

**KRTM 55**

**Multicolor-Kontrasttaster**

de 06-2017/11 50112063-03

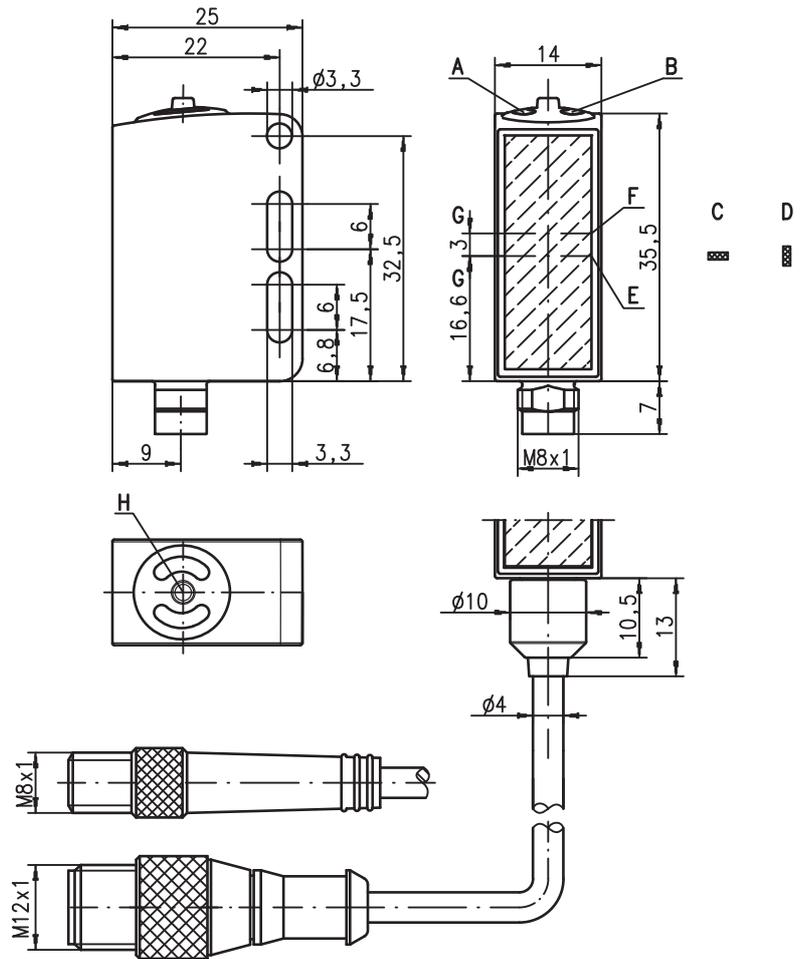


**13mm**



- RGB-Sender
- Unterschiedliche Teachvarianten
- Kurze Ansprechzeit
- Schwellenanpassung über EasyTune
- Pegelanpassung bei glänzenden Objekten
- Edelstahlgehäuse 316L in WASH-DOWNDesign
- Geschlossene Optikonstruktion verhindert bakterielle Verschleppungen
- ECOLAB und CleanProof+ getestet
- Papierlose Gerätekenzeichnung
- Kratzfeste und diffusionsdichte Kunststofffrontscheibe
- Tastaturverriegelung
- Fern-Teach über Leitung
- Impulsverlängerung 20ms

**Maßzeichnung**



- A Anzeigediode grün
- B Anzeigediode gelb
- C Lichtflecklage quer
- D Lichtflecklage längs
- E Sender
- F Empfänger
- G optische Achse
- H Teach-Taste

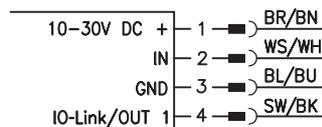
**Zubehör:**

(separat erhältlich)

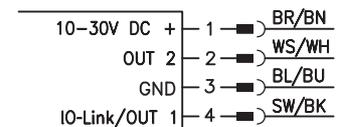
- Befestigungs-Systeme (BT 3...)
- Leitungen mit Rundsteckverbindung M8 oder M12 (KD ...)

