

PY740020
PY740021



Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Zum Inhalt dieses Dokuments	4
1.2	Einsatzzweck	4
1.3	Anmerkungen, Hinweise und Warnungen	4
2	Inbetriebnahme in 4 Schritten	5
2.1	Anschluss.....	5
2.2	Montage.....	6
2.3	Messmodus.....	7
2.1	Optionale Einstellungen.....	10
3	Anschluss.....	11
3.1	Anschlusskabel.....	11
3.2	Steckerbelegung und Anschlussbild.....	12
4	Montage	13
4.1	Befestigung.....	13
4.2	Bezugsebenen des Sensors.....	13
4.3	Die Referenzfläche	14
4.4	Ausrichten des Sensors.....	15
4.5	Standardmontage	16
4.6	Abgewinkelte Montage	18
4.7	Praktische Nullpunktsuche	20
4.8	Montagezubehör.....	20
5	Konfiguration über Touchpanel	21
5.1	Übersicht Bedienelemente.....	21
5.2	Funktionsbaum	24
5.3	LIVE MONITOR	26
5.4	MESSTYP	27
5.5	KANTENHÖHE / OBJEKTHÖHE / SPALTTIEFE	31
5.6	OBJEKT	31
5.7	PRÄZISION.....	31
5.8	FLEX MOUNT.....	32
5.9	MESSFELD.....	36
5.10	DIGITAL OUT.....	41
5.11	SYSTEM	42
5.12	EINSTELLUNG.....	43
6	Funktion und Definition	45
6.1	Datenblatt.....	45
6.2	Dimensionen	50
6.3	Funktionsweise	51
6.4	Messobjekt.....	53
6.5	Ein- und Ausgänge	55
6.6	Touchpanel.....	63
6.7	Speicher.....	63
7	Sicherheitshinweise und Wartung	64
7.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	64
7.2	Sensor Beschriftung	65
7.3	Einfluss vom Fremdlicht.....	65
7.4	Mechanische Beschädigung.....	65

7.5	Reinigung der Sensoren	66
7.6	Entsorgung.....	66
8	Fehlerbehebung und Tipps.....	67
8.1	Auswirkungen von Abweichungen im Neigungswinkel.....	67
8.2	Die Anhängigkeit der Messfrequenz.....	68
8.3	Fehlerbehebung.....	70

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zum Inhalt dieses Dokuments

Die vorliegende Anleitung enthält Informationen zur Installation und Inbetriebnahme der ipf PY740020 und PY740021 Lichtschnittsensoren.

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



Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam und beachten Sie die Sicherheitshinweise!

1.2 Einsatzzweck

Der PY740020/21 detektiert Kanten und gibt deren Position, Abstand und Mittenposition zwischen Kanten aus.

Er wurde speziell für einfache Handhabung, flexiblen Einsatz und präzise Messungen entwickelt. Dank des Rotlicht-Lasers ist der Lichtstrahl immer sichtbar, wodurch die Ausrichtung des Sensors vereinfacht wird und Fehler in der Montage minimiert werden. Der Sensor funktioniert ohne Reflektor.

1.3 Anmerkungen, Hinweise und Warnungen



HINWEIS

Gibt hilfreiche Hinweise zur Bedienung bzw. sonstige allgemeine Empfehlungen.

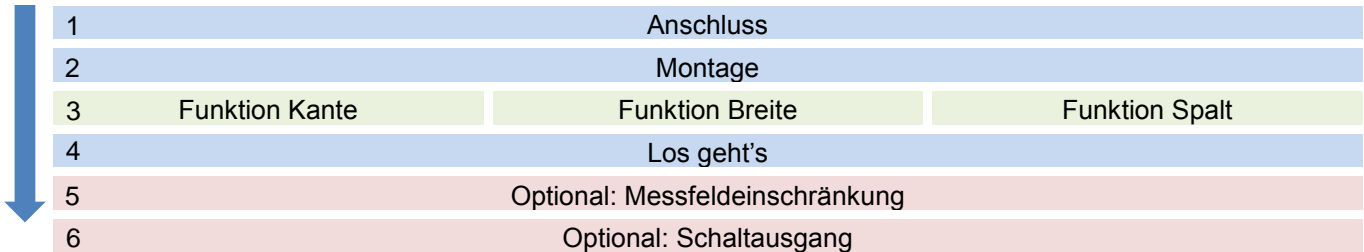


ACHTUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein, bzw. das Gerät kann beschädigt werden.

2 Inbetriebnahme in 4 Schritten

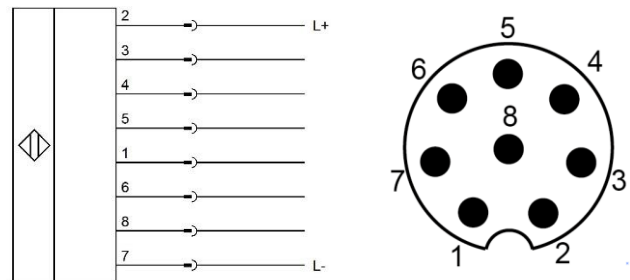
Nach dem Anschluss und der Montage des Sensors wird er über das Display konfiguriert. Dabei wird zwischen der Funktion „Kante“, „Breite“ und „Spalt“ gewählt und dort, innerhalb dieser Funktionen, die weiteren Anwendungsspezifischen Einstellungen/Messtyp vorgenommen. Danach ist der Sensor betriebsbereit und gibt den Messwert unter anderem auf dem Bildschirm in mm aus. Optional kann das Messfeld eingeschränkt oder der Schaltausgang konfiguriert werden.



2.1 Anschluss

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, das Display leuchtet.



Legende Funktion: 1 = n. c., 2 = L+, 3 = 4-20mA/0-10V, 4 = Push Pull, 5 = Alarm Push Pull, 6 = n. c., 7 = L-, 8 = Hold

Legende Farben: 1 = WH (weiß), 2 = BN (braun), 3 = GN (grün), 4 = YE (gelb), 5 = GY (grau), 6 = PK (rosa), 7 = BU (blau), 8 = RD (rot)

Tastenfunktionen

- ESC = Zurück
- ESC 2 Sek. = Hauptmenü
- 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.

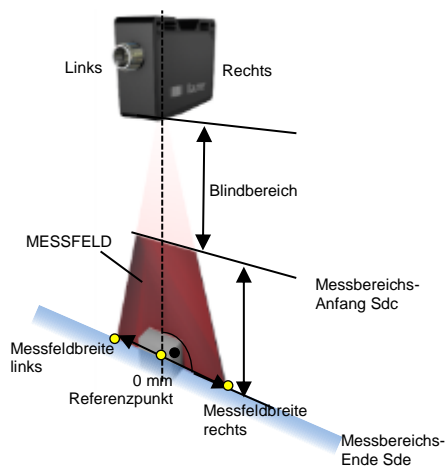
- English
- Deutsch
- Italiano
- Français

2.2 Montage

2 Standardmontage

Bei Standardmontage wird der Sensor im rechten Winkel zur Referenzfläche bzw. dem Objekt montiert. Der Sensor wird nicht auf die Referenzfläche eingelernt, wodurch die Konfiguration besonders einfach und unkompliziert abläuft.

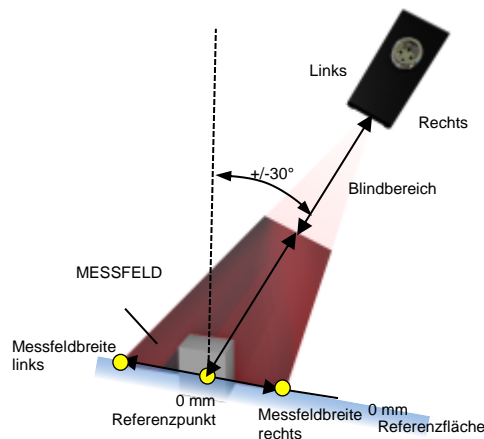
Diese Montage wird auch empfohlen, wenn aus irgendwelchen Gründen die Referenzfläche nicht eingelernt werden kann.



Der Sensor wird möglichst genau im rechten Winkel zur Referenzfläche (Hintergrund) bzw. zum Objekt (Wenn keine Referenzfläche im Messfeld liegt) ausgerichtet. Das Objekt muss innerhalb des Messfeldes liegen, d.h. der Abstand zum Sensor muss zwischen Messbereichs-Anfang Sdc und Messbereichs-Ende Sde liegen.

Abgewinkelte Montage

Mit der abgewinkelten Montage kann der Sensor bis zu $\pm 30^\circ$ zur Referenzfläche abgewinkelt montiert werden. Dies wird dann verwendet, wenn die Platzverhältnisse keine andere Montagemöglichkeit zulassen oder der Befestigungswinkel nicht bekannt ist.



Der Sensor darf um maximal 30° nach links oder nach rechts geneigt gegenüber der Referenzfläche (Hintergrund) bzw. dem Objekt (Wenn keine Referenzfläche im Messfeld liegt) montiert werden. Referenzfläche (Hintergrund) und Objekt müssen innerhalb des Messfeldes liegen.

HINWEIS



Um den Nullpunkt zu finden, kann der Modus „Kante L steigend bzw. Kante R steigend“ zur Hilfe genommen werden. Nun wird ein Objekt langsam in Richtung des vermuteten Nullpunktes geschoben. Der Nullpunkt ist mit der steigenden Kante des Objektes erreicht, sobald die Display-Anzeige des Sensors den Wert 0 mm anzeigt und die gelbe LED schaltet.

2.3 Messmodus

3a

Kante: Kantenposition (Grundeinstellung)

Für eine Messung der Kantenposition wird im Menü FUNKTION „KANTE“ ausgewählt. Innerhalb KANTE wird im MESSTYP definiert welche Kante gemessen werden soll.

KANTE L STEIGEND = Erste steigende Kante von links

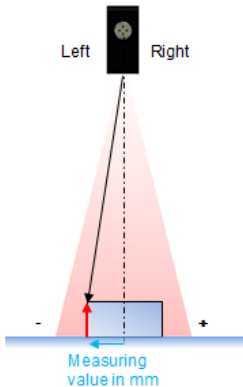
KANTE L FALLEND = Erste fallende Kante von links

KANTE R STEIGEND = Erste steigende Kante von rechts

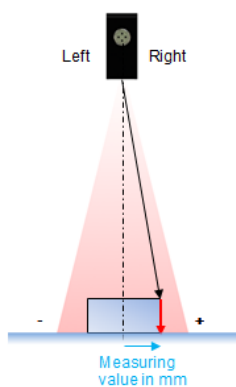
KANTE R FALLEND = Erste fallende Kante von rechts

	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm
EDGE	MEAS TYPE	Edge L rise Edge L fall Edge R rise Edge R fall
	EDGE HEIGHT	Value in mm
	OBJECT	Bright Dark
	PRECISION	Standard High Very High
	FLEX MOUNT	No Yes

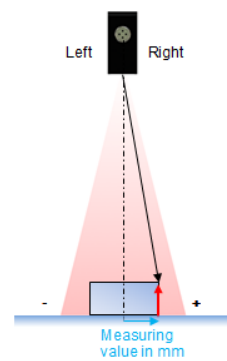
KANTE L STEIGEND



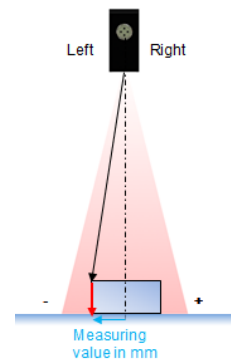
KANTE L FALLEND



KANTE R STEIGEND

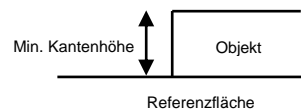


KANTE R FALLEND



KANTENHÖHE

Minimale Höhe, welche als Kante erkannt werden soll.



OBJEKT

Auswahl zwischen hellen oder dunklen Objekten zur Optimierung der Messergebnisse.

PRÄZISION

Für zuverlässigere Messergebnisse können die Ausgabewerte mit Hoch und Sehr hoch gefiltert werden.

FLEX MOUNT

Ist der Sensor abgewinkelt montiert, muss FLEX MOUNT aktiviert und die Referenzfläche eingelesen werden.

1. FLEX MOUNT aktivieren
2. Sensor bzw. Referenzfläche ausrichten und bestätigen
3. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind (Siehe Tabelle rechts) mit 2 Sekunden Set bestätigen
4. Dicke der Hilfsplatte (Wenn vorhanden) eingeben

	Distanz Sensor-Referenzfläche
	Neigungswinkel zu gross
	Referenzfläche zu uneben
	Referenzfläche zu klein (<50 mm)

3b

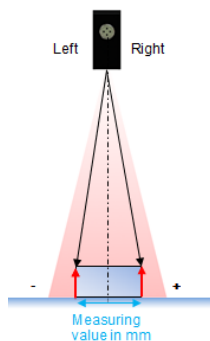
BREITE: Breitenmessung

Für eine Messung der Breite wird im Menü FUNKTION „BREITE“ ausgewählt. Innerhalb BREITE wird im Menü MESSTYP die gewünschte Ausgabe ausgewählt.

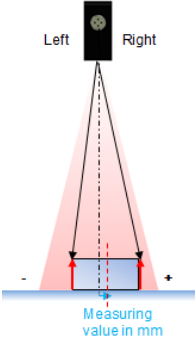
OBJEKTBREITE = Abstand der ersten steigenden Flanke von links zur ersten steigenden Flanke von rechts.

OBJEKTMITTE = Mitte der ersten steigenden Flanke von links zur ersten steigenden Flanke von rechts zur Messachse des Sensors.

OBJEKTBREITE

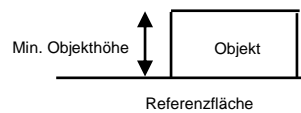


OBJEKTMITTE



OBJEKTHÖHE

Minimale Höhe des Objektes, welches gemessen werden soll.



OBJEKT

Auswahl zwischen hellen oder dunklen Objekten zur Optimierung der Messergebnisse.

PRÄZISION

Für zuverlässigere Messergebnisse können die Ausgabewerte mit Hoch und Sehr hoch gefiltert werden.

FLEX MOUNT

Ist der Sensor abgewinkelt montiert, muss FLEX MOUNT aktiviert und die Referenzfläche eingelernt werden.

1. FLEX MOUNT aktivieren
2. Sensor bzw. Referenzfläche ausrichten und bestätigen
3. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind (Siehe Tabelle rechts) mit 2 Sekunden Set bestätigen
4. Dicke der Hilfsplatte (Wenn vorhanden) eingeben

	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm
WIDTH	MEAS TYPE	Width Center Width
	OBJ HEIGHT	Value in mm
	OBJECT	Bright Dark
	PRECISION	Standard High Very High
	FLEX MOUNT	No Yes

	Distanz Sensor-Referenzfläche
	Neigewinkel zu gross
	Referenzfläche zu uneben
	Referenzfläche zu klein (<50 mm)

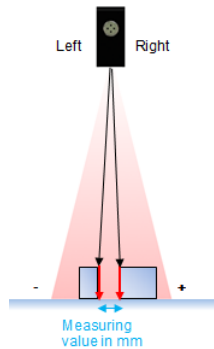
3C SPALT: Spaltmessung

Für eine Messung eines Spaltes wird im Menü FUNKTION „SPALT“ ausgewählt. Innerhalb SPALT wird im Menü MESSTYP definiert was für ein Messtyp aktiviert werden soll.

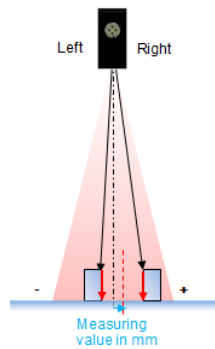
SPALTBREITE = Abstand der ersten fallenden Flanke von links zur ersten fallenden Flanke von rechts.

SPALTMITTE = Mitte der ersten fallenden Flanke von links zur ersten fallenden Flanke von rechts zur Messachse des Sensors.

SPALTBREITE

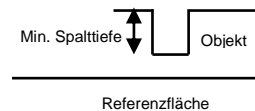


SPALTMITTE



SPALTTIEFE

Minimale Spalttiefe, welche als Kante erkannt werden soll.



OBJEKT

Auswahl zwischen hellen oder dunklen Objekten zur Optimierung der Messergebnisse.

PRÄZISION

Für zuverlässigere Messergebnisse können die Ausgabewerte mit Hoch und Sehr hoch gefiltert werden.

FLEX MOUNT

Ist der Sensor abgewinkelt montiert, muss FLEX MOUNT aktiviert und die Referenzfläche eingelernt werden.

1. FLEX MOUNT aktivieren
2. Sensor bzw. Referenzfläche ausrichten und bestätigen
3. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind (Siehe Tabelle rechts) mit 2 Sekunden Set bestätigen
4. Dicke der Hilfsplatte (Wenn vorhanden) eingeben

	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm
GAP	MEAS TYPE	Gap Center Gap
	GAP DEPTH	Value in mm
OBJECT		Bright Dark
	PRECISION	Standard High Very High
FLEX MOUNT		No Yes

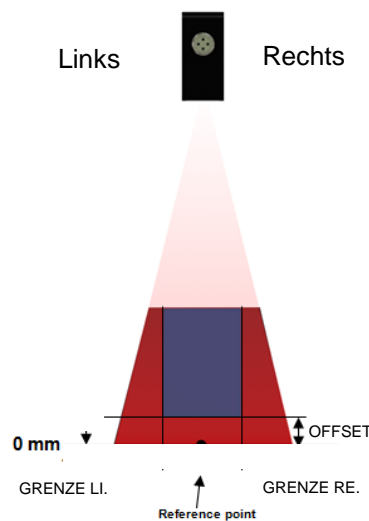
	Distanz Sensor-Referenzfläche zu gross
	Neigewinkel zu gross
	Referenzfläche zu uneben
	Referenzfläche zu klein (<50 mm)

- 4 Los geht's**
 Der Sensor gibt kontinuierlich den Messwert in mm auf dem Display aus und überträgt ihn via Analogausgang an die Steuerung.

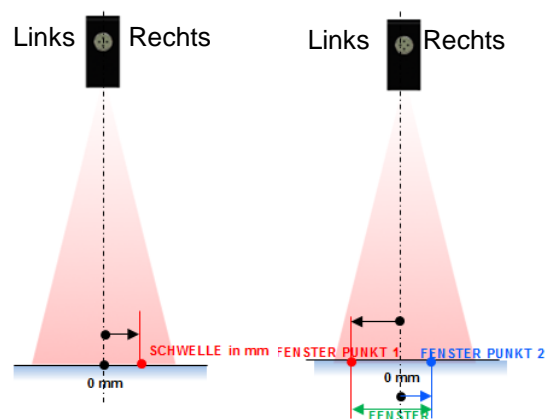
2.1 Optionale Einstellungen

Messfeldeinschränkung (Optional)
 Das Messfeld kann über die Funktion MESSFELD verändert werden. Diese Funktion wird dann benötigt, wenn sich Objekte im Messfeld befinden, welche nicht detektiert werden sollen.

