Bedienungsanleitung.

PosCon OXC7



Baumer
Passion for Sensors

Inhalt

1 Allgemeine Hinweise 4
1.1 Zum Inhalt dieses Dokuments 4
1.2 Einsatzzweck 4
1.3 Sicherheitshinweise 4

2 Inbetriebnahme 5

3 Anschluss 9
3.1 Anschlusskabel 9
3.2 Steckerbelegung und Anschlussbild 10

4 Montage 11
4.1 Befestigung 11
4.2 Bezugsebenen des Sensors 11
4.3 Definition des Messfeldes 12
4.4 Die Referenzfläche 14
4.5 Ausrichten des Messobjekts 15
4.6 Abgewinkelte Montage 18
4.7 Montagezubehör 19

5 Konfiguration 21
5.1 Übersicht Bedienelemente 21
5.2 Funktionsbaum 24
5.3 LIVE MONITOR 25
5.4 MESSTYP 27
5.5 FLEX MOUNT 29
5.6 OBJEKT 34
5.7 PRÄZISION 34
5.8 MESSFELD 36
5.9 ANALOG OUT 39
5.10 DIGITAL OUT 40
5.11 SYSTEM 41
5.12 EINSTELLUNG 43

6 Funktion und Definition 44
6.1 Sensor Datenblatt 44
6.2 Funktionsweise 48
6.3 Messwiederholzeit und Ansprechzeit 51
6.4 Messobjekt 52
6.5 Messbereich und Positionierung 53
6.6 Offset Durchmesser 58
6.7 Schnittstellen und Output 59
6.8 Touchpanel 66
6.9 Speicher 66

7 Sicherheitshinweise und Wartung 67
7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 67
7.2 Sensor Beschriftung 67
7.3 Einfluss von Fremdlicht 69
7.4 Frontscheibe 69
7.5 Reinigung der Sensoren 69
7.6 Entsorgung 69

8 Fehlerbehebung und Tipps 70
8.1 Error Indikator 70
8.2 Fehlerbehebung 71
9 Änderungshistorie 72

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zum Inhalt dieses Dokuments

Die vorliegende Anleitung enthält Informationen zur Installation und Inbetriebnahme der Baumer PosCon OXC7 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 PosCon OXC7 Sensor misst Durchmesser und Positionen von runden 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!

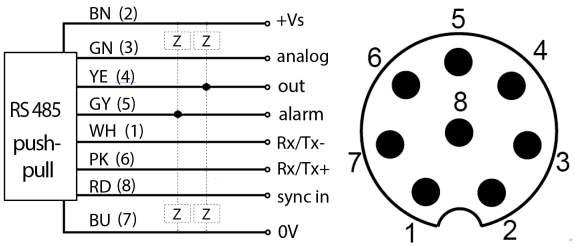
2 Inbetriebnahme

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	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

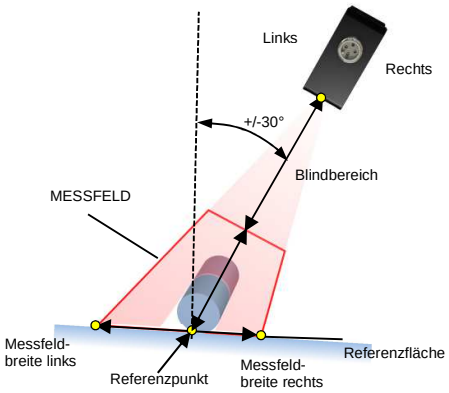
Die Sprache wird ausgewählt und mit 2 Sekunden SET bestätigt.

English
Deutsch
Italiano
Français

2 Montage

Der Sensor wird so montiert, dass sich das zu messende (runde) Objekt möglichst komplett innerhalb des Messfeldes befindet.

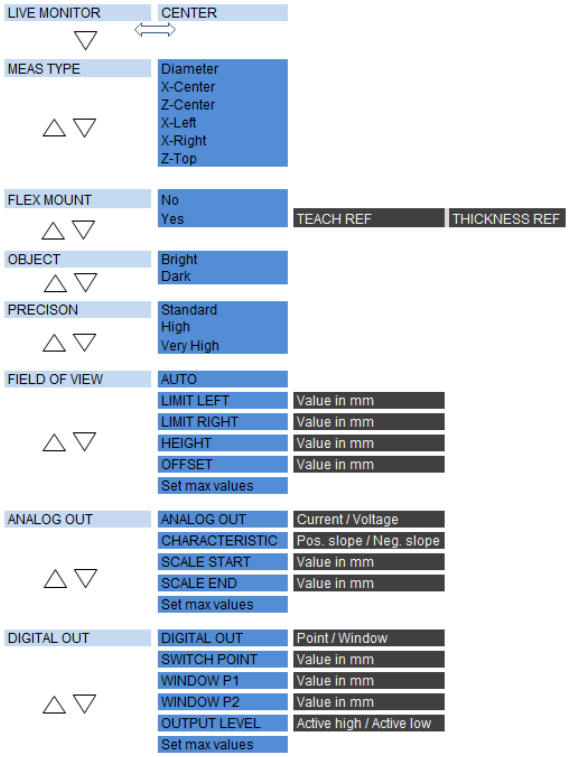
Wenn der Sensor abgewinkelt werden soll, dann muss FLEX MOUNT aktiviert werden.
Dabei kann der Sensor mit bis zu +/-30 ° zur Referenzfläche abgewinkelt montiert werden.



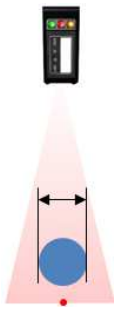
3 Applikationsspezifische Einstellungen

Hier wird der Messtyp ausgewählt.
Als Referenz (Null) gilt immer der Referenzpunkt des Sensors.

Durchmesser[1] = Durchmesser des Objektes
X-Mittelpunkt = Horizontaler Abstand des Objektmittelpunktes zum Referenzpunkt
Z-Mittelpunkt = Vertikaler Abstand des Mittelpunktes des Objektes zum Referenzpunkt
X-Links = Horizontaler Abstand der linken Seite des Objektes zum Referenzpunkt
X-Rechts = Horizontaler Abstand der rechten Seite des Objektes zum Referenzpunkt
Z-Top = Vertikaler Abstand des obersten Punktes des Objektes zum Referenzpunkt



Durchmesser



X-Mittelpunkt



Z-Mittelpunkt



X-Links



X-Rechts



Z-Top



[1] Messtyp im Auslieferzustand

Optionale Einstellungen

FLEX MOUNT
Ist der Sensor abgewinkelt montiert, muss FLEX MOUNT aktiviert und die Referenzfläche eingelernt werden.
Wenn FLEX MOUNT aktiviert wird, werden folgende Einstellungen zurückgesetzt: SCALE OUT, MESSFELD, DIGITAL OUT.

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 Breite und Höhe verändert werden. Separate Konfiguration der einzelnen Punkte des Feldes: GRENZE LINKS, GRENZ RECHTS, HOEHE und OFFSET.
Diese Funktion wird dann benötigt, wenn sich Objekte im Messfeld befinden, welche nicht detektiert werden sollen.

ANALOG OUT
Die Skalierung des Analogausgangs ist abhängig vom Messmodus einstellbar. Mit SCALE START kann der Ausgangsbereichsanfang Sdc und mit SCALE END das Ausgangsbereichsende Sde des Analogausgangs verändert werden. Für den Ausgangsbereichsanfang gelten dann 0V bzw. 4 mA , für das Ausgangsbereichsende 10V bzw. 20 mA. Ebenfalls wird unter ANALOG OUT Spannung oder 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.

4 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 60825-1:2014. 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)

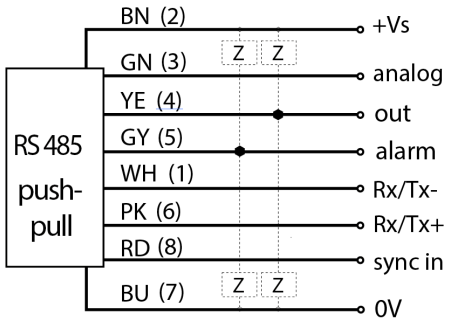
Analogausgang U_OUT

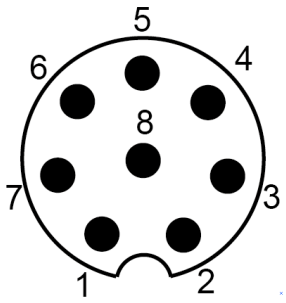
Rauschen: 4.80 mV (1 Sigma) (10m Kabel und 100 kOhm)
3.03 mV (1 Sigma) (2m Kabel und 100 kOhm)

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.

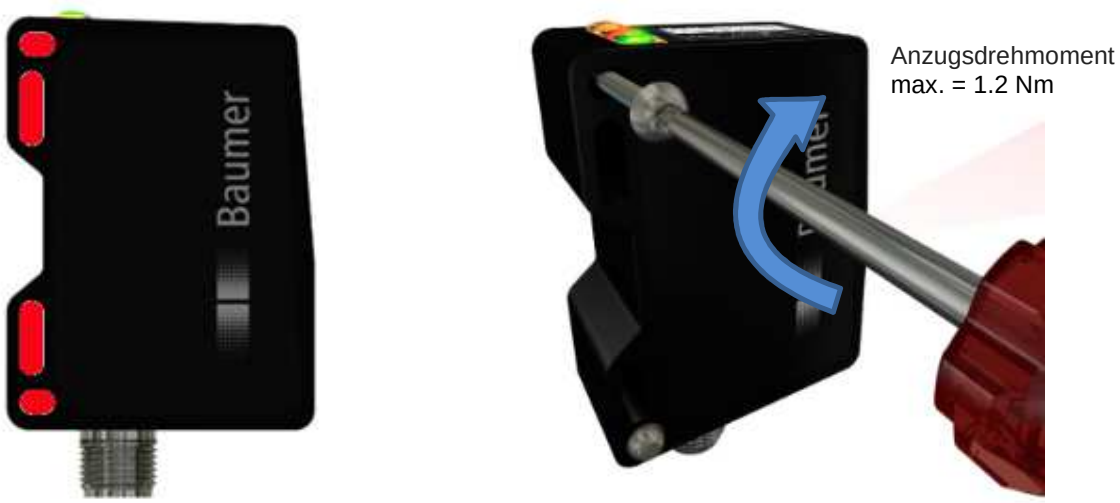
4 Montage

ACHTUNG!

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

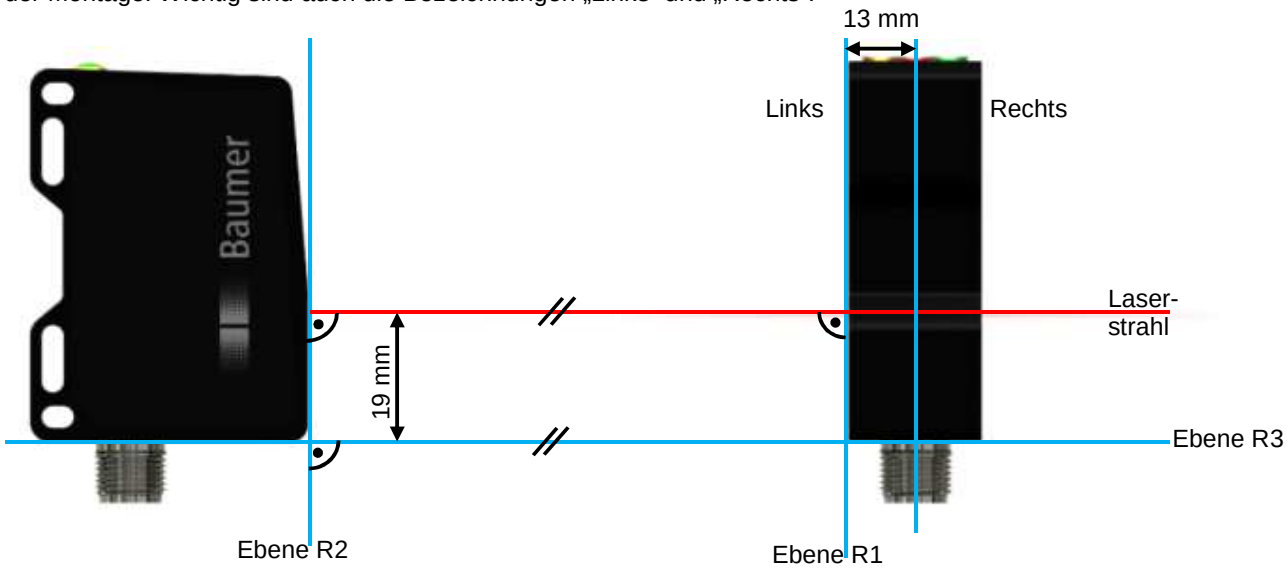
4.1 Befestigung

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.



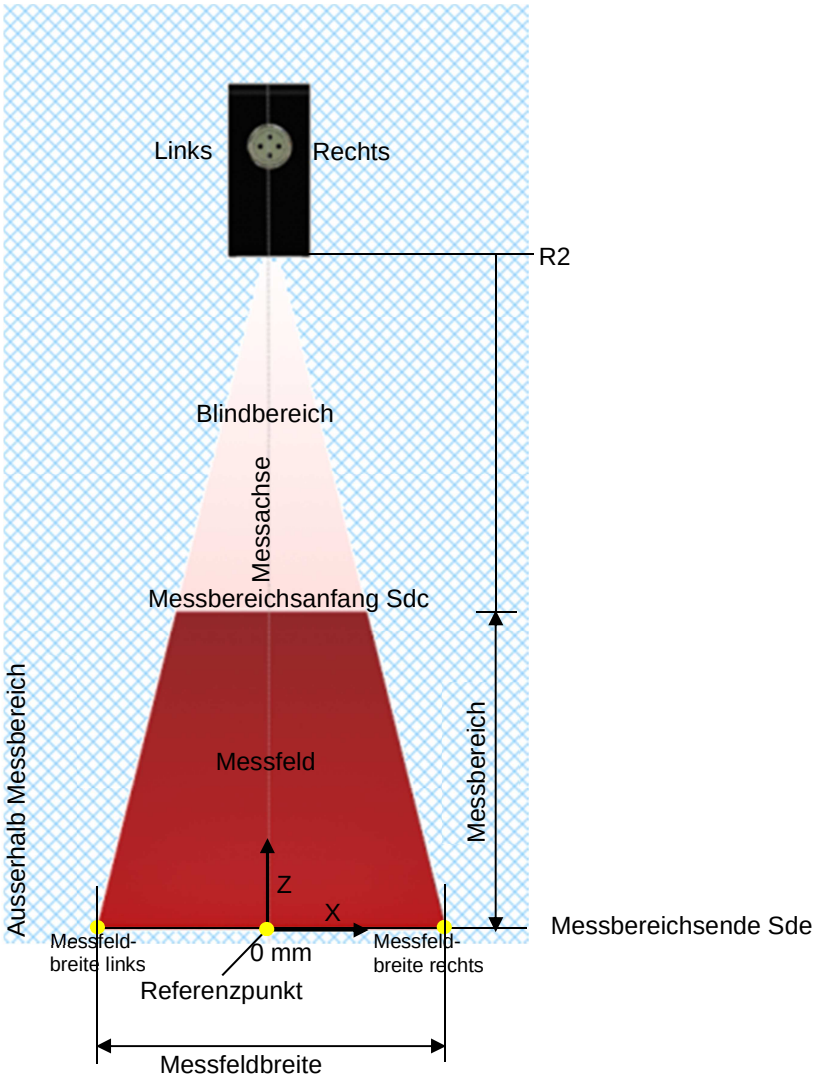
4.2 Bezugsebenen des Sensors

Damit der Sensor bei der Montage einfach ausgerichtet werden kann, stehen die hier definierten Flächen zur Verfügung: 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.



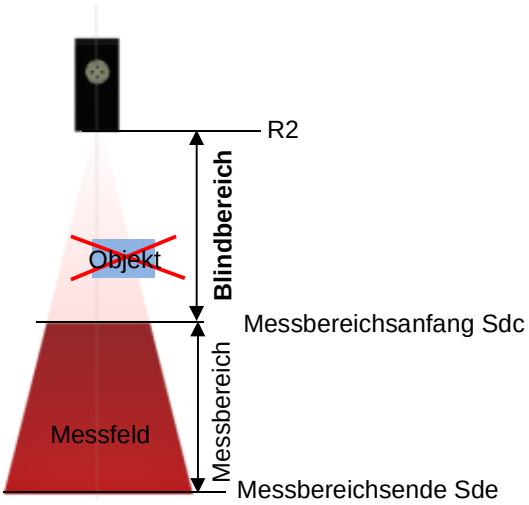
Sde oder die optional die eingelernte Referenzebene (Wenn FLEX MOUNT aktiviert ist) gilt als Referenz.

