

Technische Daten

Optische Daten

Betriebstastweite 13mm ± 3mm
 Lichtquelle ¹⁾ LEDs RGB (rot, grün, blau)
 Lichtfleckabmessung 1mm x 4mm (bei 13mm Distanz)
 Lichtflecklage vertikal (längs) oder horizontal (quer)

Zeitverhalten

Schaltfrequenz Speed-Typen KRT18BM...S...: 22kHz
 übrige Typen: 15kHz
 Ansprechzeit Speed-Typen KRT18BM...S...: 22,5µs
 übrige Typen: 33µs
 Bandgeschwindigkeit (während dyn. 2-Punkt Teach) ≤ 0,1 m/s (bei 1 mm Markenbreite)
 Bereitschaftsverzögerung < 300ms

Elektrische Daten

Betriebsspannung U_B ²⁾ SIO-Mode: 12 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
 COM2-Mode: 18 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
 Restwelligkeit ≤ 15% von U_B
 Leerlaufstrom 25mA (bei 24V)
 Schaltausgänge/Funktionen OUT1 Gegentakt-Schaltausgang, IO-Link SIO-Mode, umschaltbar
 OUT2 Gegentakt-Schaltausgang, parametrierbar
 Signalspannung high/low ≥ (U_B-2V)/≤ 2V
 Ausgangsstrom max. 100mA
 Eingang IN Teach-Eingang und Sperrung der Bedienelemente
 IO-Link COM2 (38,4kbaud), Version 1.1, min. Zykluszeit 2,3ms, SIO wird unterstützt
 Dual Channel ja (parallele IO-Link Kommunikation und schneller Schaltausgang OUT2 wird unterstützt)

Anzeigen

LED grün Dauerlicht Betriebsbereit
 LED gelb Dauerlicht Marke erkannt
 LED grün und gelb blinkend (2Hz) Teach-In aktiv
 LED grün und gelb blinkend (8Hz) Teach-Fehler
 Bargraph Empfangssignalstärke, 13-stufig
 LEDs gelb Sonderfunktionen Lage der Schaltschwelle, Hell-/Dunkelschaltung, Tracking

Mechanische Daten

Gehäuse Zink-Druckguss, chemisch vernickelt
 Rundsteckverbinder Zink-Druckguss, chemisch vernickelt
 Optik PMMA
 Bedienung 2 Teach-Tasten für Marke (M) und Hintergrund (B)
 Gewicht 60g
 Anschlussart M12-Rundsteckverbinder, 5-polig

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager) -40°C ... +60°C/-40°C ... +70°C
 Schutzbeschaltung ³⁾ 2, 3
 VDE-Schutzklasse ⁴⁾ III
 Schutzart IP67, IP 69K
 Lichtquelle Freie Gruppe (nach EN 62471)
 Gültiges Normenwerk IEC 60947-5-2
 Zulassungen UL 508, C22.2 No.14-13 ²⁾ ⁵⁾
 Chemische Beständigkeit getestet nach ECOLAB

Zusatzfunktionen

Volle Kontrolle über die Applikation 13-stufige Bargraph-Signalanzeige am Gerät
 2 Teachverfahren statischer Teach auf Hintergrund und Marke
 dynamischer Teach auf Hintergrund und Marke
 Hell-/Dunkelummschaltung (L/D) über Bedientasten aktivierbar
 Schwelle nahe Marke über Bedientasten aktivierbar
 Tracking-Funktion zur automatischen über Bedientasten aktivierbar
 Signalführung über Bedientasten aktivierbar
 Warnausgang signalisiert, wenn Tracking-Funktion die Empfindlichkeit nicht mehr nachregeln kann
 Impulsverlängerung über IO-Link parametrierbar

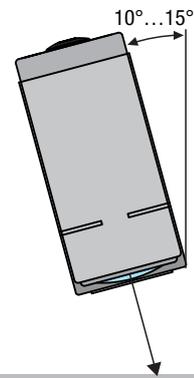
1) Mittlere Lebensdauer 100.000h bei Umgebungstemperatur 25°C
 2) Bei UL-Applikationen: nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen nach NEC
 3) 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz für alle Transistorausgänge
 4) Bemessungsspannung 50V
 5) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.24A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

Hinweise

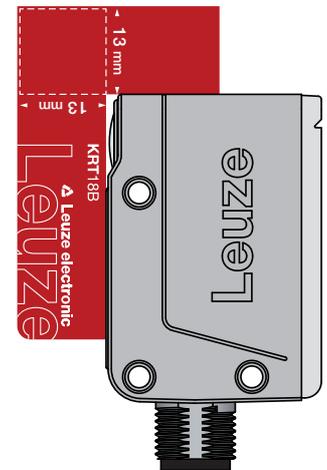
Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

☞ 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.

