein ein absichtliches Hineinschauen für eine Anwendung länger als 0.25 s erforderlich ist, oder (z.B. durch Medikamenteneinwirkung) der Lidschlussreflex unterdrückt ist.

Zulassungsschild

FDA Zertifizierung:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019

OXH7-Z0150.HI0720.VI S/N: 700001602451 Baumer PosCon HM OXH711159406 CH-8501 Frauenfeld Manufactured: 10/2015 F41P

dentifikationsschild

Das Sensor Identifizierungsschild enthält Folgende Informationen:

- Firmenlogo
- Sensor Markenname
- QR-Code für Zusatzinfos
- Artikelname und Artikelnummer
- Produktinformationen
- Seriennummer



7.3 Einfluss vom Fremdlicht

Fremdlicht wie Lampen, Sonne usw. im Sichtfeld des Sensors können zu Störungen oder Reduzierung der Genauigkeit führen und sollte soweit möglich vermieden werden.

7.4 Frontscheibe

Im Falle einer gebrochenen Frontscheibe, defektem Display oder lose oder freistehender Laseroptik muss der Sensor sofort von der Stromversorgung getrennt werden. Er darf nicht wieder in Betrieb genommen werden, bis er von einer autorisierten Person repariert worden ist. Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann die Freisetzung gefährlicher Laserstrahlung zur Folge haben!



ACHTUNG!

Die Verwendung eines Sensors mit gebrochener Frontscheibe oder gelöster oder freistehende Linse kann zu einer gefährlichen Laserstrahlung führen.

7.5 Reinigung der Sensoren

Die Laser-Distanz-Sensoren benötigen keine Wartung, ausser dass die Frontfenster sauber gehalten werden müssen. Staub und Fingerabdrücke können die Sensorfunktion beeinträchtigen. Normalerweise genügt es, die Fenster mit einem sauberen (!), weichen Brillenreinigungstuch abzureiben. Bei stärkerer Verschmutzung kann Alkohol oder Seifenwasser verwendet werden.

Das Display und die Tasten sollten frei von Verunreinigungen und Feuchtigkeit sein. Wasser und Schmutz auf den Tasten kann deren Funktion beeinträchtigen.

7.6 Entsorgung

Dieser Sensor enthält Elektronische Bauelemente. Bestandteile nach länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

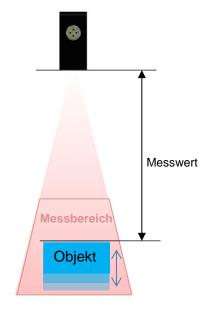


8 Fehlerbehebung und Tipps

8.1 Beispiele für das Einrichten eines Sensors

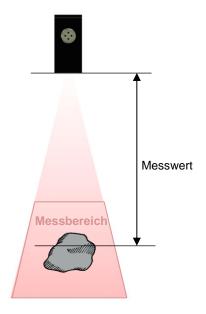
8.1.1 Einfache Distanzmessung auf Objekt

- 1. Anschluss: Gemäss Anschlussdiagramm
- Montage: Der Sensor wird so montiert, dass sich das Objekt während des Messvorgangs innerhalb des Messbereichs befindet
- 3. Messtyp Min DIST für die Ausgabe der minimalen Distanz zum Objekt aktivieren



8.1.2 Distanzmessung des Durchschnittswertes eines dunklen Objektes, Digitales Signal bei 130mm Abstand

- 1. Anschluss: Gemäss Anschlussdiagramm
- Montage: Der Sensor wird so montiert, dass sich das Objekt während des Messvorgangs innerhalb des Messbereichs befindet
- Messtyp Avg DIST für die Distanz der Mittelwerte zum Objekt aktivieren
- 4. OBJEKT: Dunkel einstellen
- 5. Schaltausgang DIGITAL OUT als Schwelle auf 130 mm setzen





