

## Allgemeines

Kontrasttaster sind aus den automatisierten Fertigungsprozessen wie zum Beispiel in der Verpackungs- oder Druckindustrie nicht mehr wegzudenken. Sie werden dazu eingesetzt, alle Arten von Kontrastunterschieden, z. B. Druckmarken auf Folien oder Verpackungsmaterialien sicher zu erkennen. Selbstverständlich werden sie auch überall dort eingesetzt, wo Kontrastunterschiede schnell und exakt erkannt werden müssen. Entscheidend für die zuverlässige Erfassung von Kontrastunterschieden ist der Helligkeitsunterschied zwischen Marke und Untergrund.

Die Kontrasttaster von SICK arbeiten nach dem Reflexionsprinzip und erfassen auch schwache Grauwertunterschiede auf matten, glänzenden oder transparenten Oberflächen. Für vielfältige Anforderungen steht eine große Auswahl an Gerätetypen mit verschiedenen Verfahren der Kontrasterfassung und mit unterschiedlichen Bedienerschnittstellen zur Verfügung.

## Anwendungen

Mit Kontrastmarken versehen, können nahezu alle Güter und Erzeugnisse gezählt, sortiert und gesteuert werden. Typische Beispiele sind:

- Steuerung von Verpackungsprozessen
- Endlosformate drucken, falzen, schneiden, kuvertieren
- EDV-Vordrucke positionieren
- Querschneidersteuerung
- Etiketten positionieren
- Dosen- und Tubenpositionierung
- Zählwerkkontrolle
- Verfallsdatum kontrollieren
- Code-Erkennung

## Auswahl/Übersicht



**KT10-2:** Für flexiblen Einsatz in der Verpackungs- und Druckindustrie. Hohe Geschwindigkeit bei größter Präzision, mit automatischer Drift Korrektur.

**KT8CAN:** CAN-Bus, Kommunikation ohne Grenzen durch Integration in die Maschinensteuerung.



Die KT5-Familie bietet eine große Anzahl von Varianten individuell für Ihre Applikation. Diese reicht von verschiedenen Tastabständen, Lichtflecklagen und Teach-in bis zur eleganten Displayversion. Durch die 3-Farben-Technologie (RGB-Diode) können alle Kontraste aufgelöst werden.

**KT5Display:** Qualitätsanzeige zur Beurteilung der Detektionssicherheit.

**KT5W...6:** RGB-Diode mit statischem 2-Punkt-Teach-in.

**KT5W...3:** RGB-Diode mit dynamischem Teach-in zum Einlernen der Marke „on the fly“.

**KT5RG...6:** Der Sensor für Standardanwendungen.

**KT5G...1:** Kontrasttaster mit Potieinstellung und wahlweise Analogausgang.

**KT5L-Laser:** Für präzises Erfassen von kleinsten Objekten bei großem Tastabstand.

**KT5 Lichtleiter:** Einsatz bei harten Umgebungsbedingungen und engen Platzverhältnissen.



**KT3W:** Klein in der Bauform – groß in der Kontrasterkennung.

**KT3L-Laser:** Der Problemlöser – kleinste Marken und Objekte sicher detektieren.

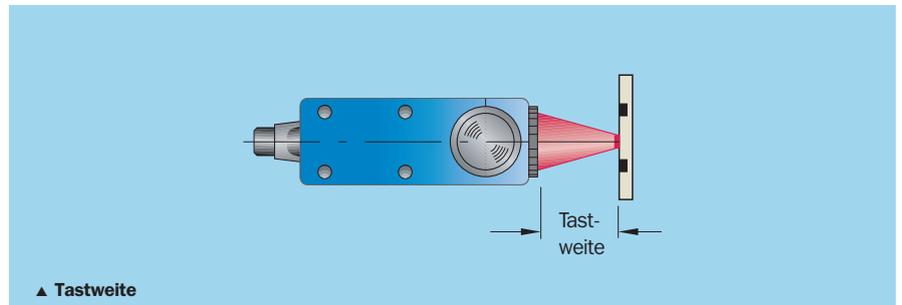
**KT2:** Schnell und unkompliziert einstellbar, robustes Metallgehäuse.

**KT1M:** Der zylindrische unter den Kontrastastern, für einfache Anwendungen.

# Definition

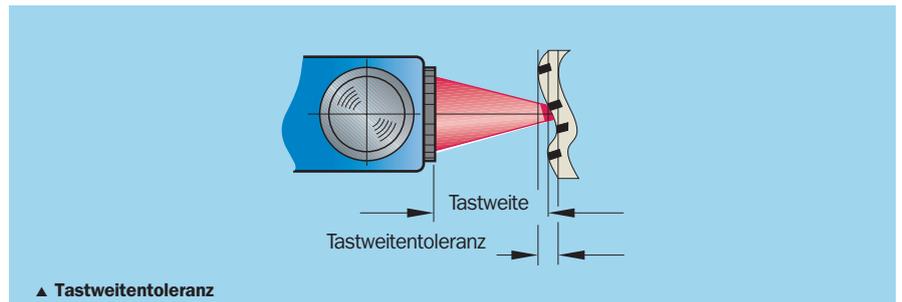
## Tastweite

Abstand zwischen Objektiv-Vorderkante und Tastgut.



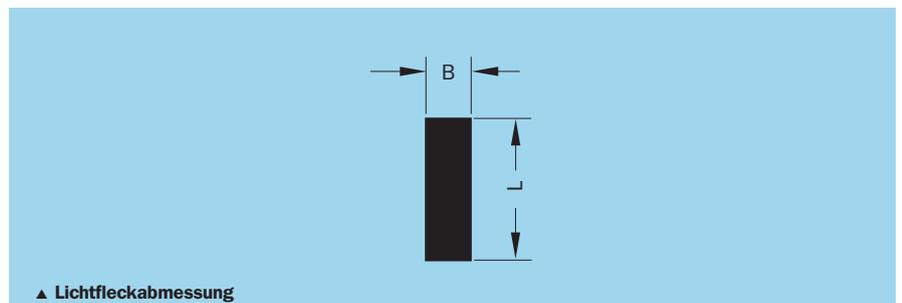
## Tastweitentoleranz

Arbeitsbereich um die Tastweite, in der Abstandsänderungen nicht zu Fehlschaltungen führen. Die Größe des Arbeitsbereiches ist abhängig von der Größe des aufzulösenden Kontrastes.



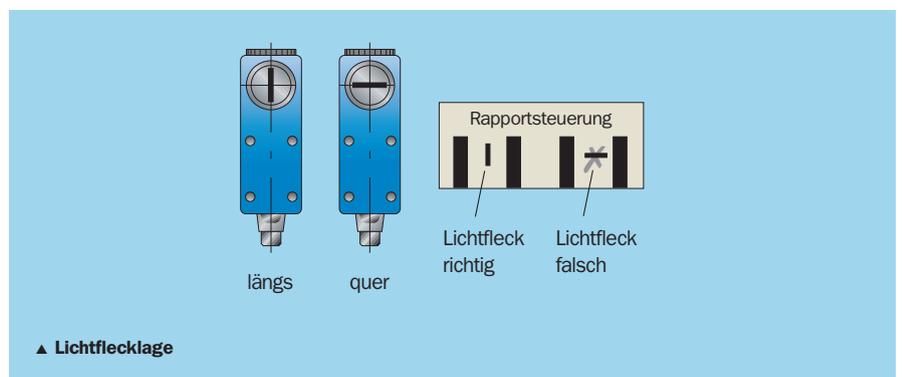
## Lichtfleckabmessungen

Größe des Lichtflecks im Tastabstand. Die Lichtfleckgröße ist maßgebend für die Schaltgenauigkeit sowie für die Lesesicherheit des Druckbildes.



## Lichtflecklage

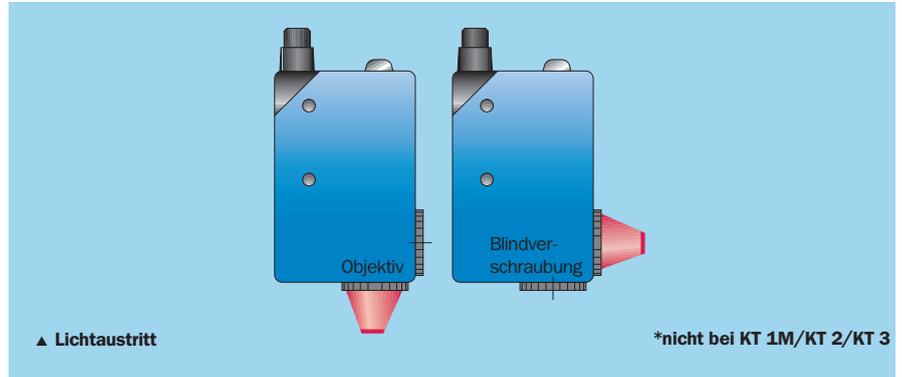
Die Lichtflecklage längs oder quer zur Schmalseite des Gerätes bestimmt die Einbaulage. Das beste Schaltverhalten wird erreicht, wenn der Lichtfleck längs in die Markierung eintritt.



## Definition

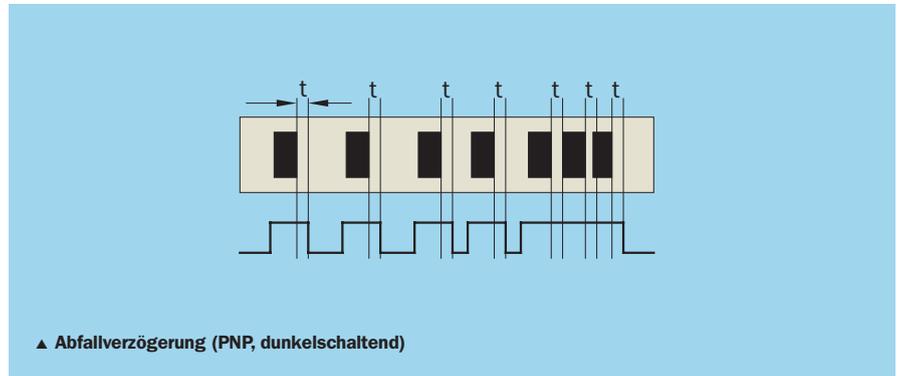
### Lichtaustrittsseite\*

Die Lichtaustrittsseite ist wählbar.  
Das Objektiv kann mit der Blindverschraubung getauscht werden.



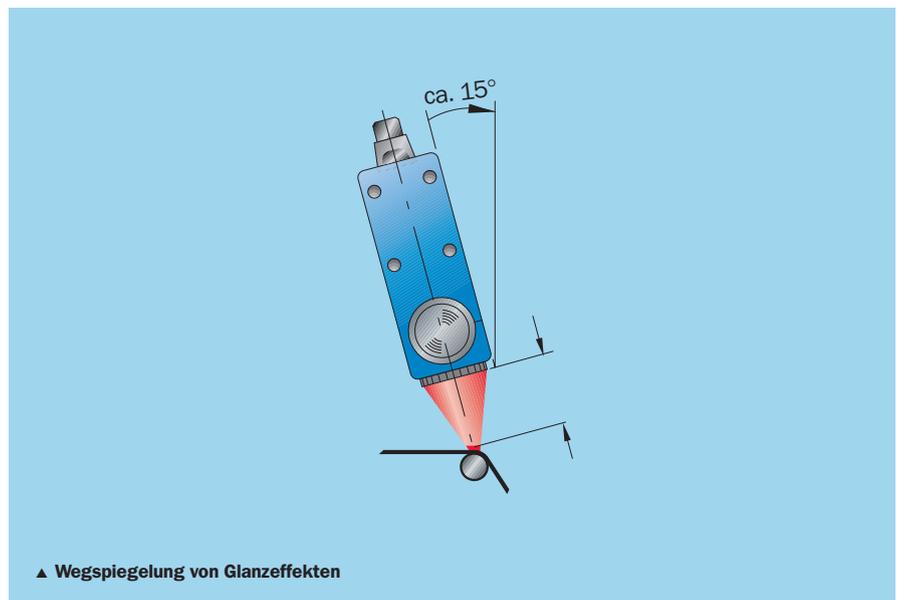
### Abfallverzögerung

Die Abfallverzögerung ermöglicht eine Impulsverlängerung des Schaltsignals. Folgende Grafik zeigt die Arbeitsweise:



### Glänzende Oberflächen

Auf glänzenden Oberflächen kann eine erhöhte Schaltsicherheit durch Neigung um ca. 15° zur Senkrechten erreicht werden. Die Glanzkomponente des remittierten Lichtes wird weggespiegelt, der KT erfasst nur diffus zurückgestreutes Licht.



# Montage

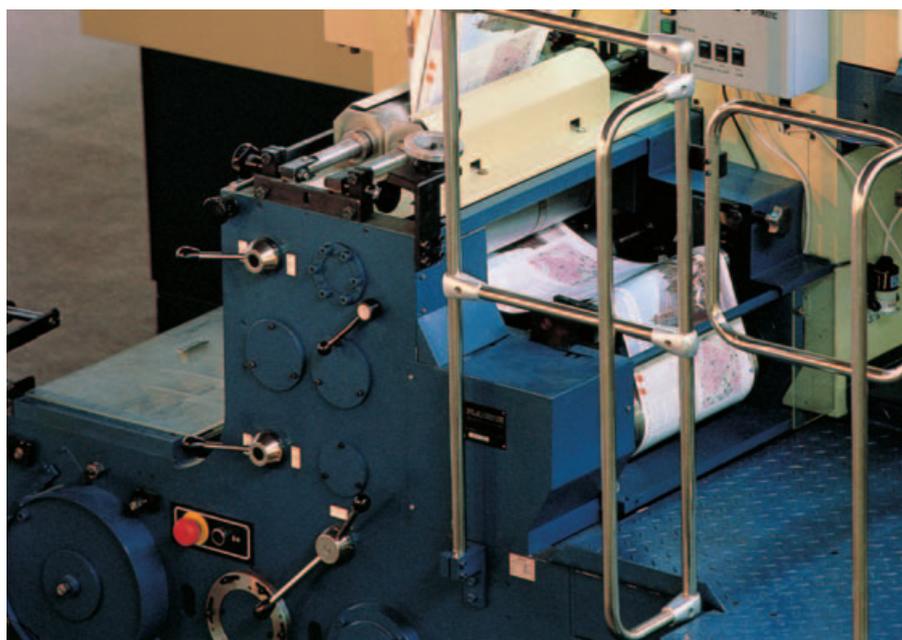
## Montageort

Der Kontrasttaster wird an einer Stelle montiert, an der das abzutastende Material die geringsten Seiten- und Höhenbewegungen ausführt. Seitliche Bewegungen werden durch entsprechend lange Markierungen ausgeglichen. Mit zunehmenden Höhenbewegungen nimmt die mögliche Kontrastauflösung ab.