- **Glänzende Objekte:**
 Bei glänzenden Objekten ist der Sensor gegenüber der Objektoberfläche ca. 10° ... 15° geneigt zu befestigen.



- **Ausrichthilfe:**
 Im Lieferumfang jedes Sensors ist eine Ausrichthilfe enthalten. Diese ermöglicht die einfache Ausrichtung des Sensors auf den Arbeitsabstand von 13mm ganz ohne elektrische Inbetriebnahme.



KRT18BM

Multicolor-Kontrasttaster

Typenschlüssel

K R T 1 8 B M . H S 5 / L 6 T - M 1 2

Funktionsprinzip

KRT Kontrasttaster

Baureihe

18B Baureihe 18B

Lichtquelle

M Multicolor RGB

Lichtflecklage

H Horizontal (quer)

V Vertikal (längs)

Zusatzfunktion

S Speed, 25kHz Schaltfrequenz

T Tracking-Funktion zur automatischen Signalnachführung

entfällt ohne Zusatzfunktion, Schaltfrequenz 15kHz

Einstellung

5 Teach-In mit Bargraph-Signalanzeige

Pinbelegung Stecker Pin 4 / Kabelader schwarz (OUT1/IO-Link)

L Gegentakt-Schaltausgang im SIO-Betrieb, PNP aktiv auf Marke, NPN aktiv auf Hintergrund, IO-Link Kommunikation

Pinbelegung Stecker Pin 2 / Kabelader weiß (OUT2)

6 Gegentakt-Schaltausgang, PNP aktiv auf Hintergrund, NPN aktiv auf Marke

Pinbelegung Stecker Pin 5 / Kabelader grau (IN)

T Teach-Eingang

Anschlusstechnik

M12 Rundstecker M12, 5-polig

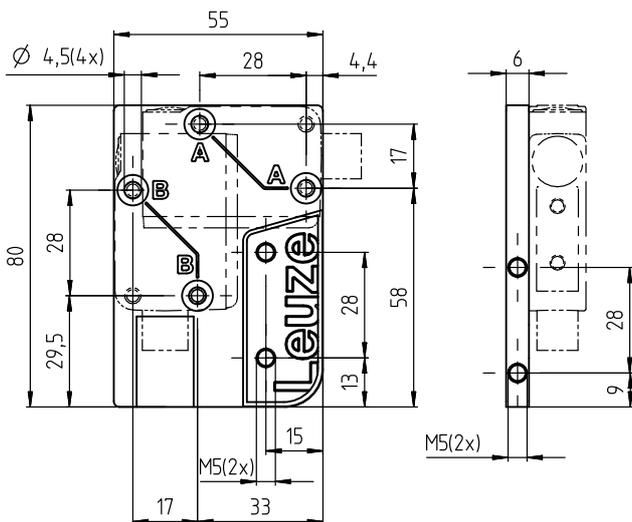
Bestellhinweise

Die hier aufgeführten Sensoren sind Vorzugstypen, aktuelle Informationen unter www.leuze.com

Bestellbezeichnung	Artikel-Nr.	Merkmale
KRT18BM.V5/L6T-M12	50130950	Lichtflecklage vertikal (längs), anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Hell-/Dunkelumschaltung
KRT18BM.H5/L6T-M12	50131241	Lichtflecklage horizontal (quer), anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Hell-/Dunkelumschaltung
KRT18BM.VT5/L6T-M12	50131242	Lichtflecklage vertikal (längs), anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Tracking-Funktion
KRT18BM.HT5/L6T-M12	50131243	Lichtflecklage horizontal (quer), anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Tracking-Funktion
KRT18BM.VS5/L6T-M12	50131244	Lichtflecklage vertikal (längs), Speed-Variante mit 25kHz Schaltfrequenz, anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Hell-/Dunkelumschaltung
KRT18BM.HS5/L6T-M12	50131245	Lichtflecklage horizontal (quer), Speed-Variante mit 25kHz Schaltfrequenz, anwählbare Zusatzfunktion: Schaltschwelle nahe Marke, Hell-/Dunkelumschaltung
Zubehör		
BTX 018M	50133412	Montageadapter zur Montage an Befestigungsteilen für Sensoren der Standardbauform (80mm x 53mm x 30mm)