**Elektrischer Anschluss**

**Steckverbindung, 4-polig**



**KRTM 55/L6.1121,200-S12**



Änderungen vorbehalten • PAL\_KRTM55\_de\_50112063\_03.fm

## Technische Daten

### Optische Daten

Betriebstastweite <sup>1)</sup>		13mm ± 2mm
Lichtfleckabmessung	im RUN-Mode im Teach-Mode	1,5mm x 4mm (im Abstand von 13mm) 1,5mm x 6,5mm (im Abstand von 13mm)
Lichtflecklage		längs oder quer (siehe Maßzeichnung)
Lichtquelle <sup>2)</sup>		LEDs RGB (rot, grün, blau)
Wellenlänge		640nm, 525nm, 470nm

### Sensorbetriebsarten

IO-Link		COM2 (38,4kBAud)
SIO		Standard Push-Pull (Gegentakt)

### Zeitverhalten Sensor

Schaltfrequenz intern		10kHz
Ansprechzeit intern		50µs
Ansprechjitter intern		20µs
Wiederholgenauigkeit <sup>3)</sup>		0,02mm
Bereitschaftsverzögerung		≤ 300ms
Bandgeschwindigkeit während Teach		≤ 0,1 m/s bei einer Markenbreite von 1mm
Teach-Ablauf		statisch 1-Punkt, statisch 2-Punkt oder dynamisch 2-Punkt
Teach-Verzögerung		≤ 10ms

### Zeitverhalten Ausgänge

Ansprechzeit	SIO-Betrieb (ohne IO-Link):	50µs
	COM2 (mit IO-Link):	typ. 2,5ms

### Elektrische Daten

Betriebsspannung $U_B$ <sup>4)</sup>	bei SIO bei COM2	10 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit) 18 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
Restwelligkeit		≤ 15% von $U_B$
Ausgang/Funktion	.../2... .../4... .../6.1121... .../L6.1121...	Pin 4: NPN Transistor, GND wenn Marke erkannt Pin 4: PNP Transistor, $U_B$ wenn Marke erkannt Pin 4: IO-Link 1.0 Pin 4: IO-Link 1.1
Signalspannung high/low		≥ ( $U_B - 2V$ ) / ≤ 2V
Ausgangsstrom		max. 100mA
Leerlaufstrom		≤ 25mA

### Anzeigen

LED grün Dauerlicht	betriebsbereit
LED grün und gelb blinkend 3Hz	Teach-Vorgang aktiv
LED grün und gelb blinkend 8Hz	Teach-Fehler
LED grün aus und gelb blinkend 8Hz	Sensorfehler
LED gelb Dauerlicht	Marke erkannt (in Abhängigkeit der Teach-Folge)
Sender-LEDs blinkend 8Hz	Teach-Fehler

### Mechanische Daten

Gehäuse	Edelstahl AISI 316L, DIN X2CrNiMo17132, W.Nr.1.4404
Gehäusekonzept	WASH-DOWN-Design
Gehäuserauigkeit <sup>5)</sup>	Ra ≤ 2,5
Rundsteckverbinder	Edelstahl AISI 316L, DIN X2CrNiMo17132, W.Nr.1.4404
Optikabdeckung	Kunststoff beschichtet (PMMA), kratzfest und diffusionsdicht
Bedienung	Kunststoff (TPV-PE), diffusionsdicht
Gewicht	mit M8-Stecker: 40g mit 200mm Leitung und M12-Stecker: 60g mit 5000mm Leitung: 110g
Anschlussart	M8-Rundsteckverbinder 4-polig Leitung 0,2m mit M12-Rundsteckverbinder 4-polig Leitung 5m, 4 x 0,20mm <sup>2</sup>

### Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager) <sup>6)</sup>	-30°C ... +70°C / -30°C ... +70°C
Schutzbeschaltung <sup>7)</sup>	2, 3
VDE-Schutzklasse <sup>8)</sup>	III
Schutzart <sup>9)</sup>	IP 67, IP 69K
Umwelttest nach	ECOLAB, CleanProof+
Lichtquelle	Freie Gruppe (nach EN 62471)
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2
Zulassungen	UL 508, C22.2 No.14-13 <sup>4)</sup> <sup>6)</sup> <sup>10)</sup>
Chemische Beständigkeit	getestet nach ECOLAB und CleanProof+ (siehe Hinweise)