## Befestigung

Die Befestigung muss zweckmäßigerweise eine reproduzierbare, einstellbare Tastweite zulassen, d.h. flexible Montage mit Verstellmöglichkeit.

Stärkere Vibrationen, die Einfluss auf die Tastweite haben, sind auszuschließen.



## KT 10-2: für High-Speed-Applikationen

Sehr hohe Geschwindigkeiten, schwache Kontraste und reflektierende Materialien stellen hohe Anforderungen an einen Sensor: Wenn der Wunsch nach exakter Positionierung besteht, ist der KT 10-2 die richtige Wahl.

Bedienerfreundlichkeit steht bei der 2. Generation des KT 10 im Vordergrund. Bereits beim Einlernen wählt der Sensor diejenige Sendefarbe aus, welche am besten zum vorhandenen Kontrast passt. Falls Marken auf Glanzfolien detektiert werden müssen, stellt sich der Sensor optimal ein. Dank der automatischen Drift-Korrektur regelt sich der KT 10-2 während des Betriebs nach. Schwankende Umwelteinflüsse etc.

können somit den Sensor nicht beeindrucken.

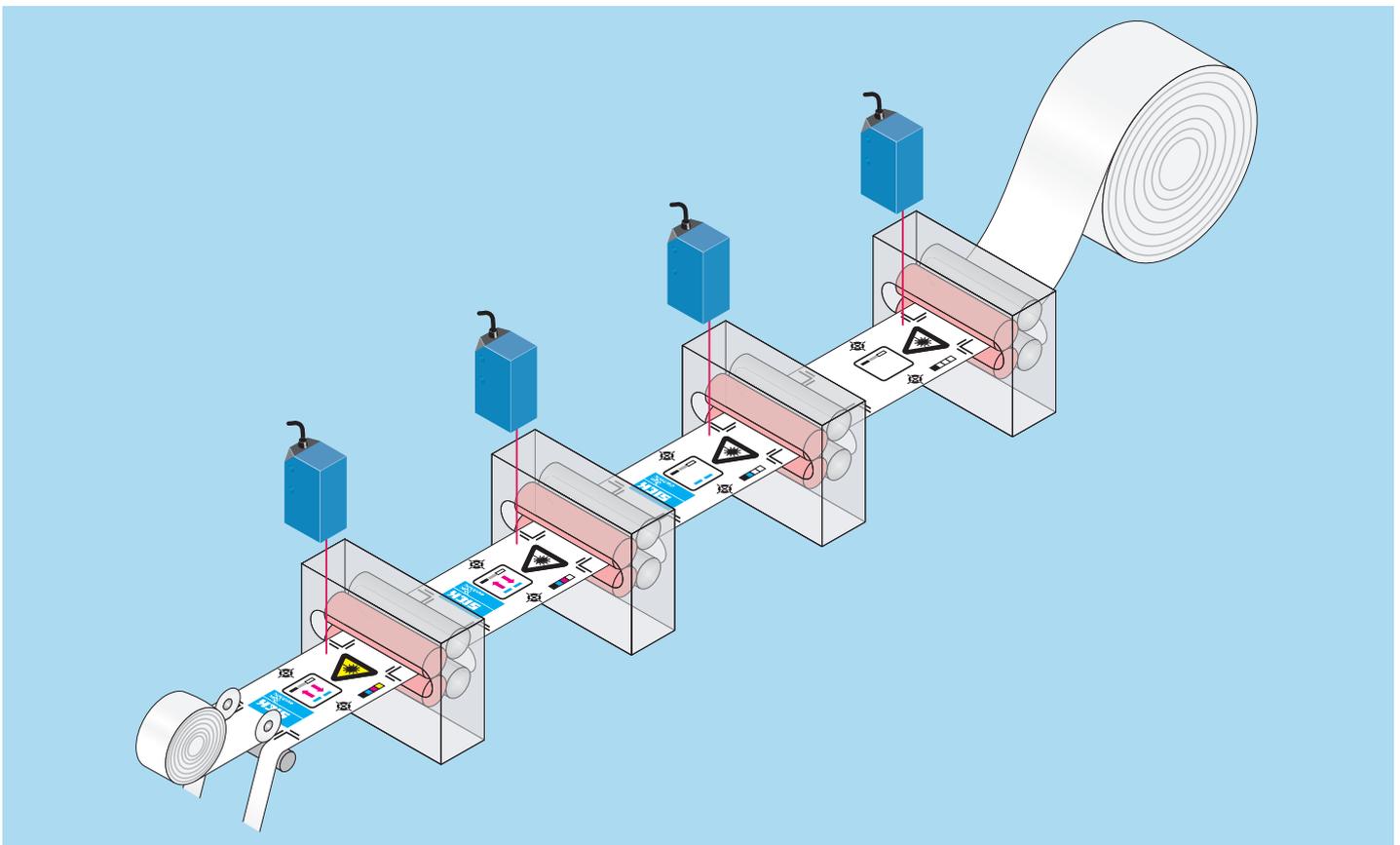
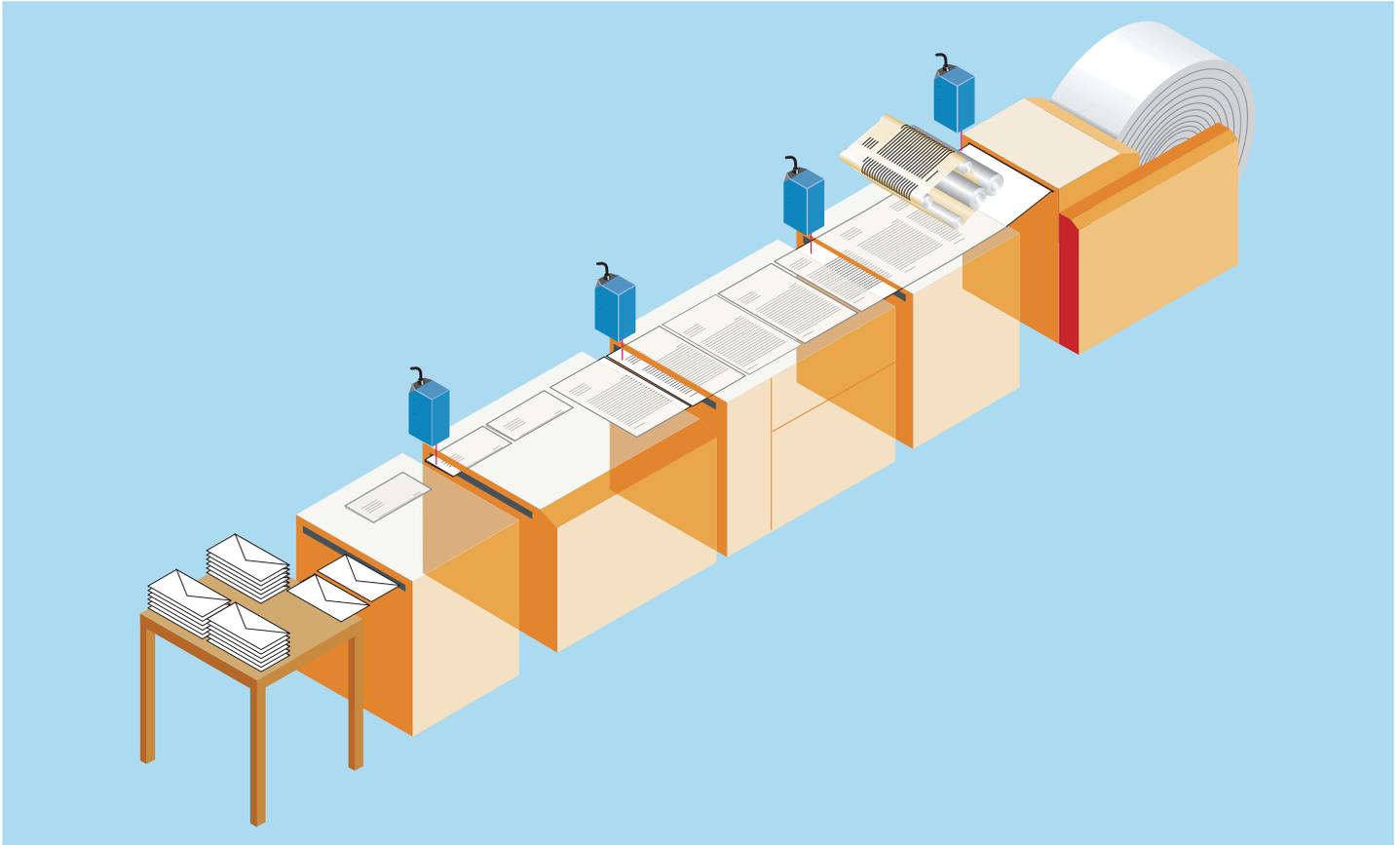
Der flexible Lichtaustritt an zwei Seiten ermöglicht es, den KT 10-2 in sehr vielen Anbausituationen unterzubringen.

Das robuste Metallgehäuse sorgt für die gewünschte Langlebigkeit.



Basis für hohe Taktraten ist die sehr kurze Ansprechzeit von 20  $\mu$ s. Der extrem kleine Jitter von weniger als 10  $\mu$ s und der präzise Lichtfleck sorgen für eine hohe Wiederholgenauigkeit und eine hohe geometrische Auflösung. Ein exaktes Positionieren ist dadurch gewährleistet. Über die Balkenanzeige wird die Detektionssicherheit angezeigt. Wird der Kontrast schlechter, zeigt dies die Balkenanzeige an. Zudem können bis zu fünf Detektionsmaterialien im Sensor abgespeichert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden.

## ▼ Steuern von Schneid-, Falz- und Kuvertierprozessen



## ▲ Synchronisation eines Druckprozesses

Exaktes Erfassen von Druck-, Falz- und Rapportmarken sowie hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten sind für die Kontrasttaster ebenso selbstverständlich wie die hohe Reproduzierbarkeit beim Einsatz in Druckmaschinen, Hochleistungskopierern und bei Endlosformularanlagen zum Drucken, Schneiden Falzen und Kuvertieren.

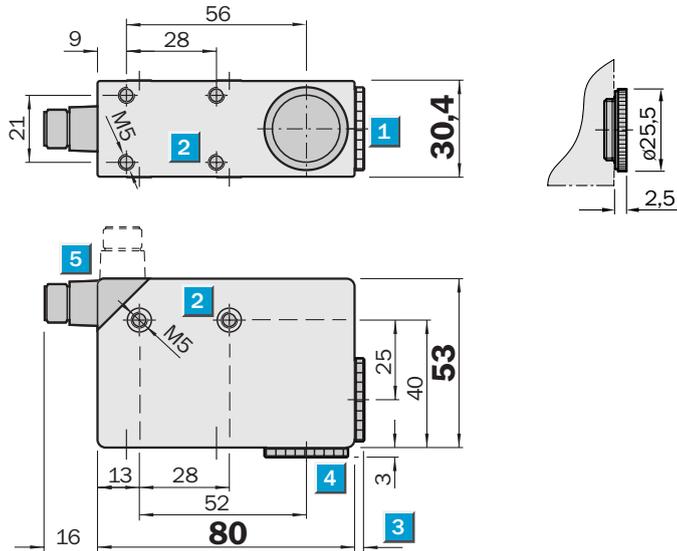
Selbstverständlich können Kontrasttaster auch in anderen Applikationen, z. B. Verpackungsmaschinen, mit erhöhten Anforderungen im Bereich der Kontrasterfassung und Geschwindigkeit eingesetzt werden.