- AUTO für Einschränkung mit einem Rechteck automatischer Größe
- Separate Konfiguration der einzelnen Punkte des Feldes
 GRENZE LI., GRENZ RECHTS, OFFSET



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



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 die ipf Anschlussleitungen mit folgenden Bestellbezeichnungen:

- VK205A21/25 (Länge 2 m, M12-Dose gewinkelt/gerade)
- VK505A21/25 (Länge 5 m, M12 Dose gewinkelt/gerade)
- VKA05A21/25 (Länge 10 m, M12 Dose gewinkelt/gerade)

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

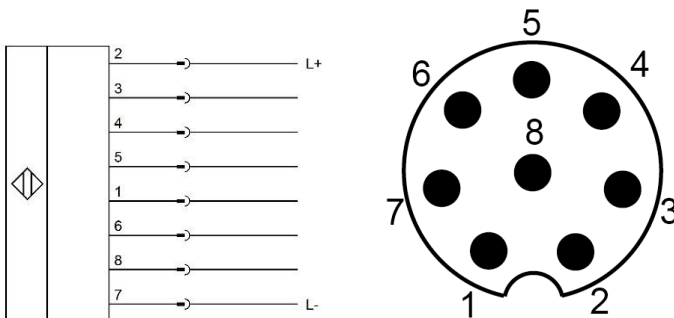
Rauschen: 5.92 μ A (1 Sigma) (10m Kabel und 680 Ohm)
 3.59 μ A (1 Sigma) (2m Kabel und 680 Ohm)

Analogausgang U_OUT

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

3.2 Steckerbelegung und Anschlussbild

	Farbe	Funktion	Beschreibung
Pin 1	WH = weiß	keine	Nicht belegt
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	keine	Nicht belegt
Pin 7	BU = blau	0V	Erde GND
Pin 8	RD = rot	Hold	Hold-Eingang



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

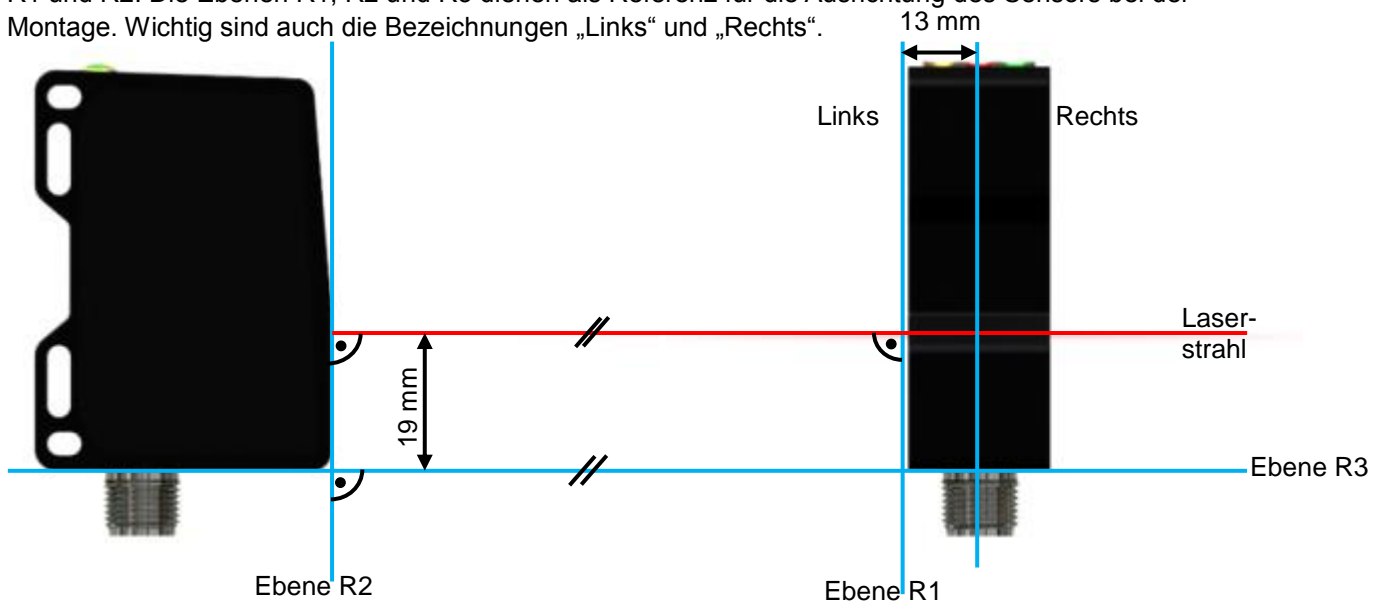
Der Sensor verfügt über vier Befestigungsschlitze über welche er flexibel ausgerichtet und montiert werden kann. Für die Befestigung werden 2 Stück Schrauben M4x35 empfohlen, das Anzugsdrehmoment beträgt maximal 1.2 Nm.



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“.

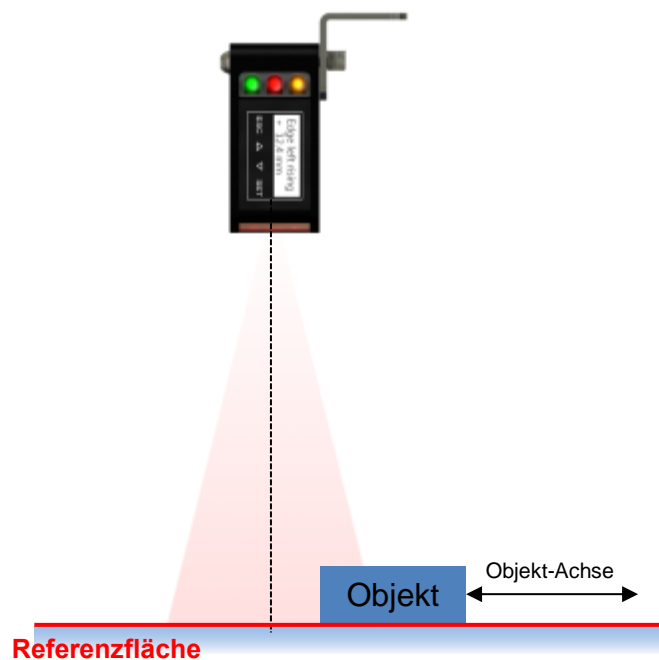


4.3 Die Referenzfläche

Als Referenzfläche wird die Messebene bezeichnet, auf welcher sich das zu detektierende Objekt befindet. Sie sollte möglichst eben sein, innerhalb des Messfeldes dürfen sich keine Kanten befinden welche nicht detektiert werden sollen (Ausnahmen siehe Kapitel MESSFELD).

Sollte keine Referenzfläche als Messebene vorhanden sein, dann sollte der Sensor auf das Objekt ausgerichtet werden.

Wenn der PY74 nicht im rechten Winkel zur Referenzfläche ausgerichtet werden kann, dann sollte die Funktion FLEX MOUNT aktiviert werden.



HINWEIS



Die Referenzfläche...

- kann innerhalb des Messfeldes liegen (muss aber nicht)
- darf keine Kanten im Messbereich des Sensors haben
- sollte möglichst eben sein
- kann mit der Funktion FLEX MOUNT eingelernt werden

4.4 Ausrichten des Sensors

Standardmäßig wird der Sensor in einem rechten Winkel (90°) zur Referenzfläche bzw. dem Objekt montiert (Standardmontage), er kann aber auch bis zu $\pm 30^\circ$ abgewinkelt montiert werden (Abgewinkelte Montage).

Um bei der abgewinkelten Montage möglichst genaue Messergebnisse zu erzielen muss der Neigewinkel des Sensors eingelernt werden, siehe Kapitel FLEX MOUNT.

Der Abstand zur Referenzfläche bzw. dem Objekt darf auf der Messachse den Wert „Messbereichsende“ nicht überschreiten.

**Hinweis**

Winkel-Abweichungen können Auswirkungen auf die Messgenauigkeit haben (Siehe Kapitel Ausrichtfehler).

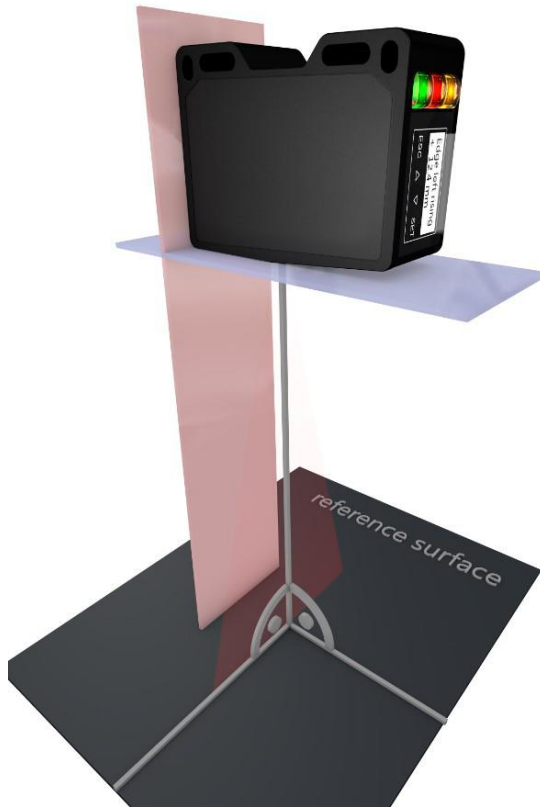
**Tipp**

Um die Ausrichtung des Sensors zu vereinfachen, kann LIVE MONITOR zur Hilfe genommen werden. LIVE MONITOR gibt dabei kontinuierlich den aktuell gemessenen Winkel sowie den Abstand zur Referenzfläche aus.

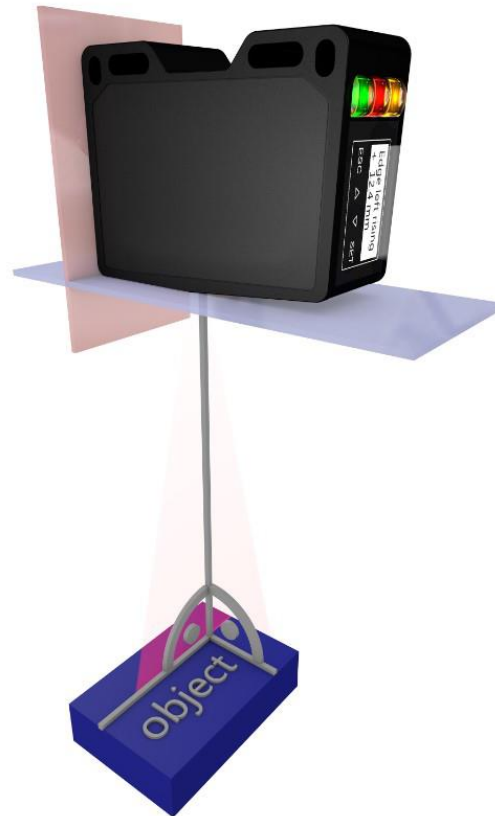
4.5 Standardmontage

Bei der Standardmontage wird der Sensor in einem rechten Winkel (90°) zur Referenzfläche bzw. dem Objekt (Wenn keine Referenzfläche) ausgerichtet montiert.

Auf Referenzebene

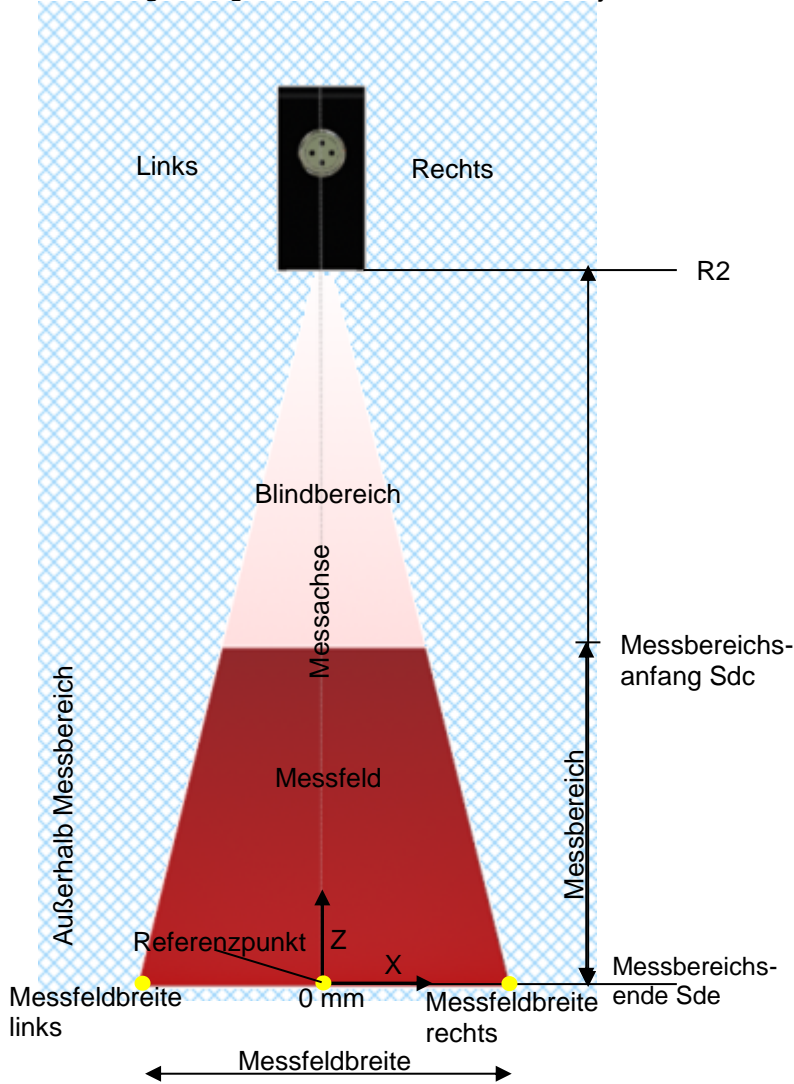


Auf Objekt



4.5.1 Definition des Messfeldes mit Standardmontage

Die wichtigen Begriffe „Links“ und „Rechts“ sind jeweils aus Sicht des Steckers zu betrachten.

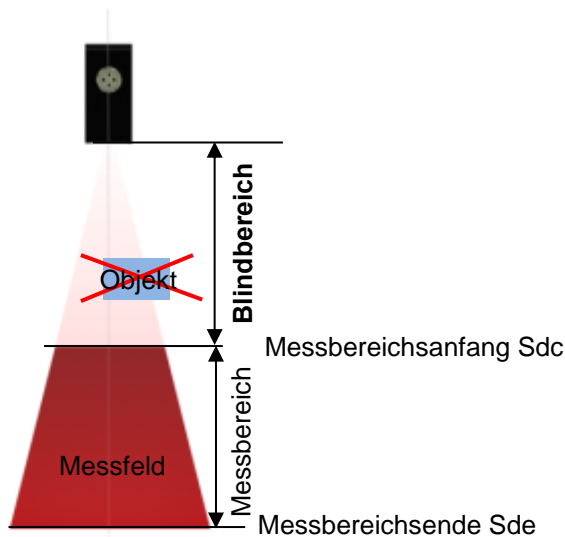


HINWEIS
 Weitere Erläuterungen zu analogem Ausgang siehe Kapitel „Funktion und Definition“ -> „Ein- und Ausgänge“ -> „Signalausgabe analog“.

4.5.2 Blindbereich

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

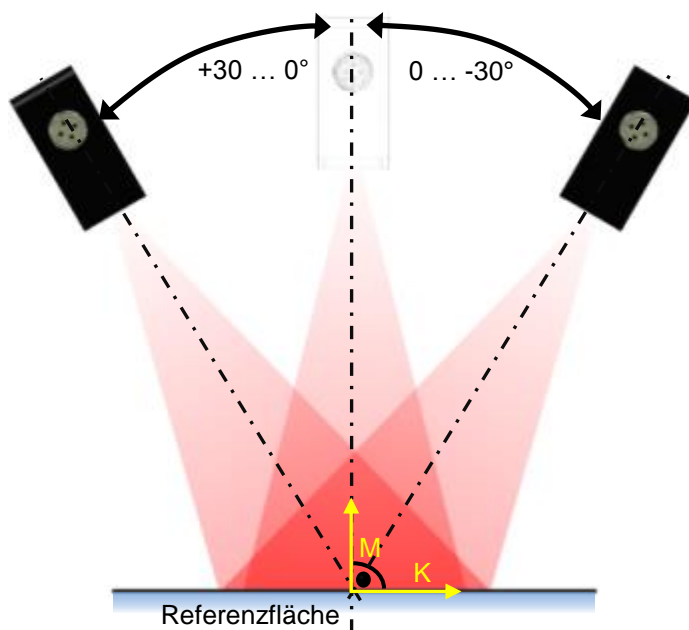
Trotzdem sollte es vermieden werden dort ein Objekt zu platzieren, denn dadurch verursachte Abschattungen von Objekten können verfälschte Messwerte erzeugen.



4.6 Abgewinkelte Montage

Der Sensor kann in Relation zur Standardmontage bis zu $\pm 30^\circ$ in einem beliebigen Winkel geneigt montiert werden. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn die Platzverhältnisse keine andere Montagemöglichkeit zulassen. Siehe dazu Kapitel FLEX MOUNT.

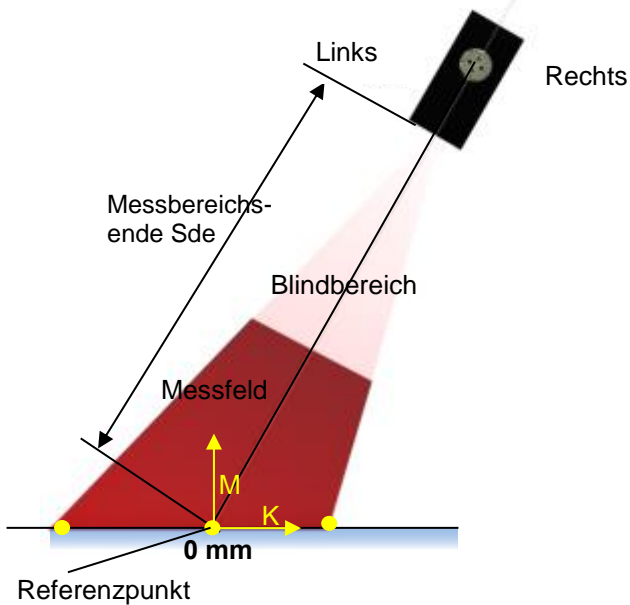
Das Objekt muss innerhalb des Messfeldes liegen.