### Zusatzfunktionen

#### Eingang Pin 2 (nicht bei KRTM 55/L6...)

Funktion	Tastaturverriegelung / Leitungs-Teach / Impulsverlängerung
Eingang aktiv/inaktiv	≥ 8V / ≤ 2V oder unbeschaltet

#### Ausgang Pin 4

Leitungs-Teach aktiv	bei SIO bei COM2	2Hz am Schaltausgang siehe Konfigurationsdatei IOOD
Fehler nach Leitungs-Teach	bei SIO bei COM2	2Hz am Schaltausgang siehe Konfigurationsdatei IOOD

- 1) Betriebstastweite: empfohlene Tastweite mit Funktionsreserve
- 2) Mittlere Lebensdauer 100.000h bei Umgebungstemperatur 25°C
- 3) Bei Bandgeschwindigkeit 1m/s
- 4) Bei UL-Applikationen: nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen nach NEC
- 5) Typischer Wert für das Edelstahlgehäuse
- 6) UL-zertifiziert im Temperaturbereich -30°C bis 55°C, Betriebstemperaturen von +70°C nur kurzfristig (≤ 15min) zulässig
- 7) 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz für alle Transistorausgänge
- 8) Bemessungsspannung 50V
- 9) IP 69K nur in Verbindung mit M12-Rundsteckverbinder
- 10) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.24A min, in the field installation

## Hinweise

### UL REQUIREMENTS

Enclosure Type Rating: Type 1  
**For Use in NFPA 79 Applications only.**

Adapters providing field wiring means are available from the manufacturer. Refer to manufacturers information.

**CAUTION** – the use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

**ATTENTION !** Si d'autres dispositifs d'alignement que ceux préconisés ici sont utilisés ou s'il est procédé autrement qu'indiqué, cela peut entraîner une exposition à des rayonnements et un danger pour les personnes.

### Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

- ☞ Das Produkt ist kein Sicherheits-Sensor und dient nicht dem Personenschutz.
- ☞ Das Produkt ist nur von befähigten Personen in Betrieb zu nehmen.
- ☞ Setzen Sie das Produkt nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.

- Bei glänzenden Objekten ist der Sensor gegenüber der Objektoberfläche ca. 10° geneigt zu befestigen.



- In nassen Applikationen muss der M8-Anschluss kundenseitig vor Feuchtigkeit geschützt werden.

# KRTM 55

# Multicolor-Kontrasttaster

## Bestellhinweise

Auswahltabelle		Bestellbezeichnung →										
Ausstattung ↓		KRTM 55/6.1121-S8 Art.-Nr. 50111643	KRTM 55/4.1121-S8 Art.-Nr. 50111644	KRTM 55/4.1121,200-S12 Art.-Nr. 50110611	KRTM 55/2.1121-S8 Art.-Nr. 50110610	KRTM 55/2.1121,200-S12 Art.-Nr. 50110612	KRTM 55/4.1221-S8 Art.-Nr. 50110613	KRTM 55/2.1221-S8 Art.-Nr. 50110614	KRTM 55/4.1221,200-S12 Art.-Nr. 50110615	KRTM 55/2.1221,200-S12 Art.-Nr. 50110616	KRTM 55/4.1221,5000 Art.-Nr. 50114074	KRTM 55/L6.1121,200-S12 Art.-Nr. 50135164
Senderfarbe	Weißlicht											
	RGB (rot, grün, blau)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Laser Rotlicht											
Lichtflecklage	längs	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	quer											
	rund											
Ausgang (OUT 1)	PNP Transistor-Ausgang		●	●			●		●		●	
	NPN Transistor-Ausgang				●	●		●		●		
	Push-Pull (Gegentakt) Ausgang	●										●
	IO-Link 1.0	●										
	IO-Link 1.1											●
Eingang (IN)	Teach-Eingang	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Anschluss	M8 Rundsteckverbindung, Metall	●	●		●	●	●	●				
	Leitung 200mm mit M12 Rundsteckverbindung			●		●			●	●		●
	Leitung 5000mm, 4-adrig										●	
Teachverfahren	Statisch 1-Punkt											
	Statisch 2-Punkt	●	●	●	●	●					●	●
	Dynamisch 2-Punkt						●	●	●	●		
Ansprechzeit / Schaltfrequenz	50µs / 10kHz	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	83µs / 6kHz											
	125µs / 4kHz											
Einstellung	Schaltwellenanpassung mit EasyTune über Teach-Taste	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Fern-Teach, Tastaturverriegelung und Impulsverlängerung über Pin 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Teach-Level 1, Teach-Level 2 und Impulsverlängerung über Teach-Taste	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Dual Channel Architektur											●