# Kontrasttaster KT 10-2


**Tastweite 12,5 mm**  
**Objektiv (10 mm)**  
**Kontrasttaster**

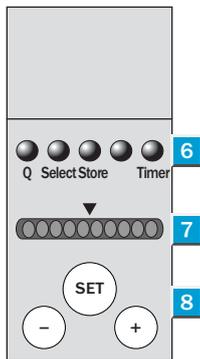
- 20 µs Ansprechzeit (Jitter < 10 µs) für schnelle Applikationen
- Präziser Lichtfleck für hohe Wiederholgenauigkeit
- Automatische Lichtsenderauswahl rot, blau und grün
- 2 Lichtaustrittsöffnungen (austauschbar)
- 5 Speicherbänke
- Automatische Drift-Korrektur

## Maßbild



## Einstell-Möglichkeiten

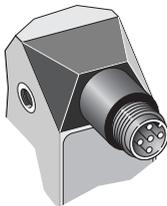
Alle Typen



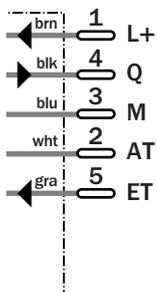
- 1 Objektiv (Lichtaustritt)
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Siehe Maßbild des Objektivs
- 4 Blindverschraubung, austauschbar gegen Objektiv
- 5 Stecker 5-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 6 Funktionsanzeige (gelb)
- 7 Balkenanzeige
- 8 Teach-in-Taste, „+“- und „-“ -Taste

## Anschlussart

Alle Typen



5-polig, M12



Technische Daten		KT 10W-	P 1115	N 1115	P 2115	N 2115						
<b>Tastweite</b> , ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
ab Vorderkante Gehäuse	12,5 ± 3 mm											
<b>Lichtsender</b> <sup>1)</sup>	LED; rot, grün, blau											
Wellenlänge (nm)	640, 525, 470											
<b>Lichtfleckabmessung</b>	4 x 0,8 mm (bei 10 mm)											
Lichtflecklage	längs											
	quer											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	< 100 mA											
<b>Ausgangslogik</b>	Hell/dunkel über Teach-in-Prozedur (standard)											
(Einstellbar)	hellschaltend; dunkelschaltend											
Schaltfrequenz max. <sup>5)</sup>	25000/s											
Ansprechzeit <sup>6)</sup>	20 µs											
Jitter	< 10 µs											
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V ... < U <sub>V</sub>											
ET > 2 ms	Run 0 V oder unbeschaltet											
	NPN: Teach 0 V											
	Run U <sub>V</sub> oder unbeschaltet											
<b>Teach-in-Prozedur</b>	dynamisches Teach-in (standard)											
(Einstellbar)	statisches 2-Punkt-Teach-in											
<b>Zeitstufe</b> Ausschalverzögerung	keine (standard)											
(Einstellbar)	20 ms											
<b>Austasteingang AT</b>												
Ausgetastet	PNP: AT > 10 V											
Freilaufend	AT < 2 V oder unbeschaltet											
Ausgetastet	NPN: AT < 2 V											
Freilaufend	AT > 10 V oder unbeschaltet											
<b>Speicherzeit</b>	25 ms nichtflüchtige Speicherung											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 5-polig											
<b>VDE Schutzklasse</b> <sup>7)</sup>	□											
<b>Schutzschaltungen</b> <sup>8)</sup>	A, B, C, D											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zink-Druckguss											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>6)</sup> Bei hell-/dunkelverhältnis 1:1 und deaktivierter automatischer Driftkorrektur

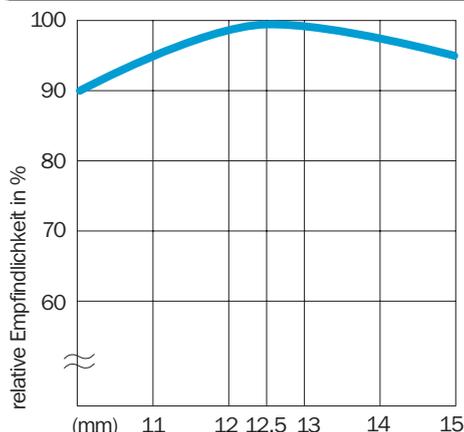
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
B = Ausgang Q und Q kurzschlussgeschützt

C = Störpulsunterdrückung

D = Ausgänge überstrom- und kurzschlussfest

**Tastweite**



**Bestell-Information**

Typ	Bestell-Nr.
KT10W-2P1115	1 028 232
KT10W-2N1115	1 028 233
KT10W-2P2115	1 029 070
KT10W-2N2115	1 029 071



## KT8 CAN: Kommunikation ohne Grenzen

Der KT8 CAN zeichnet sich vor allem durch seine Kommunikationsfähigkeit aus. Dies erlaubt dem Anwender, den Sensor speziell auf seine Anforderungen abzustimmen und bequem Zusatzfunktionalitäten in seine Maschine zu integrieren.

Über die CAN-Schnittstelle können in der Maschinensteuerung nahezu beliebig viele Parametersätze, d. h. eingelernte Sensoreinstellungen z. B. für verschiedene Verpackungen oder Drucke, hinterlegt werden. Bei Bedarf werden diese Parameter an den Sensor übertragen. Gleichzeitig erlaubt dieses Verfahren, z. B. in der Pharmaindustrie, eine

vereinfachte und dennoch „CFR21 part 11“ entsprechende Prozessprotokollierung, da die Sensoreinstellung nicht mehr in schriftlicher Form

festgehalten werden muss, sondern als reproduzierbarer Parametersatz direkt im Automatisierungssystem der Maschine hinterlegt ist. Weiterhin können über die CAN-Schnittstelle – auch per Modem oder Internet – wichtige Prozessdaten wie z. B. Verschmutzung oder aktuelle Schaltschwelle abgefragt werden.



Der Vorteil: Rüstzeiten werden gesenkt, kritische Sensorzustände werden frühzeitig erkannt, vorbeugende Maßnahmen werden möglich und im Ernstfall können Fehler schnell und effizient behoben werden.

Drei-Farben-LED, Glanzanpassung, automatische Drift-Korrektur und kurze Ansprechzeit runden dieses Produkt ideal ab.

1084 SENSICK KATALOG



▲ Kontrasttaster KT bei der Wasserzählerproduktion.  
Einfache Parameterverwaltung durch Integration in CAN-Netzwerk.

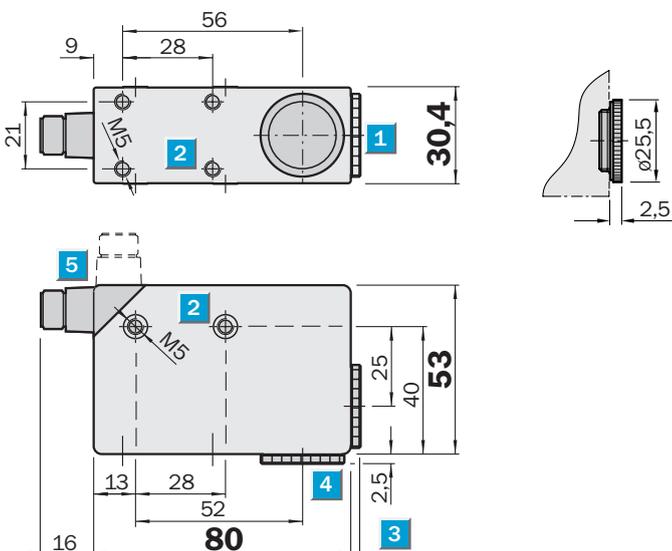
**Tastweite 10 mm**  
**(Gehäuse 10 mm)**

**Kontrasttaster**

- CAN-Schnittstelle
  - Parameterverwaltung
  - Prozessdokumentation
  - Prozessadaption
- Automatische Drift-Korrektur
- Kurze Ansprechzeit
- Präziser Lichtfleck
- 3 Lichtsender: rot, grün, blau
- 2 Lichtaustrittsöffnungen (austauschbar)

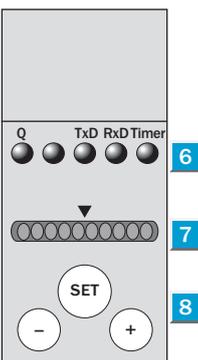
## Maßbild

Alle Typen



## Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen



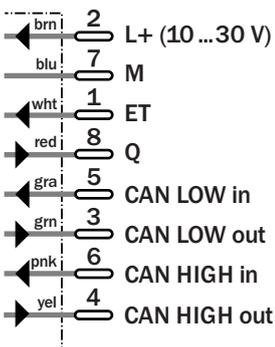
- 1 Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 3
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Siehe Maßbild des Objektivs
- 4 Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- 5 Stecker 8-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 6 Funktionsanzeige, gelb
- 7 Balkenanzeige, grün
- 8 Teach-in-Taste; „+“ und „-“-Taste

## Anschlussart

Alle Typen



8-polig, M12 x 1



Technische Daten		KT8W-	P111C	N111C								
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Gehäuse	12,5 ± 3 mm											
<b>Lichtsender</b> <sup>1)</sup> ; <b>Lichtart</b>	LED; rot, grün, blau											
Wellenlänge (nm)	640, 525, 470											
Lichtfleckabmessung	0,8 x 4 mm <sup>2</sup>											
<b>Lichtflecklage</b>	längs											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 120 mA											
<b>Schaltausgang</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	< 100 mA											
<b>Ausgangslogik</b>	Hell/dunkel über Teach-in (Standard)											
Einstellbar	hellschaltend											
	dunkelschaltend											
Schaltfolge max. <sup>6)</sup>	22500/s											
Ansprechzeit <sup>5)</sup>	22 µs											
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V ... < U <sub>V</sub>											
	ET > 2 ms	Run 0 V oder unbeschaltet										
		NPN: Teach 0 V										
		Run U <sub>V</sub> oder unbeschaltet										
<b>Teach-in-Prozedur</b>	dynamisches Einlernen (Standard)											
Einstellbar	2-Punkt-Teach-in											
<b>Zeitstufe</b> Ausschaltverzögerung	keine (Standard)											
	10 ms/20 ms/40 ms											
<b>Schnittstelle</b>	CAN (mit CANopen-Features)											
<b>Drift Korrektur</b>	manuell											
	automatisch (Standard)											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 8-polig											
<b>VDE-Schutzklasse</b> <sup>8)</sup>	□											
<b>Schutzschaltungen</b> <sup>9)</sup>	A, B, C											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb	-10 ... +55 °C										
	Lager	-25 ... +75 °C										
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäuse</b>	Zink-Druckguss											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Bei ohmscher Last

<sup>6)</sup> Bei Hell-Dunkel-Verhältnis 1:1

<sup>7)</sup> Unter 0 °C Leitung nicht verformen

<sup>8)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

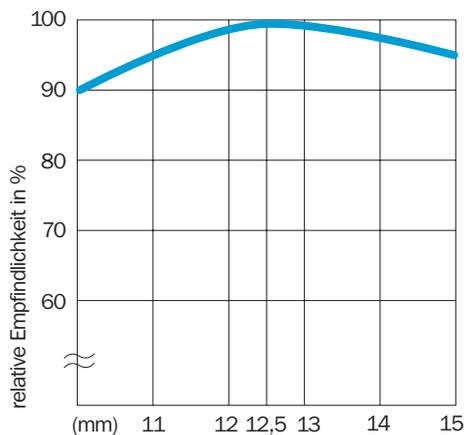
<sup>9)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher

B = Ausgang kurzschlussgeschützt

C = Störimpulsunterdrückung

Hinweis: Detaillierte Schnittstellenbeschreibung unter [www.sick.com](http://www.sick.com)

**Tastweite**



**Bestell-Information**

Typ	Bestell-Nr.
KT8W-P111C	1027919
KT8W-N111C	1028223



## KT 5: Kontrasttaster mit intelligentem Display

Kontrasttaster werden überwiegend zum Lesen von Druck- und Steuermarken eingesetzt. Der KT 5 setzt dabei neue Maßstäbe in Leistung und Bedienkomfort. So informiert eine Balkenanzeige den Anwender über die Detektionssicherheit des eingelernten Kontrastes. Darüber hinaus kann der Bediener den aktuellen Signalpegel erkennen, die eingelernte Schaltschwelle ablesen und bei Bedarf eine manuelle Schaltschwellenanpassung via +/-Taste vornehmen. Verändert sich beispielsweise die Qualität des Druckes,

so kann der Sensor auf einfachste Weise „in process“ nachgeregelt werden.

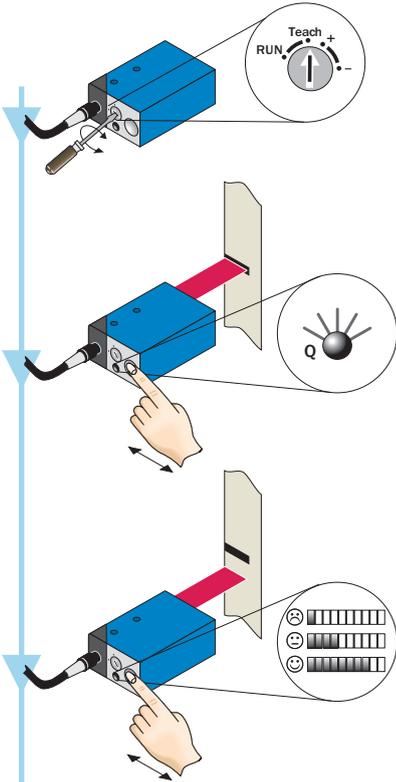
Dank der Dreifarben-LED-Technologie wird, abhängig vom vorhandenen Kontrast, die optimale Sendelichtfarbe automatisch gewählt. Hinzu kommt das präzise 2-Punkt-Teach-in-Verfahren, bei welchem die Grauwerte der Marke und des Untergrundes eingelernt werden. Der Sensor legt automatisch die optimale Schaltschwelle fest.



Durch den homogenen Lichtfleck und die automatische Schaltschwellenanpassung bei hochglänzendem Tastgut ist eine hohe Wiederholgenauigkeit gewährleistet. Eine Schaltfolge von 10.000/s garantiert einen wirtschaftlichen Produktionsablauf der Maschine. Ein breites Spektrum an Sensoren mit unterschiedlichen Tastweiten und individuelle Ausrichtungs- und Befestigungsmöglichkeiten decken zahlreiche Aufgabenstellungen ab.

Teach-in

Teach-in: Einstellen Schaltschwelle

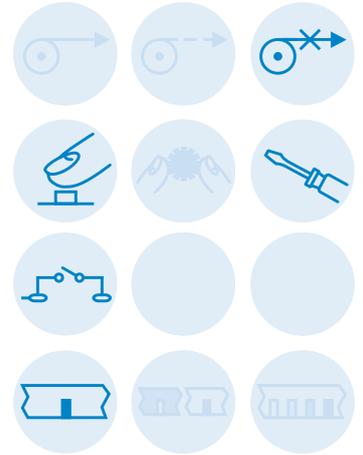


■ Nach dem ersten Teach-Vorgang blinkt das rote Sendelicht und die Funktionsanzeige langsam und signalisiert, dass ein zweiter Teach-Vorgang ausgelöst werden muss.

■ Nach dem zweiten Teach-Vorgang erlischt die Funktionsanzeige.