Montageadapter BTX 018M

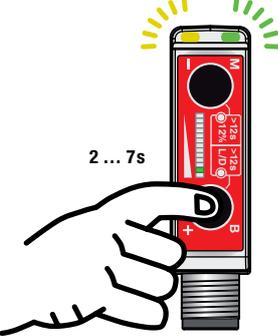
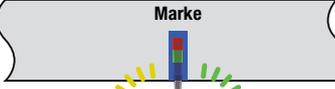
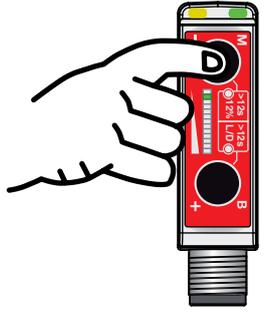
Mit Hilfe des Montageadapters BTX 018M (Art.-Nr. 50133412) können Kontrasttaster KRT18B... an vorhandene Befestigungsteile für Kontrasttaster der Standardbauform (80mm x 53mm x 30mm) montiert werden.



Sensoreinstellung über Teach-Taste

Statischer 2-Punkt-Teach

Geeignet für manuelles Positionieren der Marken.

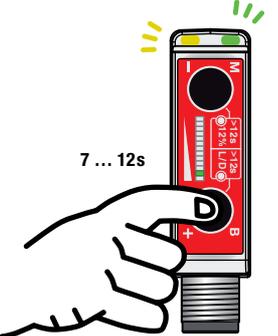
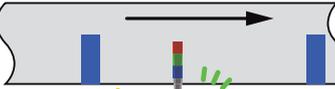
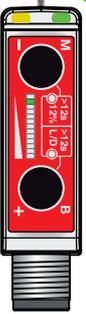
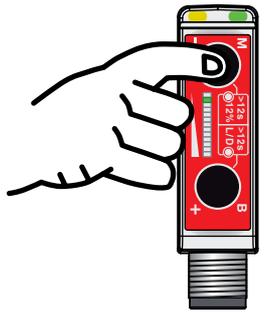
<p>Hintergrund positionieren.</p>  <p>Hintergrund</p> 	<p>Taste B (Background) 2 ... 7s drücken und loslassen.</p>  <p>2 ... 7s</p> <p>Wert für Hintergrund wird übernommen. LEDs blinken im Gleichtakt (2Hz).</p>	<p>Marke positionieren.</p>  <p>Marke</p> 	<p>Taste M (Marke) kurz drücken und loslassen.</p>  <p>Wert für Marke wird übernommen. Sensor im RUN-Mode.</p> <p>Im Fall eines Teach-Fehlers (zu geringer Kontrast zwischen Hintergrund und Marke) blinken die LEDs schnell (8Hz). Rücksetzen mit weiterem Tastendruck.</p>
---	--	---	---



Der statische 2-Punkt-Teach kann analog in umgekehrter Reihenfolge (zuerst Teach der Marke) durchgeführt werden.

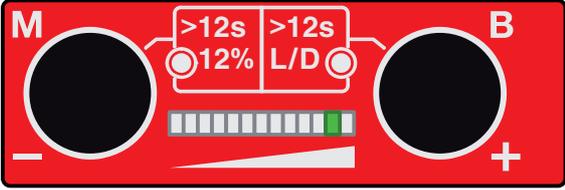
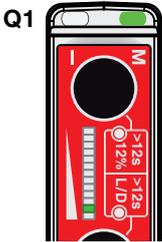
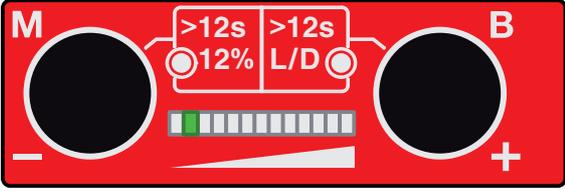
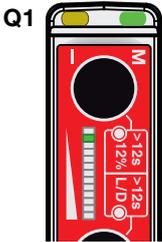
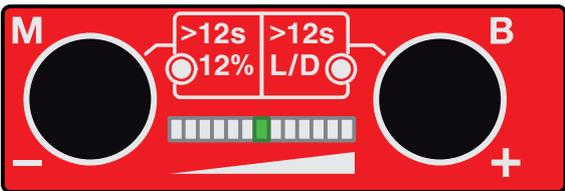
Dynamischer 2-Punkt-Teach

Geeignet für Applikationen, bei denen die Marke nur mit größerem Aufwand unter dem Lichtfleck positioniert werden kann.