HINWEIS

Weitere Erläuterungen zum Messfeld siehe Kapitel „Konfiguration“ -> „MESSFELD“

4.3.1 Blindbereich

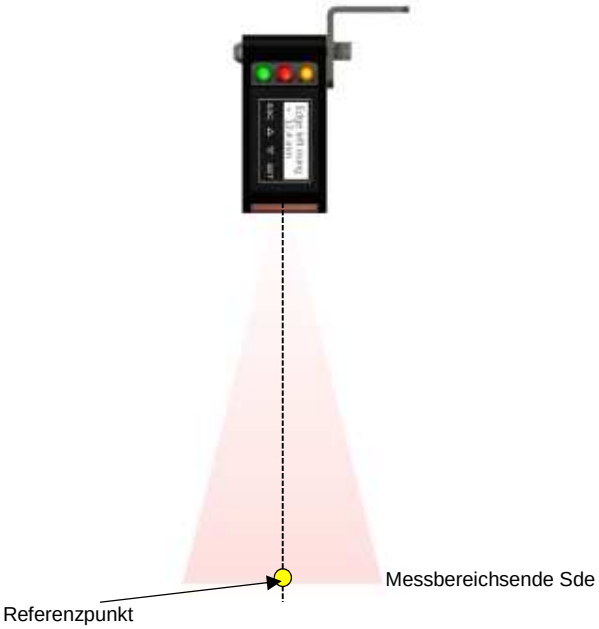
Der Bereich ab Sensor-Ebene R2 bis zum Messbereichsanfang Sdc wird Blindbereich genannt, d.h. der Sensor kann dort keine Objekte detektieren.
Wenn sich Objekte in diesem Bereich befinden, kann dies zu verfälschten Messwerten führen.



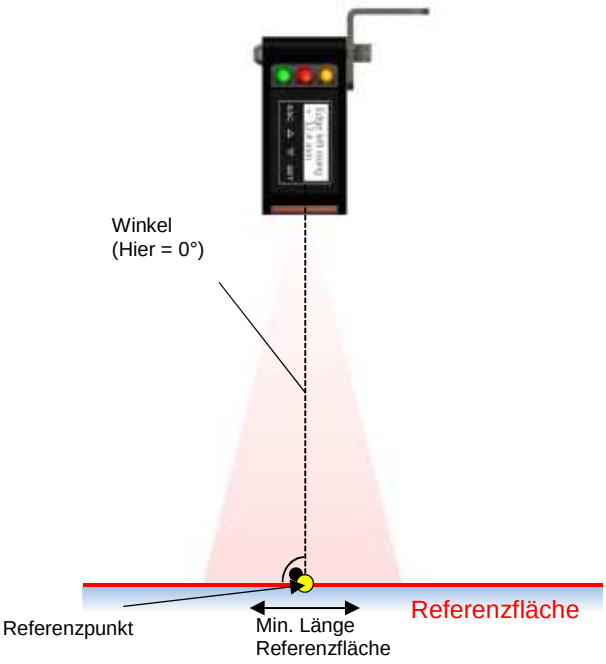
4.4 Die Referenzfläche

Wenn sich keine Referenzfläche innerhalb des Messbereiches befindet, dann stellt der Referenzpunkt des Sensors (Messbereichsende Sde) die Referenz für Messungen dar.
Wenn sich jedoch eine Referenzfläche innerhalb des Messbereiches befindet, dann sollte diese mit FLEX MOUNT eingelernt werden. Dadurch gilt diese Fläche als Referenz für alle Messungen.
Wenn der Sensor abgewinkelt (bis zu ±30° geneigt montiert wird), dann muss die Referenzfläche mit der Funktion FLEX MOUNT eingelernt werden, damit die Positionsangaben der Objekte korrekt berechnet werden können.

Montage ohne Referenzfläche



Montage mit Referenzfläche



Folgende Punkte müssen zum Einlernen der Referenzfläche erfüllt sein:

- Die Referenzfläche muss innerhalb des Sensor-Messbereichs liegen
- Der Sensor darf im Winkel höchstens ±30° zur Referenzfläche geneigt sein
- Die „Max. Unebenheit der Referenzfläche“[1] darf den maximalen Wert nicht überschreiten
- Die Länge der Referenzfläche darf den Wert „Minimale Länge Referenzfläche“[1] nicht unterschreiten

HINWEIS

Die Referenzfläche…

- sollte möglichst eben sein
- sollte möglichst den ganzen Messbereich (Breite) abdecken
- kann mit der Funktion FLEX MOUNT eingelernt werden

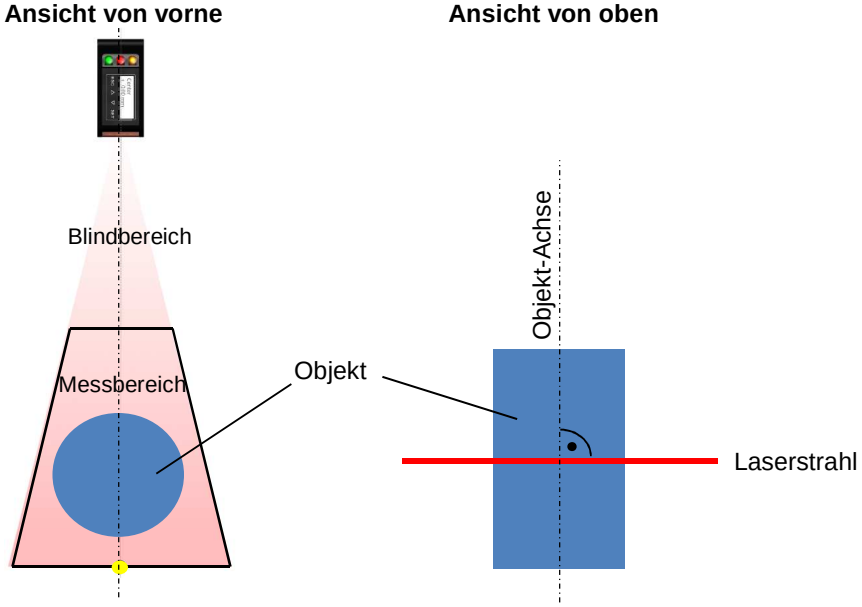
[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

4.5 Ausrichten des Messobjekts

4.5.1 Positionierung

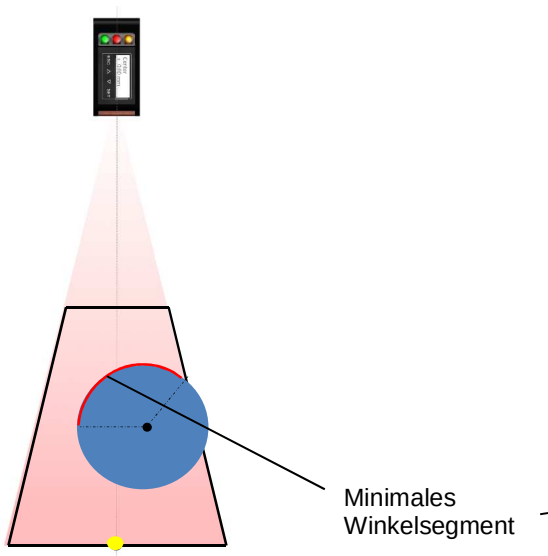
Das Objekt wird innerhalb des Messbereiches positioniert.
Um optimale Messergebnisse zu erhalten, sollte das Objekt im Winkel möglichst genau zu den Sensor-Bezugsebenen ausgerichtet werden (Rechter Winkel). Je weniger genau das Objekt ausgerichtet ist, desto stärker erkennt der Sensor eine Ellipse anstatt eines gleichmässigen Kreises und desto ungenauer werden die Messungen.

Ansicht von vorne **Ansicht von oben**

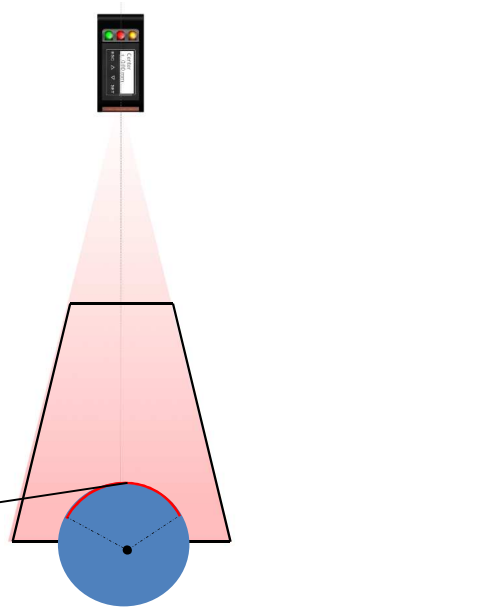


4.5.2 Objekt nicht vollständig im Messbereich

Je mehr Messpunkte der Sensor zur Verfügung hat, desto genauer kann der Messwert berechnet werden. So sollte sich möglichst das ganze Objekt im Messbereich bzw. möglichst mittig innerhalb der seitlichen Grenzen des Messbereichs befinden.
Da dies nicht immer möglich ist, kann der Sensor auch Objekte berechnen, welche sich nicht ganz innerhalb des Messbereichs befinden. Hierzu muss jedoch das minimale Winkelsegment[1] des Objekt-Umfangs vom Laserstrahl des Sensors abgedeckt sein.



Beispiel: Objekt seitlich ausserhalb Messfeld

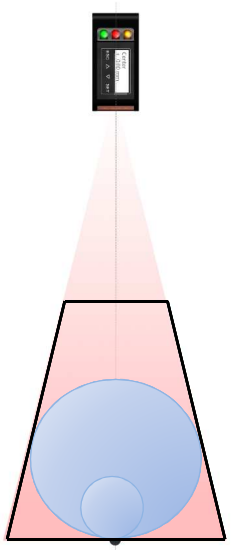


Beispiel: Objekt vertikal ausserhalb Messfeld

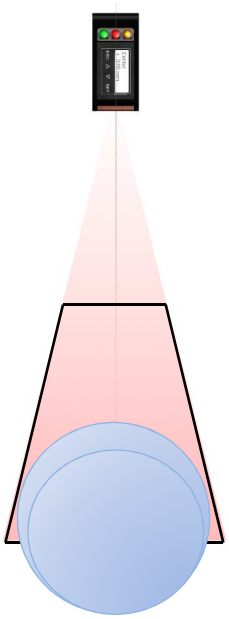
[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

4.5.3 Mögliche Durchmesserbereiche

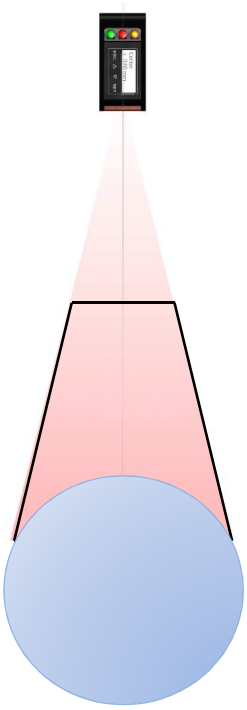
Die möglichen Durchmesserbereiche hängen von der Positionierung des Sensors relativ zum Objekt ab. Beispiel 1 zeigt eine Anordnung, mit der ein Durchmesserbereich von 30 bis 90 mm innerhalb des maximalen Messfelds bestimmt werden kann. Grössere Durchmesser bis maximal 130 mm lassen sich durch Anpassen der Abstände von Objekt zu Sensor ermitteln (Beispiele 2 und 3).



Beispiel 1: Durchmesserbereich 30 bis 90 mm



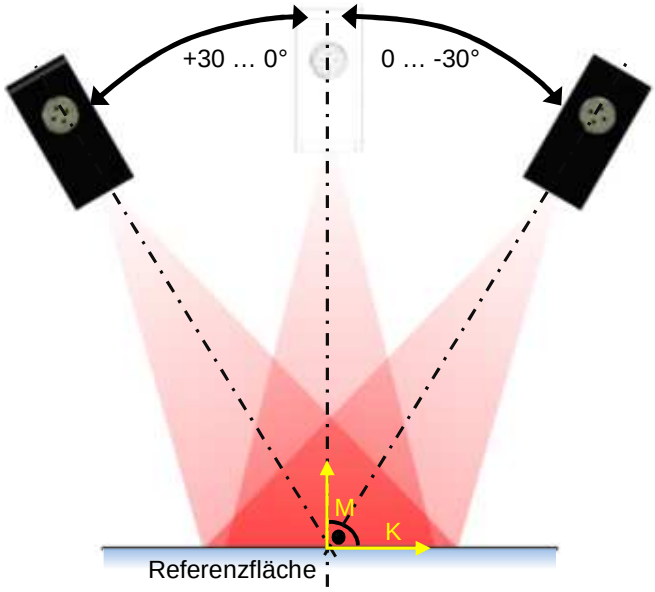
Beispiel 2: Durchmesserbereich 90 bis 110 mm



Beispiel 3: Maximaler Durchmesser von 130 mm

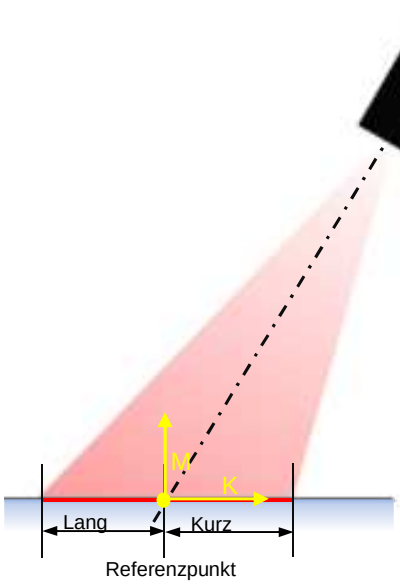
4.6 Abgewinkelte Montage

Der Sensor kann bis zu ±30° geneigt zur Referenzfläche montiert werden. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn die Platzverhältnisse keine andere Montagemöglichkeit zulassen. Siehe dazu Kapitel FLEX MOUNT. Nach dem Aktivieren von FLEX MOUNT ist nicht mehr die Sensorachse massgeblich, sondern die Achsen M und K stellen nun das Messkoordinatensystem dar.



4.6.1 Referenzpunkt bei abgewinkelter Montage

Bei der abgewinkelten Montage verschiebt sich der Referenzpunkt (0 mm) der K-Achse aus der Mitte des Messfeldes, bzw. der roten sichtbaren Laser-Linie. Durch das Abwinkeln des Sensors sind die beiden Teilstücke des Messfeldes „Messfeldbreite links“ und „Messfeldbreite rechts“ nicht mehr gleich gross. Die Positionsmesswerte sind immer auf diesen Referenzpunkt bezogen.



HINWEIS

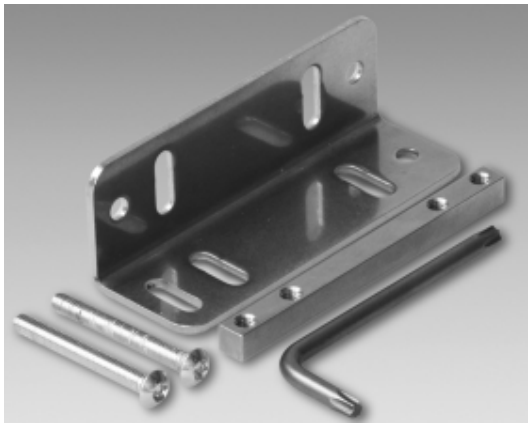
Diese Tatsache ist dort relevant, wo die Position des Referenzpunktes eine Rolle spielt, z.B. bei der Funktion MESSFELD. GRENZE LINKS und GRENZE RECHTS werden ab diesem Punkt gemessen.

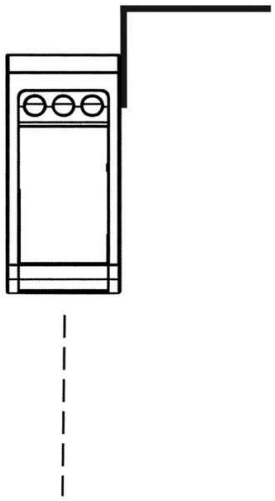
4.7 Montagezubehör

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.

4.7.1 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.



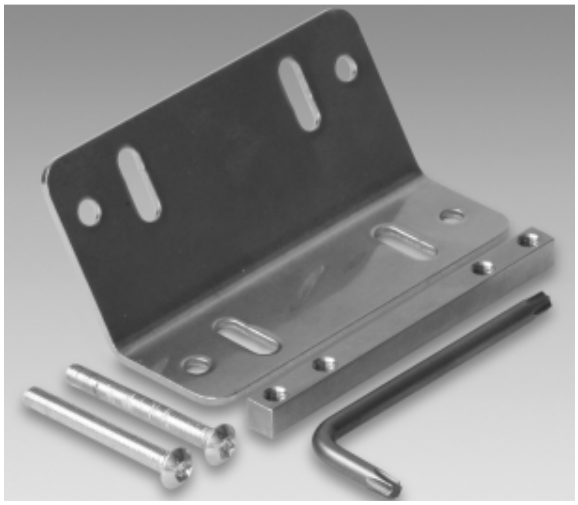


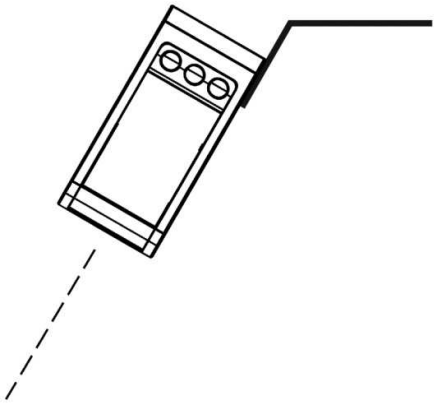
Montagekit 11120705
Inhalt dieses Sets:

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

4.7.2 Montagekit für ±30° abgewinkelte Montage mit horizontaler Befestigung Art. Nr. 11126836

Wenn eine Positionierung des Sensors im rechten Winkel zur Referenzfläche nicht möglich ist, kann er mit diesem Montagekit um ±30° geneigt montiert werden.