■ **Detektionssicherheit:**

- 1 LED an: Kein sicherer Betrieb – Minimalster Kontrastunterschied
- ≤ 4 LEDs an: Fähiger Betrieb – Ausreichend Kontrastunterschied
- > 4 LEDs an: Sicherer Betrieb – Hoher Kontrastunterschied

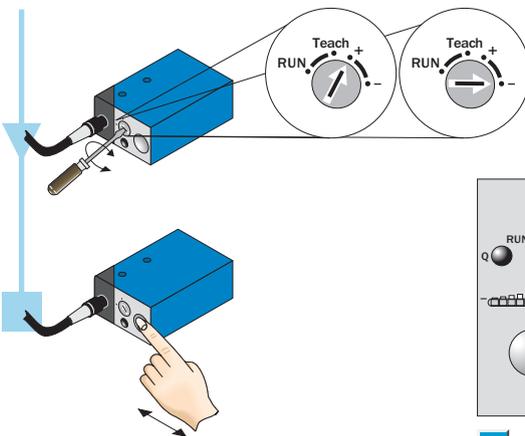


Status

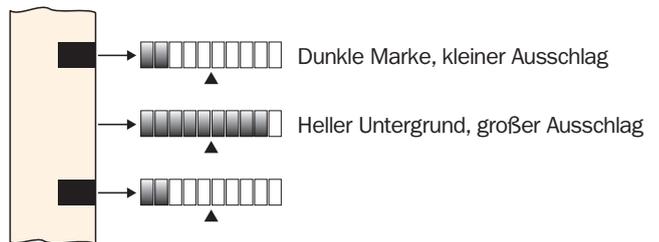
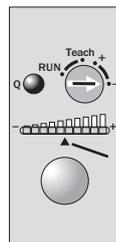
■ **Detektionssicherheit:** Die Balkenanzeige signalisiert die Güte des eingelernten Kontrasts. Je mehr LEDs leuchten, desto sicherer ist die Detektion der Marke.

Manuelle Feineinstellung

Teach-in: Einstellen Schaltschwelle



■ Verstellen der Schaltschwelle durch Position +/- und Tastenbetätigung.



1 Schaltschwelle

Status

- **Schaltwellenanpassung:** Die Balkenanzeige visualisiert den aktuellen Pegel des vorhandenen Tastgutes.
- Die Schaltschwelle ist in der Mitte der Balkenanzeige.
- Sobald die Schaltschwelle über- bzw. unterschritten wird, wechselt der Schaltausgang seinen Zustand.
- Pro Tastendruck wird die Schaltschwelle entsprechend eines halben LED-Segmentes angehoben bzw. abgesenkt.

Hinweise

- Hell-/Dunkel-Umschaltung nicht erforderlich, Gerät schaltet bei dem Tastgut, das bei dem ersten Teach-Vorgang unter dem Lichtfleck war (Marke oder Untergrund).
- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-in muss gleich Null sein (Maschine steht).
- Der Teach-Knopf kann gegen unbeabsichtigtes Betätigen mit „Run“ verriegelt werden. (Nach 5 Sekunden erlischt die Balkenanzeige und spricht bei Tasten-/Vorwahlschalterbetätigung wieder an.)
- Bei undefinierter Schalterstellung kann kein Teach-Vorgang ausgelöst werden.
- Das optimale Sendelicht wird automatisch ausgewählt.
- Teach-in auch via Steuerleitung möglich.

**Tastweite**  
10/20/40 mm

**Kontrasttaster**

- 10-Segment-Balkenanzeige
- Statisches 2-Punkt-Teach-in auf Marke und Untergrund über Steuerleitung oder Bedienfeld am Gerät
- Anzeige der Detektionssicherheit
- Nachträglich manuelle Schaltschwellenanpassung
- Schaltfrequenz 10.000/s
- Automatische Glanzanpassung

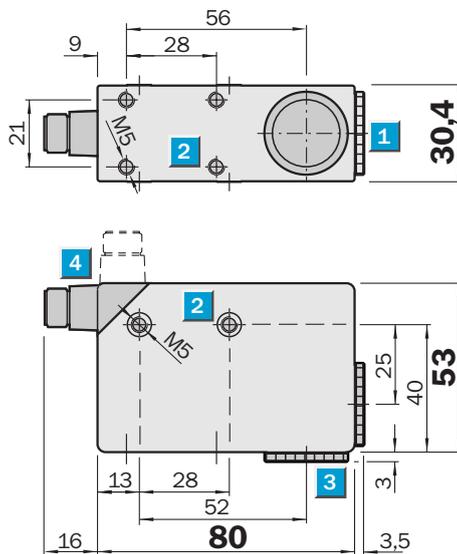


**Siehe Kapitel Zubehör**

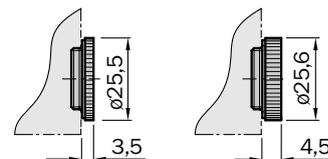
Anschluss-technik
Befestigungstechnik
Objektive

**Maßbild**

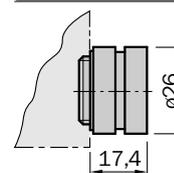
Alle Typen



KT 5W-2P 1116D	KT 5W-2P 1216D
KT 5W-2P 1126D	KT 5W-2N 1216D
KT 5W-2P 2116D	
KT 5W-2N 1116D	
KT 5W-2N 1126D	
KT 5W-2N 2116D	

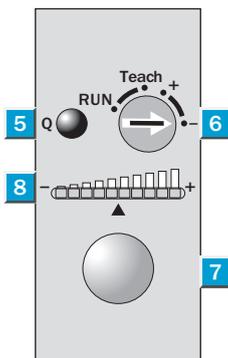


KT 5W-2P 1316D
KT 5W-2N 1316D



**Einstell-Möglichkeiten**

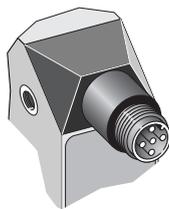
Alle Typen



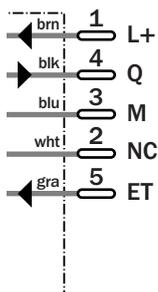
- Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 3
- Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- Stecker 5-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- Funktionsanzeige, gelb
- Vorwahlschalter
- Teach-in-Taste
- Balkenanzeige
- Siehe Maßbilder der Objektive

**Anschlussart**

Alle Typen



5-polig, M12 x 1



Technische Daten		KT 5W-2	P1116D	P1216D	P1316D	P1126D	P2116D	N1116D	N1216D	N1316D	N1126D	N2116D
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
	20 ± 3 mm											
	40 ± 3 mm											
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,2 x 4,2 mm											
	1,5 x 5,5 mm											
	1,1 x 4,2 mm											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, blau, grün;											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest											
Ansprechzeit <sup>5)</sup>	50 µs											
Schaltfrequenz <sup>6)</sup>	bis 10 000/s											
<b>Zeitstufe</b>	20 ms											
Lichtflecklage	längs											
	quer											
<b>Teach-In-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V ... < U <sub>V</sub>											
	Run 0 V oder unbeschaltet											
	NPN: Teach 0 V											
	Run U <sub>V</sub> oder unbeschaltet											
<b>Speicherzeit</b>	25 ms nichtflüchtige Speicherung											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 5-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Metall, beschichtet											

1) Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

2) Grenzwerte

3) Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Ohne Last

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell-Dunkel-Verhältnis 1:1

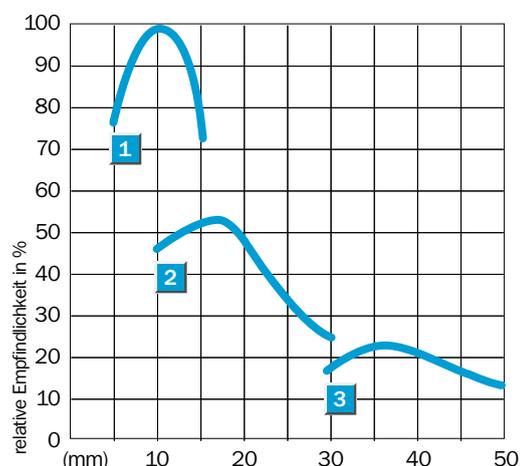
7) Bemessungsspannung DC 50 V

8) A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher

B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt

C = Störpulsunterdrückung

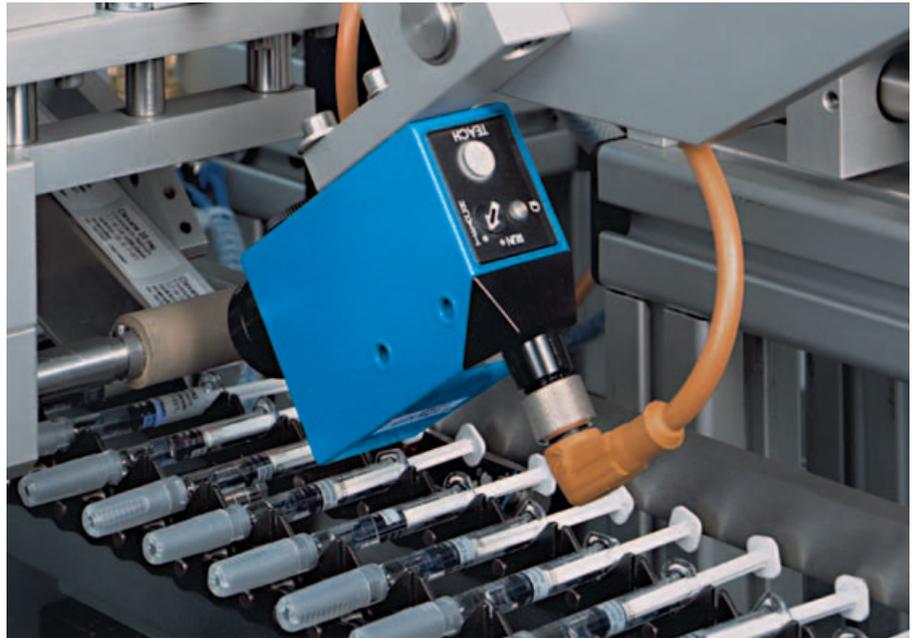
**Tastweite**



- 1 Tastweite 10 mm
- 2 Tastweite 20 mm
- 3 Tastweite 40 mm

**Bestell-Information**

Vorzugstypen	Bestell-Nr.
KT 5W-2P 1116D	1 026 538
KT 5W-2P 1216D	1 026 577
KT 5W-2P 1316D	1 026 578
KT 5W-2P 1126D	1 026 579
KT 5W-2P 2116D	1 026 584
KT 5W-2N 1116D	1 026 540
KT 5W-2N 1216D	1 026 580
KT 5W-2N 1316D	1 026 581
KT 5W-2N 1126D	1 026 582
KT 5W-2N 2116D	1 026 583



## Kontrasttaster mit statischem Teach-in auf Marke und Untergrund

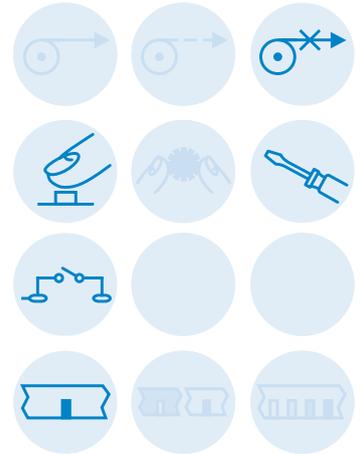
Wenn besondere Präzision bei der Kontrasterfassung geboten ist, z. B. bei der Erfassung von Marken auf hochglänzenden Materialien, schlägt die Stunde – oder genauer gesagt die „Millisekunde“ – des Kontrasttasters KT 5W-2P/N\_\_\_6.

Das Gerät verfügt dank der Dreifarben-LED über die Möglichkeit, die für jeden Kontrast optimale Sendelichtquelle zu aktivieren. Hinzu kommt ein besonders präzises, statisches Teach-in-Verfahren. Hierbei werden die Grauwerte der zu erkennenden Marke und des Untergrundes separat eingelesen – entweder über den Teach-in-Knopf am Gerät oder via externer Steuerleitung. Aus den beiden

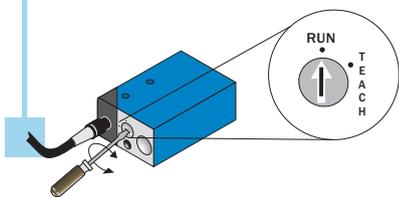
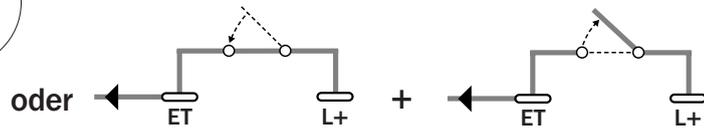
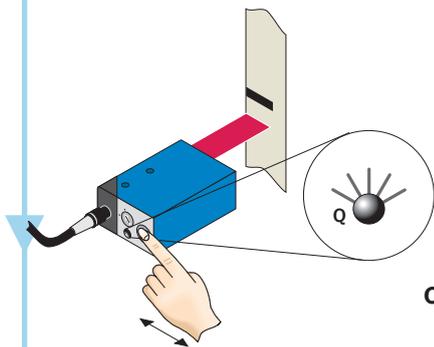
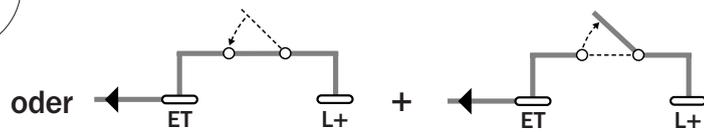
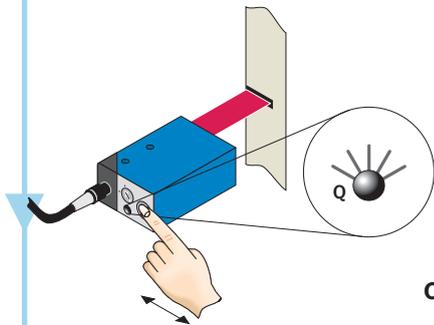
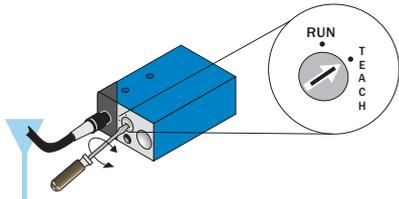
ermittelten Grauwerten legt der Taster dann die ideale Schaltschwelle fest.