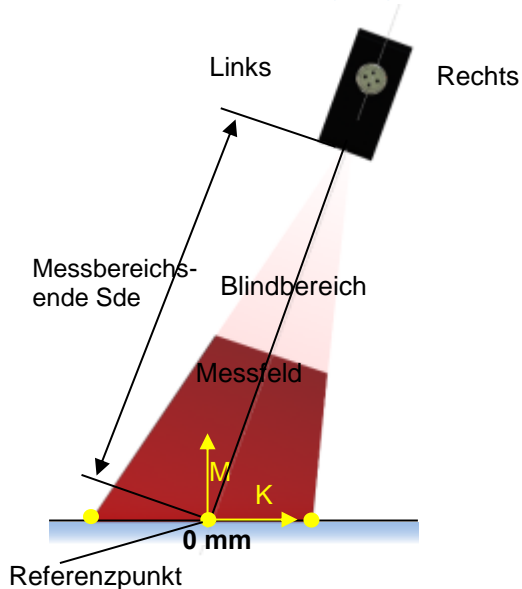
4.6.1 Definition des Messfeldes mit abgewinkelter Montage

In maximal erlaubtem Neigewinkel von $\pm 30^\circ$ misst der Sensor Objekte und Kanten innerhalb des unten definierten Messfeldes. Die wichtigen Begriffe „links“ und „rechts“ sind jeweils aus der Sicht des Sensors, in folgenden Darstellungen von der Steckerseite des Sensors aus zu betrachten. Nach dem Aktivieren der FLEX MOUNT Funktion ist nicht mehr die Sensorachse massgeblich, sondern die Achsen M und K stellen nun das Messkoordinatensystem dar. Der Messwert ist nun der Abstand einer Kante zur M-Achse.

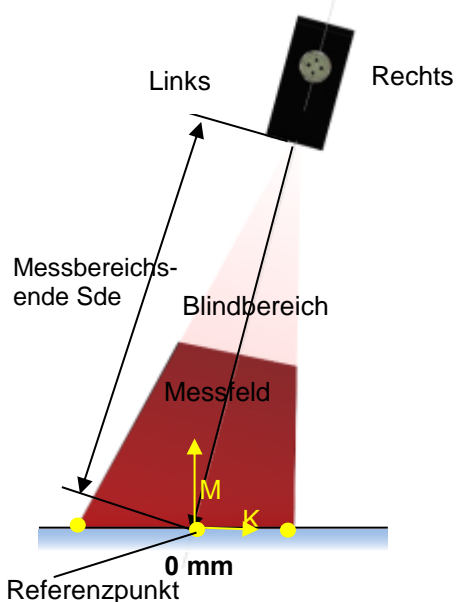
Beispiel mit -30° Neigungswinkel



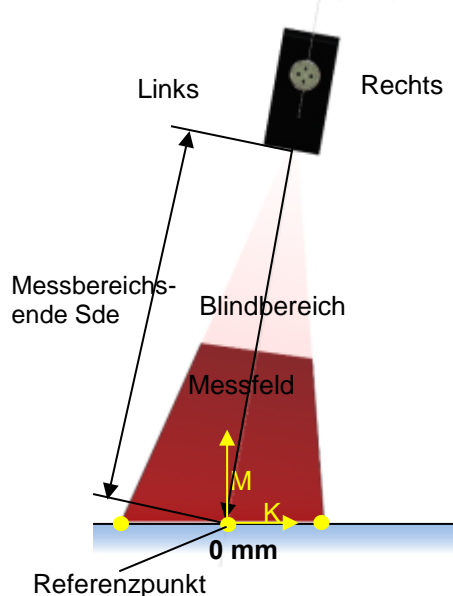
Beispiel mit -20° Neigungswinkel



Beispiel mit 15° Neigungswinkel



Beispiel mit 10° Neigungswinkel



4.7 Praktische Nullpunktsuche

Bei einer abgewinkelten Montage verschiebt sich der Nullpunkt (0 mm) der K-Achse aus der Mitte der roten sichtbaren Laser-Linie.



HINWEIS

Um den Nullpunkt zu finden kann der Modus z.B. „Kante L steigend bzw. Kante R steigend“ zur Hilfe genommen werden. Nun wird ein Objekt langsam in Richtung des vermuteten Nullpunktes geschoben. Der Nullpunkt ist mit der linken steigenden Kante des Objektes erreicht, sobald die Display-Anzeige des Sensors den Wert 0 mm anzeigt und die gelbe LED schaltet.

4.8 Montagezubehör

Zur optimalen Befestigung ist ein Befestigungswinkel (AP000043) als Zubehörteil erhältlich. Dieser Winkel passt hervorragend mit dem Kugelkopfmodul AY000143 zusammen.

Der Sensor kann dabei innerhalb des gesamten Schwenkradius vom Kugelkopf ausgerichtet werden.

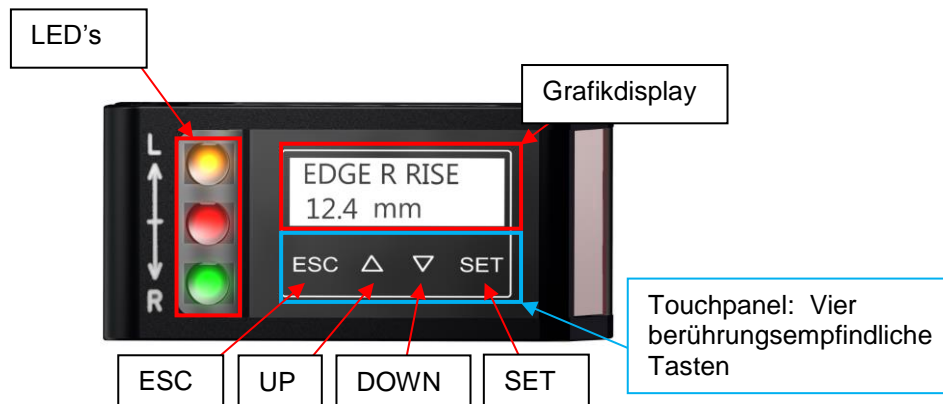
4.8.1 Montageset für PY74 Serie

Mit dem Befestigungswinkel AP000043 und dem Kugelkopfmodul AY000143 kann der Sensor einfach und schnell in beliebiger Ausrichtung montiert werden.



5 Konfiguration über Touchpanel

5.1 Übersicht Bedienelemente



5.1.1 Anzeigemodi des Displays

<p>-5.9 mm</p>		<p>Run-Modus Der Sensor befindet sich im Run-Modus, der Messwert wird gross dargestellt.</p>
<p>EDGE L RISE 12.4 mm</p>		<p>Hauptmenü Innerhalb des Hauptmenüs wird oben der aktive Messtyp und unten der Messwert angezeigt.</p>
<p>MEAS TYPE Edge L rise</p>		<p>Scrollbalken Das Viereck zeigt die Position im Menü an. Mit den Pfeiltasten kann zum nächsten Menüpunkt gesprungen werden.</p>
<p>MEAS TYPE Edge L rise</p>		<p>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.</p>
<p>OK</p>		<p>Vorgang Erfolgreich Display Hintergrund leuchtet grün auf: Wert erfolgreich gespeichert</p>
<p>FAILURE</p>		<p>Fehler Display Hintergrund leuchtet rot auf: Fehler beim Speichervorgang bzw. falscher Wert bei Eingabe.</p>
<p></p>		<p>Einstellungsmodus Sobald sich der Sensor im Einstellungsmodus befindet leuchtet der Display-Hintergrund blau.</p>
<p>🔑</p>		<p>Tasten gesperrt Ist dieses Symbol am linken Bildschirmrand, dann sind die vier Tasten für die Bedienung gesperrt.</p>
<p>◻</p>		<p>FLEX MOUNT aktiv Sobald FLEX MOUNT aktiv ist, erscheint dieses Winkel-Symbol am linken Bildschirmrand.</p>
<p>◻</p>		<p>Rechteckiges Messfeld aktiv Dieses Symbol erscheint am linken Bildschirmrand, wenn das Messfeld rechteckig ist (AUTO).</p>

5.1.2 Funktionen der einzelnen Tasten

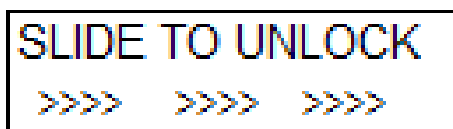
Taste	Kurze Betätigung	Betätigung >2 s.
ESC	Zurück	Sprung ins Hauptmenü
UP	Nach oben/Wert erhöhen	
DOWN	Nach unten/Wert verringern	
SET	OK	Wert speichern*

*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).



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 Einstellbarer Schaltausgang1 aktiv	-
Rot	out2 aktiv Alarm oder Fehler. Messobjekt außerhalb Messfeldes oder ungültiges Empfangssignal (z.B. Verschmutzung)	Wenig Signalreserve Objekt knapp an der Messbereichsgrenze oder wenig Empfangssignal (z.B. Verschmutzung)
Grün	Versorgungsspannung Sensor betriebsbereit	Kurzschluss Anschluss überprüfen



5.2 Funktionsbaum

Das über das Touchpanel erreichbare Menü ist nachfolgend dargestellt.



LIVE MONITOR



FUNCTION

EDGE	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm	
	MEAS TYPE	Edge L rise Edge L fall Edge R rise Edge R fall	
	EDGE HEIGHT	Value in mm	
	OBJECT	Bright Dark	
	PRECISION	Standard High Very High	
	FLEX MOUNT	No Yes	
			TEACH REF THICKNESS REF



WIDTH	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm	
	MEAS TYPE	Width Center Width	
	OBJ HEIGHT	Value in mm	
	OBJECT	Bright Dark	
	PRECISION	Standard High Very High	
	FLEX MOUNT	No Yes	
			TEACH REF THICKNESS REF

GAP	LIVE MONITOR	Angle in ° and Distance in mm	
	MEAS TYPE	Gap Center Gap	
	GAP DEPTH	Value in mm	
	OBJECT	Bright Dark	
	PRECISION	Standard High Very High	
	FLEX MOUNT	No Yes	
			TEACH REF THICKNESS REF

FIELD OF VIEW △ ▽	AUTO	Height Width; Value height in mm	
	LIMIT LEFT	Value in mm	
	LIMIT RIGHT	Value in mm	
	OFFSET	Value in mm	
	FIELD OF VIEW	Set max values	
DIGITAL OUT △ ▽	DIGITAL OUT	Point / Window	
	SWITCH POINT	Value in mm	
	WINDOW P1	Value in mm	
	WINDOW P2	Value in mm	
	OUTPUT LEVEL	Active high / Active low	
SYSTEM △ ▽	RS485 BAUD	38400 57600 115200	
	RS485 ADDR	number	
	DISPLAY LIGHT	OFF after 5min OFF after 10min OFF after 20min Always ON	
	SENSOR INFO	SENSOR TYPE	
		SERIAL NUM	
	LANGUAGE	English Deutsch Inglese Français	
	RESET	Factory set	
	SETTINGS △	APPLY	Setting 1 Setting 2 Setting 2
		STORE	Setting 1 Setting 2 Setting 2
		SHOW ACTIVE	Values
SHOW SETTING 1		Values	
SHOW SETTING 2		Values	
SHOW SETTING 3		Values	

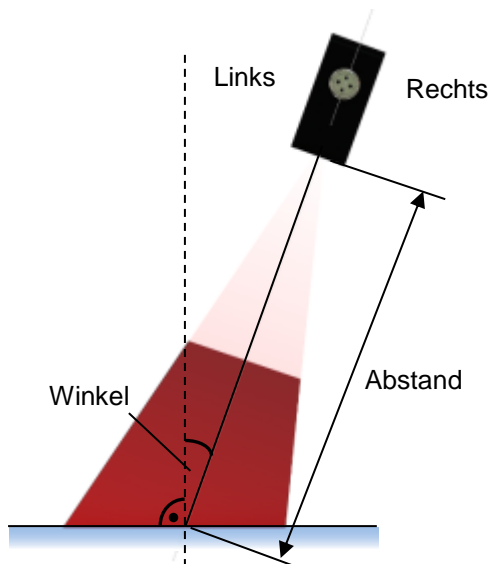
5.3 LIVE MONITOR

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.



Gemessener Winkel in °
(Rechter Winkel zur
Referenzfläche = 0°)

Abstand zur
Referenzfläche



HINWEIS

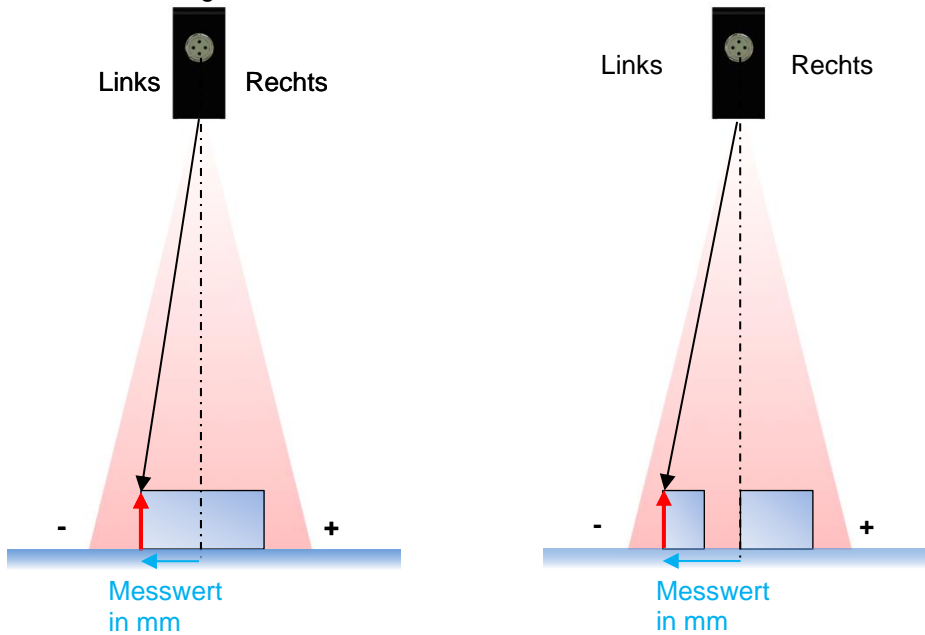
Ein Winkel von 0° bedeutet, dass der Sensor im rechten Winkel zur Referenzfläche steht.

5.4 MESSTYP

Die detektierten Kanten können auf verschiedene Arten ausgegeben werden. So zum Beispiel als reine Kantenpositionen (Abstand der gewünschten Kante in mm aus der Mitte des Messbereiches) oder aber auch z.B. die Breite oder Mitte eines Objektes als Wert in mm, errechnet aus zwei Kanten. Nachfolgend sind die Messmodi und deren Berechnung beschrieben.

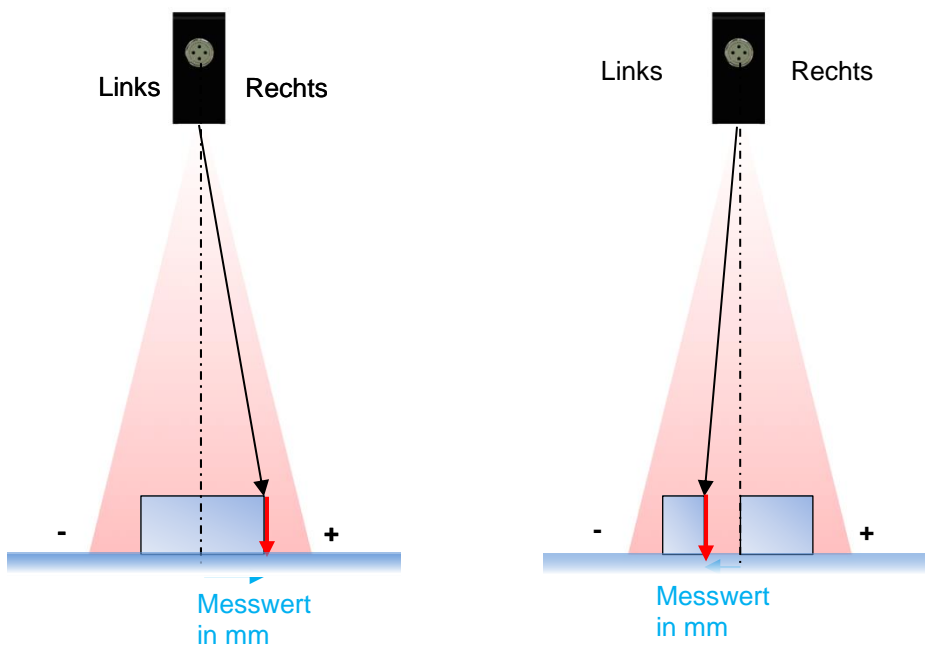
5.4.1 Kante L steigend

Die Kante der ersten steigenden Flanke von links.
 Abstand in mm gemessen von der Mitte des Messbereiches des Sensors bis zur Kante.



5.4.2 Kante L fallend

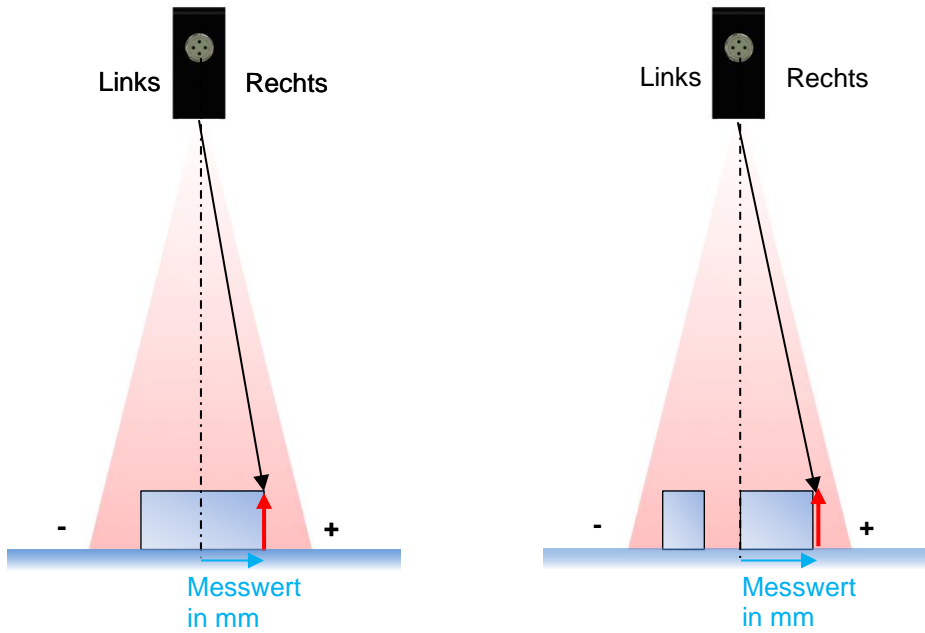
Die Kante der ersten fallenden Flanke von links.
 Abstand in mm gemessen von der Mitte des Messbereiches des Sensors bis zur Kante.