## IO-Link Prozessdaten

Der Sensor überträgt 2 Byte an den Master.

Datenbit																Belegung	Default-Einstellungen
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
																Schaltausgang	0 = keine Marke, 1 = Marke erkannt
																nicht belegt	frei
																Sensorbetrieb	0 = aus, 1 = ein
																Schaltswelle LSB	Wertebereich 0 ... 31 (0 ... 100% in ca. 3% Schritten)  0% = min. Schaltswelle 100% = max. Schaltswelle
																Schaltswelle	
																Schaltswelle	
																Schaltswelle MSB	
																Aktiver Sender LSB	00 = Rot, 01 = Grün oder Weiß,
																Aktiver Sender MSB	10 = Blau, 11 = alle Farben ein (Teach-In aktiv)
																nicht belegt	frei
																Messwert LSB	Wertebereich 0 ... 31 (0 ... 100% in ca. 3% Schritten)  0% = min. Signalpegel 100% = max. Signalpegel
																Messwert	
																Messwert	
																Messwert MSB	



Weitere Informationen und Details zur IO-Link Schnittstelle finden Sie im separaten IO-Link Datenblatt.

## Statischer 2-Punkt-Teach

Geeignet für manuelles Positionieren der Marken (abhängig vom Sensortyp verfügbar).

### Schaltswelle mittig:

Hintergrund positionieren. 	Teach-Taste 2 ... 7s drücken und loslassen.  <b>2 ... 7s</b> Wert für Hintergrund wird übernommen.	LEDs blinken im Gleichtakt.  <b>Gleichtaktblinken</b>	Marke positionieren. 	Teach-Taste kurz drücken.  Wert für Marke wird übernommen.	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED leuchtet.  Schaltswelle mittig eingestellt.
--------------------------------	---	---	--------------------------	--	---

### Schaltswelle in Markennähe:

Hintergrund positionieren. 	Teach-Taste 7 ... 12s drücken und loslassen.  <b>7 ... 12s</b> Wert für Hintergrund wird übernommen.	LEDs blinken im Gegentakt.  <b>Gegentaktblinken</b>	Marke positionieren. 	Teach-Taste kurz drücken.  Wert für Marke wird übernommen.	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED leuchtet.  Schaltswelle in Markennähe eingestellt.
--------------------------------	---	---	--------------------------	--	--

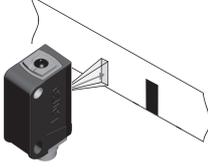
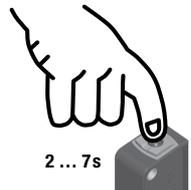
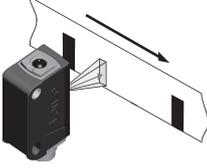
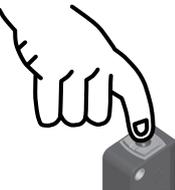
**KRTM 55**

**Multicolor-Kontrasttaster**

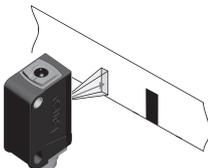
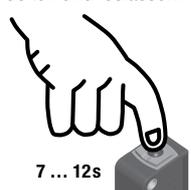
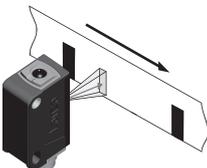
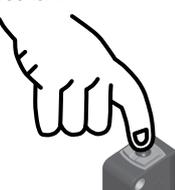
**Dynamischer 2-Punkt-Teach**

Geeignet für bewegte Marken innerhalb automatisierter Maschinenabläufe (abhängig vom Sensortyp verfügbar).