8.2 Fehlerbehebung

| Fehler | Fehlerbehebung |
|--|---|
| Keine Funktion | Anschluss pr |
| LED away blinks | , , , , , , |
| LED grün blinkt LED rot leuchtet | Kurzschluss an Schaltausgängen. Anschluss überprüfen. Ohistat ausgant alle Manafald (Nah. farmandan asililah). |
| LED for leuchter | Objekt ausserhalb Messfeld (Nah, fern oder seitlich) Zu wenig Amplitude am Empfangssignal (z.B. bei Verschmutzung) |
| Tavahaanal läast siah nisht | Za weing / implicace am Zimplangeoignar (Z.B. ser vereenmatzang) |
| Touchpanel lässt sich nicht bedienen | reachpaner geopetra i aneriai Beatenang neigeben inaem ina |
| pedierieri | dem Finger von links nach rechts über die 4 Tasten gefahren wird. RS-485 kontrolliert den Sensor> Währenddessen keine |
| | Bedienung über das Touchpanel möglich |
| | RS-485 sperrt die Touch-Tasten> Das Bedienpanel wurde über |
| | RS-485 gesperrt und kann nur wieder mit einem Befehl über RS- |
| | 485 wieder freigegeben werden |
| Touchpanel reagiert nicht | Panel Reinigen. Das Panel ist verschmutzt bzw. feucht, die |
| Touchparier reagiert flicht | |
| Conser sibt night die enwerteten | Betätigung der Tasten wird dadurch erschwert |
| Sensor gibt nicht die erwarteten Messresultate aus | Das Objekt befindet sich nicht im Messbereich Clänzendes Objekt vermeiden von Direkt Befleven vom Sender |
| Wessresultate aus | Glänzendes Objekt, vermeiden von Direkt-Reflexen vom Sender zum Empfänger |
| Der Sensor beachtet nicht alle | Messfeld vergrössern. Eventuell wurde das Messfeld eingegrenzt, |
| Objekte innerhalb des | siehe Kapitel "MESSFELD" |
| Messfeldes | Der rote sichtbare Laserstrahl stellt nicht das maximale Messfeld |
| | dar. Wenn sich das Objekt am Rand dieses Strahls befindet |
| | könnte es ausserhalb des Messbereichs sein |
| | Objekt versetzen. Das Objekt befindet sich in der Höhe |
| | ausserhalb des Messfeldes bzw. im Blindbereich des Sensors |
| Unzuverlässiger Messwert: Der | Das Objekt befindet sich nicht im Messbereich |
| Messwert springt hin und her | Glänzendes Objekt vermeiden |
| | Sehr dunkles Objekt vermeiden |
| | Zu viel Fremdlicht |
| | Eingestellten Messmodus überprüfen (MESSTYP) |
| Sendelaser leuchtet nur | Sync-In Eingang ist auf High> Auf Low legen |
| schwach | |



9 Änderungshistorie

| 23.11.2015 | tof | Manual released in version 1.0 |
|------------|-----|--|
| 26.01.2016 | tof | Integrated linearity and definition of response time and measuring repetition time |
| 8.04.2016 | tof | Integrated new article; optimized Laser characteristics |
| 28.04.2016 | tof | Additional information about the working principle of the filter PREZISION |
| 31.05.2016 | tof | New sensor type integrated. Chapter 6.1 updated |
| 15.06.2016 | tof | Chapter "beam divergence" updated |
| 19.09.2016 | tof | V1.2: 2 decimal display places instead of 1; new chapter hysteresis |
| 17.01.2017 | tof | Measuring values repeat accuracy for 100150mm types implemented |
| 19.05.2017 | tof | Measuring range distance error in chapter 6.1 corrected |
| 12.10.2017 | tof | Minimum window size for digital output changed. Linearity deviation MR in % |
| 2.3.2018 | tof | Precision filter values corrected. |
| 21.03.2018 | tof | MESAX taken out. New name: OM70 multi-spot |



Baumer Group
International Sales
P.O. Box · Hummelstrasse 17 · CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 1122 · Fax +41 (0)52 728 1144
sales@baumer.com · www.baumer.com