5.4.3 Kante R steigend

Die Kante der ersten steigenden Flanke von rechts.

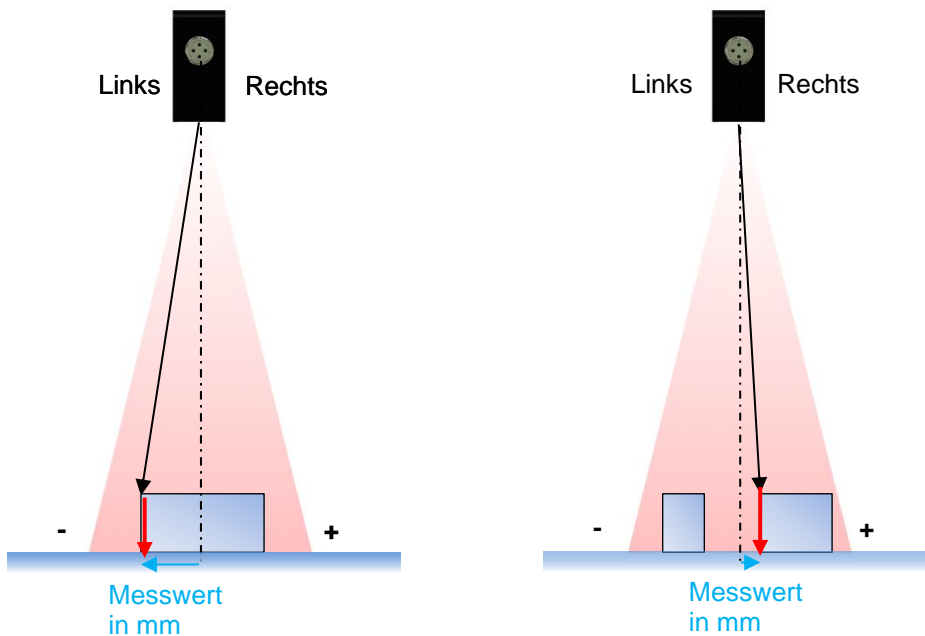
Abstand in mm gemessen von der Mitte des Messbereiches des Sensors bis zur Kante.



5.4.4 Kante R fallend

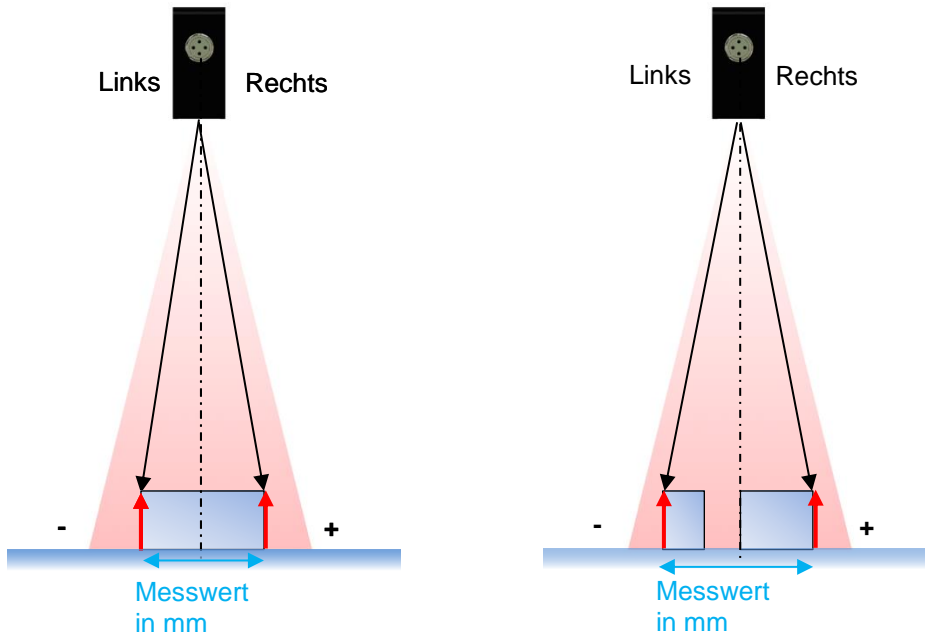
Die Kante der ersten fallenden Flanke von rechts.

Abstand in mm gemessen von der Mitte des Messbereiches des Sensors bis zur Kante.



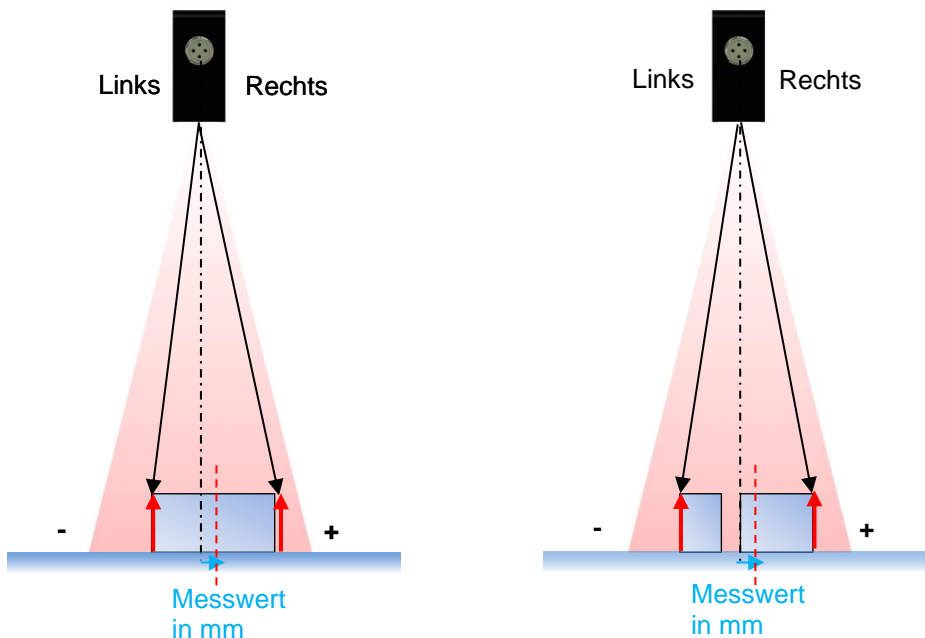
5.4.5 Objektbreite

Abstand der „Kante L steigend“ zu „Kante R steigend“.
Breitenmessung des Objektes in mm.



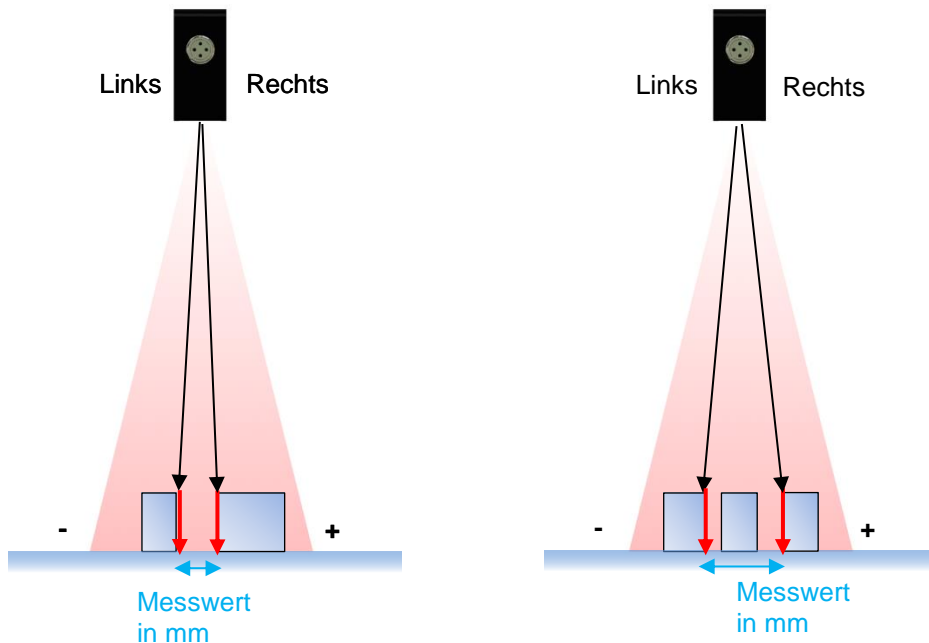
5.4.6 Objektmitte

Mittelwert der „Kante L steigend“ und der „Kante R steigend“.
Ausgabe des Abstandes von der Mitte eines Objektes zur Mitte des Messbereiches in mm.



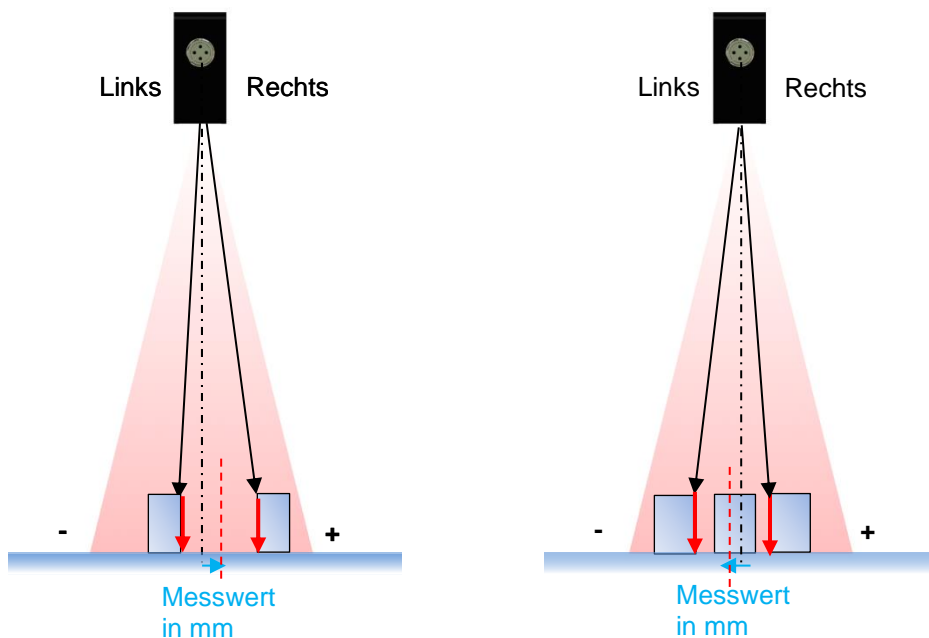
5.4.7 Spaltbreite

Abstand der „Kante L fallend“ zu „Kante R fallend“.
Messung eines Spaltes zwischen zwei Kanten in mm.



5.4.8 Spaltmitte

Mittelwert der „Kante L fallend“ und der „Kante R fallend“.
Ausgabe des Abstandes von der Mitte eines Spaltes zur Mitte des Messbereiches in mm.



5.5 KANTENHÖHE / OBJEKTHÖHE / SPALTTIEFE

Hier wird die minimale Höhe der Stufe des Objekts in mm eingegeben, welche der Sensor als Kante erkennen soll. Sollte die Stufe kleiner als der hier eingegebene Wert sein, wird sie nicht als Kante wahrgenommen. Standardmäßig ist diese Höhe auf 4 mm eingestellt. Die Einstellung dieser Schwelle erfolgt in 1 mm Schritten, wobei 2 mm der kleinsten einstellbaren Kantenhöhe entspricht.

5.6 OBJEKT

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

Objekt: Hell (Reflektivität > 18%)

Pulsdauer	Kurz ¹
-----------	-------------------

Objekt: Dunkel (Reflektivität < 18%)

Pulsdauer	Lang ¹
-----------	-------------------

5.7 PRÄZISION

Durch die zeitliche Filterung mit Median und Average können im Sensor Störungen herausgefiltert und das Ausgangssignal geglättet werden.

Average

Gleitende Mittelwerte (oft auch Durchschnitte) verringern die in einer Datenreihe vorhandene Variation. Daher werden sie oft verwendet, um Datenreihen zu glätten.

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.

Folgende Filterwerte können gewählt werden:

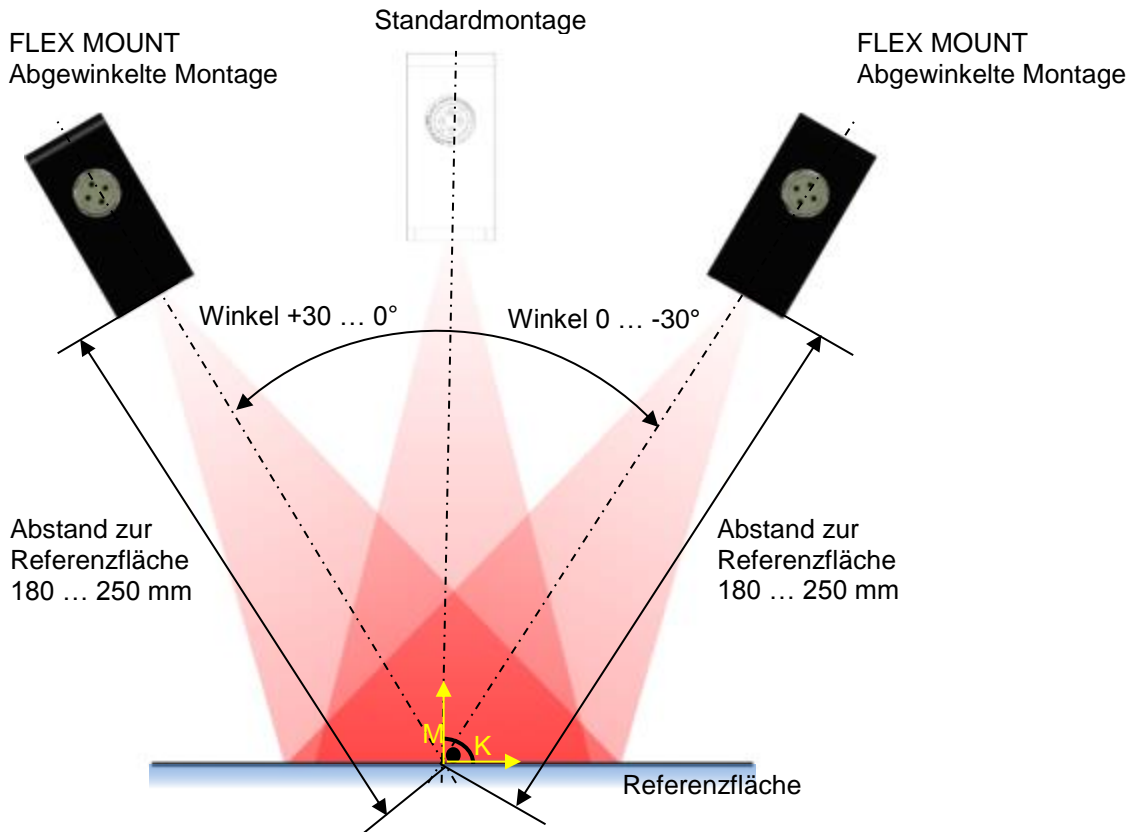
- Standard = Kein Filter
- Hoch
- Sehr hoch

Die Filter Details können im Datenblatt in Kapitel 6.1 gefunden werden. Je höher die Präzision eingestellt ist, desto größer werden die Ansprech- und Abfallzeiten. Die Messfrequenz hingegen ist unabhängig von der gewählten Filterung. Durch die Filterung kann in Abhängigkeit der Gegebenheiten in der Kundenapplikation eine Verbesserung der Wiederholgenauigkeit bis zu einem Faktor 4 erreicht werden.

¹ Gemäß Datenblatt Kapitel 6.1

5.8 FLEX MOUNT

Der Sensor kann bis zu 30° abgewinkelt montiert werden. Um das Koordinatensystem des Sensors auf diese Gegebenheit anzupassen, muss der neue Winkel im Sensor gespeichert werden.




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.

Diese Funktion wird benötigt, wenn

- der Winkel zur Referenzfläche unbekannt ist
- keine Standardmontage (Rechter Winkel zur Referenzfläche bzw. dem Objekt) vorliegt
- die Referenzfläche automatisch eingelernt und verschoben werden soll
- ansonsten nicht die gewünschte Genauigkeit der Messergebnisse erzielt wird
- der Hintergrund ausgeblendet werden soll

Auswirkungen

- Das Koordinatensystem wird um den aktuellen Neigungswinkel gedreht
- Die Referenzfläche wird eingelernt, der Referenzpunkt ist nicht mehr gültig
- Objekte hinter der Referenzfläche werden ignoriert
- Die Achsen werden nicht mehr als X und Z, sondern als K und M bezeichnet
- Wenn die Funktion FLEX MOUNT aktiv ist wird es mit einem Winkel- Symbol  links auf dem Display angezeigt

5.8.1 Nein

„Nein“ deaktiviert die FLEX MOUNT, der Sensor kann wieder in Standardmontage montiert werden. Wenn FLEX MOUNT nicht aktiviert ist, sind Winkel 0° und Abstand „Messbereichsende Sde“ gesetzt.

Das Winkel-Symbol  verschwindet vom Display.

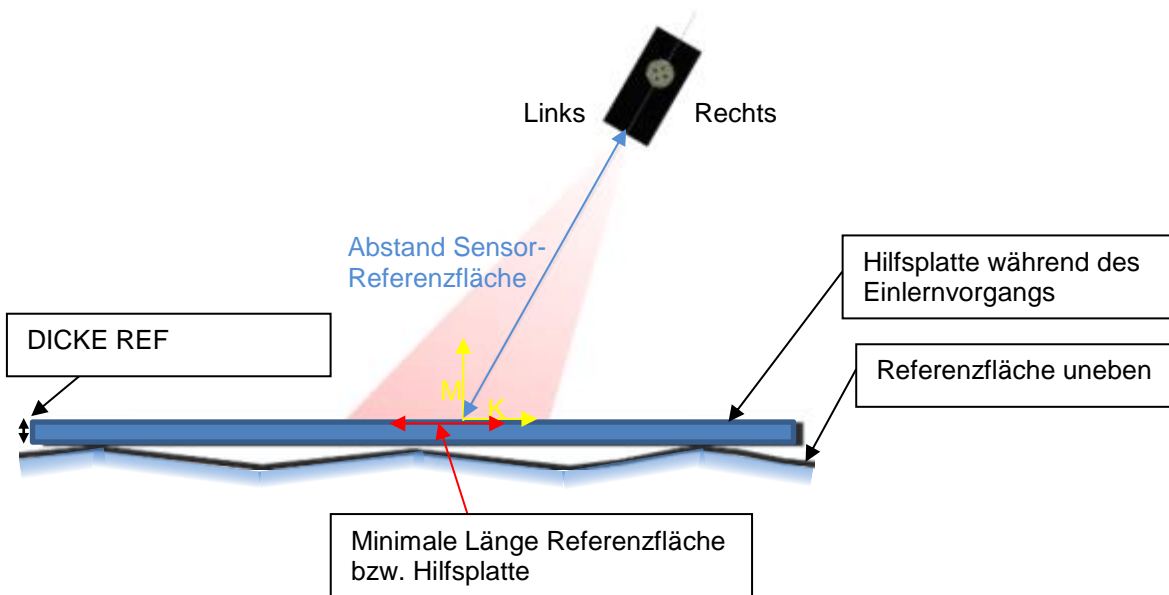
5.8.2 Ja


In diesem Menüpunkt wird FLEX MOUNT aktiviert, wenn der Sensor abgewinkelt montiert werden soll.