**Schaltswelle mittig**

Hintergrund positionieren. 	Teach-Taste 2 ... 7s drücken und loslassen.  2 ... 7s Messfenster wird geöffnet.	LEDs blinken im Gleichtakt.  <b>Gleichtaktblinken</b>	Marken dynamisch durchlaufen lassen. 	Teach-Taste kurz drücken.  Messfenster wird geschlossen	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED aus.  Schaltswelle mittig eingestellt.
---	--	--	---	--	---

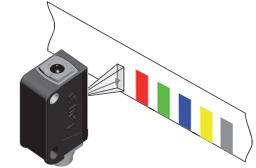
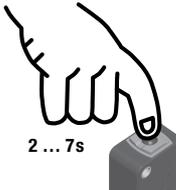
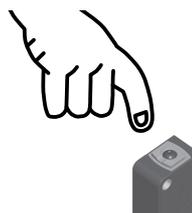
**Schaltswelle in Markennähe**

Hintergrund positionieren. 	Teach-Taste 7 ... 12s drücken und loslassen.  7 ... 12s Messfenster wird geöffnet.	LEDs blinken im Gegentakt.  <b>Gegentaktblinken</b>	Marken dynamisch durchlaufen lassen. 	Teach-Taste kurz drücken.  Messfenster wird geschlossen	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED aus.  Schaltswelle in Markennähe eingestellt.
---	--	--	---	--	--

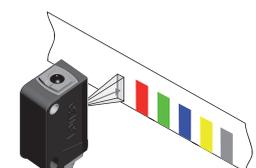
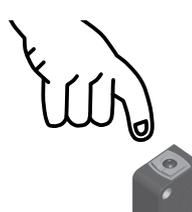
**Statischer 1-Punkt-Teach**

Geeignet zur Erkennung aller Marken außerhalb des Referenzwertes (abhängig vom Sensortyp verfügbar).

**Standard-Empfindlichkeit**

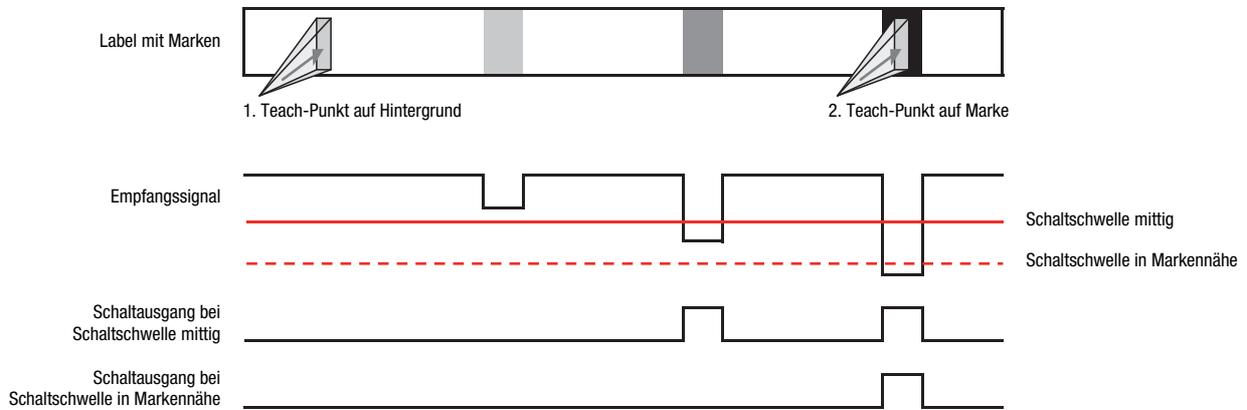
Referenzwert positionieren. 	Teach-Taste 2 ... 7s drücken.  2 ... 7s	LEDs blinken im Gleichtakt.  <b>Gleichtaktblinken</b>	Teach-Taste loslassen.  Wert wird übernommen	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED aus.  Standard-Empfindlichkeit ist eingestellt.
--	--	--	--	--