Montagekit 11126836

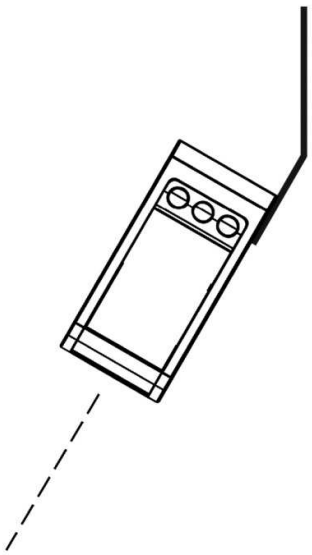
Inhalt dieses Sets:

- Befestigungswinkel 30° horizontal
- Gewindeleiste
- 2x Kugelkopfschraube M4x35 Torx
- 1x Torx Werkzeug T20

4.7.3 Montagekit für ±30° abgewinkelte Montage mit vertikaler Befestigung Art. Nr. 11126837

Wenn eine Positionierung des Sensors nicht im rechten Winkel zur Referenzfläche möglich ist, kann er mit diesem Montagekit um ±30° geneigt montiert werden.





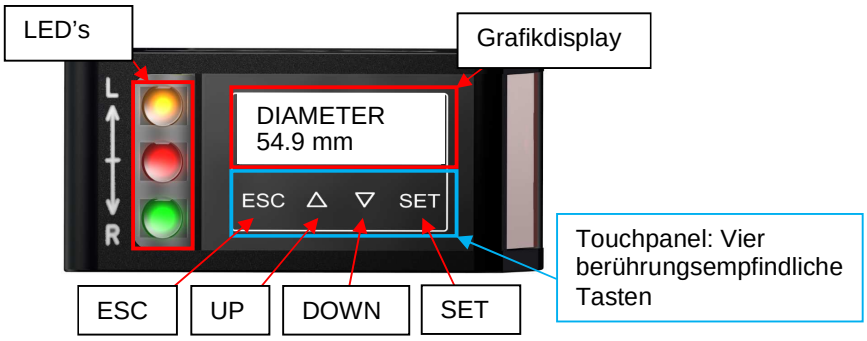
Montagekit 11126837

Inhalt dieses Sets:

- Befestigungswinkel 30° vertikal
- Gewindeleiste
- 2x Kugelkopfschraube M4x35 Torx
- 1x Torx Werkzeug T20

5 Konfiguration

5.1 Übersicht Bedienelemente



5.1.1 Anzeigemodi des Displays

54.9 mm	**Run-Modus** Der Sensor befindet sich im Run-Modus, der Messwert wird gross dargestellt.
Diameter 54.9 mm	**Hauptmenü** Innerhalb des Hauptmenüs wird oben der aktive Messtyp und unten der Messwert angezeigt.
MEAS TYPE Diameter	**Scrollbalken** Das Viereck rechts zeigt die Position innerhalb des Menüs an. Mit den Pfeiltasten kann nach oben oder unten gesprungen werden.
MEAS TYPE Diameter	**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.
54.9 mm	**Tasten gesperrt** Erscheint dieses Symbol am linken Bildschirmrand, so sind die vier Tasten für die Bedienung gesperrt.
Diameter 54.9 mm	**FLEX MOUNT aktiv** Das Winkel-Symbol erscheint am linken Bildschirmrand sobald FLEX MOUNT aktiv ist.

5.1.2 Funktionen der einzelnen Tasten

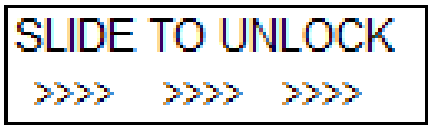
Taste	Kurze Betätigung	Betätigung >2 s.
ESC	Zurück	Sprung zum Run-Modus
UP	Nach oben/Wert erhöhen	
DOWN	Nach unten/Wert verringern	
SET	OK	Wert speichern*

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

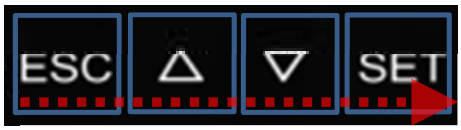
5.1.3 Sperrung des Touchpanels

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

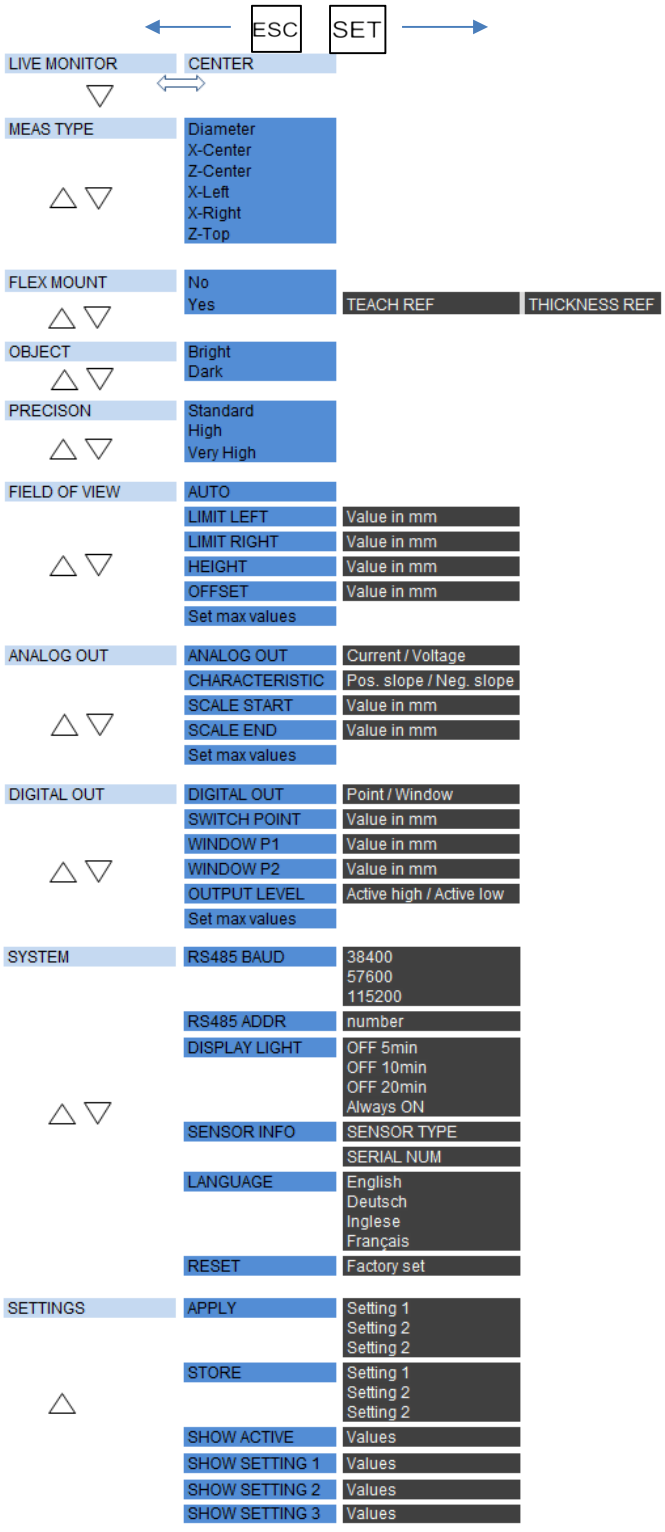
5.1.5 LED‘s am Sensor

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



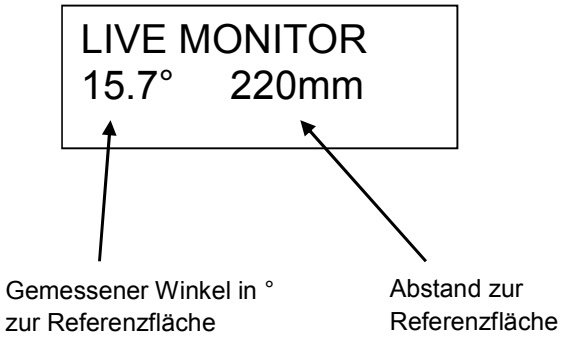
5.2 Funktionsbaum

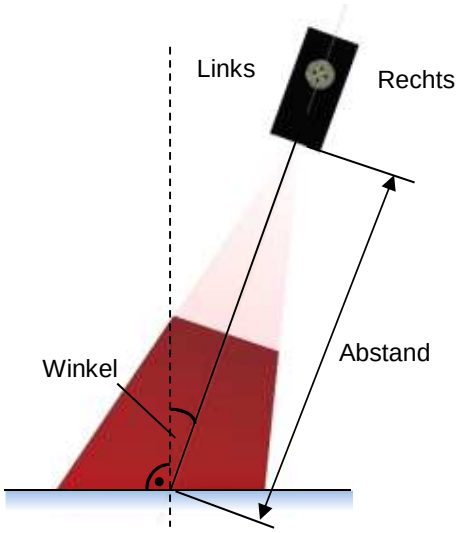
Das über das Touchpanel erreichbare Menü ist nachfolgend zusammenfassend dargestellt.



5.3 LIVE MONITOR

Mit LIVE MONITOR können die Installationsbedingungen überprüft werden. Der Sensor misst kontinuierlich den Winkel und den Abstand der optischen Achse zur Messebene und gibt die Werte aus. Dies kann die Montage erheblich vereinfachen und auch Montagefehler aufzeigen.





HINWEIS

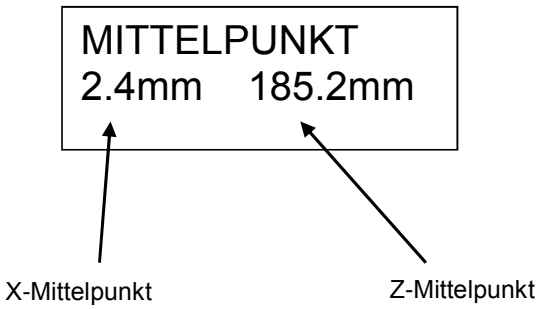
Ein Winkel von 0° bedeutet, dass der Sensor im rechten Winkel zur Referenzfläche steht.

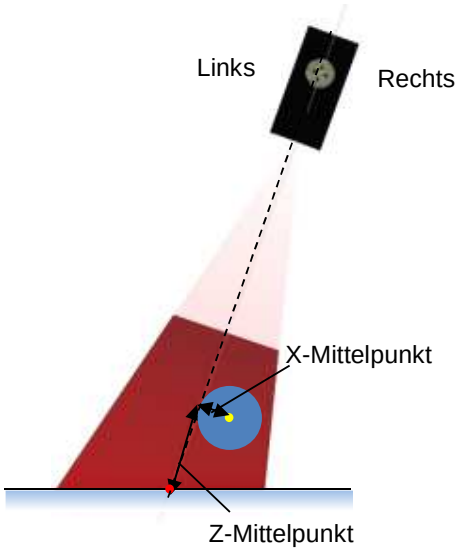
HINWEIS

Während LIVE MONITOR aktiv ist, wird das Messfeld auf max. gesetzt und die Ausgänge des Sensors auf „Kein Objekt im Messbereich“ eingestellt. FLEX MOUNT ist während dieser Zeit deaktiviert. Nach Beendigung von LIVE MONITOR werden die letzten gültigen Einstellungen wieder übernommen.

5.3.1 Mittelpunkt

Sobald der Sensor im LIVE MONITOR ein rundes Objekt innerhalb des Messbereichs detektiert, wird automatisch der Modus MITTELPUNKT aktiviert. Sobald sich kein rundes Objekt mehr im Messbereich befindet, werden wieder die Montagebedingungen im LIVE MONITOR angezeigt.
Im Modus MITTELPUNKT wird die Position des Objektes über die X–und Z–Achse auf dem Display angezeigt.
Während dieses Vorgangs wird das Messfeld auf Maximum gesetzt, die Ausgänge des Sensors sind dabei nicht aktiv.



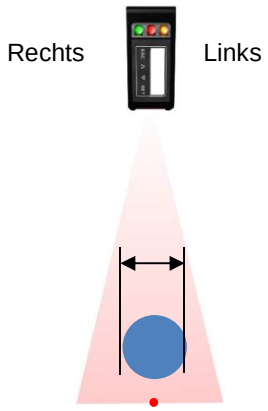


5.4 MESSTYP

Der PosCon OXC7 errechnet den Messwert gemäss dem eingestellten Messtypen selbstständig und gibt diesen analog oder per RS485 in Millimeter aus.
Da unerwünschte Fremdobjekte in die Auswertung mit einbezogen werden könnten, sollte sich während des Messvorgangs nur das zu messende kreisförmige Objekt im Messfeld befinden. Sollte dies nicht möglich sein, wird empfohlen das Messfeld mit der Funktion MESSFELD einzuschränken.

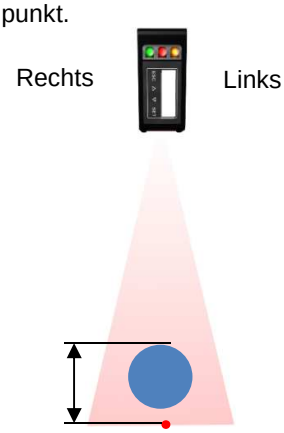
5.4.1 Durchmesser

Durchmesser des Objektes.



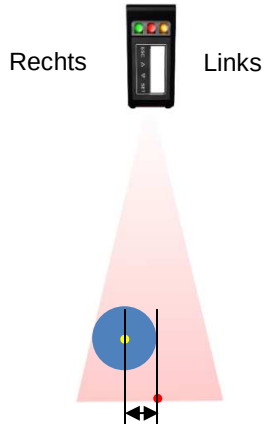
5.4.2 Z-Top

Vertikaler Abstand des obersten Punktes des Objektes zum Referenzpunkt.



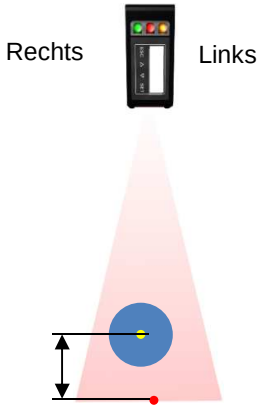
5.4.3 X-Mittelpunkt

Horizontaler Abstand des Objektmittelpunkts zum Referenzpunkt.



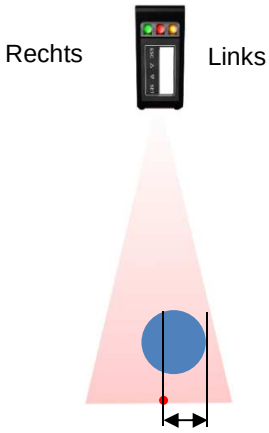
5.4.4 Z-Mittelpunkt

Vertikaler Abstand des Objektmittelpunkts zum Referenzpunkt.



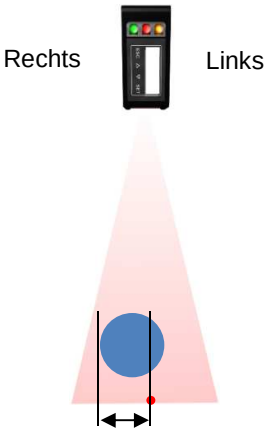
5.4.5 X-Links

Horizontaler Abstand der linken Seite des Objektes zum Referenzpunkt.



5.4.6 X-Rechts

Horizontaler Abstand der rechten Seite des Objektes zum Referenzpunkt.



5.4.7 Erklärungen zu den Messmodis:

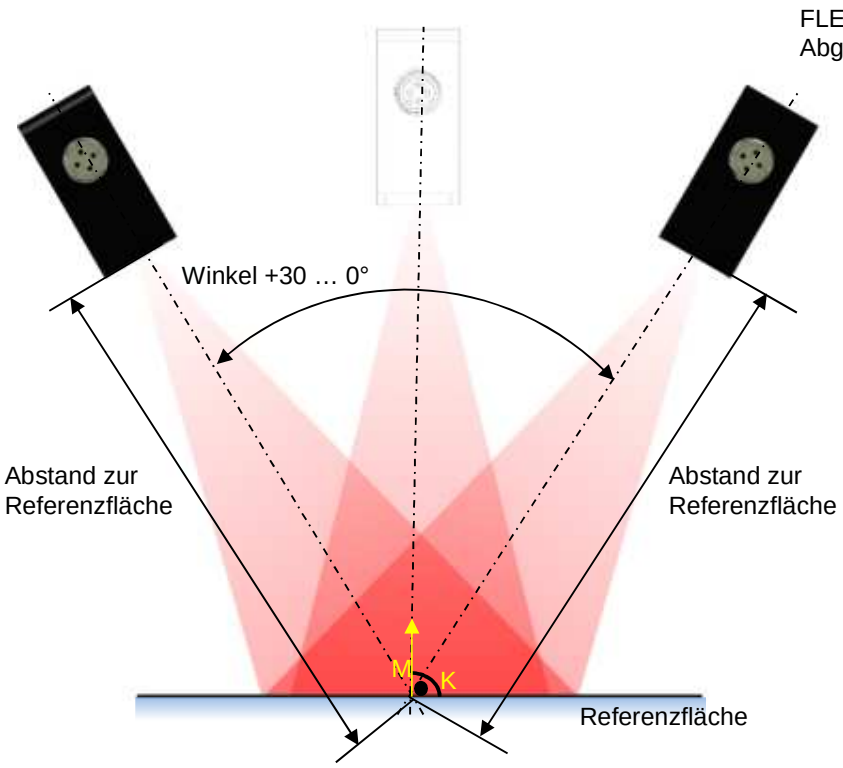
- Bei Z-Top gilt der oberste Punkt auch dann, wenn der Sensor abgewinkelt montiert ist
- Das Runde Objekt muss sich nicht vollständig im Messbereich befinden, siehe Kapitel „Ausrichten des Messobjekts“
- Die errechneten Positions-Messwerte können ausserhalb des Messfeldes liegen

HINWEIS

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

5.5 FLEX MOUNT

Mit FLEX MOUNT wird für die Referenzfläche eingelernt. Auf diese Weise ist der Sensor in der Lage, in Einbezug seines Montagewinkels den Messwert korrekt zu berechnen.
Für die korrekte Berechnung wenn der Sensor abgewinkelt montiert werden soll wird diese Funktion empfohlen.