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 werden soll.

Hilfsplatte

Um Unebenheiten der Referenzfläche auszugleichen und die Genauigkeit zu erhöhen, 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 die „Minimale Länge Referenzfläche“ des Laserstrahls abdecken. Es soll darauf geachtet werden, dass sich die Hilfsplatte parallel zur sich darunter befindenden Referenzfläche befindet. Die Dicke dieser Platte spielt dabei keine Rolle solange sie sich innerhalb des Messfeldes des Sensors befindet.





HINWEIS
Die darauf folgenden Menüpunkte TEACH REF und DICKER REF müssen abgeschlossen werden damit FLEX MOUNT aktiviert werden kann.

5.8.3 TEACH REF

Bedingungen während TEACH 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. Der Abstand muss gemäss Sensor-Datenblatt, Kapitel 6.1, eingehalten werden.	Abstand Sensor-Referenzfläche korrigieren
	Der Sensor ist im Winkel zu stark zur Referenzfläche geneigt. Maximaler Neigewinkel $\pm 30^\circ$	Neigung des Sensors korrigieren
	Die Referenzfläche ist zu uneben. Die Unebenheit darf ± 0.5 mm nicht überschreiten	Während Einlernvorgang Hilfsplatte verwenden
	Die Länge der Referenzfläche ist zu klein. Sie muss die „Minimale Länge Referenzfläche“ einhalten	Objekte im Messfeld beseitigen oder während Einlernvorgang Hilfsplatte verwenden

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

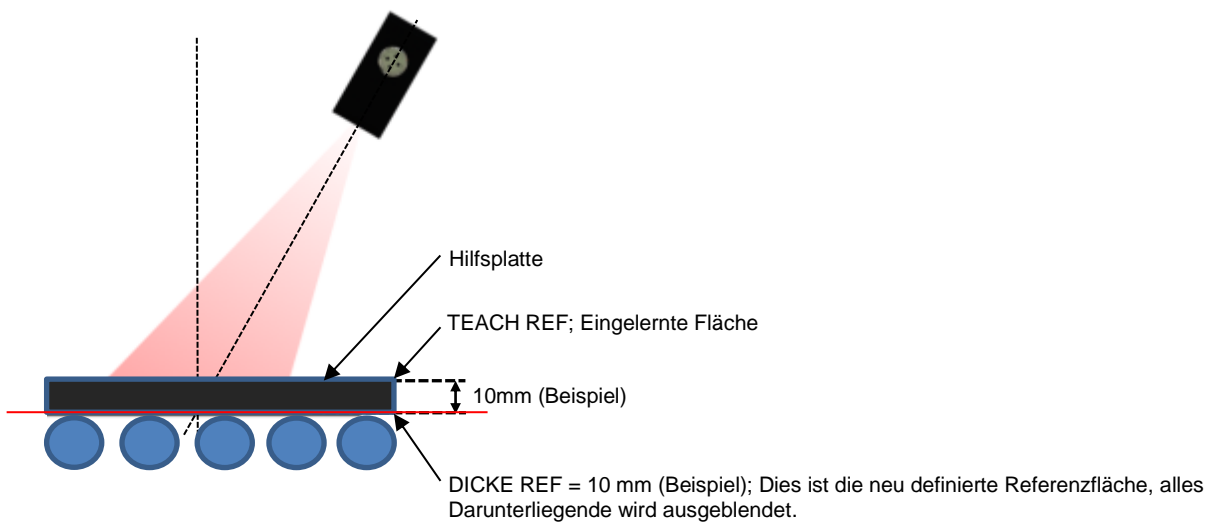
Zum Korrekten Einlernen der Referenzfläche muss nach dem Einlernvorgang des Winkels zwingend der Punkt DICKE REF abgeschlossen werden. Nur so kann die effektive Referenzfläche unter Berücksichtigung der Dicke der Hilfsplatte bestimmt werden.

5.8.4 DICKE REF

In diesem Menüpunkt wird die Referenzfläche endgültig unter Berücksichtigung der Dicke der Hilfsplatte festgelegt.

Wichtig: Alles unterhalb der festgelegten Referenzfläche blendet der Sensor automatisch aus. Diese Verschiebung der Referenzfläche kann auch dazu benutzt werden, unerwünschte Hintergründe auszublenden.

Basis hierfür stellt immer die unter TEACH REF eingelernte Fläche dar. Diese kann mit einem positiven Wert nach unten korrigiert werden.



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 das Messfeld und der digitale Schaltausgang auf die Standardeinstellung zurückgesetzt (FLEX MOUNT = Maximales Messfeld, DIGITAL OUT = 0 mm).

5.9 MESSFELD

Mit der Funktion „MESSFELD“ kann das Messfeld verändert werden. Dies ist besonders dann nützlich, wenn sich z.B. eine Kante oder ein unerwünschtes Objekt im Messfeld befindet, welches nicht detektiert werden soll oder wenn sich der Sensor im abgewinkelten Zustand befindet und das Messfeld vereinfacht werden soll (Gesichertes Messfeld über Rechteck AUTO).

Angepasst wird das Messfeld dabei softwaremäßig, der sichtbare Laserstrahl bleibt also immer gleich breit. Sobald sich die Kante außerhalb des definierten Messfeldes befindet, leuchtet die rote LED und der Alarm Ausgang ist aktiv.

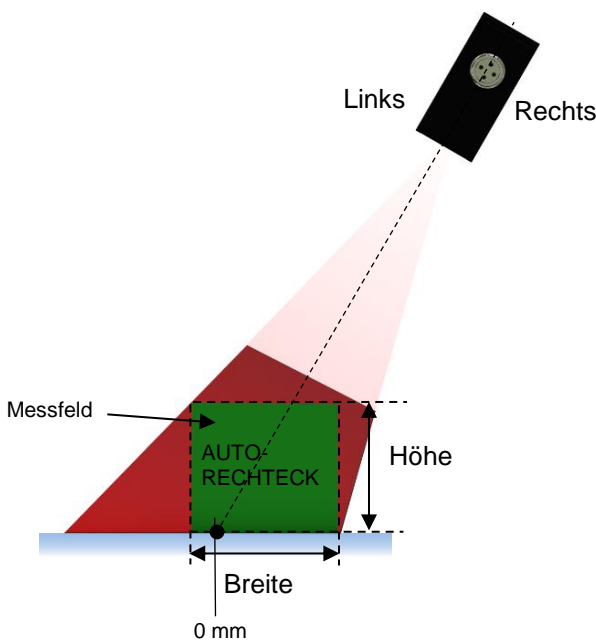
5.9.1 AUTO

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 Rechteckes 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., GRENZE RE. und OFFSET zur Hilfe genommen werden. Die Werte dieses Rechtecks werden hier angezeigt.

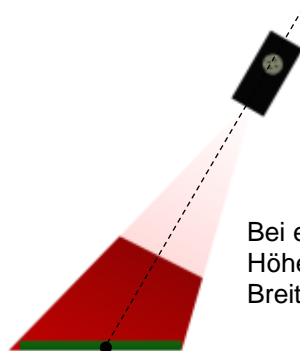
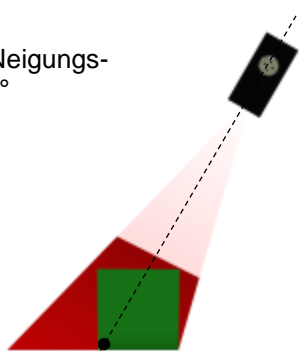
HINWEIS



Bei Verwendung von AUTO werden bereits eingestellte Messfeld-eingrenzungen (Links, rechts und Offset) aufgehoben (z.B. Offset wird auf 0 gesetzt).

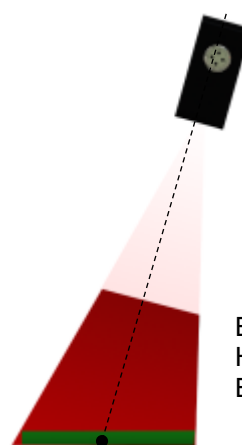
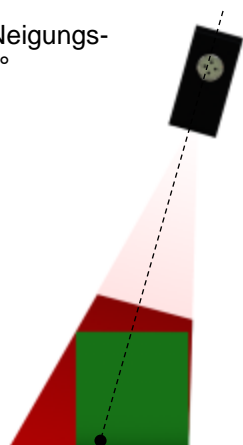
Je nach Neigungswinkel verändern sich die maximale Höhe sowie Breite des Rechtecks.

Beispiele mit Neigungswinkel von -30°



Bei einer Reduktion der Höhe vergrößert sich die Breite

Beispiele mit Neigungswinkel von -15°



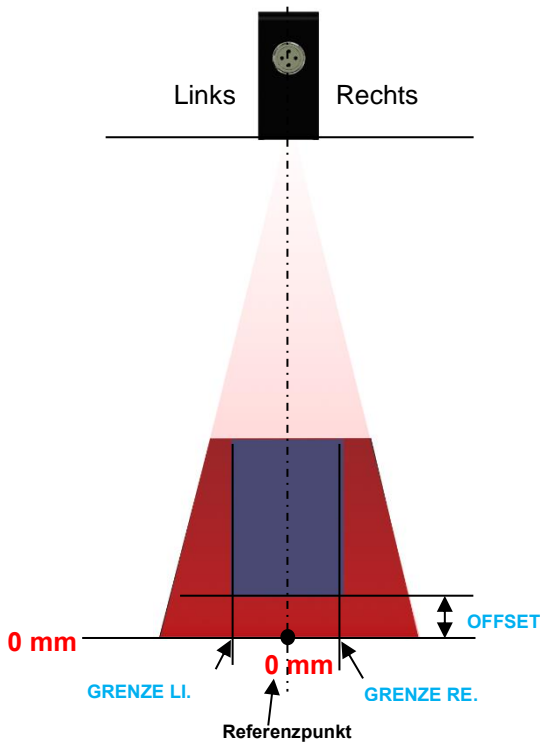
Bei einer Reduktion der Höhe vergrößert sich die Breite

5.9.2 Manuelle Einschränkung des Messfeldes

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

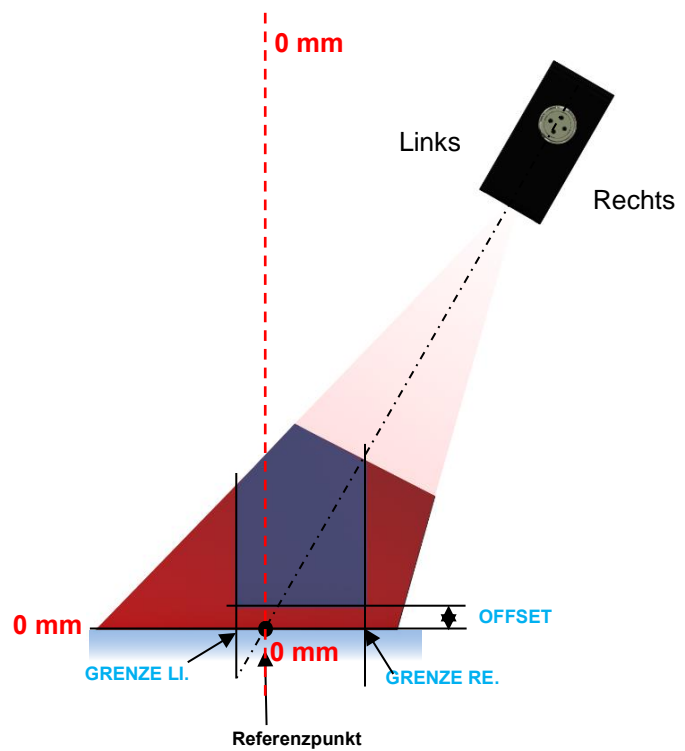
- GRENZE LI.
- GRENZE RE.
- OFFSET

Standardmontage



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

Abgewinkelte Montage (FLEX MOUNT)



Wenn eine Referenzfläche mit FLEX MOUNT eingelesen wurde, stellt die dort eingelesene Fläche 0 dar.

HINWEIS



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

5.9.3 GRENZE LI.

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

5.9.4 GRENZE RE.

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

5.9.5 OFFSET

Alle Kanten unterhalb dieser Linie werden ausgeblendet.
Der Offset wird bei Standardmontage (Wenn FLEX MOUNT nicht aktiv) ab Referenzpunkt Sensor (250 mm vom Sensor entfernt), gemessen.
Sollte FLEX MOUNT aktiv sein, dann stellt die eingelernte Referenzfläche 0 dar.

FLEX MOUNT aktiv

Sollte die Funktion FLEX MOUNT aktiv sein, kennt der Sensor die Referenzfläche bereits, es kann direkt der gewünschte Offsetwert eingegeben werden.

Beispiel

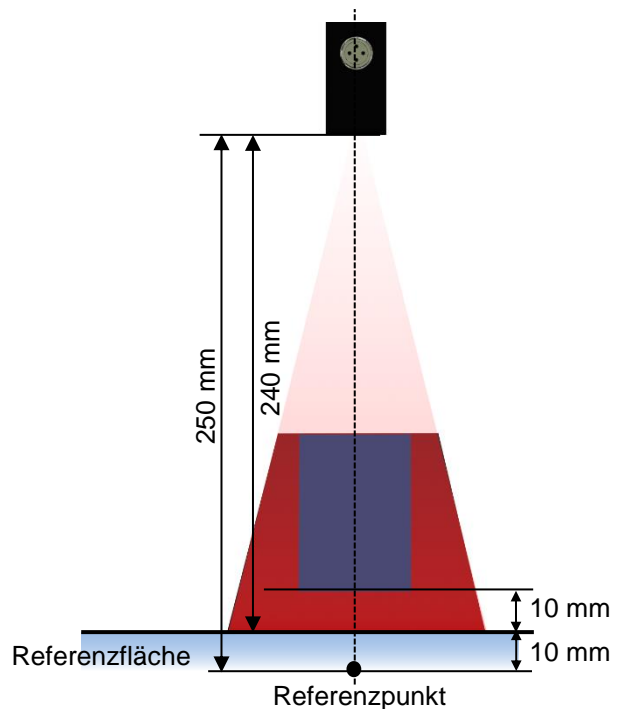
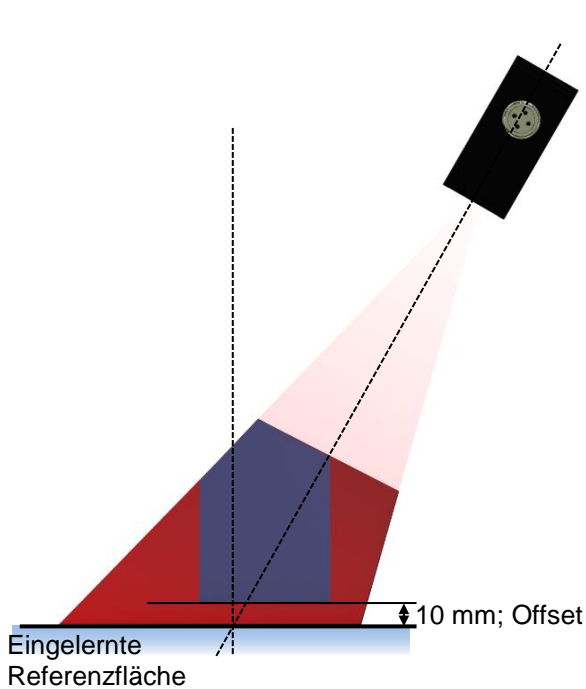
Der Offset soll 10 mm oberhalb der eingelernten Referenzfläche sein.
Angezeigter Wert im Menü OFFSET: 0 mm.
→ Eingabe OFFSET = 10 mm

Standardmontage

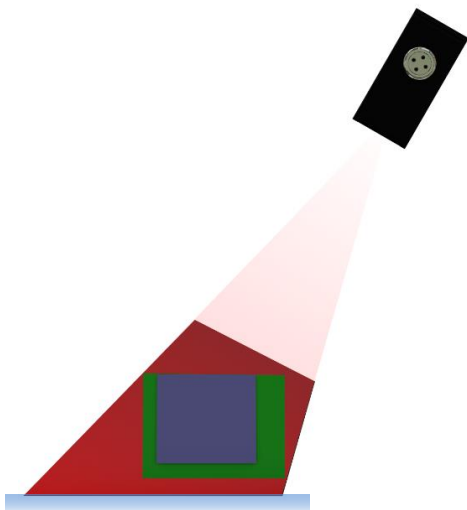
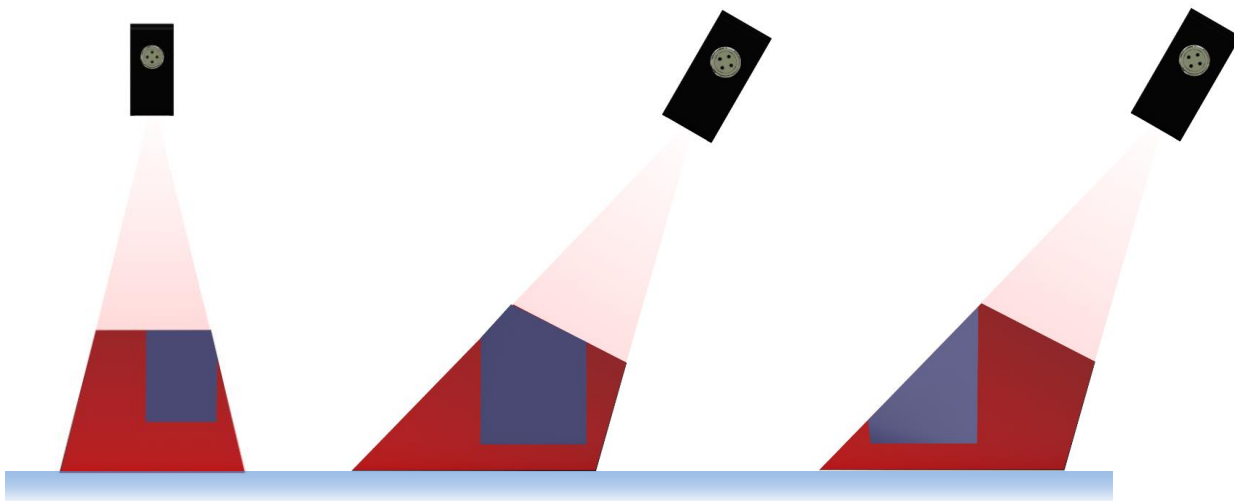
Bei der Standardmontage ist der Referenzpunkt immer „Messbereichsende Sde“ vom Sensor entfernt. Mit LIVE MONITOR kann der Abstand zur Referenzfläche ausgegeben werden, wodurch der Offset einfacher berechnet werden kann.