Die hohe Präzision bei der Kontrasterkennung, die automatische Glanzanpassung bei hochglänzendem Tastgut, der Tastabstand von 10 mm, 20 mm und 40 mm, die Schaltfolge von 10 kHz sowie individuelle Ausrichtungs- und Befestigungsmöglichkeiten decken zahlreiche Aufgabenstellungen ab, in denen es auf „glänzende“ Detektionsergebnisse ankommt.



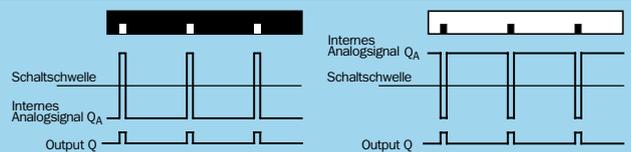


Teach-in: Einstellen Schaltschwelle



Status

- Nach dem ersten Teach-Vorgang blinkt das rote Sendelicht und die Funktionsanzeige langsam und signalisiert, dass ein zweiter Teach-Vorgang ausgelöst werden muss.
- Das optimale Sendelicht wurde automatisch ausgewählt.



Hinweise

- Hell-/Dunkel-Umschaltung nicht erforderlich, Gerät schaltet bei dem Tastgut, das bei dem ersten Teach-Vorgang unter dem Lichtfleck war (Marke oder Untergrund).
- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-in muss gleich Null sein (Maschine steht).
- Der Teach-Knopf kann gegen unbeabsichtigtes Betätigen mit „Run“ verriegelt werden. Bei undefinierter Schalterstellung kann kein Teach-Vorgang ausgelöst werden.

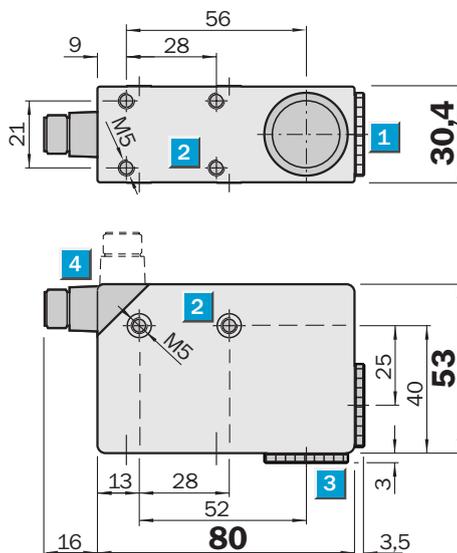
**Tastweite**  
10/20/40 mm

**Kontrasttaster**

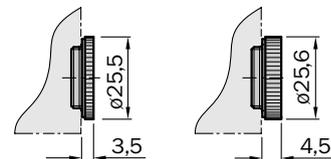
- Statisches Teach-in auf Marke und Untergrund über Steuerleitung oder Bedienfeld am Gerät
- Automatische Schaltschwellen-anpassung bei hochglänzendem Tastgut
- Schaltfrequenz 10 000/s
- Lichtsender rot, grün, blau

## Maßbild

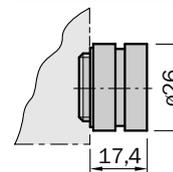
Alle Typen



KT 5W-2P 1116	KT 5W-2P 1216
KT 5W-2P 1126	KT 5W-2N 1216

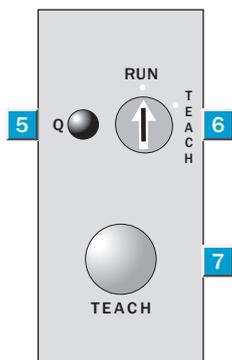


KT 5W-2P 1316
KT 5W-2N 1316



## Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen



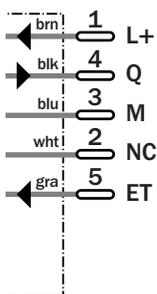
- Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 3
- Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- Stecker 5-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- Funktionsanzeige, gelb
- Vorwahlschalter
- Teach-in-Taste

## Anschlussart

Alle Typen



5-polig, M12 x 1



**Siehe Kapitel Zubehör**

Anschlusstechnik
Befestigungstechnik
Objektive



Technische Daten		KT 5W-2	P1116	P1126	P1216	P1316	N1116	N1216	N1316			
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
	20 ± 3 mm											
	40 ± 3 mm											
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,2 x 4,2 mm											
	1,5 x 5,5 mm											
	1,1 x 4,2 mm											
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, blau, grün;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	640, 525, 470											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge	50 µs/10000/s											
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied											
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms											
<b>Teach-In-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V ... < U <sub>V</sub>											
	Run 0 V oder unbeschaltet											
	NPN: Teach 0 V											
	Run U <sub>V</sub> oder unbeschaltet											
<b>Speicherzeit</b>	25 ms nichtflüchtige Speicherung											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 5-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>6)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>7)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>4)</sup> Ohne Last

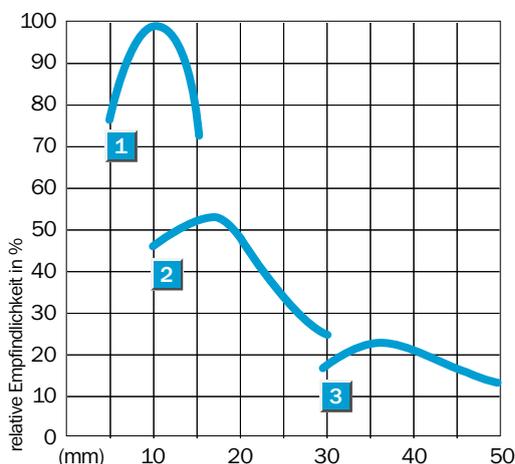
<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>6)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>7)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt  
C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

- 1 Tastweite 10 mm
- 2 Tastweite 20 mm
- 3 Tastweite 40 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 5W-2P 1116	1 018 044
KT 5W-2P 1126	1 018 587
KT 5W-2P 1216	1 018 586
KT 5W-2P 1316	1 018 961
KT 5W-2N 1116	1 018 045
KT 5W-2N 1216	1 019 022
KT 5W-2N 1316	1 022 678

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage



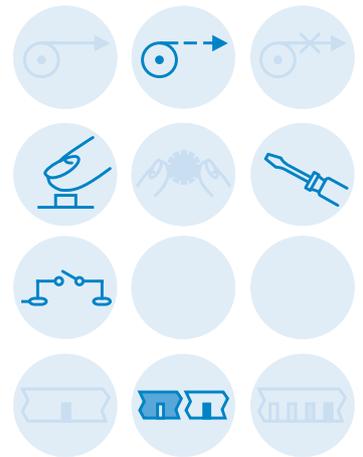
## Kontrasttaster mit dynamischem Teach-in

Ein hohes Maß an Anwendungsfreundlichkeit und Detektionssicherheit bietet der Kontrasttaster KT 5G-2P/N\_\_\_3. Möglich machen dies das dynamische Einlernverfahren in Verbindung mit der automatischen Lichtsenderauswahl.

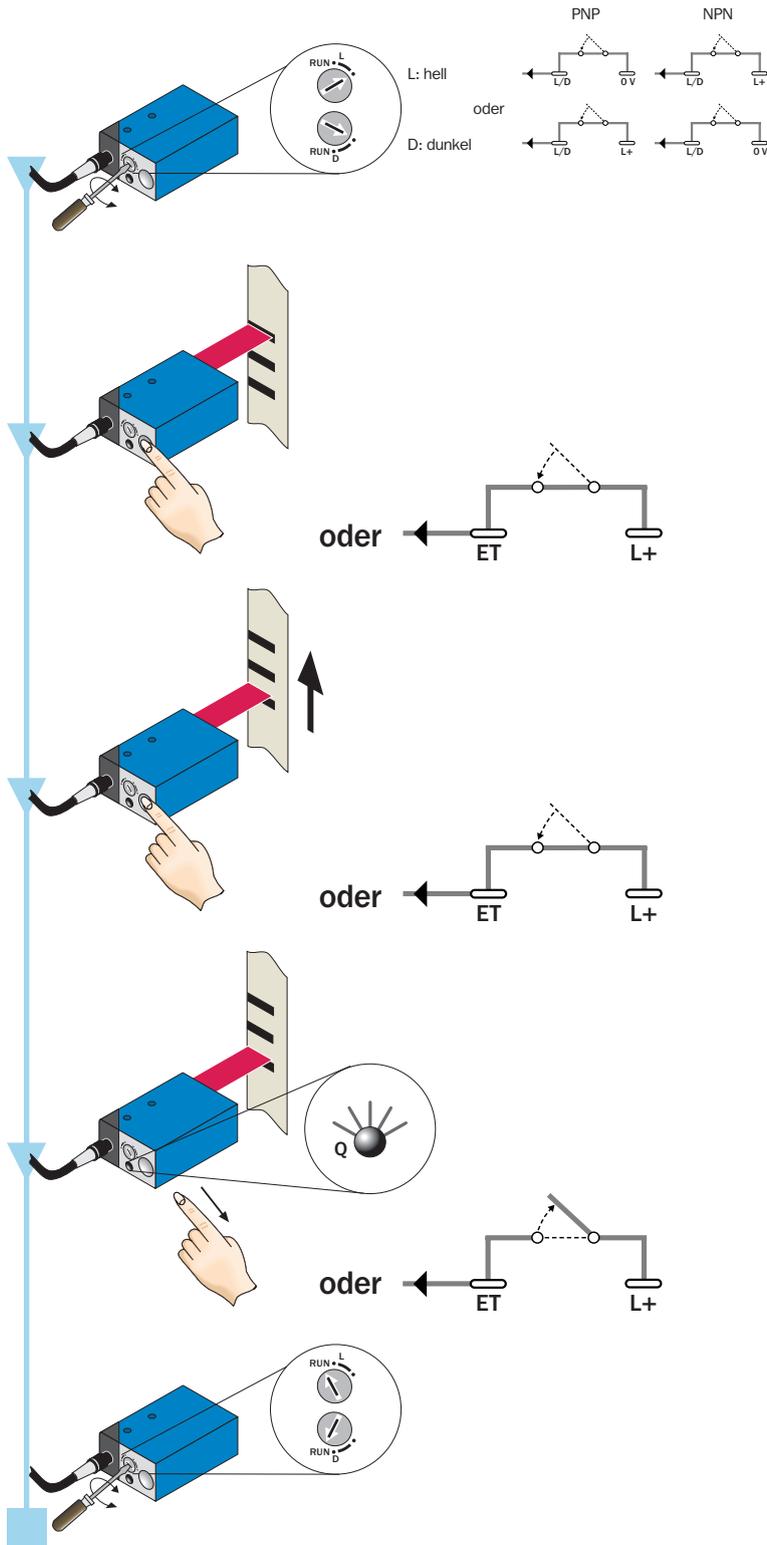
Ohne Stopp der Maschine kann am Sensor die optimale Schaltschwelle eingestellt werden – entweder per Knopfdruck am Gerät oder durch einen externen Impuls über die Steuerung. Dabei wählt das Gerät zwischen der roten, der blauen und der grünen Sende-LED automatisch die Lichtquelle aus, die die jeweils besten Kontrastunterschiede und damit die höchstmögliche Detektionssicherheit erzielt.



Gerade in Applikationen mit hohen Durchsatzleistungen z. B. in Verpackungsmaschinen oder Abfülllinien, tragen diese Merkmale zu einem wirtschaftlichen, weil unterbrechungsfreien Anlagenbetrieb bei. Das Gleiche gilt für hoch flexible Fertigungsprozesse, in denen Kontrasttaster schnell und kostengünstig adaptierbar sein müssen.

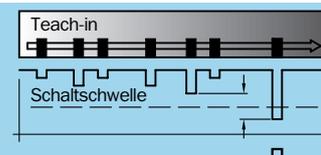


Teach-in: Einstellen Schaltschwelle



Status

- Die Schaltschwelle legt sich automatisch in die Mitte zwischen den Empfangssignalen aus Hintergrund und Marke.
- Das optimale Sendelicht wurde automatisch ausgewählt.



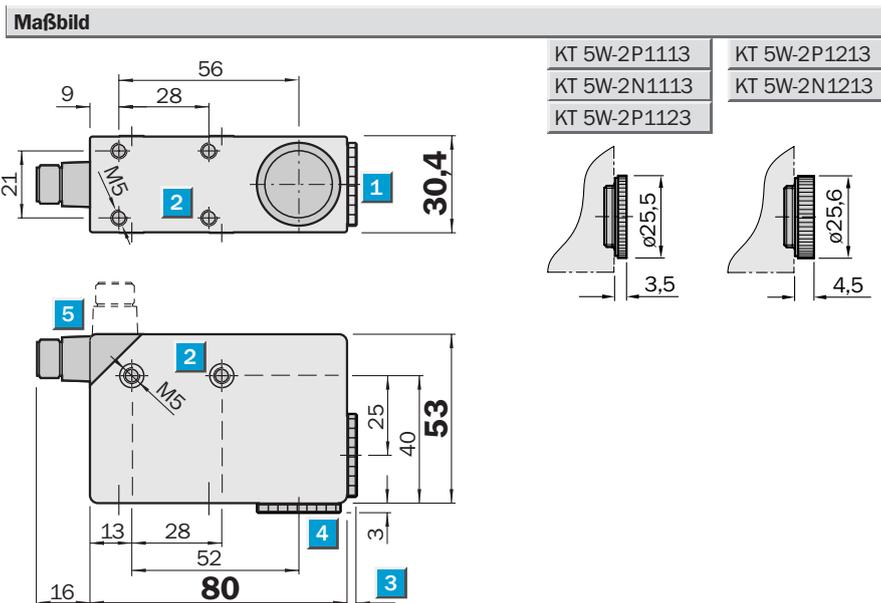
Hinweise

- Mit dem Tastgut mindestens eine Rapportlänge durch den Lichtfleck fahren.
- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-Vorgang beträgt min. 25 mm/s, max. 300 mm/s.
- Der Teach-Knopf kann gegen unbeabsichtigtes Betätigen mit „Run“ verriegelt werden. Bei undefinierter Schalterstellung kann kein Teach-Vorgang ausgelöst werden.