**Hohe Empfindlichkeit**

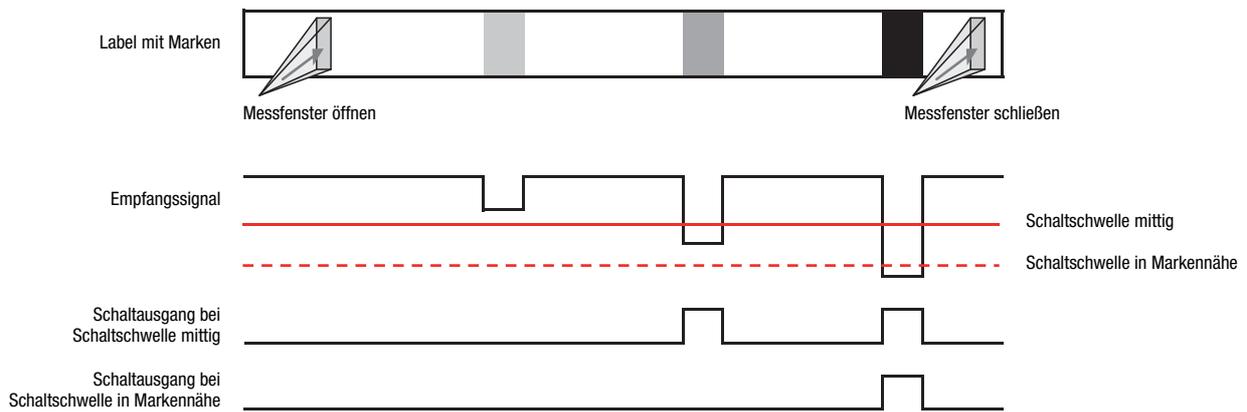
Referenzwert positionieren. 	Teach-Taste 7 ... 12s drücken.  7 ... 12s	LEDs blinken im Gegentakt.  <b>Gegentaktblinken</b>	Teach-Taste loslassen.  Wert wird übernommen	Sensor im RUN-Mode. Gelbe LED aus.  Hohe Empfindlichkeit ist eingestellt.
--	--	--	--	--