<p>Hintergrund positionieren.</p>  <p>Hintergrund</p> 	<p>Taste B (Background) 7 ... 12s drücken und loslassen.</p>  <p>7 ... 12s</p> <p>Messfenster wird geöffnet. LEDs blinken im Gegentakt (2Hz).</p>	<p>Marken dynamisch durchlaufen lassen.</p>  	<p>Taste M (Marke) kurz drücken und loslassen.</p>  <p>Messfenster wird geschlossen. Sensor im RUN-Mode.</p> <p>Im Fall eines Teach-Fehlers (zu geringer Kontrast zwischen Hintergrund und Marke) blinken die LEDs schnell (8Hz). Rücksetzen mit weiterem Tastendruck.</p>
---	--	--	---

Anzeige der Signalstärke

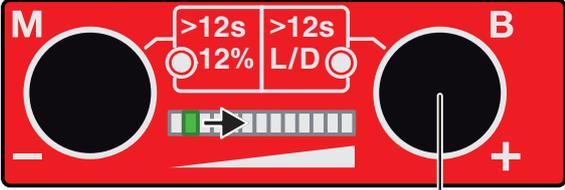
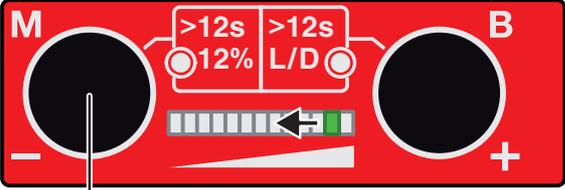
Über die im Gerät integrierte Bargraph-Anzeige kann die Detektionssicherheit leicht überwacht und optimiert werden.

<p>Hohes Signal (z. B. heller Hintergrund):</p> 	<p>LED Q1 aus:</p> 
<p>Niedriges Signal (z. B. dunkle Marke):</p> 	<p>LED Q1 ein:</p> 
<p>Eingestellter Schaltpunkt:</p> 	<p>Der Sensor ist optimal eingestellt, wenn das Maximal- und Minimalsignal symmetrisch um den Schaltpunkt liegen.</p>

Feineinstellung der Schaltschwelle

Der Kontrasttaster KRT18B... erlaubt eine Feineinstellung der Schaltschwelle, um den Sensor optimal an die Applikation anzupassen.

 Die Feineinstellung sollte erst nach einem Teach-in erfolgen.

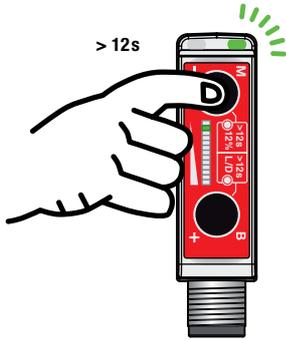
<p>Ein kurzes Drücken der Taste '+' erhöht die Empfindlichkeit des Sensors, der Bargraph zeigt mehr Signal an.</p>  <p style="text-align: center;">Taste '+'</p>	<p>Ein kurzes Drücken der Taste '-' verringert die Empfindlichkeit des Sensors, der Bargraph zeigt weniger Signal an.</p>  <p style="text-align: center;">Taste '-'</p>
--	--

Für eine optimale Einstellung müssen das angezeigte Maximal- und das Minimalsignal symmetrisch um den Schaltpunkt (Bargraphmitte) liegen.

Bei Geräten mit Trackingfunktion ist eine Feineinstellung der Schaltschwelle nur bei deaktiviertem Tracking möglich.

Zu-/Abschalten von Zusatzfunktionen

Die der Zusatzfunktion zugeordnete Taste länger als 12s drücken.



Nur die grüne LED blinkt.

Taste loslassen.

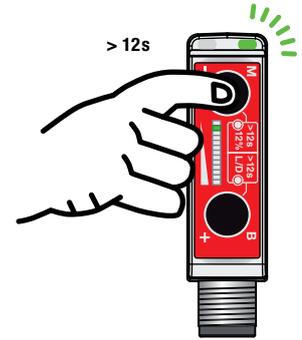


LED ein = Zusatzfunktion aktiv



LED aus = Zusatzfunktion inaktiv

Zum erneuten Ändern der Einstellung Taste nochmals länger als 12s drücken und loslassen.



Verfügbare Sonderfunktionen (abhängig von der Gerätevariante)

12% – Schaltschwelle nahe der Marke

Diese Funktion eignet sich für Applikationen, bei denen der Hintergrund eine größere Inhomogenität aufweist. Sie wird über die Taste **M** bedient (> 12s). Die Verschiebung der Schaltschwelle wird unabhängig vom Teachvorgang sofort wirksam.