**Tastweite**  
10/20 mm

**Kontrasttaster**

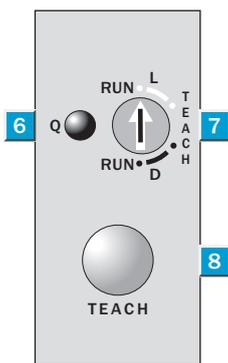
- Dynamisches Teach-in
- Automatische Lichtsenderauswahl rot, blau und grün
- Teach-in: Taster am Gerät oder über Steuerleitung
- L/D am Gerät oder über Steuerleitung einstellbar
- Schaltfrequenz 10 000/s



**Einstell-Möglichkeiten**

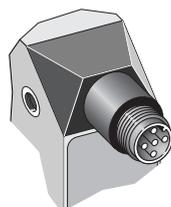
Alle Typen

- Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 4
- Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- Siehe Maßbilder der Objektive
- Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- Stecker 5-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- Funktionsanzeige, gelb
- Vorwahlschalter L/D
- Teach-in-Taster

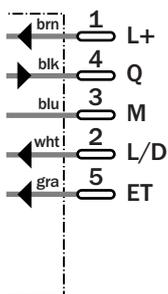


**Anschlussart**

Alle Typen



5-polig, M12 x 1



**Siehe Kapitel Zubehör**

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Objektive

Technische Daten		KT 5W-2	P1113	P1123	P1213	N1113	N1213						
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm												
	20 ± 3 mm												
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,2 x 4,2 mm												
	1,5 x 5,5 mm												
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, blau, grün;												
<b>Wellenlänge (nm)</b>	640, 525, 470												
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>												
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>												
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA												
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V												
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V												
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest												
Schaltfrequenz	bis 10 000/s												
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge <sup>6)</sup>	50 µs/10 000/s												
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied												
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms												
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V ... < U <sub>V</sub>												
	Run 0 V oder unbeschaltet												
	NPN: Teach 0 V												
	Run U <sub>V</sub> oder unbeschaltet												
<b>Speicherzeit</b>	25 ms nichtflüchtige Speicherung												
<b>Eingang L/D, hell-/dunkelschaltend</b>	PNP: dunkel => > 10 V ... < U <sub>V</sub>												
	hell = 0 V oder unbeschaltet												
	NPN: dunkel = 0 V												
	hell = U <sub>V</sub> oder unbeschaltet												
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 5-polig												
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□												
<b>Schutzart</b>	IP 67												
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C												
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C												
	Lager -25 ... +75 °C												
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68												
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g												
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss												

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
<sup>2)</sup> Grenzwerte

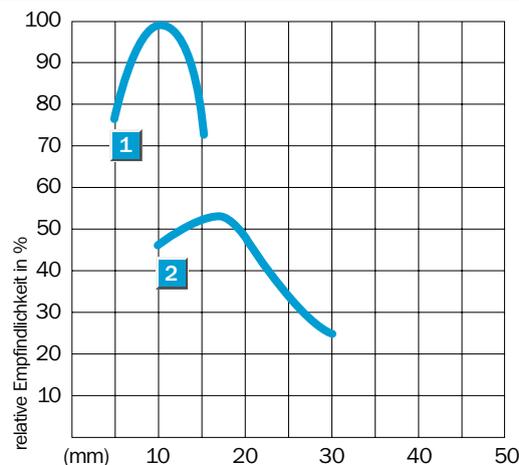
<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten  
<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last  
<sup>6)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt  
 C = Störimpulsunterdrückung

**Tastweite**

<b>1</b>	Tastweite mit Objektiv 211	10 mm
<b>2</b>	Tastweite mit Objektiv 212	20 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 5W-2P1113	1 016 629
KT 5W-2P1123	1 017 810
KT 5W-2P1213	1 016 715
KT 5W-2N1113	1 016 630
KT 5W-2N1213	1 016 716

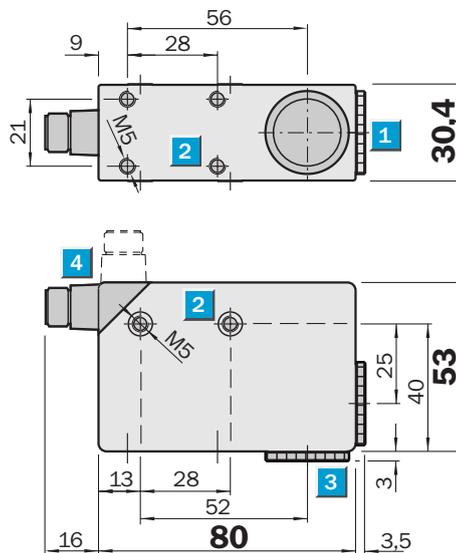
<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage

 **Tastweite 10 mm**

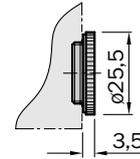
**Kontrasttaster**

- Statisches Teach-in auf Marke und Hintergrund über Teach-in-Taste am Gerät
- Drehbarer, 4-poliger M12-Gerätestecker
- Automatische Schaltschwellenanpassung bei hochglänzendem Tastgut
- Schaltfolge 10.000/s
- Zwei Lichtaustrittsöffnungen
- Automatische Lichtsenderauswahl rot oder grün

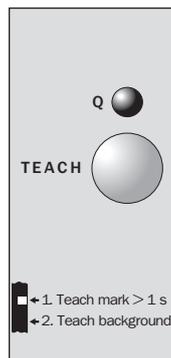
**Maßbild**  
Alle Typen



- KT5RG-2P1116
- KT5RG-2P1126
- KT5RG-2N1116

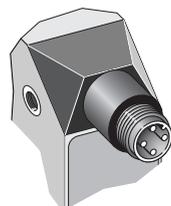


**Einstellmöglichkeiten**  
Alle Typen

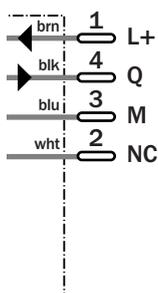


- 1 Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 3
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- 4 Stecker 4-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 5 Funktionsanzeige, gelb
- 6 Teach-in-Taste

**Anschlussart**  
Alle Typen



4-polig, M12 x 1



**Siehe Kapitel Zubehör**

- Anschlusstechnik
- Befestigungstechnik
- Objektive

Technische Daten		KT 5 RG-2	P 1116	P 1126	N 1116						
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm										
<b>Lichtfleck</b>	längs										
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,2 x 4,2 mm <sup>2</sup>										
<b>Lichtsender</b> <sup>1)</sup> ; <b>Lichtart</b>	LED; rot, grün										
<b>Wellenlänge (nm)</b>	525, 640										
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>										
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>										
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA										
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V										
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V										
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest										
Ansprechzeit <sup>5)</sup> ; Schaltfolge	50 µs; 10.000/s										
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied										
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms										
<b>Schaltswelle</b>	Statisches 2-Punkt-Teach-in										
<b>Speicherzeit</b>	25 ms nichtflüchtige Speicherung										
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12										
<b>VDE-Schutzklasse</b>	⏚										
<b>Schutzart</b>	IP 67										
<b>Schutzschaltungen</b> <sup>6)</sup>	A, B, C										
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C										
	Lager -25 ... +75 °C										
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68										
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g										
<b>Gehäusematerial</b>	Zink-Druckguss										

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

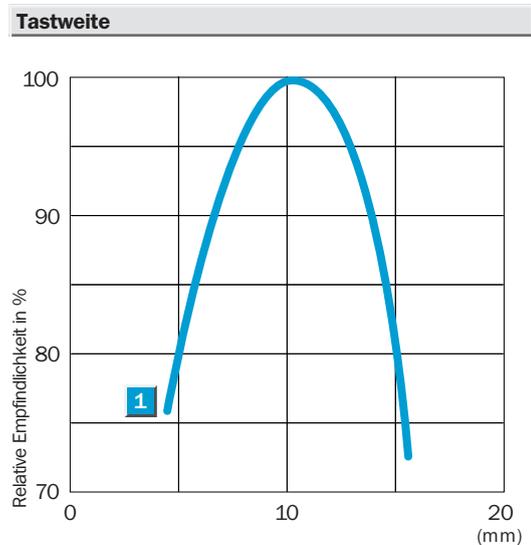
<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>6)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
B = Ausgänge kurzschlussgeschützt  
C = Störimpulsunterdrückung



**1** Tastweite 10 mm

**Statisches 2-Punkt-Teach-in**

**Statisches Teach-in über Teach-in-Taste am Gerät**

1. Marke in den Lichtfleck bringen.
2. Teach-in-Knopf länger als 1 s am Gerät drücken.
3. Lichtfleck auf den Untergrund bringen. Zweiten Teach-in-Vorgang auslösen.

Der KT 5 RG-2 wählt automatisch den roten oder grünen Lichtsender.

**Bestätigung:**

Nach der ersten Teach-in-Prozedur blinkt der rote Lichtsender. Die Funktionsanzeige blinkt langsam und zeigt damit an, dass eine zweite Teach-in-Prozedur ausgelöst werden muss.

LED und Funktionsanzeige blinken schnell = mangelnder Kontrast.

LED und Funktionsanzeige blinken nicht = Teach-in-Prozedur abgeschlossen.

**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT5RG-2P1116	1 027 393
KT5RG-2P1126	1 027 396
KT5RG-2N1116	1 027 394

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage.



## Kontrasttaster mit dynamischer Kontrasterfassung

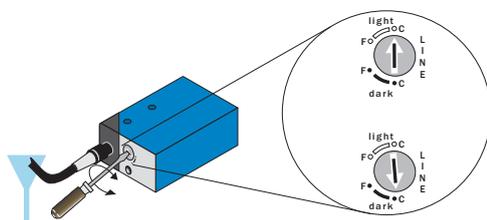
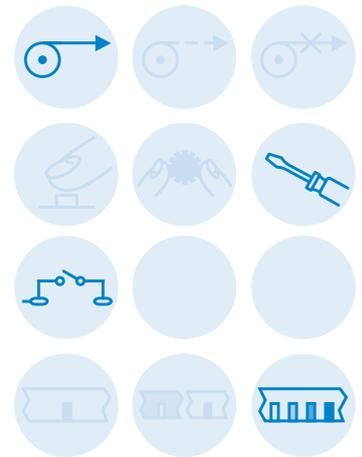
Kontrasttaster mit Grünlicht-LED sind in der Lage, bis zu 30 Grauwertstufen zu unterscheiden. Drucktechnisch bedingte Farbabweichungen können zu unterschiedlichen Grauwerten innerhalb eines Verarbeitungsprozesses führen.

Bei dieser Ausführung wird die Schaltschwelle dynamisch dem vorliegenden Kontrast nachgeführt. Das heißt, dass bei jedem Kontrastunterschied, den der KT 5 erfasst, ein Schaltsignal aktiviert wird.

Die manuelle Einstellung oder ein Teach-Vorgang ist bei der dynamischen Kontrasterfassung nicht erforderlich. Selbstverständlich hat auch dieses Gerät das intensive Grünlicht zur Auflösung von mindestens 30 Graustufen.

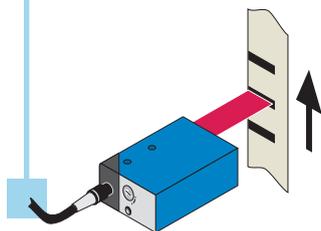
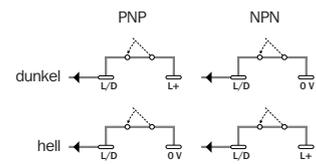
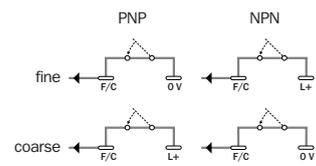
Der aufzulösende Kontrast „fine“ oder „coarse“ und die Hell-/Dunkelumschaltung „light“ oder „dark“ kann über die Schalter am Bedienfeld oder über Steuerleitung gewählt werden.





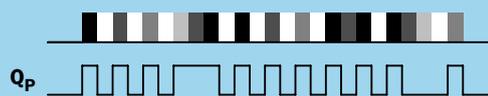
light (hellschaltend):  
fine (geringer Kontrast)  
oder coarse (großer Kontrast)

dark (dunkelschaltend):  
fine (geringer Kontrast)  
oder coarse (großer Kontrast)



Status

- Das Beispiel zeigt die Funktionsweise in Stellung „coarse“ in der Betriebsart „dunkelschaltend“:



Hinweise

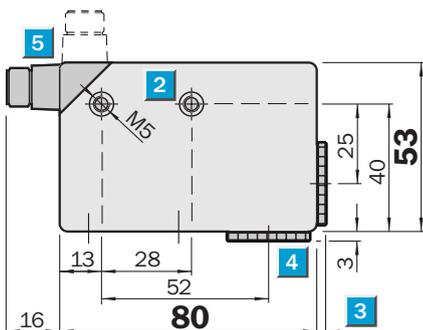
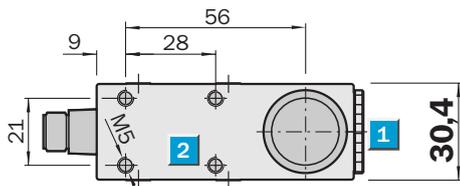
- Bei Schalterstellung LINE ist das Bedienfeld gesperrt, es werden nur Einstellungen über die Steuerleitung F/C und L/D akzeptiert.