HINWEIS

Sobald FLEX MOUNT aktiviert wird, werden MESSFELD sowie DIGITAL OUT und Analog Out auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt (MESSFELD = Maximales Messfeld, DIGITAL OUT und ANALOG OUT= Max. Wertebereich des Messtyps).

Mit FLEX MOUNT werden Neigungswinkel und der Abstand zur Referenzfläche automatisch gemessen und im Sensor gespeichert, damit das Koordinatensystem korrekt gedreht werden kann. Es ist wichtig, dass die eingelernte Fläche eben ist und möglichst den gesamten Messbereich des Sensors abdeckt.

FLEX MOUNT wird eingesetzt, wenn…

- keine Standardmontage (Rechter Winkel zur Referenzfläche bzw. dem Objekt) vorliegt
- sich die Referenzfläche näher als das Messbereichsende Sde beim Sensor befindet
- die Referenzfläche automatisch eingelernt und/oder in der Höhe verschoben werden soll
- der Hintergrund ausgeblendet werden soll

Auswirkungen

- Das Koordinatensystem wird gedreht
- Die Referenzfläche wird eingelernt, der ursprüngliche Referenzpunkt des Sensors ist nicht mehr gültig
- Objekte unterhalb der Referenzfläche werden ignoriert
- Die Achsen werden nicht mehr als X und Z, sondern als K und M bezeichnet
- Winkel- Symbol links auf dem Display sobald FLEX MOUNT aktiv
- MESSFELD, ANALOG OUT und DIGITAL OUT werden auf Werkseinstellung[1] zurückgesetzt

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.5.1 Nein

Durch „Nein“ wird die FLEX MOUNT Funktion ausgeschaltet. Wenn FLEX MOUNT nicht aktiviert ist, sind „Winkel“ 0° und „Abstand“ =Messbereichsende Sde[1] gesetzt.

Das Winkel-Symbol  verschwindet vom Display.

HINWEIS

Sobald FLEX MOUNT deaktiviert wurde, werden MESSFELD, ANALOG OUT sowie DIGITAL OUT auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt (MESSFELD = Maximales Messfeld, ANALOG OUT und DIGITAL OUT= Maximaler Wertebereich des Messtyps).

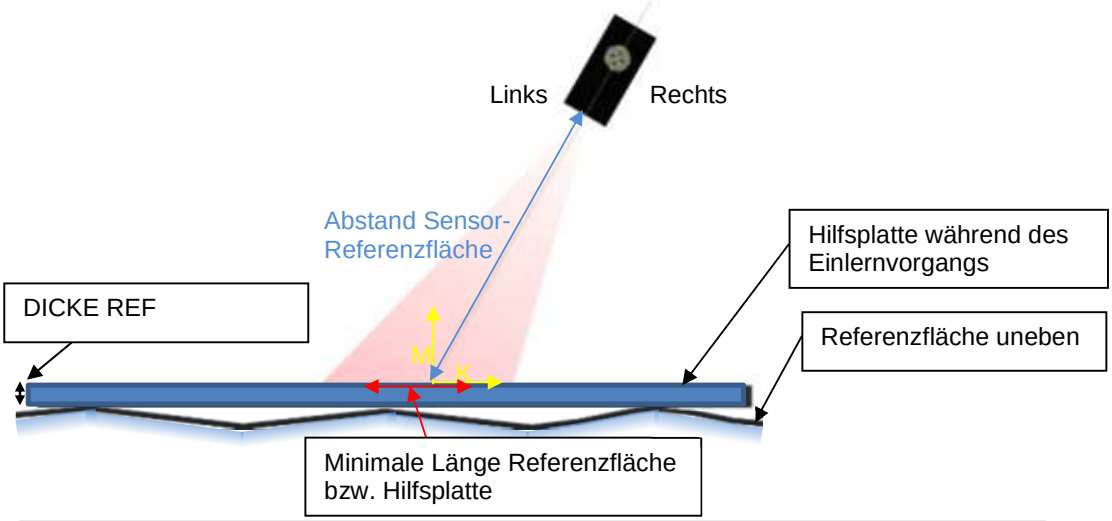
5.5.2 Ja

In diesem Menüpunkt wird FLEX MOUNT aktiviert.

Als Nächstes wird vom Sensor „Platzieren Sie die Referenz (REF)“ ausgegeben, worauf der Sensor auf die Referenzfläche (Oder auf die Hilfsplatte wenn keine Referenzfläche vorhanden ist) ausgerichtet wird. Die Referenzfläche muss sich innerhalb des Messfeldes des Sensors befinden (Abstand Sensor-Referenzfläche kleiner als Messbereichsende Sde). Die Referenzfläche muss dabei den Anforderungen entsprechen.

Hilfsplatte

Um Unebenheiten der Referenzfläche auszugleichen kann für diesen Vorgang eine ebene temporäre Hilfsplatte verwendet werden, welche während dem Einlernen auf die Referenzfläche gelegt und nach dem Vorgang wieder entfernt wird.
Diese Platte sollte möglichst eben sein und muss „Minimale Länge Referenzfläche“ erfüllen. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Hilfsplatte parallel zur sich darunter befindenden Referenzfläche liegt. Die Dicke dieser Platte spielt dabei keine Rolle solange sie sich innerhalb des Messfeldes des Sensors befindet. Die Dicke der Hilfsplatte (DICKE REF) kann zum Schluss des Vorganges wieder abgezogen werden.



HINWEIS

Die nachfolgenden Menüpunkte EINLERNEN REF und DICKE REF müssen abgeschlossen werden damit FLEX MOUNT aktiviert werden kann.

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.5.3 EINLERNEN REF

Bedingungen während EINLERNEN REF
Während des Einlernvorgangs der Referenzfläche müssen die vier folgenden Bedingungen erfüllt werden. Sollte eines der unten aufgeführten Symbole auf dem Display erscheinen, leuchtet dieses rot. Der Einlernvorgang kann erst nach Beseitigung aller Fehler gestartet werden (Das Display leuchtet dann nicht mehr Rot).



Symbol	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung
	Distanz Sensor-Referenzfläche nicht korrekt. Die Referenzfläche muss sich innerhalb des Messbereichs befinden.	Abstand Sensor-Referenzfläche korrigieren.
	Der Sensor ist im Winkel zu stark zur Referenzfläche geneigt. Maximaler Neigewinkel ±30°.	Neigung des Sensors korrigieren.
	Die Referenzfläche ist zu uneben. Die Unebenheit darf „Max. Unebenheit Referenzfläche“[1] nicht überschreiten.	Während Einlernvorgang Hilfsplatte verwenden.
	Die Länge der Referenzfläche ist zu klein. Sie muss die „Minimale Länge Referenzfläche“ erfüllen.	Objekte im Messfeld beseitigen oder während Einlernvorgang Hilfsplatte verwenden.

Einleiten des Einlernvorgangs EINLERNEN REF durch Betätigung von 2 Sekunden SET.

HINWEIS

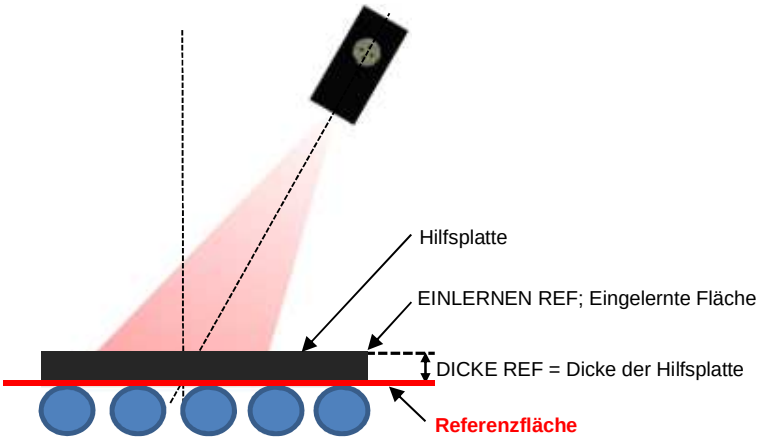
Zum Korrekten Einlernen der Referenzfläche muss nach dem Einlernvorgang des Winkels (Siehe oben) zwingend der nachfolgende Punkt DICKE REF abgeschlossen werden. Nur so kann die effektive Referenzfläche unter Berücksichtigung der Dicke der Hilfsplatte bestimmt werden.

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.5.4 DICKE REF

In diesem Menüpunkt wird die Referenzfläche unter Berücksichtigung der Dicke der Hilfsplatte (Optional) festgelegt.

Basis hierfür stellt immer die unter EINLERNEN REF eingelernte Fläche dar.



Referenzfläche
Dies ist die neu definierte Referenzfläche, alles Darunterliegende wird ausgeblendet.

Beispiel:
Wegen Unebenheiten der Referenzfläche leuchtet das Display während EINLERNEN REF rot, einer oder mehrere Bedingungen können mit dieser Referenzfläche nicht erfüllt werden.
Somit wird während des Einlernvorgangs eine Hilfsplatte von 10mm Dicke verwendet, welche während dieser Zeit auf die Referenzfläche gelegt wird. Nach Aktivieren von FLEX MOUNT und EINLERNEN REF auf diese Hilfsplatte, muss im Menüpunkt DICKE REF die Hilfsplatte mit 10mm angegeben werden. Nach Abschluss von FLEX MOUNT liegt die Referenzfläche nun dort, wo die ursprüngliche (Unebene) Referenzebene war.

HINWEIS

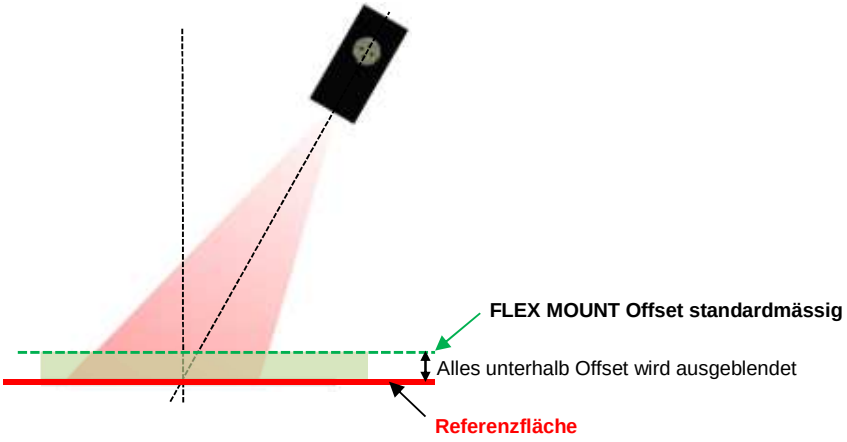
Wenn keine Hilfsplatte benutzt werden sollte, dann muss der Punkt DICKE REF mit 0mm durch Betätigen von 2 Sekunden SET gespeichert werden.

HINWEIS

Sobald FLEX MOUNT aktiv ist, werden MESSFELD, ANALOG OUT sowie DIGITAL OUT auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt (SCALE OUT & MESSFELD = Maximales Messfeld, DIGITAL OUT und ANALOG OUT= Maximaler Wertebereich des Messtyps).

5.5.5 FLEX MOUNT offset standardmässig

Um die Robustheit der Messung sowie die Messgeschwindigkeit zu erhöhen, ist es generell zu bevorzugen, möglichst nur die für das Kreisobjekt erwünschten Messpunkte im Messfeld zu haben.
Aus diesem Grund wird nach dem Einlernen der Referenzfläche der Offset automatisch um den Wert „FLEX MOUNT offset standardmässig[1]“ nach oben gesetzt. Alles unterhalb der neuen Offset-Linie wird ausgeblendet, die Position der eingelernten Referenzfläche wird dadurch jedoch nicht beeinflusst



[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.6 OBJEKT

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

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

Belichtungszeit	Kurz

5.6.2 Objekt: Dunkel (Reflektivität 6…18%, dunkelgrau-schwarz)

Belichtungszeit	Lang

5.7 PRÄZISION

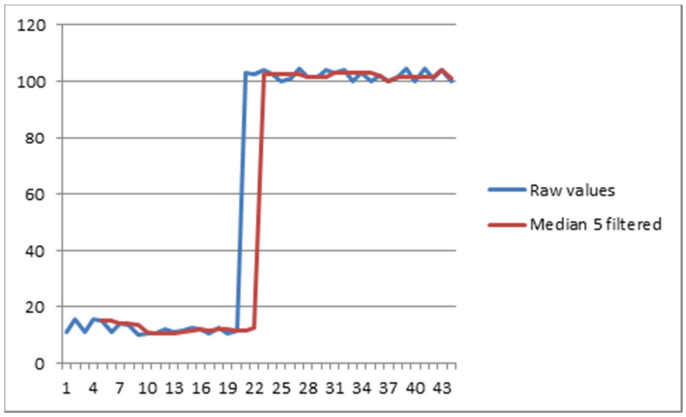
Durch Aktivierung der Filterung kann das Rauschen reduziert und dadurch die Auflösung erhöht werden.

Standard = Kein Filter aktiv
Hoch = Das Rauschen wird auf 25% reduziert
Sehr hoch = Das Rauschen wird auf 10% reduziert

5.7.1 Einflüsse des Filters PRÄZISION

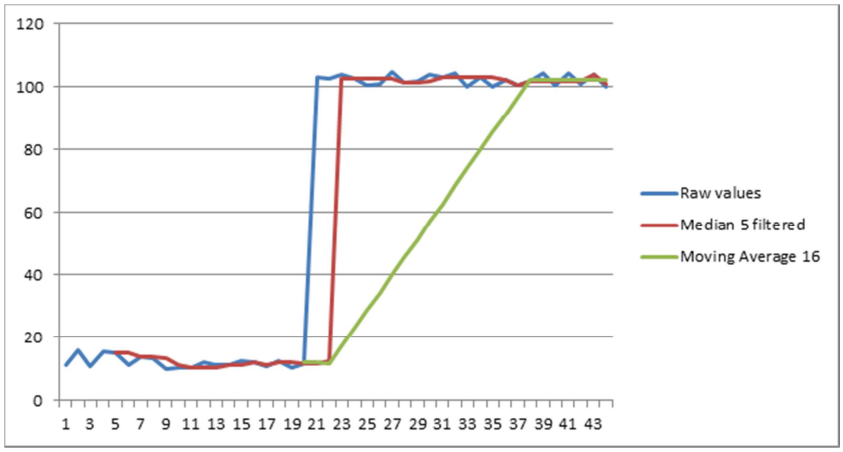
Je höher die Präzision eingestellt ist, desto grösser werden die Ansprech-und Abfallzeiten. Die Messfrequenz ist vom Einsatz dieses Filters nicht betroffen.
PRÄZISION arbeitet mit einen Moving median und einen Moving average Filter.

Moving Median
Median (oder Zentralwert) bezeichnet eine Grenze zwischen zwei Hälften. In der Statistik halbiert der Median eine Verteilung. Gegenüber dem arithmetischen Mittel, auch Durchschnitt genannt, hat der Median den Vorteil, robuster gegenüber Ausreisseren (extrem abweichenden Werten) zu sein.
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).