Beispiel

Der Offset soll 10 mm oberhalb der Referenzfläche sein.
Angezeigter Wert im LIVE MONITOR: 240 mm.
 $250 \text{ mm} - 240 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$
→ Eingabe OFFSET = 20 mm



Beispiele von Messfeldeinschränkungen:



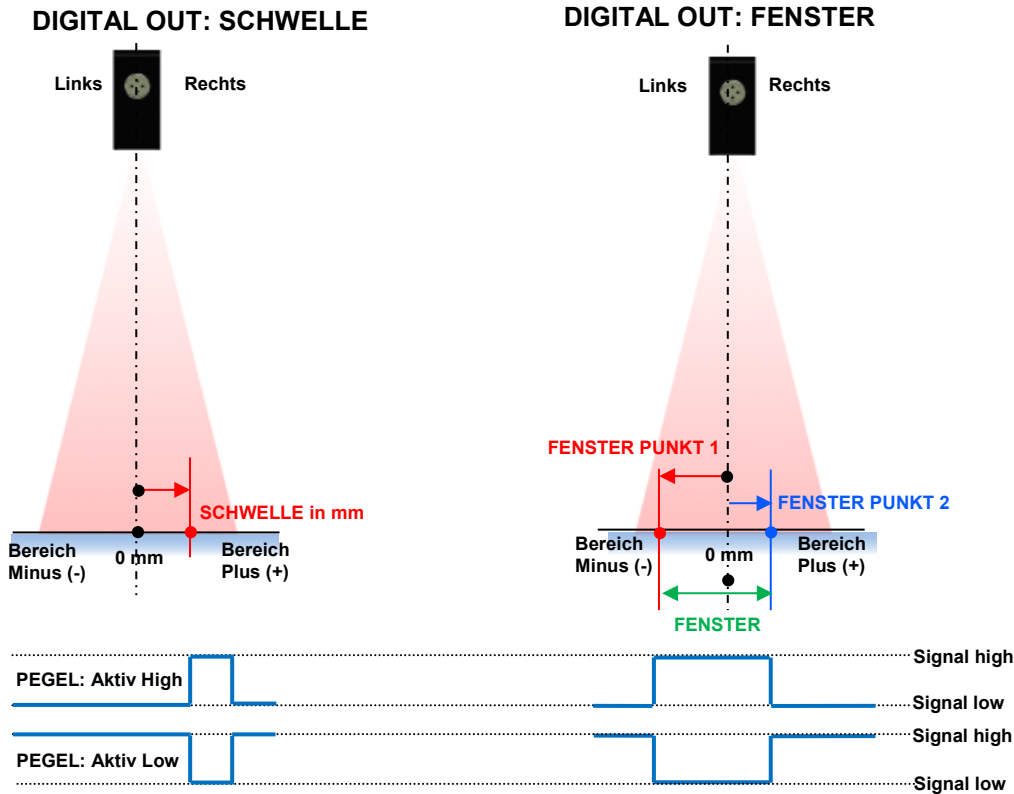
Beispiel mit eingeschränktem Messfeld mit Modus AUTO (grün) und zusätzlicher Einschränkung GRENZE (blau).

5.9.6 MESSFELD

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

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 nun aktiv, sobald der Wert (Punkt oder Fenster) überschritten, bzw. unterschritten wird (Je nach Einstellung active high oder active low). Für ein zuverlässiges Schaltsignal beträgt die Hysterese 0.5 mm.



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 SWITCH POINT

Der Schaltpunkt wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen.

5.10.3 WINDOW P1

Der Fenster-Punkt 1 (Für den Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen. Das Fenster muss > 2 mm sein.

5.10.4 WINDOW P2

Der Fenster-Punkt 2 (Für den Modus FENSTER) wird mit den Pfeiltasten in mm ausgewählt. Der Punkt muss innerhalb des Messbereiches liegen. Das Fenster muss > 2 mm sein.

5.10.5 PEGEL

Hier kann der Ausgang entweder **Aktiv High** oder **Aktiv Low** (invertiert) gesetzt werden.

5.11 SYSTEM

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

5.11.2 SENSOR INFO

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

- SENSOR TYP
- SERIENNUMMER

5.11.3 SPRACHE

Auswahl der Sprache:

- English
- Deutsch
- Italiano
- Français

5.11.4 RESET

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

MESSTYP	= Kante L steigend
OBJEKTHÖHE	= > 4 mm
OBJEKT	= Hell
PRÄZISION	= Standard
FLEX MOUNT	= Nicht aktiviert (Standardmontage A = 0°, D = Messbereichsende Sde)
MESSFELD	= Max. Werte (Trapez)
DIGITAL OUT	= Schwelle (0 mm, Active high)
DISPLAY LICHT	= AUS nach 5min
SPRACHE	= Englisch

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.


SHOW AKTIV

Zeigt die aktiven Einstellungen an.

SHOW EINSTELLUNG 1-3

Zeigt die gespeicherten Einstellungen der Speicherplätze 1-3 an

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



FUNKTION
MESSTYP
KANTENHÖHE / OBJEKTHÖHE / SPALTTIEFE
OBJEKT
PRÄZISION
FLEX MOUNT
GRENZE LI.
GRENZE RE.
OFFSET
DIGITAL OUT
FENSTER P1
(FENSTER P2)
PEGEL

6 Funktion und Definition

6.1 Datenblatt

Allgemeine Daten	PY740020	PY740021		
Funktion	Kantenposition, Mittenposition, Breite, Spalt. Für sehr präzise Messungen	Kantenposition, Mittenposition, Breite, Spalt		
Ausführung	Kantensensor	Kantensensor		
Funktion: FLEX MOUNT	Ja	Ja		
Funktion: MESSFELD	Ja	Ja		
Messbereich (Abstand)	100...150 mm	150...250 mm		
Messbereichsanfang Sdc	100	150		
Messbereichsende Sde	150	250		
Messbereich (Breite)	48...72 mm	75...125 mm		
Messfeldbreite rechts Sdr @ Sde	36 mm	62,5 mm		
Messfeldbreite links Sdl @ Sde	-36 mm	-62,5 mm		
Blindbereich	0...100 mm	0...150 mm		
Messfrequenz	159...625 Hz ¹²	125...500 Hz ¹²		
Ansprechzeit	3,0...12,4 ms ¹²³	4...16 ms ¹²³		
Kleinste erfassbare Objektbreite	0,7 mm	1,5 mm		
Kleinste erfassbare Lücke	1,5 mm	2 mm		
Kleinste erfassbare Stufe	0,7 mm	2 mm		
Auflösung	Sdc ... Sde 20 µm ¹³	Sdc ... Sde 30 ... 50 µm ¹³		
Wiederholgenauigkeit	Sdc ... Sde 10 µm ¹³	Sdc ... Sde 10 µm ¹³		
Linearitätsabweichung	± 50 ... ± 75 µm ¹⁴ ± 100 ... ± 100 µm ¹⁵	± 80 ... ± 120 µm ¹⁴ ± 160 ... ± 240 µm ¹⁵		
Digitalausgang Hysterese	0,2 mm	0,5 mm		
PRÄZISION Filterwerte:	Median Average	Median Average		

¹ Gemessen mit standardisierter Messausrüstung und Objekten. Messung auf 90% Reflektivität (Weiß)

² Abhängig von der Messfeldgröße und Modus OBJEKT hell/dunkel

³ Ohne Filter, ohne Mittelung

⁴ Gemessen mit 50% des Messfeldes symmetrisch um den Referenzpunkt

⁵ Messung mit reduziertem (90%) Messbereich (Breite)

Standard	Off	Off	Off	Off		
Hoch	7	16	7	16		
Sehr hoch	15	128	15	128		
Betriebsanzeige	LED grün		LED grün			
Ausgangsanzeige	LED gelb / LED rot		LED gelb / LED rot			
FLEX MOUNT Distanz Sensor zu Referenzfläche	115...150 mm		180...250 mm			
Max. Unebenheit Referenzfläche	0,5 mm		1 mm			
Min. Länge Referenzfläche	24 mm		50 mm			
Kabellänge max.	5 m bis zum Sternpunkt		5 m bis zum Sternpunkt			
Einstellung	Touch Display		Touch Display			
Aufwärmzeit	15 min		15 min			
Temperaturdrift	< 0,03% Messwert/K		< 0,05% Messwert/K			
Skalierung Analogausgang: Spannungsausgang Stromausgang	0,1 V/mm 0,16 mA/mm		0,05 V/mm 0,1 mA/mm			

Elektrische Daten	PY740020	PY740021		
Betriebsspannungsbereich +Vs	15 ... 28 VDC	15 ... 28 VDC		
Stromaufnahme max. (ohne Last)	150 mA	150 mA		
Ausgangsschaltung	Analog	Analog		
Ausgangssignal	4 ... 20 mA / 0 ... 10 VDC ¹	4 ... 20 mA / 0 ... 10 VDC ¹		
Schaltausgang	Gegentakt	Gegentakt		
Schaltfunktion	Out 1 / Alarm	Out 1 / Alarm		
Ausgangsstrom	< 100 mA	< 100 mA		
Verpolungsfest	Ja, +VS zu GND	Ja, +VS zu GND		
Kurzschlussfest	Ja	Ja		

¹ FLEX MOUNT aktiviert, 30° abgewinkelt und max. Messfeld

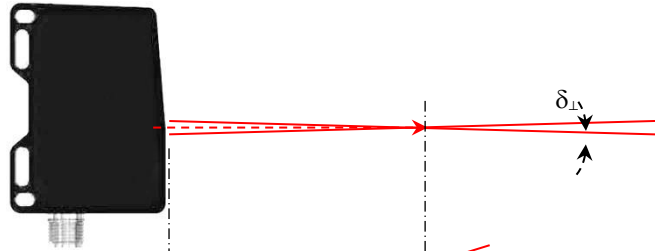
Mechanische Daten	PY740020	PY740021		
Breite / Höhe / Länge	26 / 74 / 55 mm	26 / 74 / 55 mm		
Bauform	quaderförmig, frontale Optik	quaderförmig, frontale Optik		
Gehäusematerial	Aluminium	Aluminium		
Frontscheibe	Glas	Glas		
Anschlussart	Stecker M12 8-polig	Stecker M12 8-polig		
Gewicht	130 g	130 g		

Umgebungsbedingungen	PY740020	PY740021		
Fremdlichtsicherheit	< 35 kLux	< 25 kLux		
Arbeitstemperatur	-20 ... +50 ° C	-20 ... +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		

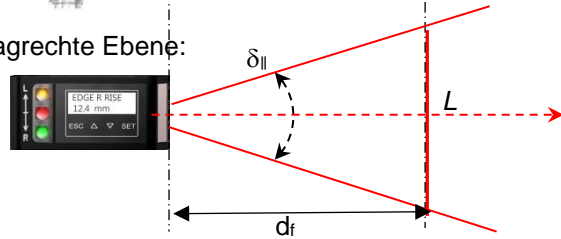
Optische Eigenschaften	PY740020	PY740021		
Lichtquelle	AlGaInP-Laser Diode	AlGaInP-Laser Diode		
Wellenlänge	660 nm	656 nm		
Betriebsmodus	pulsed	pulsed		
Pulsdauer				
Modus hell	0,1 ms	1 ms		
Modus dunkel	0,3 ms	3 ms		
Pulsperiode				
Modus hell	1,6...5,9 ms	2...7 ms		
Modus dunkel	1,8...6,3 ms	4...8 ms		
Emittierte Gesamtpulsleistung	15 mW	3 mW		
Strahlform	Elliptisch (Fokussiert zur Laserlinie)	Elliptisch (Fokussiert zur Laserlinie)		
Fokusabstand df	125 mm	200 mm		
Strahlgröße @ Fenster				
senkrecht δL	2,5 mm	3 mm		
parallel	7,5 mm	8 mm		
Strahlgröße @ Fokuspunkt				
Senkrecht	< 0,1 mm	< 0,5 mm		
parallel	L = 73 mm	L = 120 mm		
Strahl Divergenz				
Senkrecht	16 mrad	10 mrad		
parallel	30,2°	32°		
Laserklassifizierung (per IEC 60825-1/2014)	Laserklasse 1	Laserklasse 1		

6.1.1 Strahl Divergenz

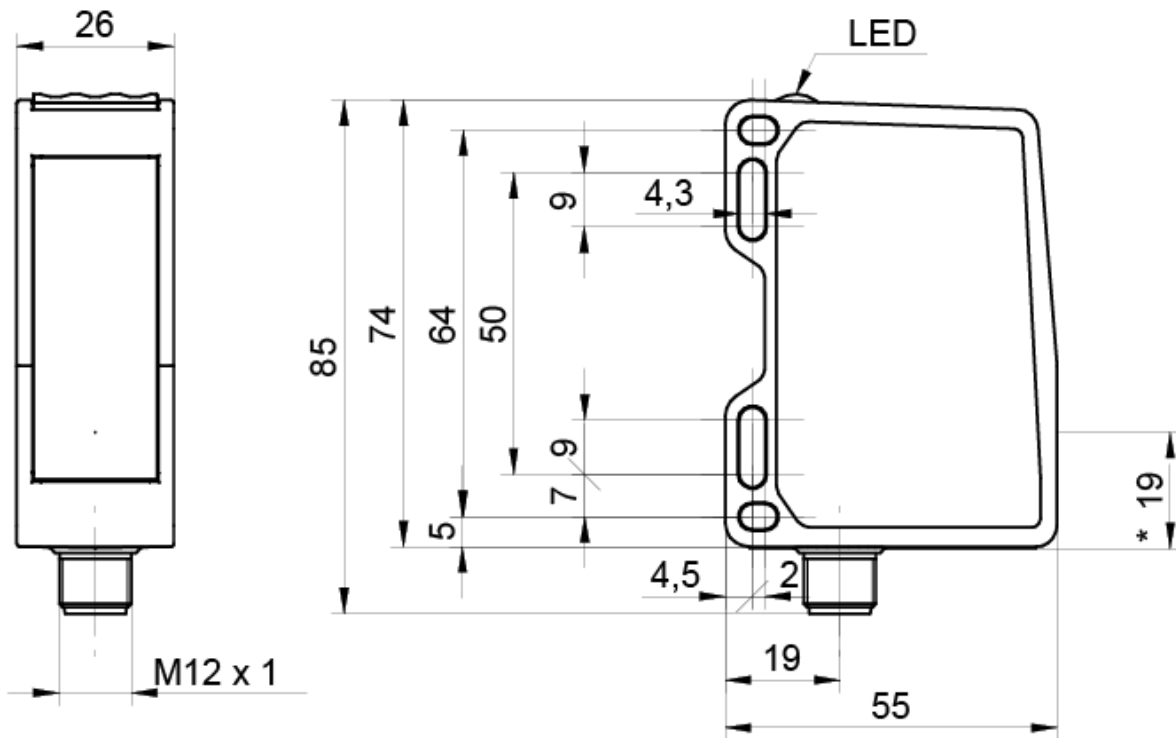
Senkrechte Ebene:



Waagrechte Ebene:



6.2 Dimensionen

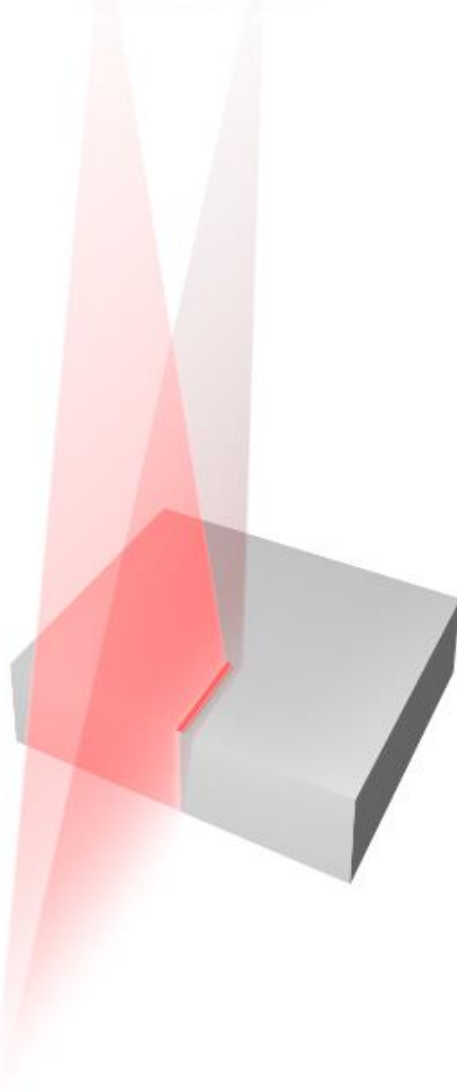


*Optische Achse

6.3 Funktionsweise

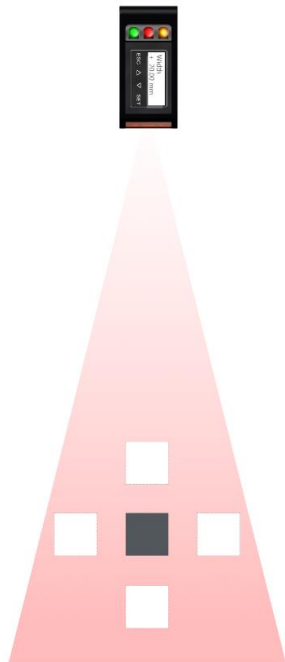


Der Kantensensor PY74 arbeitet nach dem Laser-Triangulationsprinzip. Über eine Spezialoptik wird ein Laserstrahl zu einer Linie aufgeweitet und auf die Messobjektoberfläche projiziert. Über das Mehrfachlinsensystem wird das reflektierte Licht dieser Laserlinie auf eine Matrix abgebildet. Ein Controller berechnet aus diesem Matrixbild die präzise Position z.B. eines Objektanfanges bzw. Objektendes (also einer Kante) und zwar entlang der Laserlinie. Dank der neuen Technologie wird die Position der Kante unabhängig von dem Abstand des Sensors zum Messobjekt ausgegeben. Der Hold-Eingang ermöglicht die Synchronisation der Messdaten mit einer Objektbewegung.