**Tastweite**  
10/20/40 mm

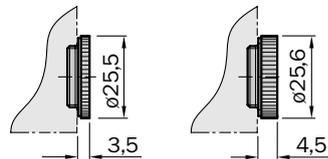
**Kontrasttaster**

- Grünlicht
- Dynamische Kontrasterfassung
- Fine/coarse-Einstellung
- H/D ferneinstellbar
- Schaltfrequenz 10 000/s

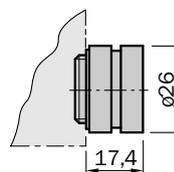
**Maßbild**



KT 5G-2P 1114	KT 5G-2P 1214
KT 5G-2N 1114	KT 5G-2N 1214
KT 5G-2P 2114	

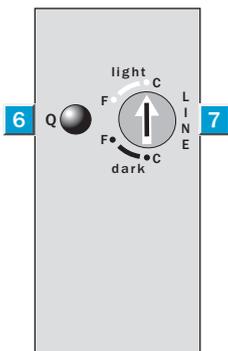


KT 5G-2P 1314
KT 5G-2N 1314



**Einstell-Möglichkeiten**

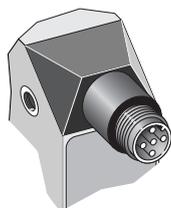
Alle Typen



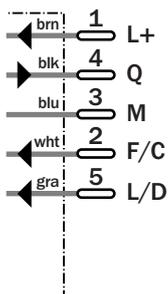
- 1 Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 4
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Siehe Maßbilder des Objektivs
- 4 Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- 5 Stecker 5-polig, M12
- 6 Funktionsanzeige, gelb
- 7 Fine/coarse-Umschalter

**Anschlussart**

Alle Typen



5-polig, M12



**Siehe Kapitel Zubehör**

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Objektiv



Technische Daten		KT 5G-2	P1114	P1214	P1314	P2114	N1114	N1214	N1314			
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
	20 ± 3 mm											
	40 ± 3 mm											
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,2 x 4,2 mm											
	1,5 x 5,5 mm											
	1,1 x 4,2 mm											
<b>Lichtflecklage</b>	längs											
	quer											
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; Grünlicht;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	520											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge <sup>6)</sup>	50 µs/10 000/s											
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied											
<b>Fine/coarse-Eingang F/C</b>	PNP: fine 0 V oder unbeschaltet											
	coarse > 10 V...< U <sub>V</sub>											
	NPN: fine U <sub>V</sub> oder unbeschaltet											
	coarse 0 V											
<b>Eingang L/D, hell-/dunkelschaltend</b>	PNP: dunkel = > 10 V...< U <sub>V</sub>											
	hell = 0 V oder unbeschaltet											
	NPN: dunkel = 0 V											
	hell = U <sub>V</sub> oder unbeschaltet											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 5-polig											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											

1) Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C

2) Grenzwerte

3) Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Ohne Last

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1

7) Unter 0 °C Leitung nicht verformen

8) Bemessungsspannung DC 50 V

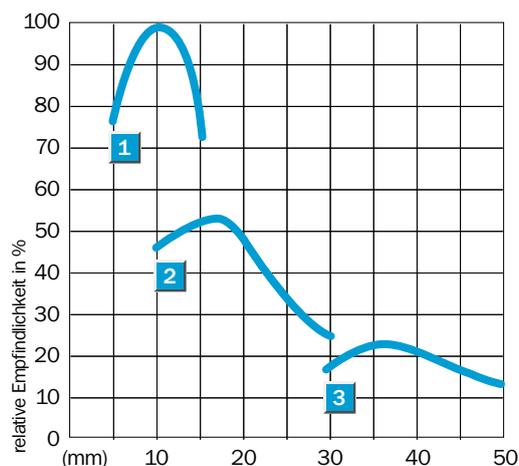
9) A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher

B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt

C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

1	Tastweite 10 mm
2	Tastweite 20 mm
3	Tastweite 40 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 5G-2P1114	1 016 999
KT 5G-2P1214	1 017 870
KT 5G-2P1314	1 018 988
KT 5G-2P2114	1 018 309
KT 5G-2N1114	1 017 000
KT 5G-2N1214	1 017 871
KT 5G-2N1314	1 023 121

\*) Weitere Typen auf Anfrage



## Kontrasttaster mit manueller Schaltschwelleinstellung

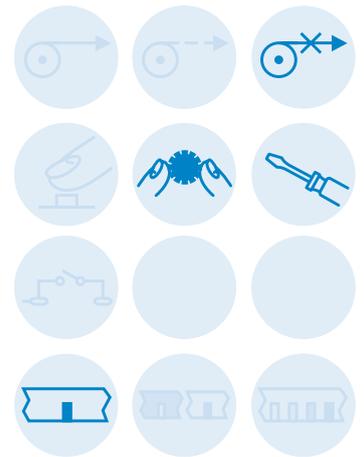
Industrielle Verpackungsprozesse sind weitgehend automatisiert. Hierzu bedarf es Sensoren, die Druckmarken auf den unterschiedlichsten Folien, Kartonagen und Einschlagmaterialien schnell und zuverlässig erkennen.

Über 30 unterschiedliche Kontraststufen kann der KT 5G-2P/N\_\_\_1 auflösen. Es handelt sich dabei um die Basisversion der KT 5-Baureihe. Die Grauwertunterscheidung, die Schaltfolge von 10 kHz sowie die Tastweiten von wahlweise 10, 20 oder 40 mm decken ein breites Anwendungsgebiet bei der Kontrasterfassung ab. Die Einstellung der Schaltschwelle erfolgt manuell – unterstützt durch die Funktionsanzeige als Einstellhilfe.

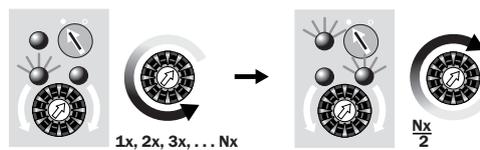
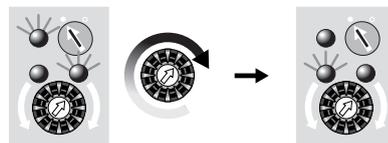
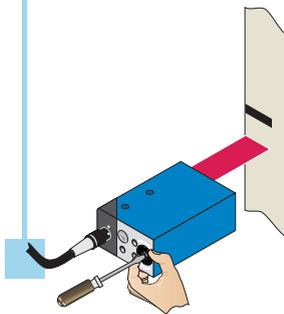
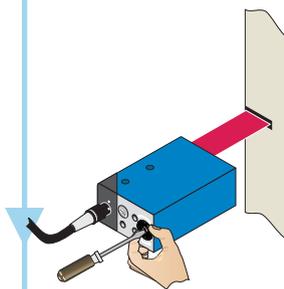
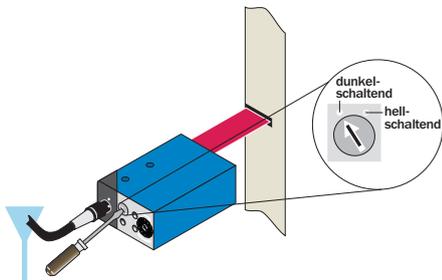
Eine optionale Abfallverzögerung, die die Impulsdauer verlängert, optimiert die Detektionssicherheit.

Montagefreundlichkeit ist ebenfalls gegeben – durch die 4-polige M12-Steckverbindung, das umfangreiche Befestigungszubehör sowie den wählbaren Lichtaustritt an der Ober- bzw. Frontseite des Gehäuses.



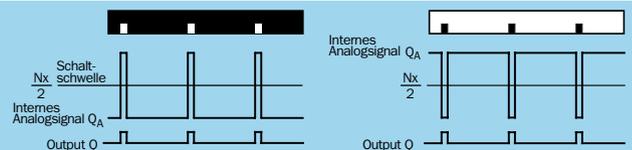


Einstellen Schaltschwelle



Status

- Die Schaltschwelle wird manuell in die Mitte zwischen Hintergrund und Marke gelegt.



Hinweise

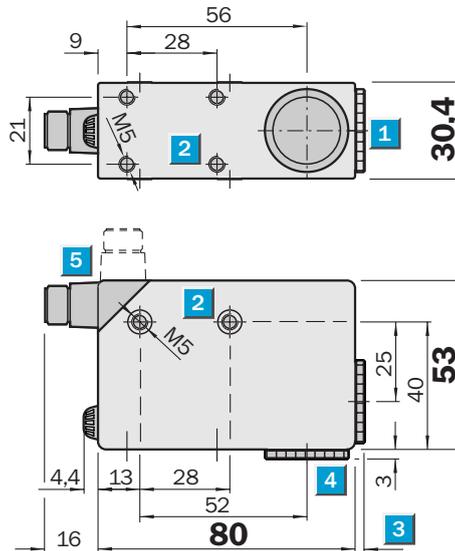
- Die Materialgeschwindigkeit muss gleich Null sein (Maschine steht).
- Schaltswelleneinsteller drehen, bis Funktionsanzeige gerade aufleuchtet.
- Schaltswelleneinstellung bei Hellschaltend analog.

**Tastweite**  
10/20/40 mm

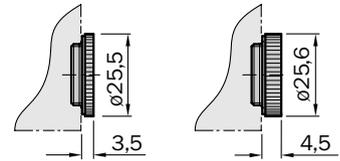
**Kontrasttaster**

- Grünlicht
- Manueller Schaltschwelleneinsteller
- Einstellhilfe
- Zeitstufe optional
- Schaltfolge 10 000/s

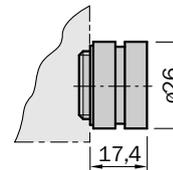
## Maßbild



KT 5G-2P 1111	KT 5G-2P 1211
KT 5G-2P 1121	KT 5G-2P 1221
KT 5G-2P 1151	

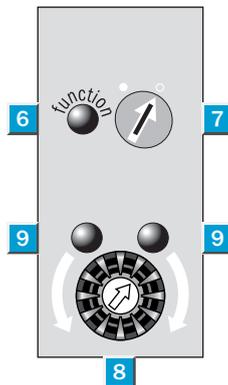


KT 5G-2P 1311
KT 5G-2P 1321



## Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen

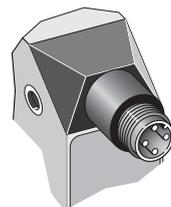


- 1 Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 4
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Siehe Maßbilder der Objektive
- 4 Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- 5 Stecker 4-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 6 Funktionsanzeige, gelb
- 7 Betriebsartenwahlschalter
  - hellerschaltend
  - dunkelschaltend
- 8 Schaltschwelleneinsteller
- 9 Einstellhilfe, grün

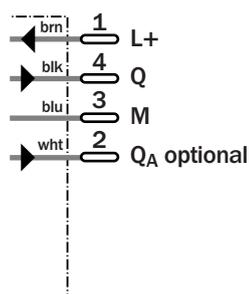


## Anschlussart

Alle Typen



4-polig, M12



## Siehe Kapitel Zubehör

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Objektive

Technische Daten		KT 5G-2	P1111	P1121	P1151	P1211	P1221	P1311	P1321	P2111		
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
	20 ± 3 mm											
	40 ± 3 mm											
<b>Lichtfleckabmessung</b>	1,2 x 4,2 mm											
	1,5 x 5,5 mm											
	1,1 x 4,2 mm											
<b>Lichtflecklage</b>	längs											
	quer											
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; Grünlicht;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	520											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	hell-/dunkelschaltend, umschaltbar PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfrequenz <sup>6)</sup>	50 µs/10 000/s											
Zeitstufe	ohne Zeitglied											
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms											
<b>Analogausgang Q<sub>A</sub></b>	0,3 ... 10 mA											
<b>Schaltswelle</b>	einstellbar (Standardausführung)											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											

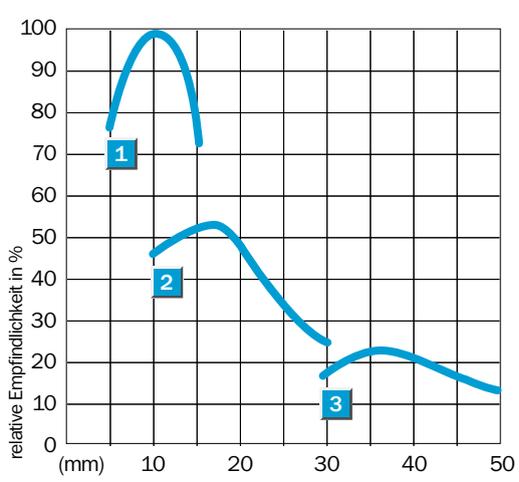
<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100 000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten  
<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeiten bei ohmscher Last  
<sup>6)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgänge Q und Q<sub>A</sub> kurzschlussgeschützt  
 C = Störimpulsunterdrückung

Tastweite	
1	Tastweite 10 mm
2	Tastweite 20 mm
3	Tastweite 40 mm



Bestell-Information	
Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 5G-2P 1111	1 015 993
KT 5G-2P 1121	1 015 997
KT 5G-2P 1151	1 016 195
KT 5G-2P 1211	1 015 999
KT 5G-2P 1221	1 016 001
KT 5G-2P 1311	1 016 003
KT 5G-2P 1321	1 016 005
KT 5G-2P 2111	1 016 008

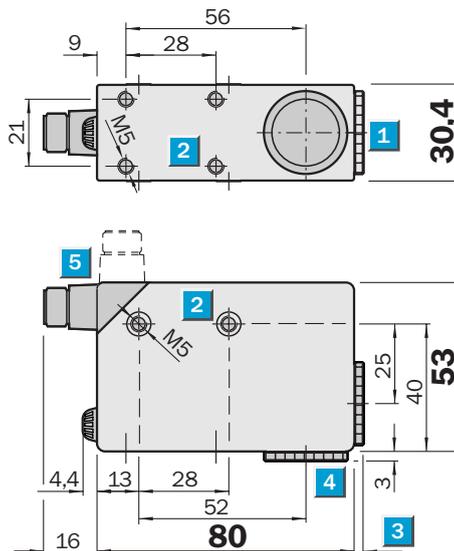
<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage

**Tastweite**  
10/20/40 mm

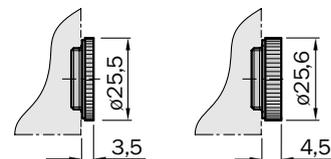
**Kontrasttaster**

- Grünlicht
- Manueller Schaltschweleneinsteller
- Einstellhilfe
- Zeitstufe optional
- Schaltfolge 10 000/s