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 Messgrösse für 4 + 16 Messwerte stabil sein bis der korrekte Wert ausgegeben wird
- Im Modus PRÄZISION = SEHR HOCH muss die Messgrösse für 8 + 128 Messwerte stabil sein bis der korrekte Wert ausgegeben wird

Beispiel
Berechnung der Ansprechzeit mit einer Messfrequenz von 300 Hz, PRÄZISION = HOCH

1 / 300 Hz = **0.0033 s**
Median = 7 / 2 (Formel: Messwerte / 2) = **4**
Average = **16**
Ansprechzeit = 0.0033 * (4 + 16) = 0.066 s = 66 ms

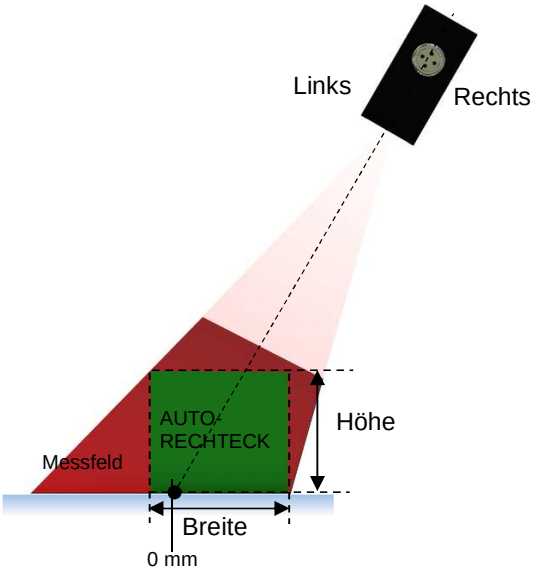
5.8 MESSFELD

Mit der Funktion MESSFELD kann das Messfeld eingeschränkt werden. Alle Messpunkte 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.

5.8.1 AUTO

Mit dieser Funktion kann das Messfeld über ein Rechteck vereinfacht dargestellt werden. Diese Funktion ist besonders im abgewinkelten Zustand nützlich, da die Grenzen des Messfeldes durch das Rechteck (Gesichertes Messfeld in Höhe und Breite) besser verstanden werden können.
Hierbei wird durch Eingabe der Höhe die maximale Breite automatisch errechnet, durch Betätigung von 2 Sekunden SET wird das auf dem Display dargestellte Rechteck (Höhe und Breite) gespeichert.
Solange das rechteckige Messfeld aktiv ist erscheint ein Viereck-Symbol am linken Bildschirmrand. ☐

Eingabe der Höhe H in mm: Die Breite des Rechtecks wird automatisch auf den maximal zulässigen Wert innerhalb des Messfeldes gesetzt.



HINWEIS

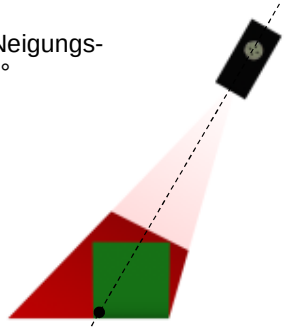
Um herauszufinden wo innerhalb des Messfeldes das definierte Rechteck liegt, können innerhalb dieses Menüs MESSFELD die Funktionen GRENZE LI. und GRENZE RE. zur Hilfe genommen werden. Die Werte dieses Rechtecks werden hier angezeigt.

HINWEIS

Bei Verwendung von AUTO werden bereits eingestellte Messfeld-eingrenzungen (Links, rechts und Offset) aufgehoben (Offset wird auf den Standardwert gesetzt).

Je nach Neigungswinkel verändern sich die maximale Höhe sowie Breite des Rechtecks.

Beispiele mit Neigungs-winkel von -30°





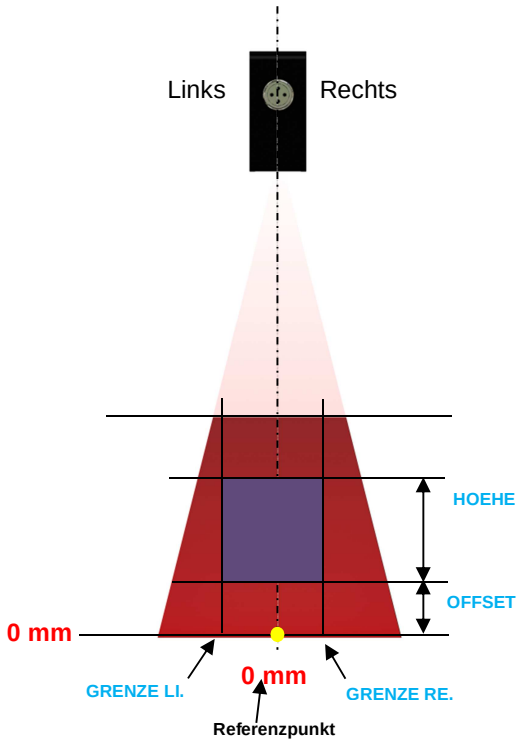
Bei einer Reduktion der Höhe vergrössert sich die Breite

5.8.2 Manuelle Einschränkung des Messfeldes

Für die volle Flexibilität kann jeder Wert innerhalb des Messfeldes einzeln angepasst werden.

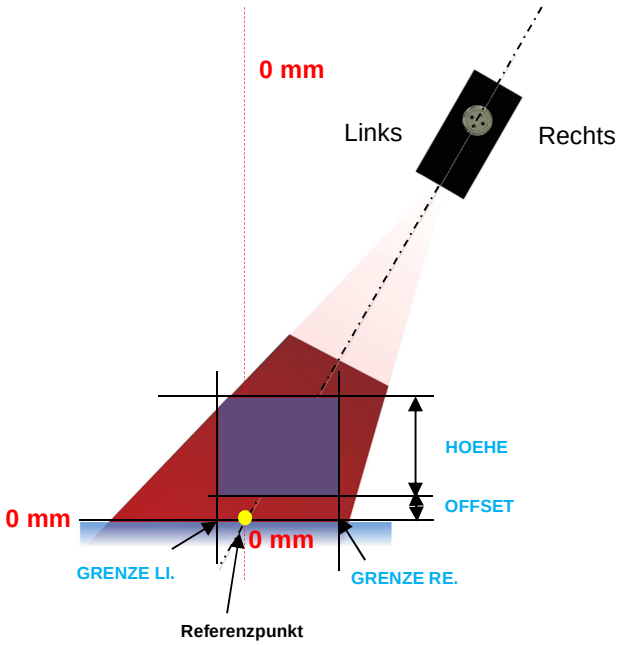
- GRENZE LI.
- GRENZE RE.
- HOEHE
- OFFSET

Standardmontage



Bei der Standardmontage (Wenn FLEX MOUNT nicht aktiv) stellt „Messbereichsende Sde“ 0 dar.

Abgewinkelte Montage (FLEX MOUNT)



Wenn eine Referenzfläche mit FLEX MOUNT eingelernt wurde, stellt die dort eingelernte Fläche 0 dar.

HINWEIS

Sollte das Messfeld bereits mit einem Rechteck (AUTO) eingeschränkt worden sein, kann das Rechteck mit GRENZE LI., GRENZE RE., HOEHE und OFFSET zusätzlich noch verändert werden.

5.8.3 GRENZE LI.

Wert horizontal gemessen ab Referenzpunkt (0 mm), nach links.
Alle Punkte links dieses Bereiches werden ausgeblendet.

5.8.4 GRENZE RE.

Wert horizontal gemessen ab Referenzpunkt (0 mm), nach rechts.
Alle Punkte rechts dieses Bereiches werden ausgeblendet.

5.8.5 HOEHE

Alle Messwerte oberhalb HOEHE werden unterdrückt. HOEHE wird ab Referenzpunkt des Sensors in Richtung Z angegeben. Wenn OFFSET aktiv ist, wird HOEHE ab diesem Punkt angegeben.

5.8.6 OFFSET

Alle Messwerte unterhalb OFFSET werden unterdrückt. Der Offset wird bei Standardmontage (Wenn FLEX MOUNT nicht aktiv) ab Referenzpunkt Sensor (Messbereich Endwert Sde) gemessen.
Sollte FLEX MOUNT aktiv sein, dann stellt die eingelernte Referenzfläche 0 dar.



HINWEIS

Die minimale Messfeldgrösse ist im Datenblatt Kapitel 6.1 definiert.

5.8.7 Setzen max Werte

„Setzen max Werte“ setzt alle Anpassungen des Messfeldes wieder auf die Standardeinstellungen zurück (Maximales Messfeld, siehe rote Fläche oben).

5.9 ANALOG OUT

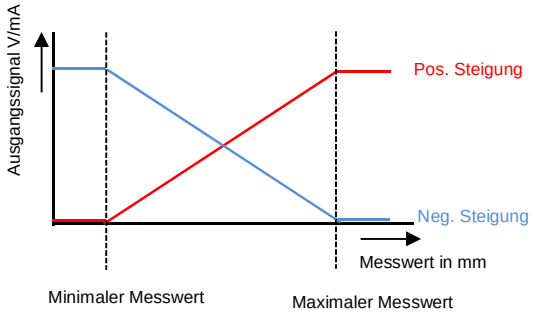
5.9.1 ANALOG OUT

Der Analoge Ausgang kann je nach Einsatzzweck in Spannung oder Strom umgestellt werden.

- Strom (4…20 mA)
- Spannung 0…10 V)

5.9.2 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.



5.9.3 SCALE START/END

In Werkseinstellung läuft der Analogausgang über den ganzen Messbereich. Der minimale Messwert (SCALE START) entspricht 0 V oder 4 mA, der maximale Messwert (SCALE END) 10 V oder 20 mA.
In diesem Menü können die unteren und oberen Messpunkte verändert werden, wodurch Auflösung und Linearität verbessert werden.
Durch Einschränken des Analogausgangs wird das eingestellte Messfeld nicht beeinflusst. Für die minimale Fenstergrösse siehe das Sensor Datenblatt in Kapitel 6.1.

SCALE START: Hier wird der Messwert in mm angegeben, bei welchem der Sensor den minimalen analogen Ausgangswert von 0V oder 4 mA haben soll (Durchmesser min. oder Position min.).

SCALE END: Hier wird der Messwert in mm angegeben, bei welchem der Sensor den maximalen analogen Ausgangswert von 10V oder 20 mA haben soll (Durchmesser max. oder Position max.).

5.9.4 SET MAX VALUES

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

5.10 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 je nach eingestelltem Messtyp gesetzt werden. Für ein zuverlässiges Schaltsignal gibt es eine Hysterese[1].

Das Fenster muss grösser als 1mm sein.

5.10.1 DIGITAL OUT

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

5.10.2 Schwelle

Der Schaltpunkt wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt.
Der Punkt muss zwischen Anfang des Messtyp-spezifischen Messbereichs und Ende des Messbereichs - 2x Hysterese[1] liegen.

5.10.3 FENSTER P1

Fenster-Punkt 1 (Für Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt.
Der Punkt muss innerhalb des Messbereichs des ausgewählten Messtyps liegen (Grösser als Messbereichsanfang +2x Hysterese[1]).

5.10.4 FENSTER P2

Fenster-Punkt 2 (Für Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt.
Der Punkt muss innerhalb des Messbereichs des ausgewählten Messtyps liegen (Kleiner als Messbereichsende -2x Hysterese[1]).

5.10.5 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 werden für DIGITAL OUT sowie ANALOG OUT die Werkseinstellung wiederhergestellt.

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.11 SYSTEM

5.11.1 RS485 BAUD

Der Sensor kann mit drei verschiedenen Baudraten betrieben werden:

- 38400
- 57600
- 115200

5.11.2 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.

5.11.3 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

5.11.4 SENSOR INFO

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

- SENSOR TYP
- SERIENNUMMER

5.11.5 SPRACHE

Auswahl der Sprache:

- English
- Deutsch
- Italiano
- Français

5.11.6 RESET

„Fabrikeinst.“ stellt in allen Sensor-Parametern den Auslieferzustand her.

MESSTYP	= Durchmesser
OBJEKT	= Hell
PRÄZISION	= Standard
FLEX MOUNT	= Nicht aktiviert (Standardmontage)
MESSFELD	= Max. Werte (OFFSET = Standardwert[1])
DIGITAL OUT	= Schwelle (12.5 mm, active high)
RS485 lock	= 1 (aktiviert)
RS485 BAUD	= 57600
RS485 ADR	= 001
ANALOG OUT	= Strom, positive Steigung, max. Skalierungsbereich
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.

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

5.12 EINSTELLUNG

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

5.12.1 ANWENDEN

Die unter SPEICHERN gespeicherten Einstellungen können hier aktiviert werden.

- Setting 1
- Setting 2
- Setting 3

5.12.2 SPEICHERN

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

- Setting 1
- Setting 2
- Setting 3

5.12.3 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
FLEX MOUNT
OBJEKT
GRENZE LINKS
GRENZE RECHTS
OFFSET
HOEHE
DIGITAL OUT
SCHWELLE
PEGEL
ANALOG OUT
KENNLINIE
SCALE START
SCALE END

6 Funktion und Definition

6.1 Sensor Datenblatt

Allgemeine Daten	PosCon OXC7 11170024 OXC7-11170024
Funktion	Messarten: Mittelpunkt, Durchmesser, Aussenpositionen bei runden Objekten
Funktion: FLEX MOUNT	Ja
Funktion: MESSFELD	Ja
Kleinster erfassbarer Durchmesser	30 mm
Grösster erfassbarer Durchmesser	130 mm
Messbereich (Abstand)	150…250 mm
Messbereichsanfang Sdc	150
Messbereichsende Sde	250
Messbereich (Breite)	75…125 mm
Messfeldbreite rechts @ Sde	+62.5 mm
Messfeldbreite links @ Sde	-62.5 mm
Blindbereich	0…150 mm
Messfrequenz - OBJEKT hell (ca. 90% Refl.) - OBJEKT dunkel (ca. 6% Refl.)	 200…450 Hz[12] 170…250 Hz[12]
Ansprechzeit - OBJEKT hell (ca. 90% Refl.) - OBJEKT dunkel (ca. 6% Refl.)	 7…15 ms[12] 12…18 ms[12]
Auflösung X-Mittelpunkt	10…40 µm[13]
Auflösung Z-Mittelpunkt	30…90 µm[13]
Auflösung Z-Top	10…20 µm[13]
Auflösung Durchmesser	150…230 µm[13]
Wiederholgenauigkeit X-Mittelpunkt	10…20 µm[134]
Wiederholgenauigkeit Z-Mittelpunkt	20…40 µm[134]
Wiederholgenauigkeit Z-Top	10…20 µm[134]
Wiederholgenauigkeit Durchmesser	30…70 µm[134]
Linearitätsabweichung X-Mittelpunkt	± 35 … ± 60 µm[135]
Linearitätsabweichung Z-Mittelpunkt	± 110 … ± 180 µm[135]
Linearitätsabweichung Z-Top	± 50 … ± 100 µm[135]
Linearitätsabweichung Durchmesser	± 150 … ± 220 µm[135]
Offset Durchmesser	± 140 µm[135]
Temperaturdrift	± 0.05% Sde/K
PRAEZISION: Standard Hoch Very High	Median Average Off Off 7 16 15 128
Erforderliches Winkelsegment	≥120°
Minimales Messfeld	X = 30 mm; Z = 15 mm
Minimale Fenstergrösse Analogausgang	2 mm
Laserklasse	1
FLEX MOUNT Offset standardmässig	4 mm

[1] Messungen mit Baumer Standard-Messausrüstung und Objekten. Messung auf 90% Reflektivität (Weiss)
[2] Abhängig von Messfeldgrösse. Maximale Performance bei min. Messfeldgrösse
[3] Abhängig von Objektgrösse. Min. Wert: Objektdurchmesser 90 mm; max. Wert: Objektdurchmesser 30 mm
[4] Messung mit aktiver Filterung
[5] Positionierung des Objektmittelpunktes: Messfeldbreite links/rechts: -5…+5 mm; Messbereich (Abstand): 206…226 mm

Max. Unebenheit Referenzfläche (rms)	0.4 mm
Min. Länge Referenzfläche	50 mm
Digitalausgang Hysterese	1 % von Schaltpunkt
Betriebsanzeige	LED grün
Ausgangsanzeige	LED gelb / LED rot
Lichtquelle	Laserdiode rot, gepulst
Einstellung	Touch Display, RS485

Elektrische Daten	**PosCon OXC7 11170024 OXC7-11170024**
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 28 VDC
Stromaufnahme max. (ohne Last)	120 mA
Ausgangsschaltung	Analog und RS485
Ausgangssignal	4 ... 20 mA / 0 ... 10 VDC (Einstellbar)
Schaltausgang	Gegentakt
Schaltfunktion	Out 1 / Alarm
Ausgangsstrom	< 100 mA
Baudrate	38400 ; 57600 ; 115200
Verpolungsfest	Ja, +VS zu GND
Kurzschlussfest	Ja

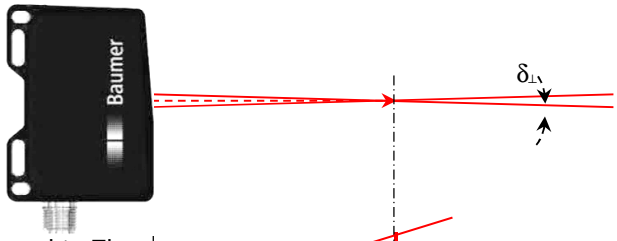
Mechanische Daten	**PosCon OXC7 11170024 OXC7-11170024**
Breite / Höhe / Länge	26 / 74 / 55 mm
Bauform	quaderförmig, frontale Optik
Gehäusematerial	Aluminium
Frontscheibe	Glas
Anschlussart	Stecker M12 8-polig
Gewicht	130 g

Umgebungsbedingungen	**PosCon OXC7 11170024 OXC7-11170024**
Fremdlichtsicherheit	< 25 kLux
Arbeitstemperatur	-10 ... +50 °C
Lagertemperatur	-25…+75 °C
Schutzart	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
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
Vibrationsfestigkeit (Zufall)	**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
Stossfestigkeit	**IEC 60068-2-27** 100g / 2ms, 4,000 shocks in each axis and each direction