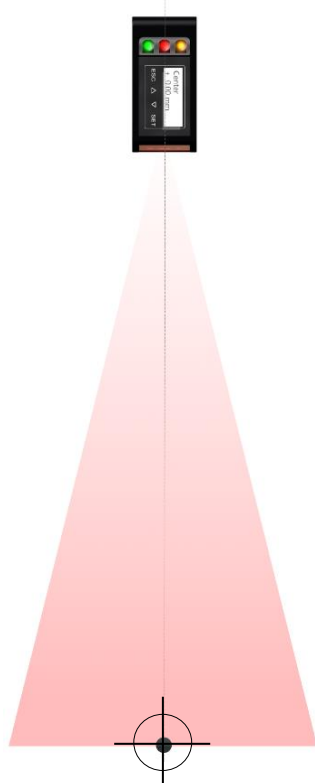
6.3.1 Distanzunabhängige Messung

Durch die einzigartige Funktionsweise spielt die Position eines Objektes innerhalb des Messfeldes keine Rolle wenn z.B. die Breite oder der Spalt gemessen wird.



6.3.2 qTarget

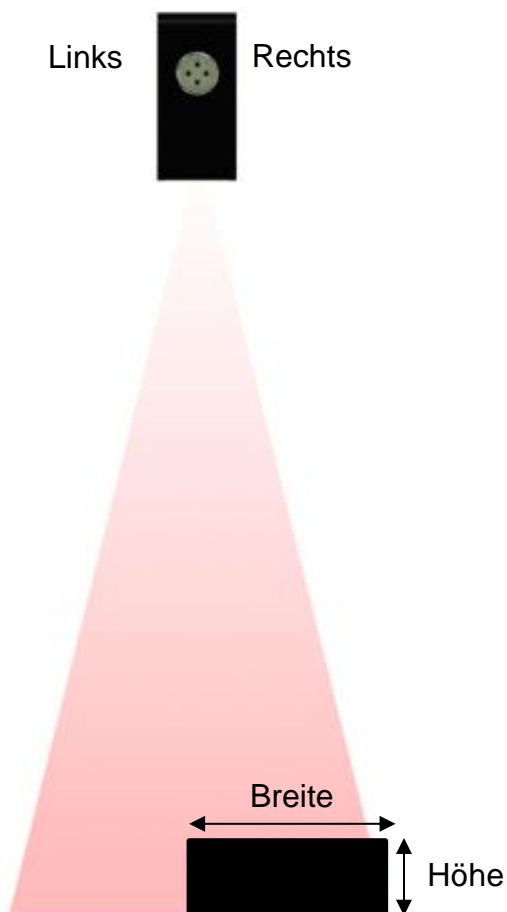
Das Messfeld wird ab Werk genau auf die Gehäuse-Referenzflächen ausgerichtet. Dadurch ist die Strahlposition bei jedem Sensor genau an derselben Stelle, wodurch die Planung und ein Sensortausch zum Kinderspiel werden.



6.4 Messobjekt

6.4.1 Objektgröße

Damit der Sensor das zu detektierende Objekt auswerten kann, muss es folgende Anforderungen erfüllen: Das Messobjekt darf in der Breite nicht kleiner als „Kleinstes erfassbares Objekt“ und in der Höhe (Stufe) nicht kleiner als „Kleinste erfassbare Stufe“ sein.



6.4.2 Definition der Flanken

Die zu erfassenden Kanten werden definiert als **steigende** oder **fallende** Flanken.
Die Lage/Auswahl der Flanken wird definiert als **erste von links** oder **erste von rechts**.

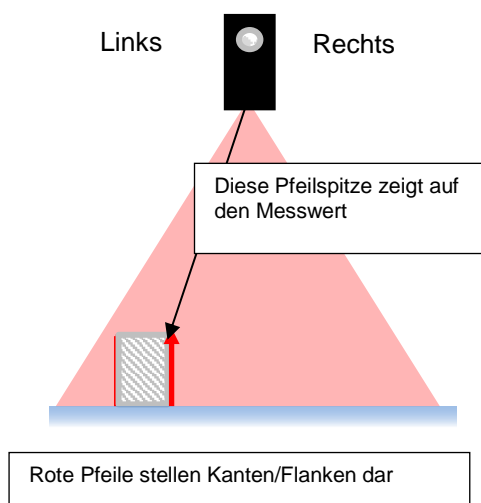
Eine **steigende Flanke** ist

- eine Flanke die von fern nach nah verläuft
- eine Flanke die von unendlich (oder nichts) auf ein Objekt verläuft

Eine **fallende Flanke** ist

- eine Flanke die von nah nach fern verläuft
- eine Flanke die von einem Objekt ins unendliche (oder nichts) verläuft

Als Messwert wird **immer** der Punkt der Flanke gewählt, der näher am Sensor liegt. Der Rand des Messbereichs ist keine Flanke.

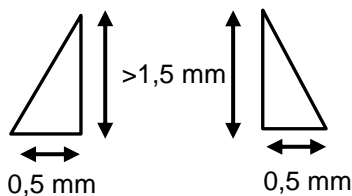


6.4.3 Definition einer Kante

Kante

Eine Kante ist der Übergang von einem innerhalb oder außerhalb des Messbereichs liegenden stabilen Niveau (1) auf ein anderes stabiles Niveau (2). Gemessen wird immer auf Niveau das dem Sensor näher ist.

Die mittlere Steigung muss größer als $\pm 1,5 \text{ mm}$ auf $0,5 \text{ mm}$ sein.



6.5 Ein- und Ausgänge

Der PY740020/21 verfügt über digitale und analoge Ausgänge, sowie über ein Hold-Eingang.

- Analog Stromausgang, 4 ... 20mA oder 0 ... 10V (Umschaltung)
- Hold-Eingang
- Schaltausgang Gegentakt
- Alarmausgang Gegentakt

6.5.1 Signalausgabe analog

Der Sensor verfügt über einen adaptiven Ausgang. D.h., der Sensor detektiert automatisch, ob er Strom oder Spannung liefern soll. Hierzu wird beim Anschließen der elektrischen Spannung die Last gemessen: Ist die Last hochohmig ($>10\text{ k}\Omega$) wird der Spannungsausgang aktiviert, ansonsten der Stromausgang.

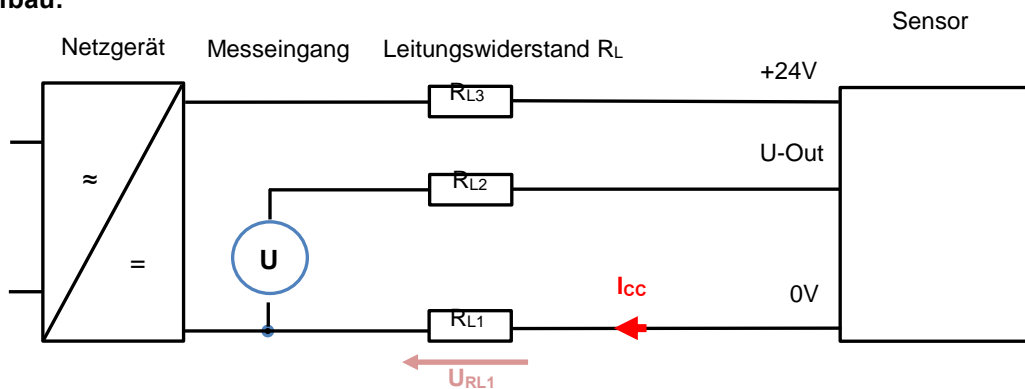
Für eine Änderung auf den anderen Analog-Mode (mA oder Volt) muss die Versorgungsspannung +Vs vom Sensor ab- und wieder eingeschaltet werden.

6.5.1.1 Spannungsabfall

Der Versorgungsstrom I_{CC} vom Sensor fließt über die +24V Leitung zum Sensor und auf der 0V Leitung zurück zum Netzgerät. Dieser Versorgungsstrom I_{CC} bewirkt, dass am Leitungswiderstand R_{L1} nach dem ohmschen Gesetz ein Spannungsabfall U_{RL1} entsteht. Dieser Spannungsabfall U_{RL1} bewirkt, dass dadurch der U-Out (0...10V) angehoben wird. Dies darf wie ein Offset behandelt werden und kann dem Messergebnis subtrahiert werden. Da die Widerstände eine feste Größe haben, variiert der Spannungsabfall nur leicht in Abhängigkeit vom Sensorstrom I_{CC} .

Wird an der Stelle vom U-Out (0...10V) der I-Out (4...20mA) verwendet, dann tritt dieser Effekt nicht auf.

Aufbau:



Je nach Länge der Leitung variiert der Leitungswiderstand. Zusätzlich beeinflussen auch die Übergangswiderstände am Stecker und der Versorgungsstrom I_{CC} den Spannungsabfall U_{RL1} .

Beispiel:

Eine 10m lange Leitung hat einen Widerstand von ca. 1Ω. Der Sensor zieht einen Strom von 90mA. Nach ohmschem Gesetz entsteht folgender Spannungsabfall an RL1:

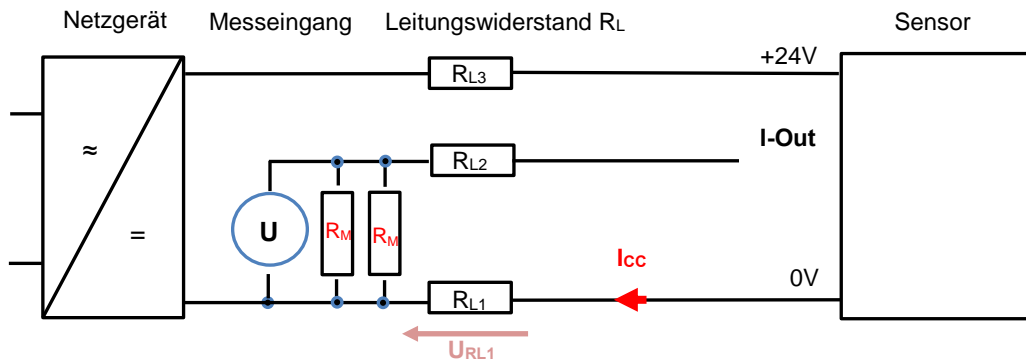
$$U_{RL1} = R_{Leitung} \cdot I_{CC}$$

$$U_{RL1} = 1\Omega \cdot 90mA = 90mV$$

In diesem Beispiel wird der U-Out um 90mV angehoben.

Tipp:

Viele Messeingänge können aber nur mit 0...10V betrieben werden. Mit einem einfachen Trick kann mit einem 500Ω Widerstand (parallelschalten von zwei 1000Ω Widerständen RM) aus 4...20mA nach dem ohmschen Gesetz 2...10V erzeugt werden. So lässt sich der Effekt umgehen.



6.5.2 Berechnung analoges Ausgangssignal

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

6.5.2.1 Sensoren mit Messbereich (Distanz) 100...150 mm

Feste Skalierung:

- 10 mm/V
- 6.25 mm/mA

Funktion Kante oder Mitte

$$\text{Ausgangssignal in mA} = 12\text{mA} + \text{Messwert in mm} * 0.16\text{mA/mm}$$

$$\text{Ausgangssignal in V} = 5\text{V} + \text{Messwert in mm} * 0.1\text{V/mm}$$

Funktion Breite oder Spaltbreite

$$\text{Ausgangssignal in mA} = 4\text{mA} + \text{Messwert in mm} * 0.16\text{mA/mm}$$

$$\text{Ausgangssignal in V} = \text{Messwert in mm} * 0.1\text{V/mm}$$

6.5.2.2 Sensoren mit Messbereich (Distanz) 150...250 mm

Feste Skalierung:

- 20 mm/V
- 10 mm/mA

Funktion Kante oder Mitte

$$\text{Ausgangssignal in mA} = 12\text{mA} + \text{Messwert in mm} * 0.1\text{mA/mm}$$

$$\text{Ausgangssignal in V} = 5\text{V} + \text{Messwert in mm} * 0.05\text{V/mm}$$

Funktion Breite oder Spaltbreite

$$\text{Ausgangssignal in mA} = 4\text{mA} + \text{Messwert in mm} * 0.1\text{mA/mm}$$

$$\text{Ausgangssignal in V} = \text{Messwert in mm} * 0.05\text{V/mm}$$

6.5.3 Hold-Eingang / Trigger

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

- Der Sensor prüft den Hold-Eingang vor jeder Messung
- Der vorhergehende Messzyklus wird immer erst abgeschlossen, auch wenn der Hold-Eingang auf High liegt
- Während der Wartezeit (Hold) reduziert sich die Leistung des Laserstrahls und das Ausgangssignal beträgt 4mA, bzw. 0V
- Um den Sensor wieder in den messenden Mode zu bringen, muss der Hold-Eingang von High auf Low gelegt werden
- Der Hold-Eingang muss mindestens 5µs auf Low Pegel liegen, damit der Sensor wieder zu messen beginnt
- Geht der Hold-Eingang von High auf Low Pegel, dann dauert die Ansprechzeit im ersten Messzyklus länger

Hold-Eingang	Level	Messung
Low	0...2.5 V	Run
High	8 V...UB (Operating Voltage)	Hold

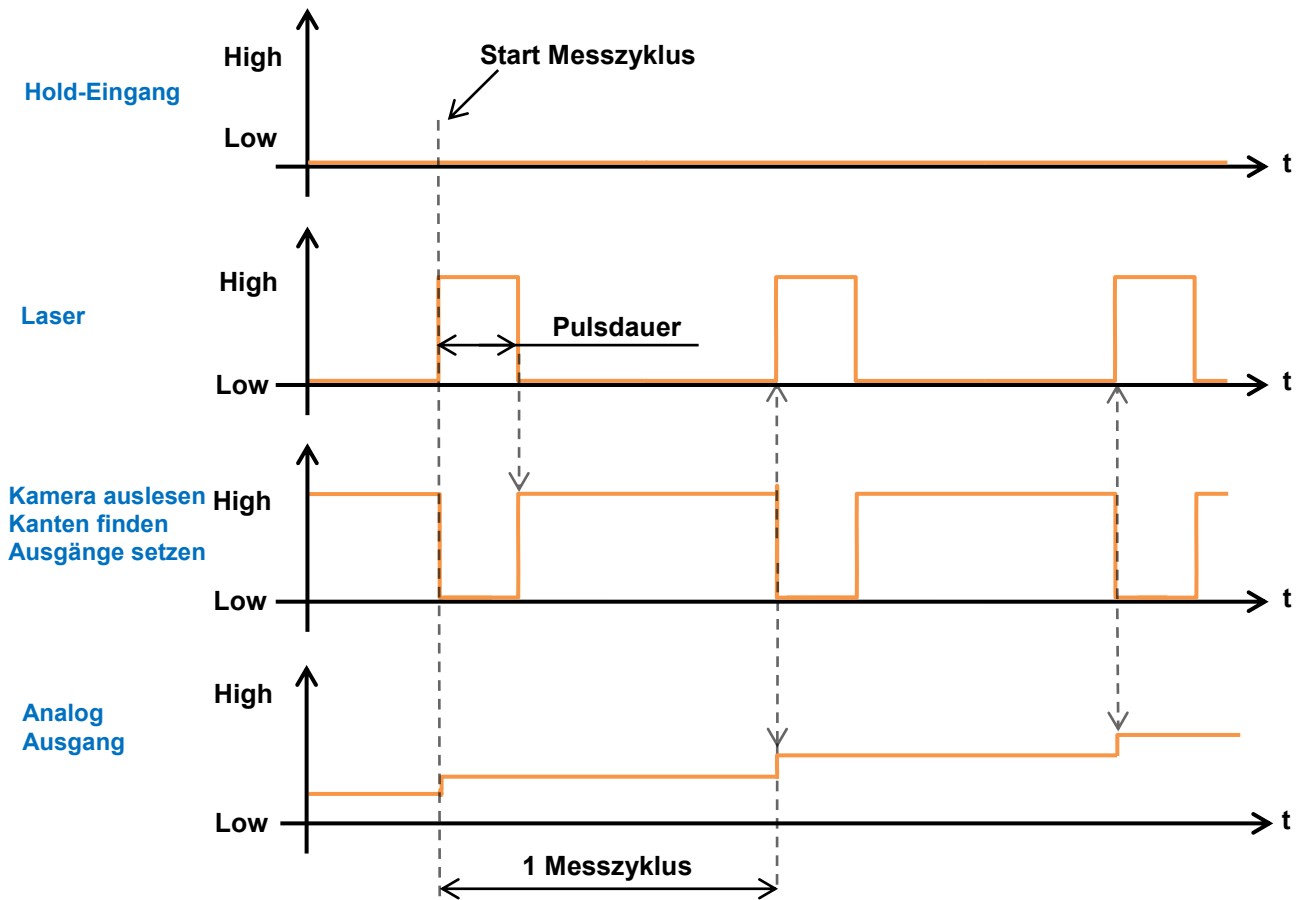
Anwendungsbeispiel: Gegenseitige Beeinflussung

Im Messfeld von Sensor1 darf nur der eigene Laserstrahl liegen. Der Laser von Sensor2 muss außerhalb vom Messfeld des Sensor1 sein.