LED aus

Schaltschwelle mittig zwischen Marke und Hintergrund.



LED ein

Schaltschwelle liegt nahe der Marke.



Die LED wird auch aktiviert, wenn über IO-Link eine andere Schaltschwellenposition als 50% ausgewählt wurde.

L/D – Hell-/Dunkelumschaltung

Diese Funktion invertiert die Schaltlogik der Schaltausgänge. Sie wird über die Taste **B** bedient (> 12s).



LED aus

OUT1 (Pin 4): High-Signal auf Marke.
OUT2 (Pin 2): Low-Signal auf Marke.



LED ein

OUT1 (Pin 4): Low-Signal auf Marke.
OUT2 (Pin 2): High-Signal auf Marke.

TRA – Tracking-Funktion

Diese Funktion erhöht die Prozessstabilität des Kontrasttasters. Auch wenn sich die Marke leicht in Farbe oder Kontrast verändert, arbeitet der Sensor mit optimaler Schaltschwelle, da die Schwelle im Prozess automatisch nachgeregelt wird. Sie wird über die Taste **B** bedient (> 12s).



LED aus

Tracking-Funktion inaktiv.



LED ein

Tracking-Funktion aktiv.

IO-Link Schnittstelle

Der Kontrasttaster KRT18B... verfügt über eine IO-Link Schnittstelle. Darüber ist es möglich, den Sensor einfach, schnell und damit kostengünstig zu parametrieren, Diagnoseinformationen auszulesen und mit wenig Aufwand in die Steuerung zu integrieren.

Über einen IO-Link-Master kann der Sensor kostengünstig in die Steuerung eingebunden werden. Dafür wird die Gerätebeschreibungdatei (IODD) benötigt. Eine genaue Spezifikation der IO-Link-Parameter ist in der zugehörigen HTML-Datei gegeben. Alle Dateien liegen im Downloadbereich des Sensors auf www.leuze.com.

Eine komfortable PC-Parametrierung und Visualisierung erfolgt mit dem USB-IO-Link Master SET US2-IL1.1 (Art.-Nr. 50121098) und dem Leuze Sensor Studio (im Downloadbereich des Sensors auf www.leuze.com).