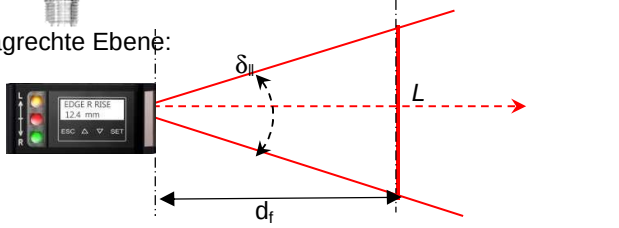
Optische Eigenschaften	PosCon OXC7 11170024 OXC7-11170024
Lichtquelle	AlGaInP-Laser Diode
Wellenlänge	656 nm
Betriebsmodus	pulsed
Pulsdauer Modus dunkel Modus hell	 2.4 ms 0.6 ms
Pulsperiode Modus dunkel Modus hell	 >5.7 ms >4.0 ms
Emittierte Gesamtpulsleistung	3 mW
Strahlform	Elliptisch (Fokussiert zur Laserlinie)
Fokusabstand df	200 mm
Strahlgrösse @ Fenster senkrecht parallel	 3 mm 8 mm
Strahlgrösse @ Fokuspunkt Senkrecht parallel	 < 0.4 mm L = 125 mm
Strahl Divergenz Senkrecht $\delta_{\perp}$ parallel $\delta_{\parallel}$	 9 mrad 29°
Nominal ocular hazard distance (NOHD)[1]	NA
Laserklassifizierung (per IEC 60825-1/2014)	Laserklasse 1

6.1.1 Strahl Divergenz

Senkrechte Ebene:

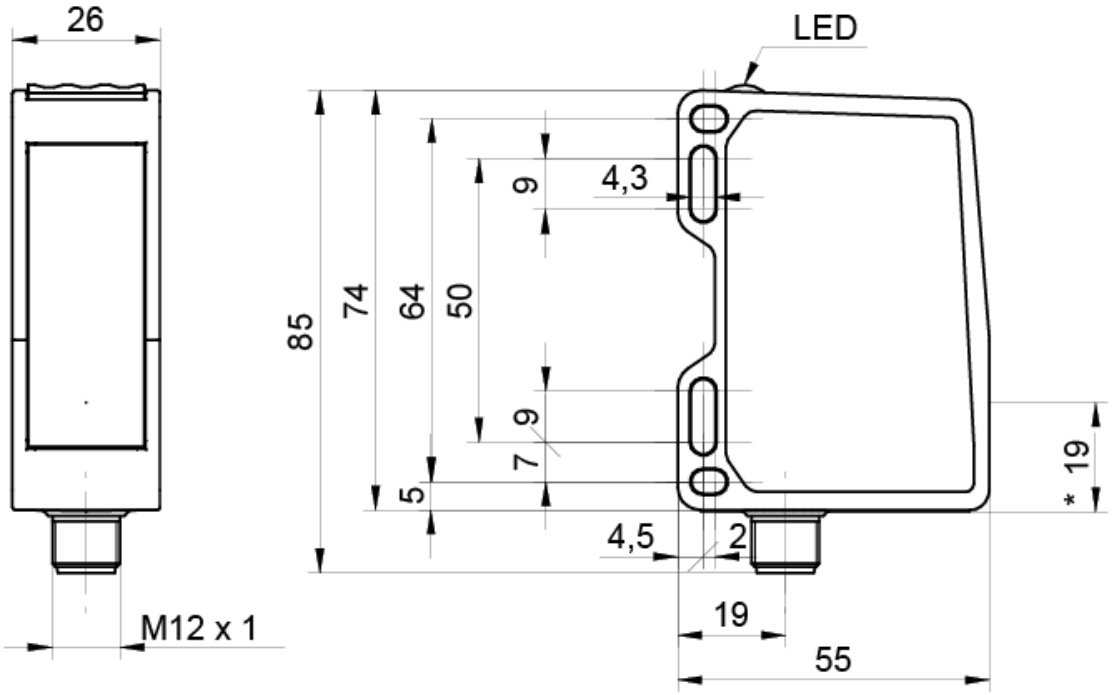


Waagrechte Ebene:



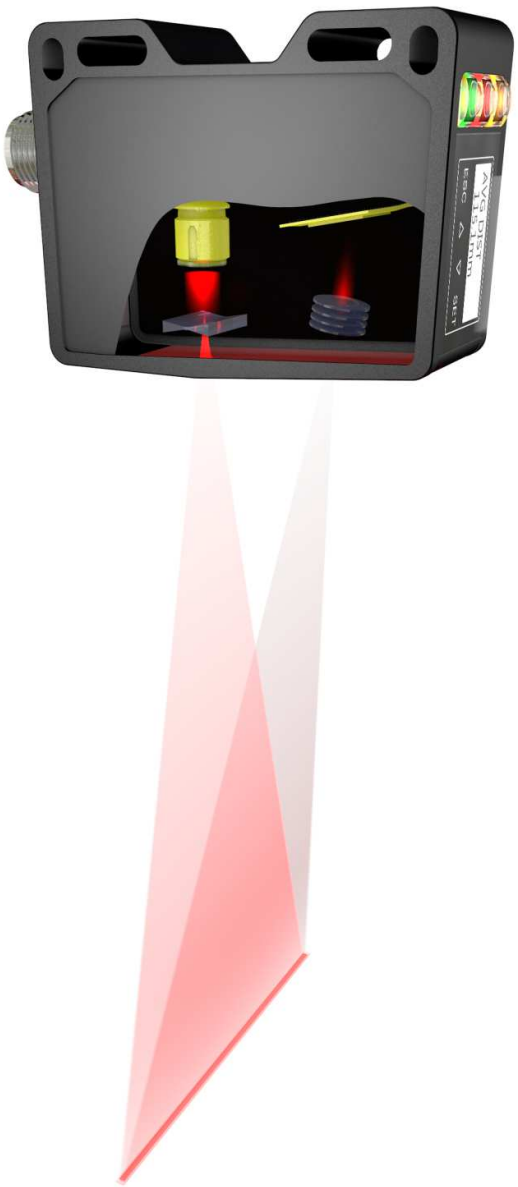
[1] Ausserhalb der “Nominal ocular hazard distance” ist die Strahlenbelastung unter dem Grenzwert der Laserklasse 1

6.1.2 Dimensionen



*Optische Achse

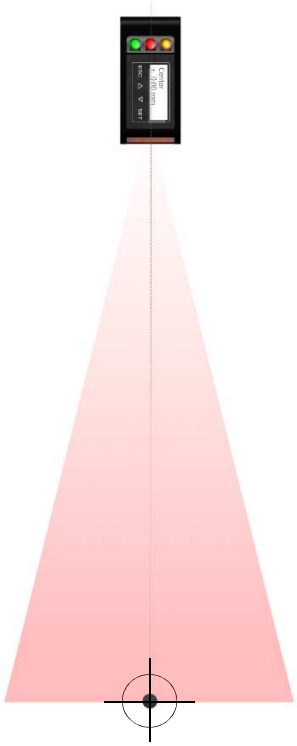
6.2 Funktionsweise



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 Höhe zu jedem einzelnen Messpunkt.
Gemäss der gewählten Funktion wird der Messwert berechnet. Dank der neuen Technologie von Baumer wird der Messwert unabhängig von der Position des Objektes innerhalb des Messfeldes jederzeit korrekt ausgegeben.

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.



6.2.2 Automatische Objekterkennung

Ein Intelligenter Algorithmus wertet im Sensor alle Messpunkte aus und detektiert das kreisförmige Objekt automatisch, sobald es sich im Messbereich befindet. Der Messwert des kreisförmigen Objektes wird im Sensor in mm umgerechnet ausgegeben.

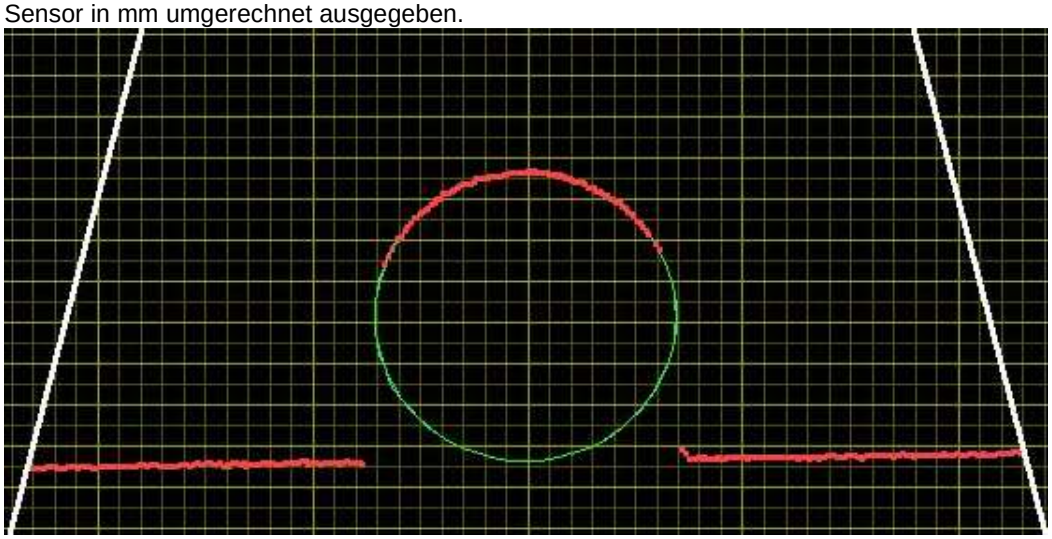


Figure 1: Das Kreisförmige Objekt wurde im Messbereich erkannt (grün)

Wenn sich mehrere kreisförmige Objekte im Messbereich befinden, dann wird dasjenige, welches am zuverlässigsten erkannt wurde (Objekt mit dem niedrigsten Error Indicator - meistens das grösste Objekt) ausgegeben. Es kann immer nur ein einzelnes kreisförmiges Objekt ausgegeben werden.

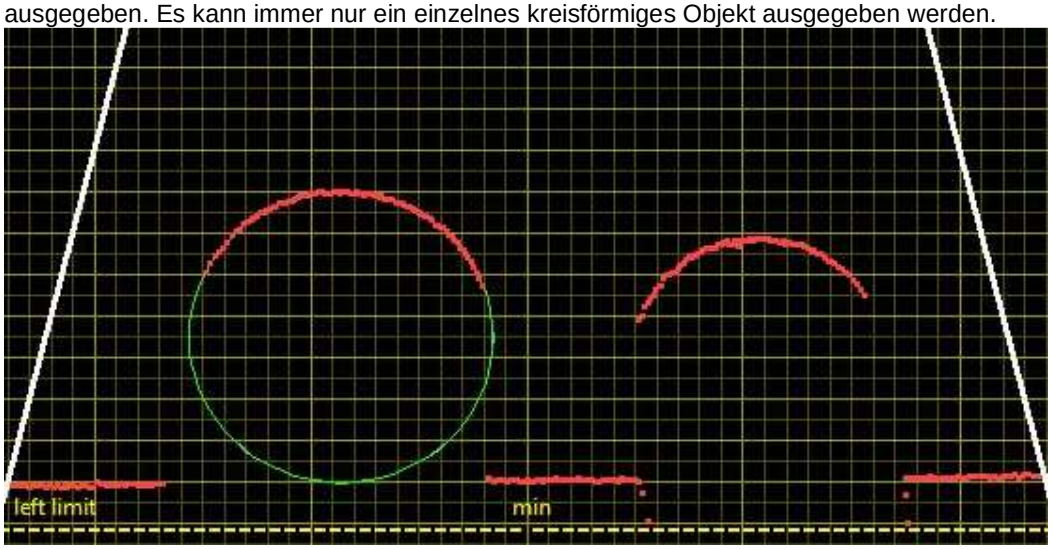
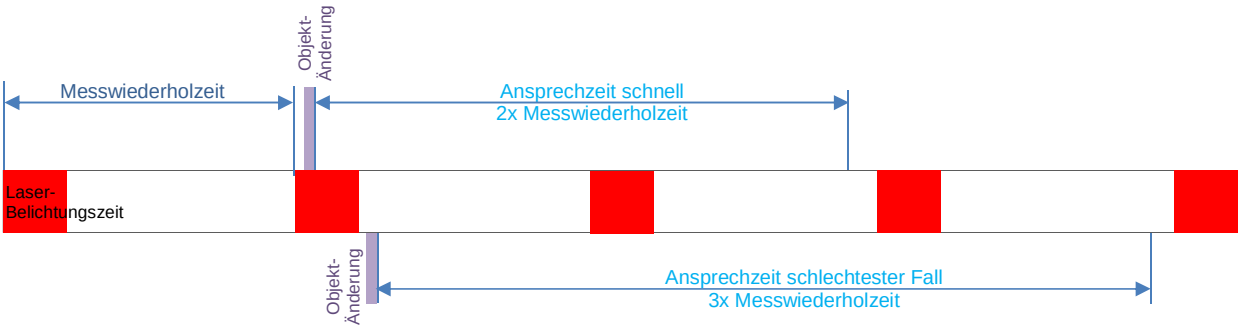


Figure 2: Zwei kreisförmige Objekte im Messbereich

HINWEIS

Um einen zuverlässigen Messwert des gewünschten Objektes zu erhalten, wird nicht empfohlen, mehr als ein Objekt im aktiven Messfeld zu platzieren.

6.3 Messwiederholzeit und Ansprechzeit



6.3.1 Messwiederholzeit

Die Messwiederholzeit wird in ms angegeben und ist die Zeit zwischen zwei Belichtungszeiten.
Messwiederholzeit = 1/‘Messfrequenz in Hz‘

Beispiel:
Messfrequenz = 100 Hz
1/100 Hz = 0.01 s
Messwiederholzeit = 0.01 s

6.3.2 Ansprechzeit

Ansprechzeit ist die Zeit, in welcher der Sensor zum Beispiel 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 Messobjekt

6.4.1 Anforderungen an das Messobjekt

Damit ein Objekt zuverlässig detektiert werden kann, muss es die Anforderungen erfüllen.

- Rundes Objekt
- Einhaltung des minimalen und maximalen Objektdurchmessers[1]
- Möglichst helle, matte Farbe
- Nicht spiegelnd

6.4.2 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	6…18% Reflektivität

6.4.3 Normobjekt

Die technischen Angaben der Sensoren im Datenblatt beziehen sich auf Messungen auf Baumer Normobjekten. Diese Normobjekte sind in Grösse, Form und Farbe genau definiert, womit mehrere Messungen miteinander vergleichbar sind.

Definition Normobjekte:

- Optokeramik weiss (Reflektivität ca. 90%)
- Glatte, flache Oberfläche
- Objekte bilden Stützstellen, die zusammen den Messbereich des Sensors abdecken

[1] Gemäss Datenblatt Kapitel 6.1

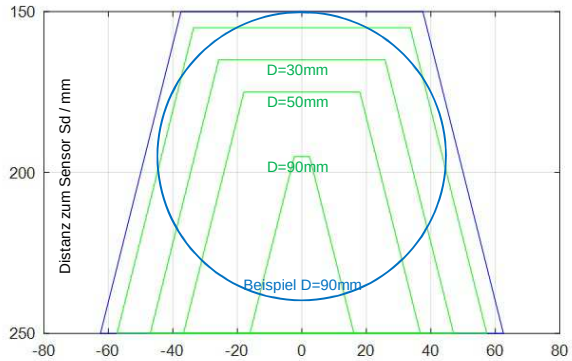
6.5 Messbereich und Positionierung

Die effektiven Messbereiche für die verschiedenen Messgrössen resultieren aus der Größe der Objekte und ihrer Entfernung zum Sensor.
Die Forderung nach einem auswertbaren Winkelsegment von mindestens 120° führt zu effektiv nutzbaren Messfeldern für Durchmesser und Mittelpunktwerten wie hier dargestellt:

6.5.1 Objekt vollständig im Messbereich

Die höchsten Messgenauigkeiten lassen sich erzielen, wenn sich das Kreisobjekt mit seinem Halbkreis (180°) vollständig im Messfeld befindet.

Grenzen der Objekt-Positionen
Je grösser der Durchmesser des Objektes, desto kleiner ist die mögliche Positionsänderung innerhalb des Messfeldes.
In der Grafik werden die Bewegungsmöglichkeiten des Objektes aufgezeigt, damit es sich immer vollständig im Messbereich befindet. Grün sind die Positionen des Objektzentrums.