## Schaltswellen-Diagramme

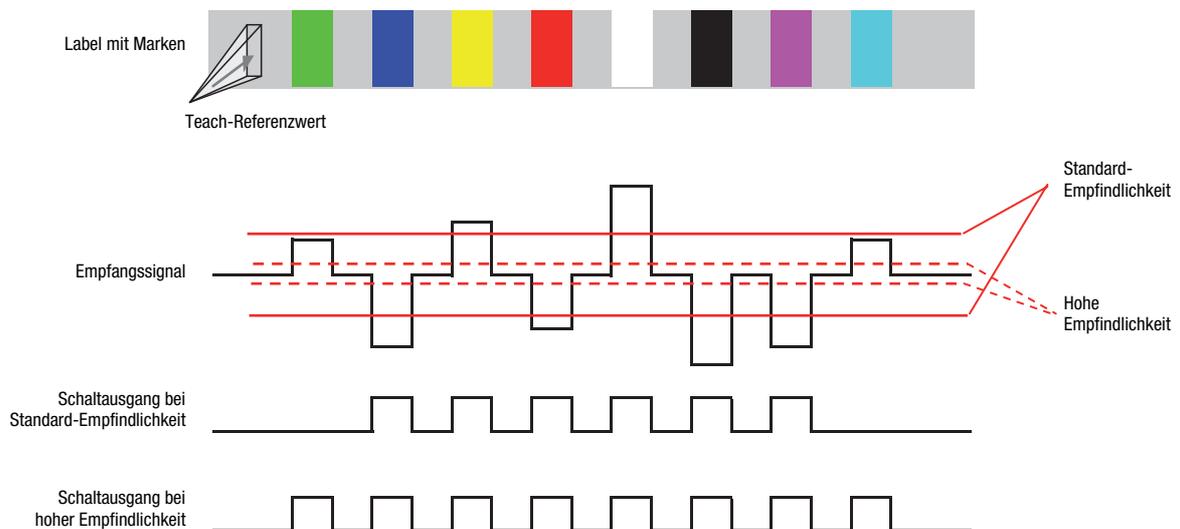
### Statischer 2-Punkt-Teach



### Dynamischer 2-Punkt-Teach



### Statischer 1-Punkt-Teach



## Zusatzfunktion Impulsverlängerung

Impulsverlängerung ein- oder ausschalten:

Teach-Taste länger als 12s drücken.

> 12s

Nur die grüne LED blinkt.

Teach-Taste loslassen.

Änderung wird angezeigt und nach 2s automatisch übernommen. Sensor im RUN-Mode.

nach 2s

Nach Ablauf von 2s zeigt die gelbe LED wieder den Zustand des Schaltausgangs an.

Die gelbe LED zeigt für 2s nach dem Loslassen der Teach-Taste den neuen Zustand der Impulsverlängerung an:  
 gelbe LED an: Impulsverlängerung EIN  
 gelbe LED aus: Impulsverlängerung AUS

## Zusatzfunktion "EasyTune" - Feinabgleich der Schaltschwelle

Nach Power-on und beendetem Teach-Vorgang:

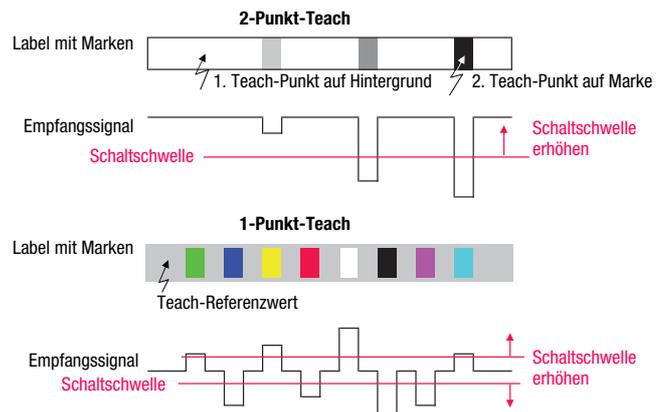
LED grün Dauerlicht (betriebsbereit),  
 LED gelb stetig an/aus (Marke erkannt/nicht erkannt).

Schaltschwelle erhöhen:

langer Tastendruck = hoher Kraftaufwand = Schaltschwelle erhöhen  
 Jeder Tastendruck mit einer Dauer zwischen 200ms und 2s inkrementiert die Schaltschwelle.

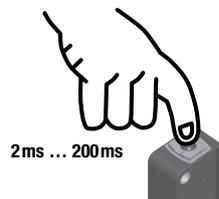


Der Tastendruck wird durch 1 maliges kurzes Blinken der grünen LED bestätigt – die neue Schaltschwelle ist nun gültig.

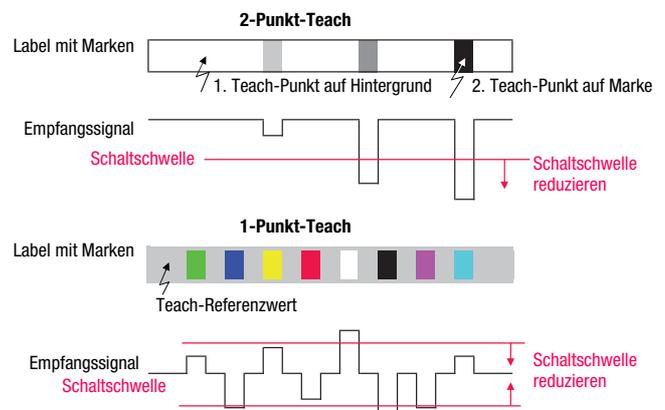


Schaltschwelle reduzieren:

kurzer Tastendruck = geringer Kraftaufwand = Schaltschwelle reduzieren  
 Jeder Tastendruck mit einer Dauer zwischen 2ms und 200ms dekrementiert die Schaltschwelle.