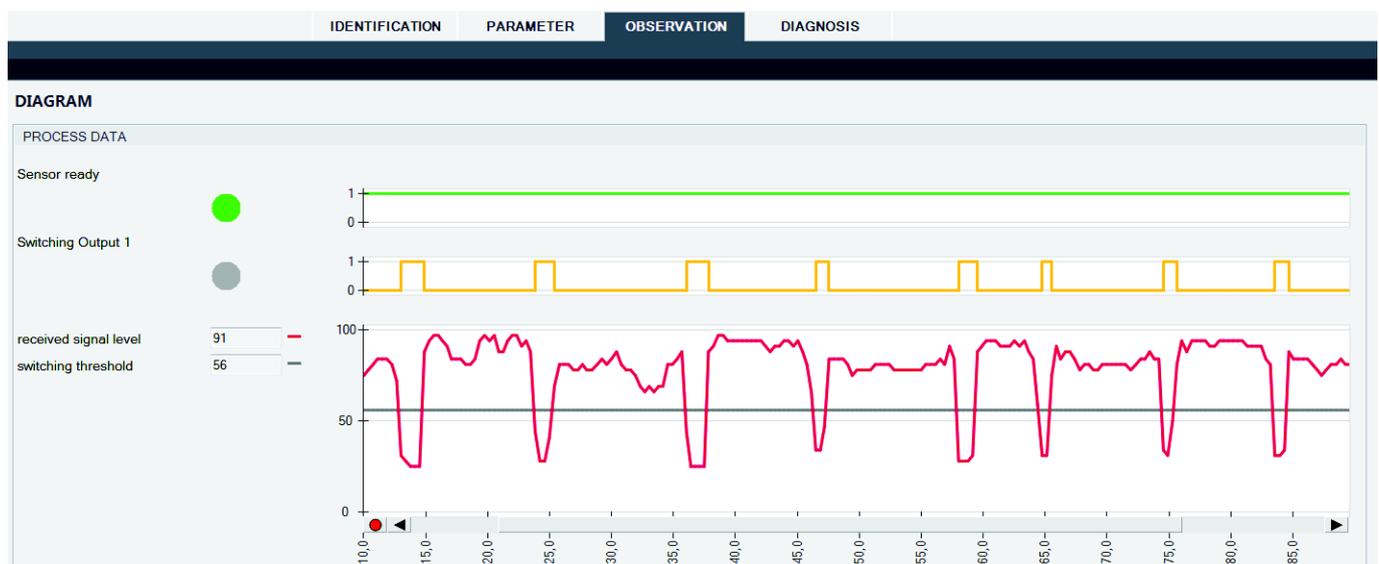
IO-Link Prozessdaten

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
																Tracking-Warnung 1)	0 = keine Warnung, 1 = Warnung
																Sensorbetrieb	0 = aus, 1 = ein
																Schaltschwelle LSB	Wertebereich 0 ... 31 (0 ... 100% in ca. 3% Schritten) 0% = min. Schaltschwelle 100% = max. Schaltschwelle
																Schaltschwelle	
																Schaltschwelle	
																Schaltschwelle MSB	
																Aktiver Sender LSB	00 = Rot, 01 = Grün, 10 = Blau
																Aktiver Sender MSB	
																nicht belegt	frei
																Messwert LSB	Wertebereich 0 ... 31 (0 ... 100% in ca. 3% Schritten) 0% = min. Signalpegel 100% = max. Signalpegel
																Messwert	
																Messwert	
																Messwert	
																Messwert MSB	

1) Nur in Kombination mit Tracking-Funktion. Bei Sensor-Ausführungen ohne Tracking-Funktion ist dieses Bit nicht belegt.

Visualisierung der Prozessdaten mit Leuze Sensor Studio



Die einfache Visualisierung der Prozessdaten in der PC-Parametriersoftware **Leuze Sensor Studio** ermöglicht eine schnelle Beurteilung der Prozessstabilität.

KRT18BM

Multicolor-Kontrasttaster

Markenzähler

Der Kontrasttaster KRT18B... hat einen internen Markenzähler. Dieser zählt die Schaltereignisse, und kann beliebig ausgelesen und rückgesetzt werden. Diese Funktion ermöglicht eine einfache Validierung des Prozesses.