Grenzen von „Objekt vollständig im Messbereich“

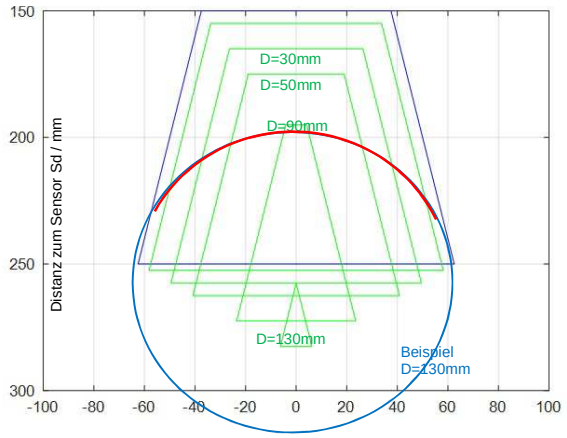
Durchmesser D / mm	Min. Distanz zum Sensor Sd1 / mm	Breite@Sd1 / mm	Max. Distanz zum Sensor Sd2 / mm	Breite@Sd2 / mm
30	165,0	51,6	250,0	94,1
50	175,0	36,0	250,0	73,5
90	195,0	4,7	250,0	32,2

6.5.2 Objekt nicht vollständig im Messbereich

Hier befindet sich das Objekt mit seinem Halbkreis nicht vollständig im Messbereich, jedoch werden mindestens 120° des Winkelsegmentes abgedeckt. Dadurch, dass sich das Objekt nicht vollständig im Messbereich befindet, sind grössere Objekt-Durchmesser möglich.

Grenzen der Objekt-Positionen

Je grösser der Durchmesser des Objektes, desto kleiner ist die mögliche Positionsänderung innerhalb des Messfeldes.
In der Grafik werden die Bewegungsmöglichkeiten des Objektes aufgezeigt, damit sich der minimale Winkelbereich immer im Messbereich befindet. Grün sind die Positionen des Objektzentrums.



Grenzen von „Objekt nicht vollständig im Messbereich“

Durchmesser D / mm	Min. Distanz zum Sensor Sd1 / mm	Breite@Sd1 / mm	Max. Distanz zum Sensor Sd2 / mm	Breite@Sd2 / mm
30	165,0	52,8	257,5	99,0
50	175,0	37,9	262,5	81,7
90	195,0	8,3	272,5	47,1
130	257,7	0,0	282,5	12,4

Maximal verfügbarer Messbereich je Messtyp

Durchmesser	25 mm	135 mm
X-Center	-51.7mm	+51.7mm
Z-Center	33.8mm	+87.5mm
X-Rechts	-39.2mm	+71.5mm
X-Links	-71.5mm	+39.2mm
Z-Top	+6.3mm	+100.0mm

Berechnung der Messfelder

Die Grenzen der effektiven Messfelder lassen sich mit folgenden Formeln näherungsweise bestimmen:

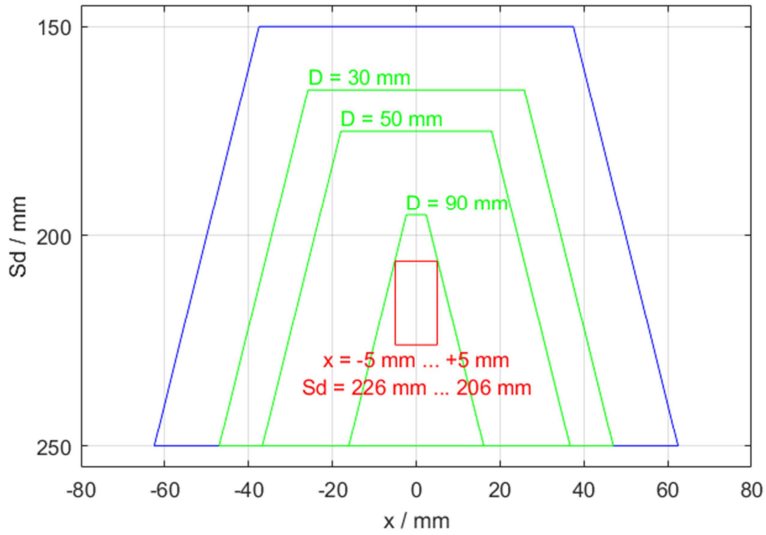
R	=	D/2
Sd1	=	MAX(4*R*(SQRT(3)/2 + 1/8); 150 + R)
width@Sd1	=	(Sd1)/2 – 2*R*(SQRT(3)/2 + 1/8)
Sd2	=	R/2 + 250
width@Sd2	=	(Sd2)/2 – 2*R*(SQRT(3)/2+1/8)

HINWEIS

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Objekte mit spiegelnden oder wenig reflektierenden Oberflächen zu kleineren nutzbaren Messbereichen führen können.

6.5.3 Optimale Positionierung des Objektes

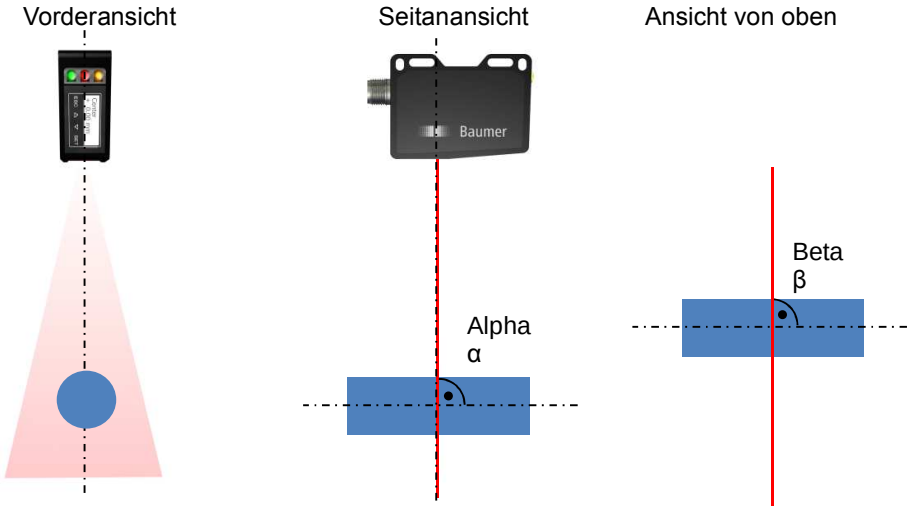
Für optimale Messergebnisse sollte sich der Objektmittelpunkt innerhalb des Bereiches gemäss der Grafik unten befinden.



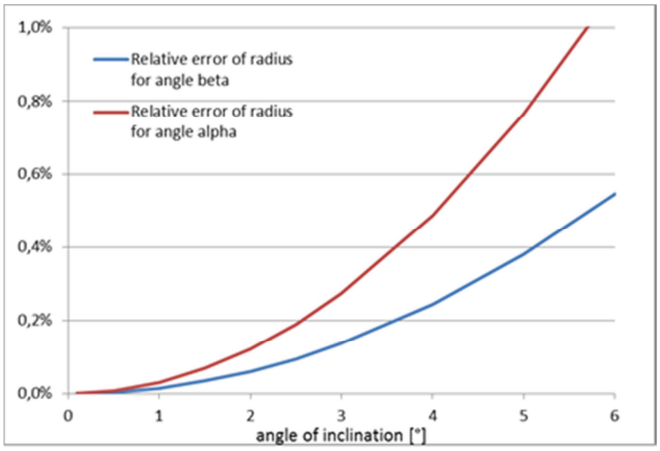
Messfeld
Objektdurchmesser
Optimale Position Objektmittelpunkt

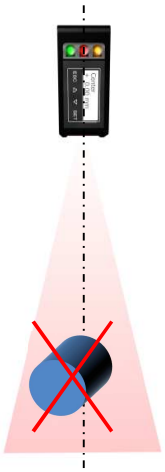
6.5.4 Einfluss von Winkelfehlern

Das Objekt sollte so genau wie möglich im rechten Winkel zum Sensor ausgerichtet werden. Wenn die Winkel Alpha und Beta nicht stimmen, entstehen Messabweichungen durch elliptische Verzerrungen des Kreisprofils. Diese Abweichungen werden im folgenden Diagramm in % des Soll-Messwertes angegeben.



Relative Abweichung bei Winkelfehlern

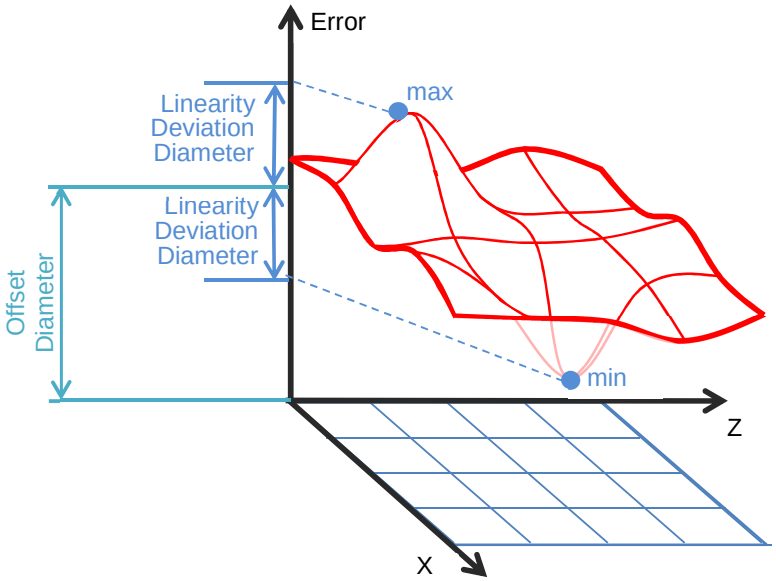




6.6 Offset Durchmesser

Je nach Position des Objektes innerhalb des Messfeldes können sich Abweichungen des Durchmesser-Messwertes vom wirklichen Wert des Durchmessers ergeben.
Diese Abweichungen setzen sich zusammen aus dem grundsätzlichen Offset „Offset Durchmesser“, sowie der Linearitätsabweichung je nach Objekt-Position „Linearitätsabweichung Durchmesser“.
Ist der Wert „Offset Durchmesser“ positiv, wird tendenziell ein zu hoher Messwert geliefert, bei negativem Offset ein zu Niedriger.

Die maximale Abweichung vom Offset ist im Datenblatt durch die Linearitätsabweichung des Durchmessers über das Messfeld hinweg angegeben. Dabei ist D konstant und die Position (x und z) variabel.



6.7 Schnittstellen und Output

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

- Analogausgang
- Synchronisation
- Schaltausgang
- Alarmausgang
- RS-485

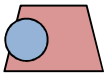
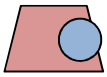
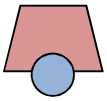
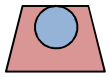
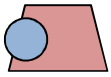
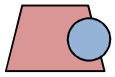
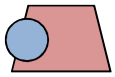
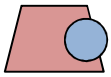
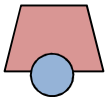
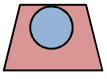
6.7.1 Analogausgang

6.7.1.1 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 ANALOG OUT oder über einen RS485 Befehl kann die gewünschte Ausgangsfunktion Strom oder Spannung aktiviert werden.

6.7.1.2 Verhalten des Analogausgangs

Verhalten der Analogausgangskurve bei Standardeinstellung (Positive Steigung)

Messtyp	**SCALE START** 0V/4mA	**SCALE END** 10V/20mA
Durchmesser	Klein 	Gross 
X-Mittelpunkt	Links 	Rechts 
Z-Mittelpunkt	Unten 	Oben 
X-Links	Links 	Rechts 
X-Rechts	Links 	Rechts 
Z-Top	Unten 	Oben 

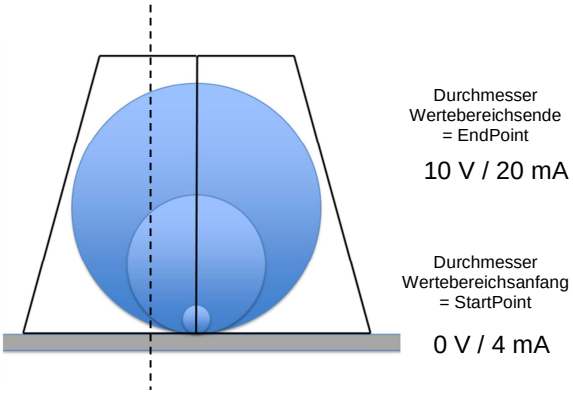
HINWEIS

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

6.7.1.3 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 eingeschränkt worden sein, so ist die Auswirkung auf die Wertebereiche der Objekte zu berücksichtigen.

Definitionen Funktion Durchmesser



$$\boldsymbol{Messwert\ in\ V} = \frac{\boldsymbol{Messwert\ in\ mm} - StartPoint}{EndPoint - StartPoint} * 10V$$

$$\boldsymbol{Messwert\ in\ mA} = \frac{16\ mA * (\boldsymbol{Messwert\ in\ mm} - StartPoint)}{EndPoint - StartPoint} + 4\ mA$$

$$\boldsymbol{Messwert\ in\ mm} = \frac{\boldsymbol{Messwert\ in\ mA} * (EndPoint - StartPoint) + (20\ mA * StartPoint) - (4\ mA * EndPoint)}{16\ mA}$$

$$\boldsymbol{Messwert\ in\ mm} = \frac{\boldsymbol{Messwert\ in\ V} * (EndPoint - StartPoint) + (10\ V * StartPoint)}{10\ V}$$

Für die Messmodi X-Mittelpunkt, Z-Mittelpunkt, Z-Top, X-Links, X-Rechts gilt die Umrechnung des analogen Signals in gleicher Weise. D.h., dass z.B. die minimal und maximal auszuwertende X-Mittelpunkt Position als StartPoint und EndPoint in SCALE OUT gesetzt werden und obige Formeln für die Umrechnung des Signals auf X-Mittelpunkt in mm verwendet werden.

6.7.2 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 Sensor prüft den Sync-In vor jeder Messung
- 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	0…2.5 V	Run
Sync-In High	8 V…UB (Operating Voltage)	Hold

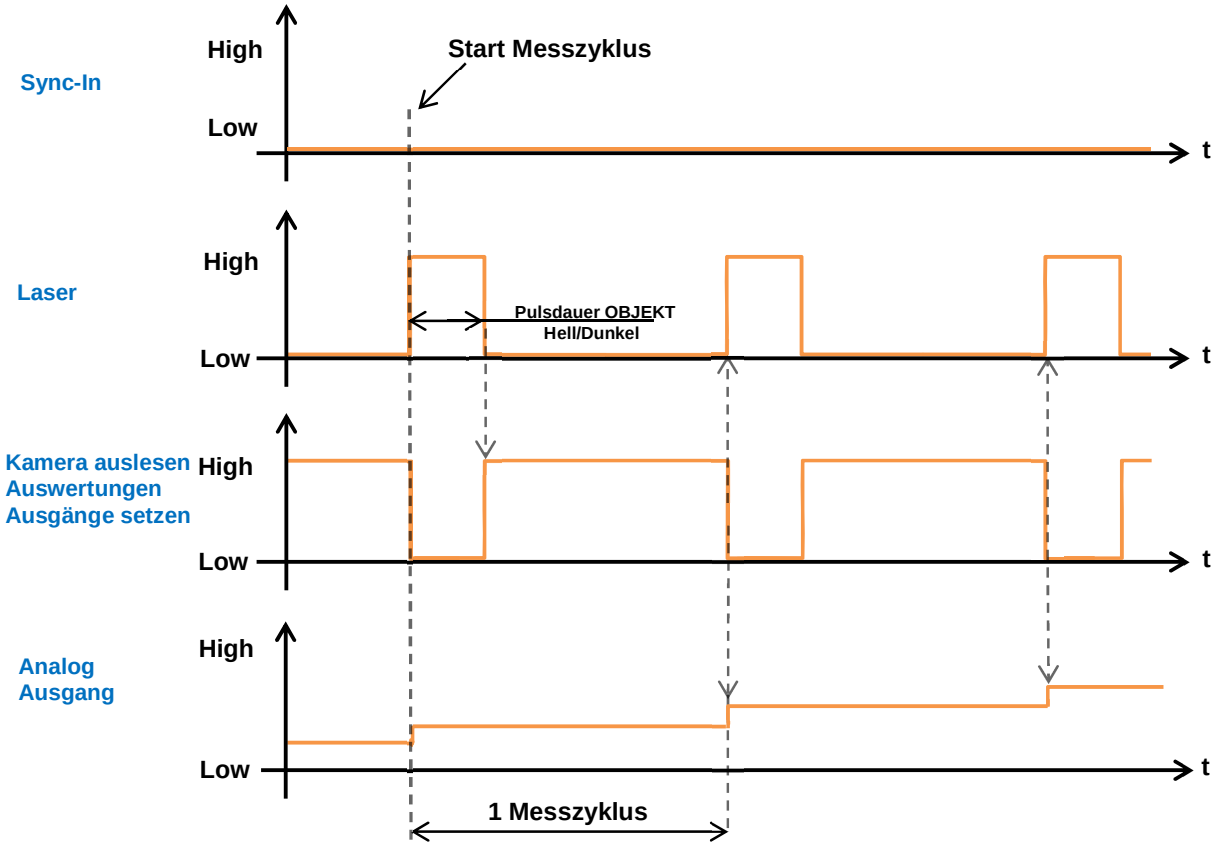
Anwendungsbeispiel: Gegenseitige Beeinflussung
Im Messfeld von Sensor1 darf nur der eigene Laserstrahl liegen. Der Laser von Sensor2 darf Sensor 1 nicht beeinflussen.

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.