Der Tastendruck wird durch 1 maliges kurzes Blinken der grünen LED bestätigt – die neue Schaltschwelle ist nun gültig.



Ist das obere oder untere Ende des Einstellbereichs erreicht, blinken die grüne und gelbe LED mit einer deutlich höheren Frequenz von 8Hz für die Dauer einer Sekunde.

## Sensoreinstellungen über den Eingang IN (Pin 2, nicht bei KRTM 55/L6...)



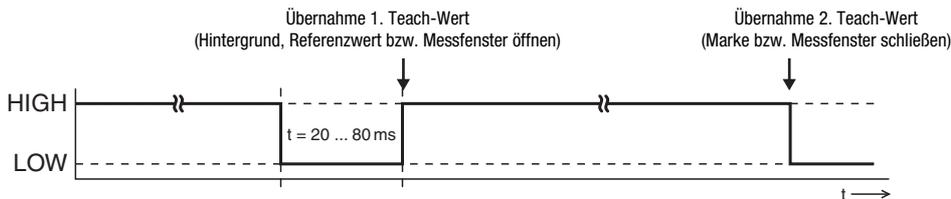
Die nachfolgende Beschreibung gilt für PNP-Schaltlogik!

Signalpegel LOW  $\leq 2V$

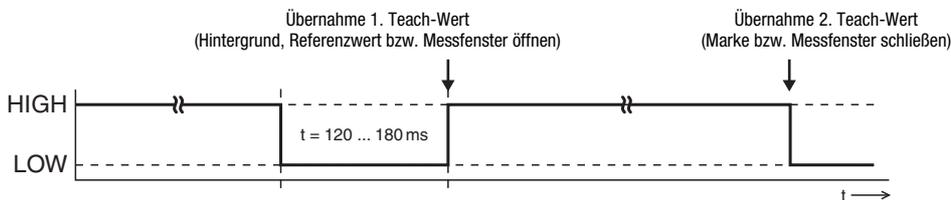
Signalpegel HIGH  $\geq (U_B - 2V)$

Bei den NPN-Typen sind die Signalpegel invertiert!

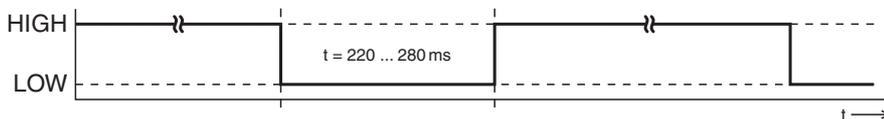
### Schaltswelle mittig / Standard-Empfindlichkeit



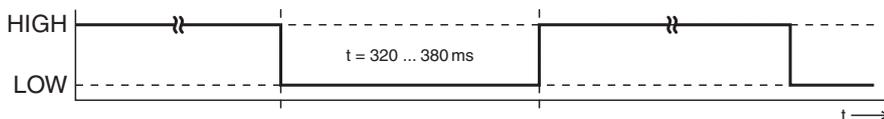
### Schaltswelle in Markennähe / hohe Empfindlichkeit



### Impulsverlängerung EIN



### Impulsverlängerung AUS



## Verriegelung der Teach-Taste über den Eingang IN (Pin 2, nicht bei KRTM 55/L6...)



Ein **statisches HIGH-Signal** ( $\geq 20ms$ ) am Teach-Eingang verriegelt bei Bedarf die Teach-Taste am Sensor, so dass keine manuelle Bedienung erfolgen kann (z.B. Schutz vor Fehlbedienung oder Manipulation).

Ist der Teach-Eingang unbeschaltet oder liegt ein statisches LOW-Signal an, ist die Taste entriegelt und kann frei bedient werden.