Übersicht der wichtigsten Parametriermöglichkeiten über IO-Link

Funktionsblock	Funktion	Beschreibung
General	Sperre Bedienelemente	Die Bedienung beider Teachknöpfe wird gesperrt.
	Sperre Easytune	Die Feineinstellung der Empfindlichkeit über die Tasten + und – wird gesperrt.
	Geräte Reset	Auslieferungszustand wird wieder hergestellt.
	Tracking-Funktion ¹⁾	Hier kann die Trackingfunktion ein- und ausgeschaltet werden.
Schaltausgang	Funktion Schaltausgang OUT1	Der Ausgang kann auf "High-Signal auf Marke" oder "Low-Signal auf Marke" eingestellt werden.
	Funktion Schaltausgang OUT2	Der Ausgang kann auf "invertierte Funktion wie OUT1" (antivalenter Ausgang), "identische Funktion wie OUT1" (sinnvoll im IO-Link Dual-Channel-Betrieb) oder auf "Warnausgang" ¹⁾ (signalisiert bei Tracking-Geräten, wenn Empfindlichkeit nicht weiter nachgeregelt werden kann, Geräte müssen dann neu geteacht werden) eingestellt werden.
	Zeitmodul	Hier können Zeitfunktionen parametrierbar werden. Die Funktionen wirken auf alle Schaltausgänge. Die wichtigste Zeitfunktion ist die Impulsverlängerung. Hiermit werden auch sehr kurze Ausgangssignale auf eine Mindestlänge verlängert, um von einem langsameren Steuerungseingang erfasst werden zu können.
Teach	Senderfarbe bei Teach	Hier können die Farben, die beim Teach verwendet werden, ausgewählt werden. Eine Einschränkung der Farben ist dann sinnvoll, wenn insbesondere bei inhomogenen Objekten der Teach mit bestimmten Farben erfahrungsgemäß besonders gute Ergebnisse erzielt. Im Normalfall sollte mit allen 3 Farben gearbeitet werden.
	Statischer 2-Punkt-Teach	Es werden Marke und Hintergrund nacheinander geteacht. Beim Teach von der Marke aus wird die Marke im Lichtfleck positioniert, dann der Teach gestartet, anschließend der Hintergrund präsentiert und der Teach abgeschlossen. Beim Teach vom Hintergrund aus wird die Reihenfolge gedreht.
	Dynamischer 2-Punkt-Teach	Der Prozess wird mit dem Lichtfleck auf dem Hintergrund gestartet. Es werden mehrere Marken durch den Lichtfleck gefahren. Anschließend wird der Teach abgeschlossen.
	Teachstatus	Hier wird der Status des letzten Teach angezeigt. Es gibt die Werte "Teach erfolgreich", "Teachfehler" (wird angezeigt, wenn der Kontrast zwischen Marke und Hintergrund beim Teach zu gering ist) und "letzte gültige Werte verwendet" (wird nach der Quittierung eines Teachfehlers angezeigt).
	Teachfehler zurücksetzen	Hier kann ein Teachfehler zurückgesetzt werden. Es werden die letzten gültigen Teachwerte wieder hergestellt.
Schaltschwellenposition	Auswahl der Schaltschwellenposition	Hier kann die Lage der Schaltschwelle zwischen Marke und Hintergrund gewählt werden. Im Regelfall ist 50% Schwelle (mittig zwischen Marke und Hintergrund) sinnvoll. Bei sehr inhomogenen Hintergründen führt eine Schwelle in der Nähe der Marke (z. B. 12%) zu einer erhöhten Detektionssicherheit. Die Lage der Schaltschwelle kann unabhängig von einem Teach-Vorgang verändert werden.
	Easytune: Empfindlichkeit erhöhen	Diese ist eine alternative Möglichkeit, die Schaltschwelle fein einzustellen. Die Empfindlichkeit des Sensors wird um ein Inkrement erhöht, dunkle Farben (z. B. Marken) werden eher detektiert. Entspricht einem kurzen Druck auf die Taste + des Sensors.
	Easytune: Empfindlichkeit reduzieren	Empfindlichkeit des Sensors wird um ein Inkrement reduziert, helle Farben (z. B. Hintergrund) werden eher nicht detektiert. Entspricht einem kurzen Druck auf die Taste – des Sensors.
Teachergebnisspeicher	Index zum Laden eines Teachergebnisspeichers	Hier können max. 30 im Sensor gespeicherte Teachergebnisse in den Arbeitsspeicher geladen werden. Dies ist eine wichtige Eigenschaft für Rezepturumstellungen.
	Index zum Schreiben eines Teachergebnisspeichers	Hier können max. 30 Teachergebnisse im Sensor gespeichert werden. Dies ist eine wichtige Eigenschaft für Rezepturumstellungen.
	Zeige Teach Result Memory	Hier können die gespeicherten Teachergebnisse ausgelesen werden, ohne in den Arbeitsspeicher geladen zu werden.
Arbeitsparameter	Hier werden die aktuellen Arbeitsparameter des Sensors abgelegt. Wenn Teachergebnisse nicht im Sensor, sondern in der Steuerung gespeichert und bei einer Rezeptur-/Formatumstellung neu eingespielt werden sollen, dann müssen diese Parameter ausgelesen, bzw. neu geschrieben werden.	

1) Nur bei Sensor-Ausführungen mit Tracking-Funktion

Diagnosedaten

In den Diagnosedaten kann die Prozesssicherheit nach einem Teach-In ausgelesen werden. Die Aussage bezieht sich nur auf die beiden eingelernten Werte von Marke und Hintergrund. Bei sehr inhomogenen Detektionsobjekten kann die wahre Prozesssicherheit vom angezeigten Wert abweichen.

- **100%**: sehr hohe Prozesssicherheit
- **75%**: hohe Prozesssicherheit
- **50%**: ausreichender Kontrast zwischen Hintergrund und Marke.
Ein Flattern der zu detektierenden Materialien sollte vermieden werden.
- **25%**: niedriger Kontrast zwischen Hintergrund und Marke.
Es muss auf sehr stabile Prozessbedingungen geachtet werden, ein Flattern der zu detektierenden Materialien ist unbedingt zu vermeiden. Unter Umständen bringt ein erneuter Teach mit einer Verkippung des Sensors um 10°...15° gegenüber der Normalen bessere Prozessbedingungen.

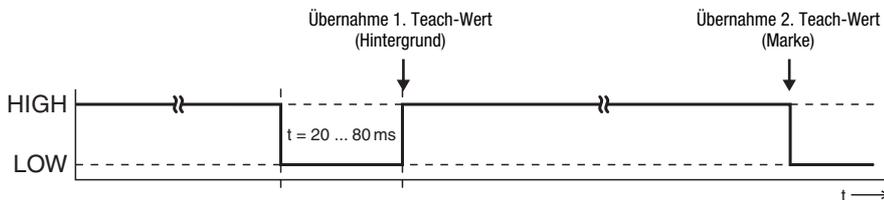
Sensoreinstellungen über den Eingang IN (Pin 5)

Neben der Parametrierung über IO-Link, können viele Funktionen des Sensors auch über den Teacheingang parametriert werden.