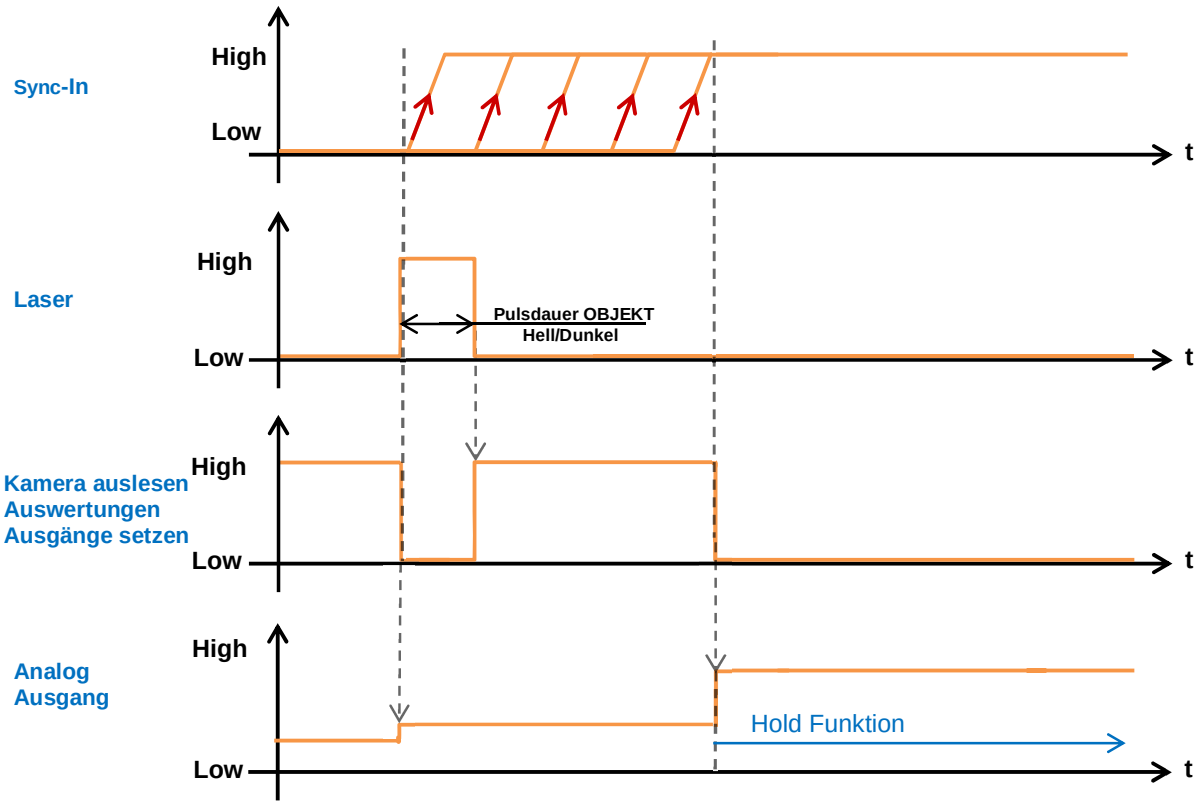
HINWEIS

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.

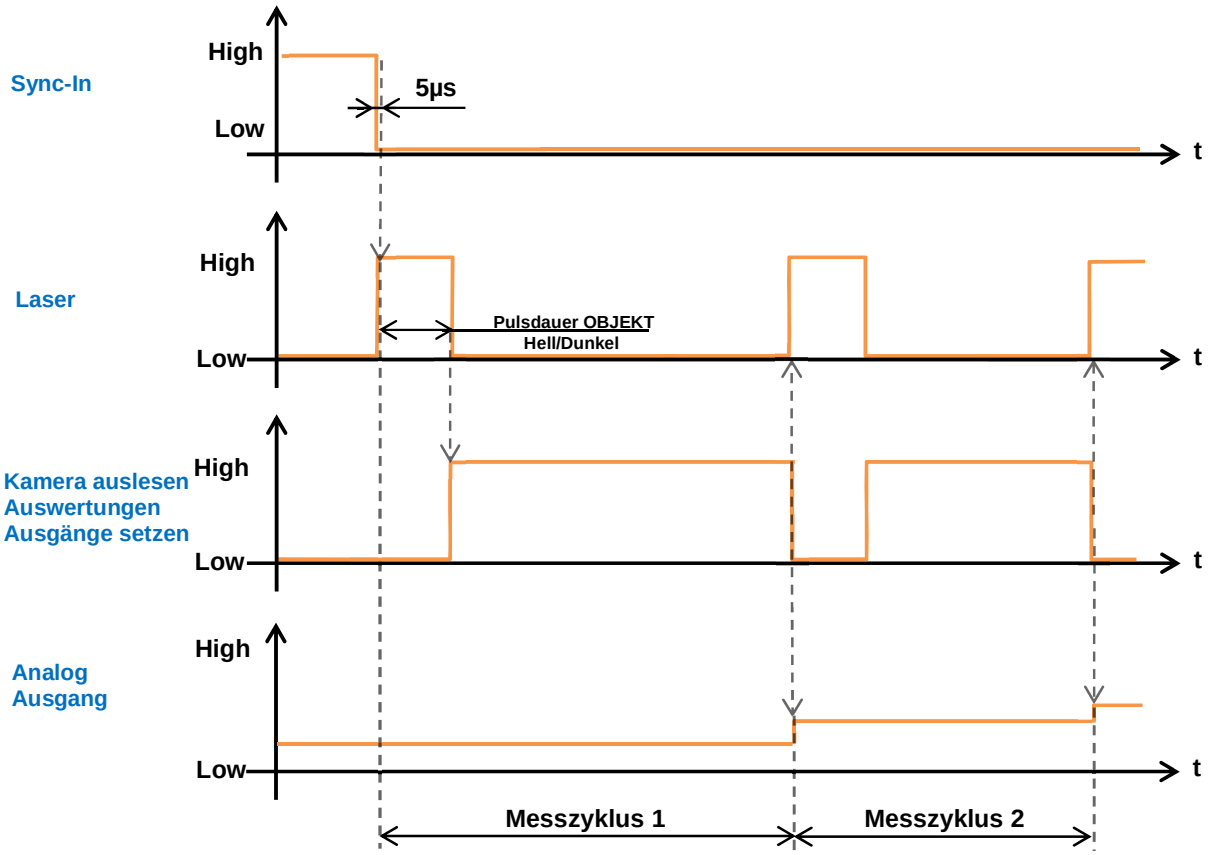


Sync-In Low auf High:
Liegt der Synch-In Pegel auf High, dann macht der Sensor immer seine angefangene Messung fertig und wartet dann mit der nächsten Messung. Alle Ausgaben werden gehalten (Hold Funktion).



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.



6.7.3 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.

6.7.4 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:

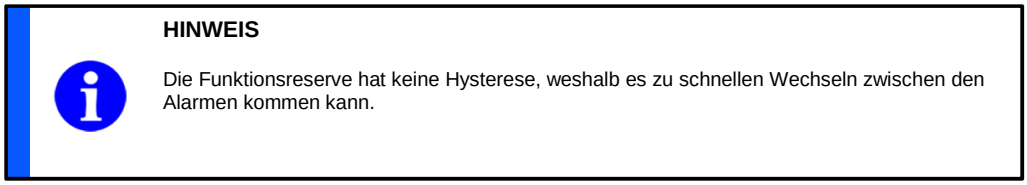
- Zu kleine Signalreserve
- Falscher Montagewinkel
- Zu wenig Licht welches vom Objekt reflektiert wird
- Objekt ausserhalb des Messfeldes

Signalpegel	Rote LED	Alarmausgang out2	RS485 Qualitäts-Wert
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.



6.7.5 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.

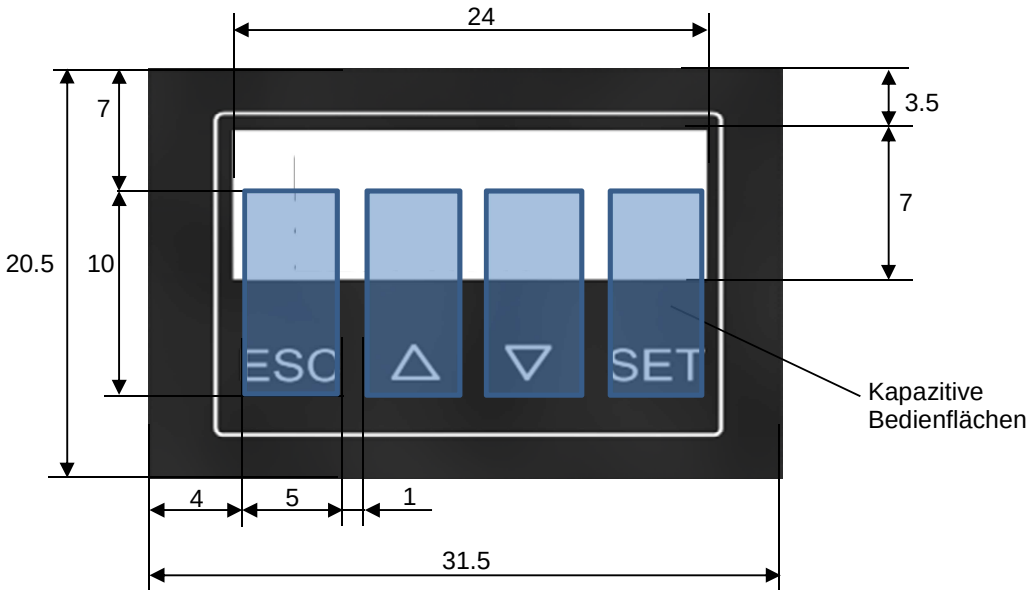
Weitere Informationen siehe separate RS 485 Anleitung.

6.8 Touchpanel

6.8.1 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.

6.8.2 Vermassung



6.9 Speicher

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

7 Sicherheitshinweise und Wartung

7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

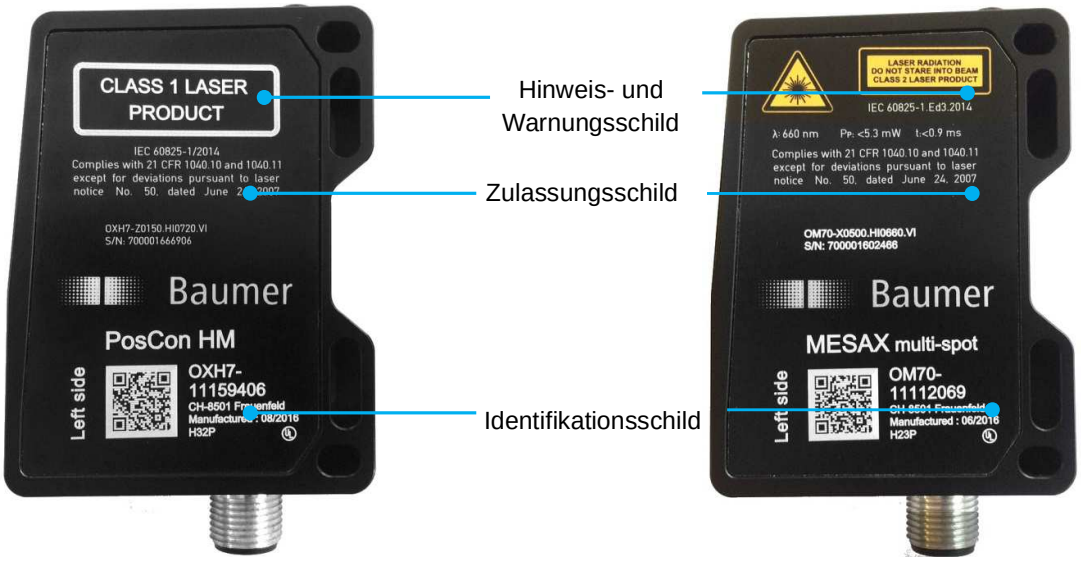
Bestimmungsgemässer Gebrauch
Dieses Produkt ist ein Präzisionsgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen und Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das Folgesystem. Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf dieses nicht für den Betrieb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

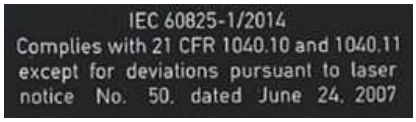
Vorsicht
Abweichungen von den hier angegebenen Verfahren und Einstellungen können zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

7.2 Sensor Beschriftung



<table>
<tr>
<td>Hinweis- und Warnungsschild</td>
<td>
Class 1: No risk to eyes or skin


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.
</td>
<td>
Class 2: Do not stare into beam


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.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Zulassungs-schild</td>
<td colspan="2">


FDA Zertifizierungsschild
</td>
</tr>
<tr>
<td>Identifikationsschild</td>
<td colspan="2">


Das Sensor Identifizierungsschild enthält Folgende Informationen:

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

</td>
</tr>
</table>

7.3 Einfluss von 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 Error Indikator

Der Error Indikator gibt die Zuverlässigkeit eines Messwertes an. Er wird zu jedem Messwert über RS485 ausgegeben.

8.1.1 Definition

Der Error Indikator ist ein relativer Wert in Prozent. Voraussetzung für dessen korrekte Berechnung ist, dass der Sensor rechtwinklig zum Objekt steht.
Je tiefer der Error Indikator ist, desto sicherer ist der Messwert (0 bedeutet sehr hohe Sicherheit). Wenn der Wert des Error Indikators grosser als 0.2 ist, dann wird der Messwert verworfen und es wird kein Messwert ausgegeben (Sensorstatus wie „Kein Objekt im Messfeld“). Gegebenenfalls sollten dann die Messbedingungen überprüft werden.

8.1.2 Einflussfaktoren

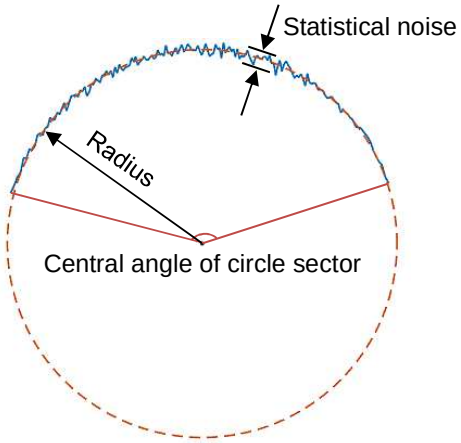
Folgende Punkte können den Error Indikator beeinflussen:

Statistisches Rauschen
Statistisches Rauschen wird durch unterschiedliches Material, Beleuchtung, Messabstand usw. beeinflusst. Der Error Indikator steigt mit dem gleichen Anteil an statistischem Rauschen.

Anzahl der Messpunkte
Je mehr Messpunkte die Kurve des Kreises umfasst, desto besser kann der Kreis berechnet werden und desto kleiner fällt der Error Indikator Wert aus.

Radius
Je grösser der Objektradius ist, desto kleiner (besser) wird der Wert des Error Indikator.

Mittelpunktwinkel des Kreissektors
Der Mittelpunktwinkel ist der Winkel, welcher den ausgemessenen Segment-Bereich vom Objekt angibt. Ein grösserer Mittelpunktwinkel verbessert die Genauigkeit des Messwertes und vermindert den Error Indikator Wert. Mindestens 120° eines Kreises müssen erfasst werden können.



8.2 Fehlerbehebung

Fehler	Fehlerbehebung
Keine Funktion	• Anschluss prüfen. Spannungsversorgung 15 … 28 VDC auf Pin 2 (+Vs, braun) und Pin 7 (GND, blau)
LED grün blinkt	• Kurzschluss an Schaltausgängen. Anschluss überprüfen.
LED rot leuchtet	• Objekt ausserhalb Messfeld (Nah, fern oder seitlich) • Zu wenig Amplitude am Empfangssignal (z.B. bei Verschmutzung)
Touchpanel lässt sich nicht bedienen	• Touchpanel gesperrt. Panel für Bedienung freigeben indem mit 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 Betätigung der Tasten wird dadurch erschwert
Sensor gibt nicht die erwarteten Messresultate aus	• Das Objekt befindet sich nicht ausreichend im Messbereich • Der messbare Mittelpunktswinkel ist zu gering und erfordert ein Zentrieren des Objekts im Messbereich • Weitere unerwünschte Objekte im Messbereich entfernen oder Messbereich einschränken auf Kreisobjekt • Neigungswinkel überprüfen und ggf. mit dem Modus FLEX MOUNT arbeiten (Einlernen der neuen Referenzfläche) • Glänzendes Objekt, vermeiden von Direkt-Reflexen vom Sender zum Empfänger
Der Sensor beachtet nicht das Objekt innerhalb des Messfeldes	• Messfeld vergrössern. Eventuell wurde das Messfeld eingegrenzt, siehe Kapitel „MESSFELD“ • 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 Messwert springt hin und her	• Das Objekt befindet sich nicht im Messbereich • Glänzendes Objekt vermeiden • Sehr dunkles Objekt vermeiden • Bei dunklem Objekt auf Objekttyp dunkel umschalten • Zu viel Fremdlicht • Eingestellten Messmodus überprüfen (MESSTYP) • Unerwünschtes weiteres Objekt im Messbereich • Objekt ist nicht kreisförmig
Sendelaser leuchtet nur schwach	Sync-In Eingang ist auf High--> Auf Low legen

9 Änderungshistorie

02.02.2017	tof	Manual released in version 1.00
10.05.2017	tof	“Positioning of the center of the object” in chapter 6.1: wording changed
21.03.18	tof	Name changed: PosCon CM to PosCon OXC7



Baumer
Passion for Sensors

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