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

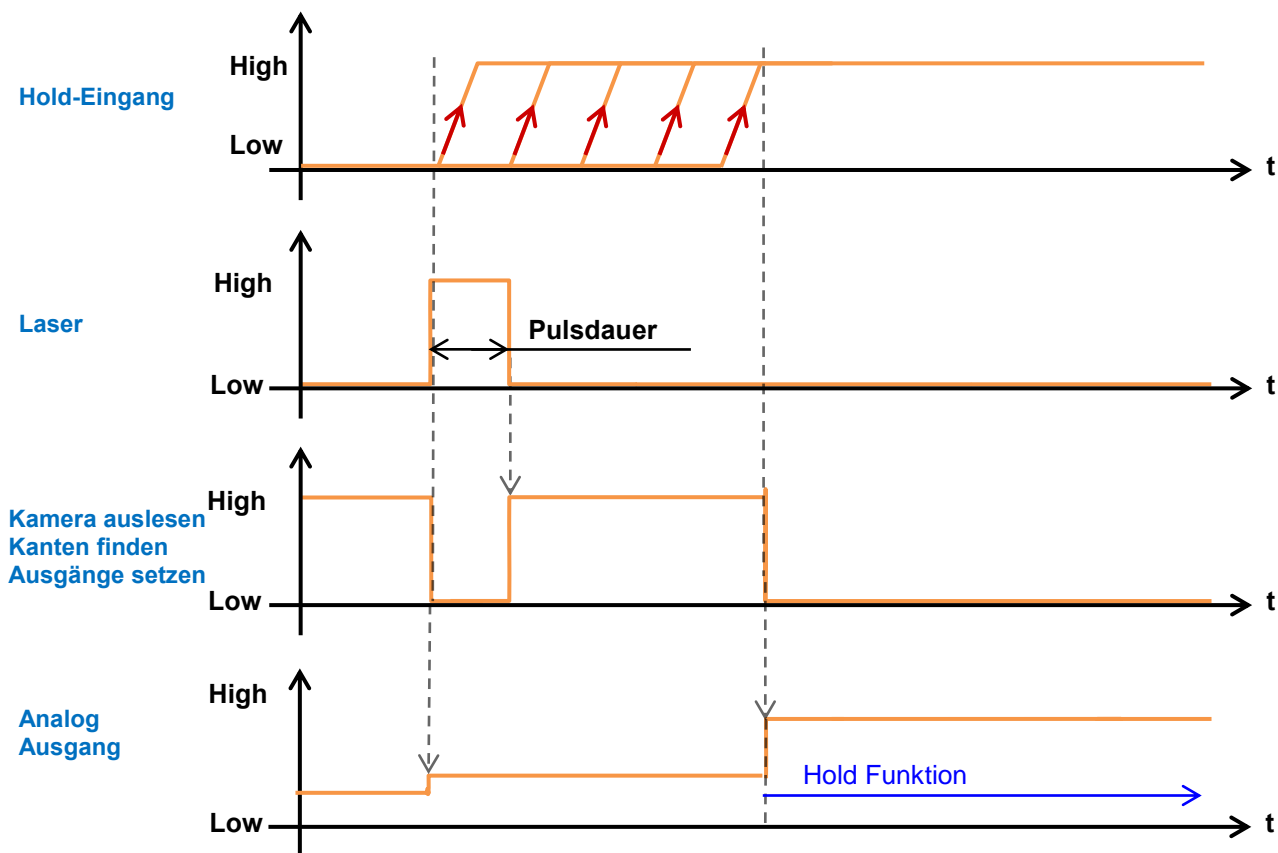
Messen wenn Hold-Eingang Low:

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



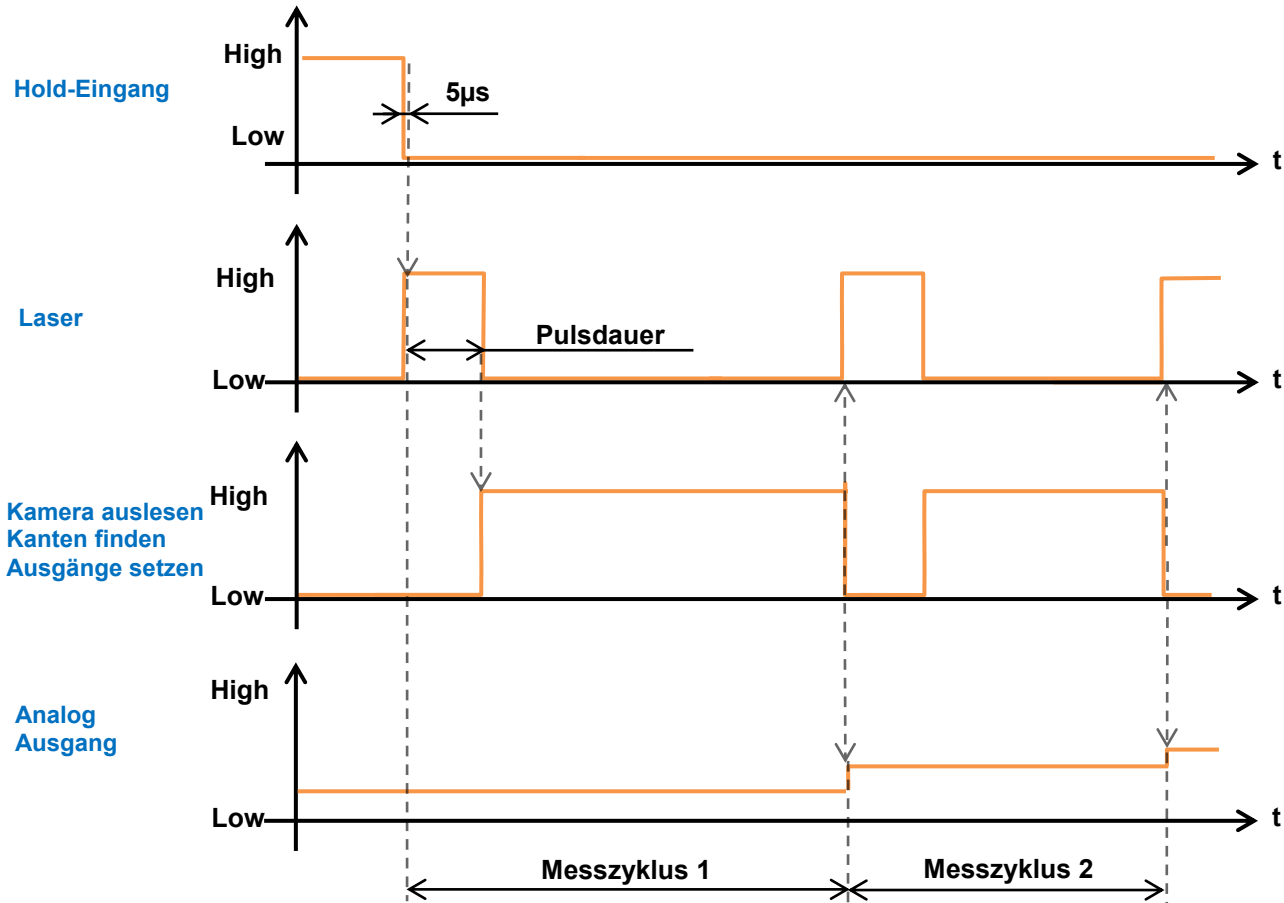
Hold-Eingang von Low auf High:

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



Hold-Eingang von High auf Low:

Um den Sensor wieder in den messenden Mode zu bringen, muss Hold von High auf Low gelegt werden. Der Hold-Eingang muss mindestens 5µs auf Low Pegel liegen, damit der Sensor wieder zu messen beginnt. Geht der Hold-Eingang von High auf Low Pegel, dann dauert die Ansprechzeit im ersten Messzyklus länger.



6.5.4 Schaltausgang

Der Schaltausgang kann als Punkt oder Fenster eingestellt und die Schaltpunkte gesetzt werden, siehe Kapitel DIGITAL OUT.

Der Ausgang wird als Gegentakt- Signal je nach Einstellung als active high oder active low ausgegeben.

6.5.5 Alarm

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

- Kein Objekt im Messfeld
- Keine Kante im Messfeld
- Zu wenig Amplitude am Empfangssignal (z.B. bei Verschmutzung)

Es wird als Gegentakt- Signal (active high) ausgegeben.

6.6 Touchpanel

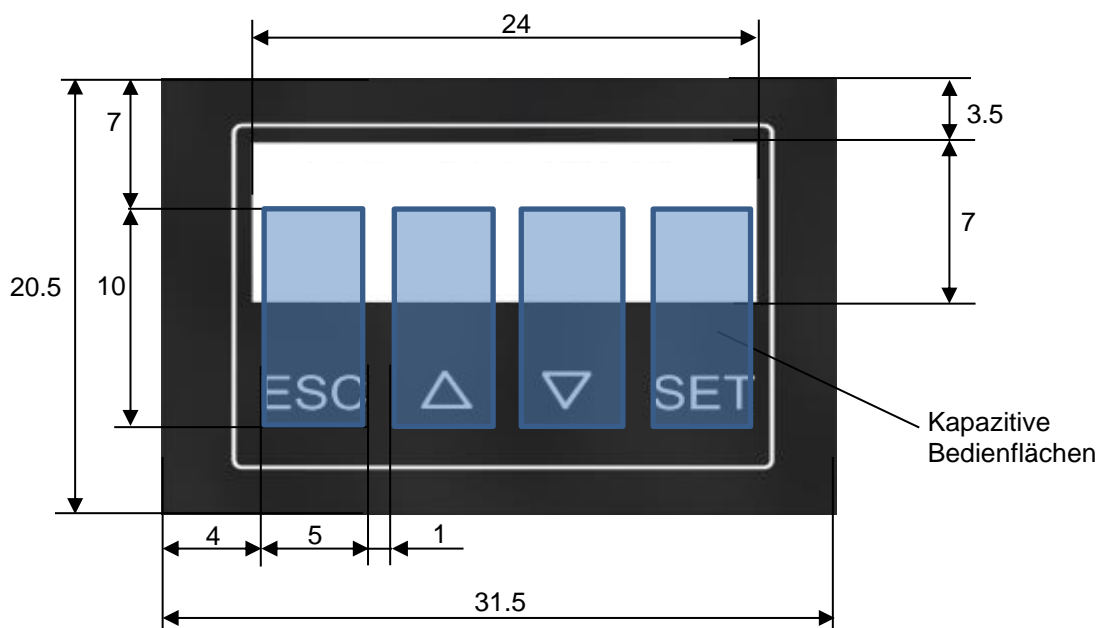
6.6.1 Funktion und Aufbau

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

Bedienung:

Vier Kapazitive Touch Bedienflächen.

6.6.2 Vermessung



6.7 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

Hinweis- und Warnungsschild	<p>Klasse 1: Kein Risiko für Augen oder Haut</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>CLASS 1 LASER PRODUCT</p> </div> <p>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.</p>	<p>Klasse 2: Nicht in den Strahl blicken</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">Wavelength: 640...670nm</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">IEC 60825-1, Ed. 3, 2014</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">CLASS 2 LASER PRODUCT</p> </div> </div> <p>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.</p>
Zulassungsschild	<p>FDA Zertifizierungsschild</p>	
Identifikationsschild	<p>Das Sensor Identifizierungsschild enthält Folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firmenlogo • Sensor Markenname • 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 Mechanische Beschädigung

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 zur 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

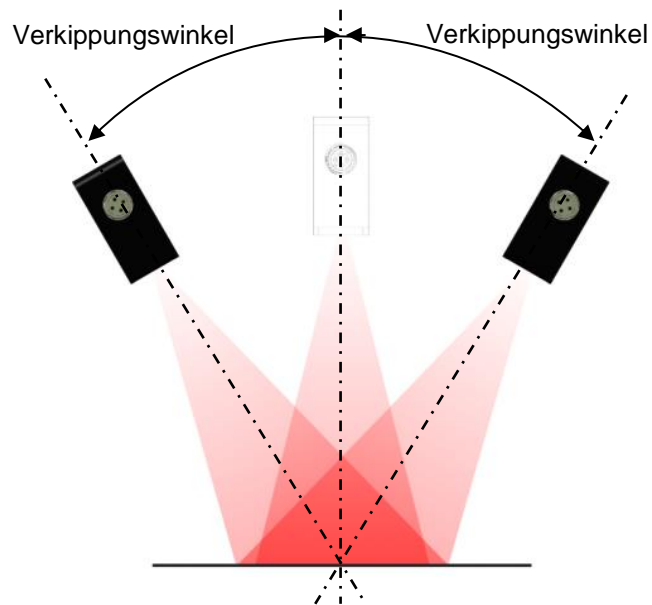
Dieser Sensor enthält Elektronische Bauelemente. Bestandteile nach länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

8 Fehlerbehebung und Tipps

8.1 Auswirkungen von Abweichungen im Neigungswinkel

Sollte der tatsächliche Neigungswinkel des Sensors von seinem gespeicherten Winkel abweichen (Verkipfungswinkel), entstehen Messfehler.

Wenn der Sensor geneigt montiert ist und FLEX MOUNT inaktiv ist kann der Verkipfungswinkel nicht kompensiert werden, es kann zu Messfehlern kommen.



Verkipfungswinkel	Messfehler
0°	0.00 %
1°	0.02 %
2°	0.06 %
3°	0.14 %
4°	0.24 %
5°	0.38 %
6°	0.55 %
7°	0.75 %
8°	0.97 %
9°	1.23 %
10°	1.52 %
11°	1.84 %
12°	2.19 %
13°	2.56 %
14°	2.97 %
15°	3.41 %
16°	3.87 %
17°	4.37 %
18°	4.89 %
19°	5.45 %
20°	6.03 %
21°	6.64 %
22°	7.28 %
23°	7.95 %
24°	8.65 %
25°	9.37 %
26°	10.12 %
27°	10.90 %
28°	11.71 %
29°	12.54 %
30°	13.40 %

8.2 Die Anhängigkeit der Messfrequenz

Da die Messfrequenz von verschiedenen Faktoren abhängig ist, wird im Datenblatt ein Bereich als Messfrequenz angegeben (z.B. 125...500 Hz).

Folgende Faktoren beeinflussen die Messfrequenz:

- Messfeldbreite
- Messfeldhöhe
- Einstellung OBJEKT: Hell oder Dunkel

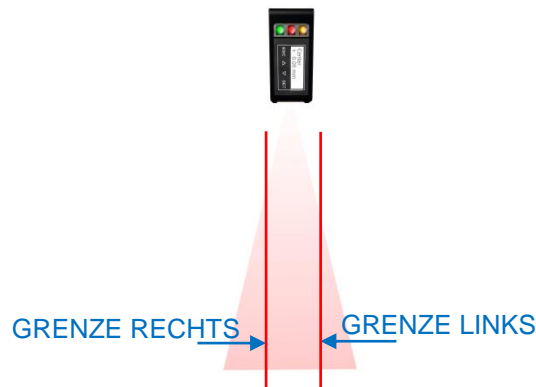
Die Messfeldhöhe beeinflusst die Messfrequenz stärker als die Einschränkung der Messfeldbreite.

8.2.1 Messfrequenz erhöhen

Um die Messfrequenz zu erhöhen, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

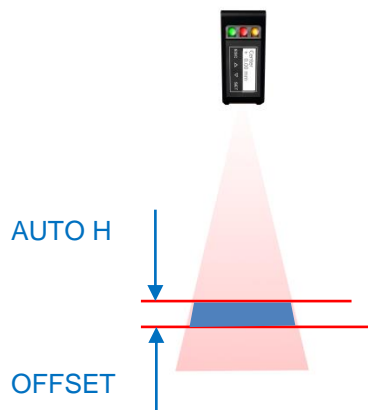
Messfeld (Breite) einschränken

Messfeld soweit wie möglich mit GRENZE LINKS und GRENZE RECHTS einschränken



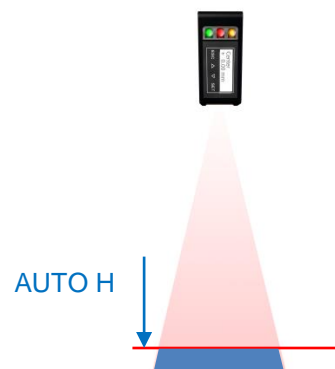
Messfeld (Höhe) einschränken

Messfeld soweit wie möglich mit AUTO H und OFFSET einschränken.



Eingeschränktes Messfeld in max. Distanz

In der Höhe eingeschränktes Messfeld in maximale Entfernung legen.

**Einstellung OBJEKT anpassen**

Durch die Einstellung OBJEKT wird die Belichtungszeit geändert. Für eine schnelle Messfrequenz sollte diese Einstellung auf „Hell“ stehen.

8.3 Fehlerbehebung

Fehler	Fehlerbehebung
Keine Funktion	Anschluss prüfen. Spannungsversorgung 15 ... 28 VDC auf Pin 2 (+Vs) und Pin 7 (GND)
LED grün blinkt	Kurzschluss in Anschlussleitung. Anschluss überprüfen.
LED rot leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt außerhalb Messfeld (Nah, fern oder seitlich) • Keine Kante im Messfeld • Zu wenig Amplitude am Empfangssignal (z.B. bei Verschmutzung)
Touchpanel lässt sich nicht bedienen	<ul style="list-style-type: none"> • Touchpanel gesperrt. Panel für Bedienung freigeben indem mit dem Finger von links nach rechts über die 4 Tasten gefahren wird.
Touchpanel reagiert nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Panel Reinigen. Das Panel ist verschmutzt bzw. feucht, die Betätigung der Tasten wird dadurch erschwert
Sensor misst ungenau	<ul style="list-style-type: none"> • Neigungswinkel überprüfen und ggf. mit dem Modus FLEX MOUNT arbeiten (Einlernen der neuen Referenzfläche) • Kanten des Objektes anpassen. Die Kanten des Objektes entsprechen nicht den Anforderungen gemäß Kapitel „Funktionen und Definitionen / Messobjekt / Definition einer Kante“ • Das Objekt befindet sich im Blindbereich (Zu nah am Sensor), der angezeigte Messwert ist eine Abschattung des Objektes (fiktive Kante) • Glänzendes Objekt, vermeiden von Direkt-Reflexen vom Sender zum Empfänger
Gemessener Nullpunkt nicht in der Mitte der roten Laserlinie	Auswertung anpassen. Der Sensor ist geneigt zur Referenzfläche montiert, wodurch sich der Nullpunkt gegenüber der Standardmontage (Rechter Winkel) verschiebt. Siehe auch Kapitel „Ausrichten des Sensors“
Der Sensor misst nicht alle Objekte innerhalb des roten Laserstrahls	<ul style="list-style-type: none"> • Messfeld vergrößern. Eventuell wurde das Messfeld eingegrenzt, siehe Kapitel „MESSFELD“. • Objekt versetzen. Das Objekt befindet sich in der Höhe außerhalb des Messfeldes bzw. im Blindbereich des Sensors
Die Position des erstellten Rechteckes (Gesichertes Messfeld) ist nicht klar	Wenn mit AUTO ein Rechteck eingestellt wurde, können die Funktionen GRENZE LI., GRENZE RE. und OFFSET zur Hilfe genommen werden. Die einzelnen Werte des Rechteckes werden innerhalb dieser Menüs angezeigt
Unzuverlässiger Messwert: Der Messwert springt hin und her	<ul style="list-style-type: none"> • Das Objekt befindet sich im Blindbereich (Zu nah am Sensor), der angezeigte Messwert ist eine Abschattung des Objektes (fiktive Kante) • Für mehr Messsicherheit FLEX MOUNT benutzen • Glänzendes Objekt vermeiden • Sehr dunkles Objekt vermeiden • Zu viel Fremdlicht • Höhe der am Sensor eingestellten Kante prüfen • Eingestellten Messmodus überprüfen (MESSTYP)
Beim Objekt werden die Kanten nicht detektiert	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion Objekthöhe legt die minimale Stufe einer Kante fest. Die Kante des Objektes muss höher sein als die minimal festgelegte Stufe (Minimum der Stufe ist 2 mm) • Die Kanten des Objekts entsprechen nicht den Anforderungen an eine Kante, siehe Kapitel „Definition einer Kante“ • Die Kante befindet sich außerhalb des Messfeldes bzw. das Messfeld wurde eingeschränkt, siehe Kapitel MESSFELD
Sendelaser leuchtet nur schwach	Hold-Eingang ist auf High--> Auf Low legen