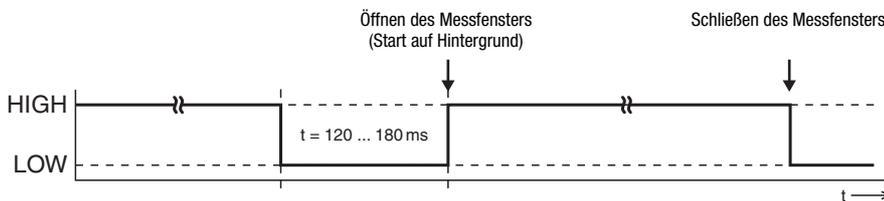
 **Signalpegel LOW $\leq 2V$**
Signalpegel HIGH $\geq (U_B - 2V)$

Teach-In

Statischer 2-Punkt-Teach

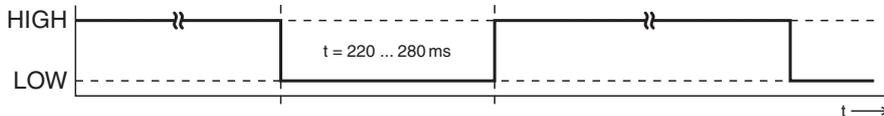


Dynamischer 2-Punkt-Teach

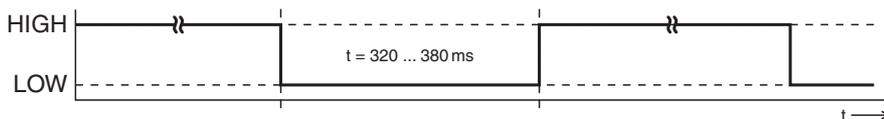


Schaltswelle

Schaltswelle nahe der Marke

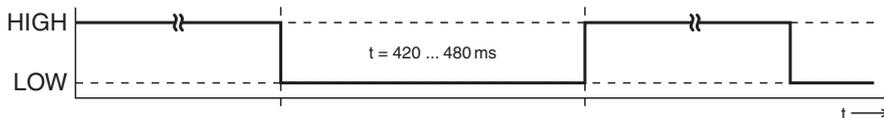


Schaltswelle mittig zwischen Marke und Hintergrund

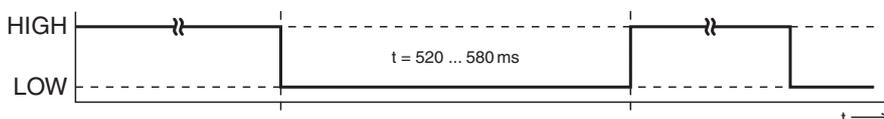


Hell-/Dunkelumschaltung

Low-Signal auf Marke (OUT1)

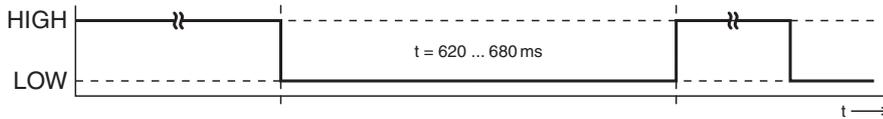


High-Signal auf Marke (OUT1)

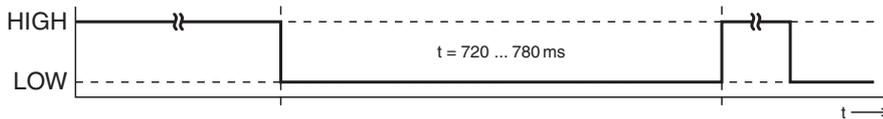


Tracking-Funktion

Tracking-Funktion aktivieren



Tracking-Funktion deaktivieren



Verriegelung der Teach-Tasten über den Eingang IN (Pin 5)

i Ein **statisches HIGH-Signal** ($\geq 20\text{ms}$) am **Eingang IN** (Pin 5) verriegelt bei Bedarf alle Bedienelemente am Sensor, so dass keine manuelle Bedienung erfolgen kann (z. B. Schutz vor Fehlbedienung oder Manipulation).

Ist der Eingang unbeschaltet oder liegt ein statisches LOW-Signal an, sind alle Bedienelemente entriegelt und können frei bedient werden.

Hinweis:

Die Verriegelung der Bedienelemente ist ebenfalls über IO-Link möglich.