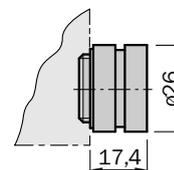
## Maßbild



KT 5G-2N 1111  
KT 5G-2N 1151

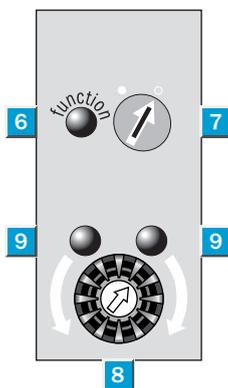


KT 5G-2N 1311



## Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen

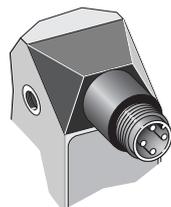


- 1 Objektiv (Lichtaustritt), austauschbar gegen Pos. 4
- 2 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 3 Siehe Maßbilder der Objektive
- 4 Blindverschraubung, austauschbar gegen Pos. 1
- 5 Stecker 4-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 6 Funktionsanzeige, gelb
- 7 Betriebsartenwahlschalter
  - hellerschaltend
  - dunkelschaltend
- 8 Schaltschweleneinsteller
- 9 Einstellhilfe, grün

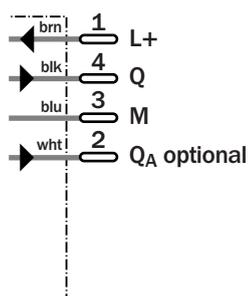


## Anschlussart

Alle Typen



4-polig, M12



## Siehe Kapitel Zubehör

- ↳ Anslusstechnik
- ↳ Befestigungstechnik
- ↳ Objektive

Technische Daten		KT 5G-2	N1111	N1151	N1211	N1311						
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	10 ± 3 mm											
	20 ± 3 mm											
	40 ± 3 mm											
<b>Lichtfleckabmessung</b>	1,2 x 4,2 mm											
	1,5 x 5,5 mm											
	1,1 x 4,2 mm											
<b>Lichtflecklage</b>	längs											
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; Grünlicht;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	520											
<b>Versorgungsspannung U<sub>v</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	hell-/dunkelschaltend, umschaltbar											
	NPN: HIGH = U <sub>v</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfrequenz <sup>6)</sup>	50 µs/10 000/s											
Zeitstufe	ohne Zeitglied											
<b>Analogausgang Q<sub>A</sub></b>	0,3 ... 10 mA											
<b>Schaltswelle</b>	einstellbar (Standardausführung)											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											

1) Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
 2) Grenzwerte

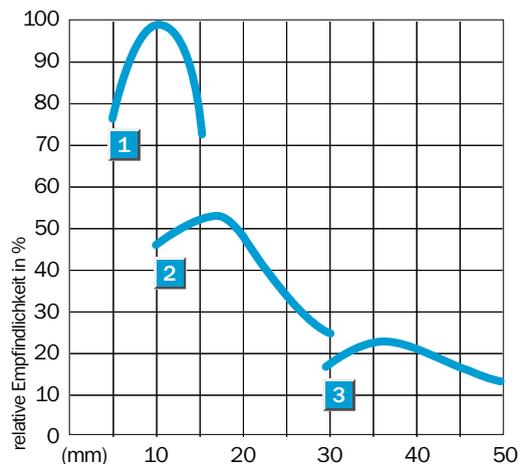
3) Darf U<sub>v</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten  
 4) Ohne Last

5) Signallaufzeiten bei ohmscher Last  
 6) Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
 7) Bemessungsspannung DC 50 V

8) A = U<sub>v</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgänge Q und Q<sub>A</sub> kurzschlussgeschützt  
 C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

1	Tastweite 10 mm
2	Tastweite 20 mm
3	Tastweite 40 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 5G-2N 1111	1 015 981
KT 5G-2N 1151	1 016 385
KT 5G-2N 1211	1 015 985
KT 5G-2N 1311	1 015 988

\*) Weitere Typen auf Anfrage

**Tastweite  
150 mm**

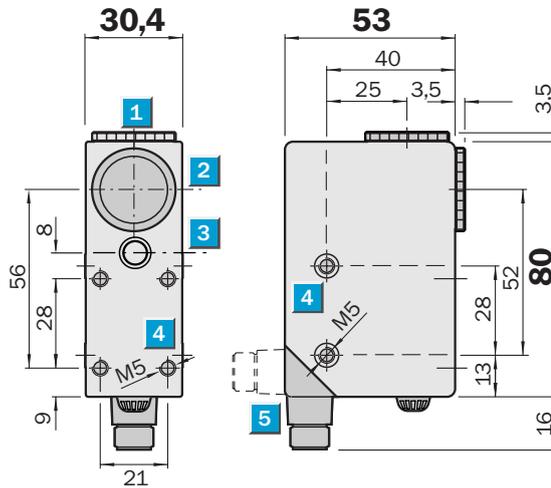
Kontrasttaster

- Laser-Klasse 2
- Einstellhilfe
- Hohe Tastweite
- Präzises Erfassen kleinster Marken
- Schaltfolge 10 000/s



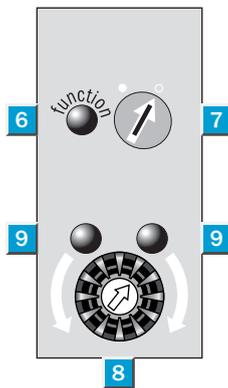
## Maßbild

Alle Typen



## Einstell-Möglichkeiten

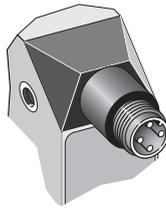
Alle Typen



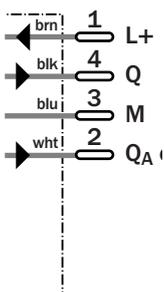
- 1 Blindverschraubung
- 2 Empfänger
- 3 Sender
- 4 Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 5 Stecker 4-polig, M12 x 1
- 6 Funktionsanzeige, rot
- 7 Betriebsartenwahlschalter
- hellerschaltend
- dunkelschaltend
- 8 Schaltschwelleinsteller
- 9 Einstellhilfe, grün

## Anschlussart

Alle Typen



4-polig, M12



Laser-Klasse 2

## Siehe Kapitel Zubehör

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Technische Daten		KT 5L-	P3611	N3611								
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	150 mm											
Lichtfleck	> 0,3 mm bei 150 mm											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	Laserdiode; Rotlicht;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	650											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	hell-/dunkelschaltend, umschaltbar											
	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge <sup>6)</sup>	50 µs /10 000/s											
<b>Analogausgang Q<sub>A</sub></b>	0,3 ... 10 mA											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 4-polig											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>8)</sup></b>	□											
<b>Laser-Klasse<sup>9)</sup></b>	2 (IEC 825/VDE 0837)											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +40 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 50.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C

<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>6)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1

<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgänge Q und Q<sub>A</sub> kurzschlussgeschützt  
 C = Störpulsunterdrückung

Bestell-Information	
Vorzugstypen *)	Bestell-Nr.
KT 5L-P 3611	1 011 536
KT 5L-N 3611	1 013 266

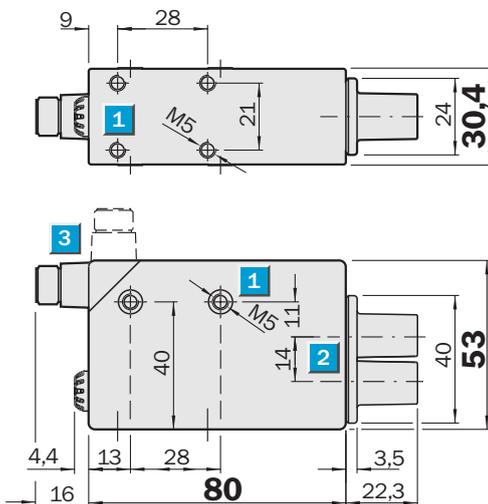
\*) Weitere Typen auf Anfrage

	<b>Tastweite bis 15 mm</b>
<b>Kontrasttaster Taster-Prinzip</b>	
	<b>Reichweite bis 60 mm</b>
<b>Kontrasttaster Einweg-Prinzip</b>	

- Grünlicht
- Schaltschwelle einstellbar oder Statisches Teach-in auf Marke und Untergrund über Steuerleitung oder Bedienfeld am Gerät oder Dynamisches Teach-in
- Fremdlichtunempfindlich

### Maßbild

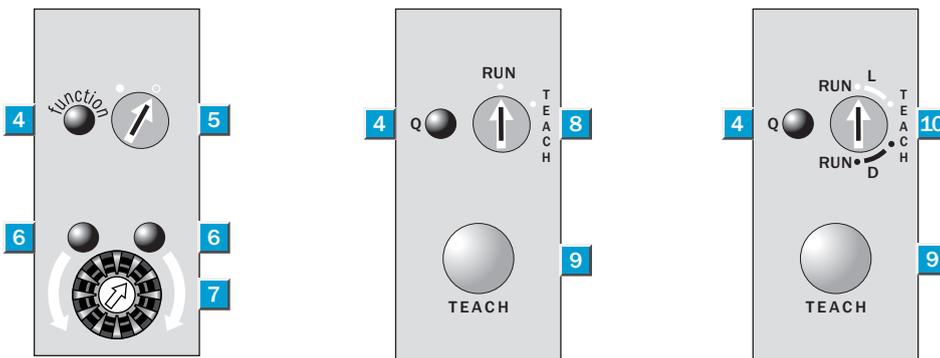
Alle Typen



- 1** Befestigungsgewinde M5 – 5,5 mm tief
- 2** Lichtleiteradaption (M12 x 1, Innengewinde)
- 3** Stecker 4-polig, M12 x 1 (drehbar 90°)
- 4** Funktionsanzeige, gelb
- 5** Betriebsartenwahlschalter hellschaltend
- 6** dunkelschaltend
- 7** Schaltschwelleinsteller
- 8** Einstellhilfe, grün
- 9** Vorwahlschalter
- 10** Vorwahlschalter L/D

### Einstell-Möglichkeiten

KTL 5G-2P11	KTL 5W-2P16	KTL 5W-2P23
KTL 5G-2N11		KTL 5W-2N13
KTL 5G-2P51		
KTL 5G-2N51		



### Anschlussart

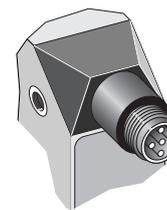
KTL 5G-2P11	KTL 5W-2P16	KTL 5W-2P23
KTL 5G-2N11		KTL 5W-2N13
KTL 5G-2P51		
KTL 5G-2N51		



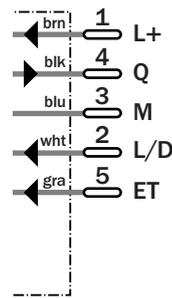
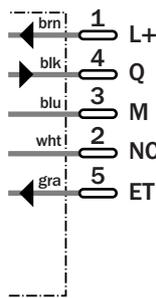
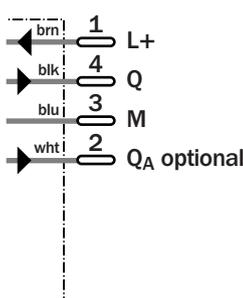
4-polig, M12



5-polig, M12x1



5-polig, M12x1



### Siehe Kapitel Zubehör

- Anschlusstechnik
- Befestigungstechnik
- Lichtleiter

Technische Daten		KTL 5	G-2P11	G-2P51	G-2N11	G-2N51		W-2P16	W-2P23	W-2N13		
<b>Tastweite/Reichweite</b>	15 mm/60 mm											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; grün;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	520											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, grün, blau;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	640, 525, 470											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 30 mA bei DC 24 V											
<b>Schaltausgänge</b>	hell-/dunkelschaltend, umschaltbar											
	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = 0 V											
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA kurzschlussfest											
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge <sup>6)</sup>	50 μs/10 000/s											
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied											
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms											
<b>Analogausgang Q<sub>A</sub></b>	0,3 ... 10 mA											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung M12, 4-polig											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>8)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -25 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss											
<b>Schaltswelleneinstellung/Teach-in</b>	Manuelle Schaltswelleneinstellung <sup>9)</sup>											
	Dynamisches Teach-in <sup>10)</sup>											
	Statisches Teach-in <sup>11)</sup>											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
<sup>2)</sup> Grenzwerte  
<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

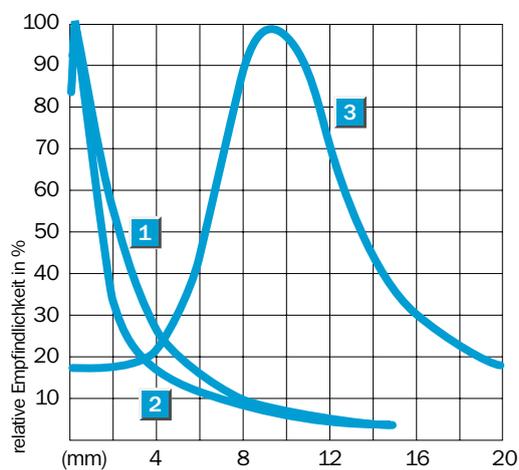
<sup>4)</sup> Ohne Last  
<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last  
<sup>6)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgänge Q und Q<sub>A</sub> kurzschluss- geschützt  
 C = Störpulsunterdrückung

<sup>9)</sup> Siehe Seite 1105  
<sup>10)</sup> Siehe Seite 1095  
<sup>11)</sup> Siehe Seite 1091

**Tastweite**

1	Lichtleiter LBST 32900
2	Lichtleiter LBSR 32900
3	Lichtleiter OCSL



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KTL 5G-2P11	1 016 294
KTL 5G-2P51	1 016 950
KTL 5G-2N11	1 016 295
KTL 5G-2N51	1 016 951
KTL 5W-2P16	1 026 006
KTL 5W-2P23	1 019 551
KTL 5W-2N13	1 019 661

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage



## Dynamisch, praktisch, gut: Kontrasttaster mit dynamischem Teach-in

Klein in Preis und Bauform, aber groß in der Erkennung von Kontrasten in Standardapplikationen präsentiert sich der neue Kontrasttaster KT 3. Bei Tastweiten von 12,5 mm und Schaltfolgen bis 10000/s ist der Marksensor prädestiniert für den Einsatz z. B. in Verpackungsmaschinen.

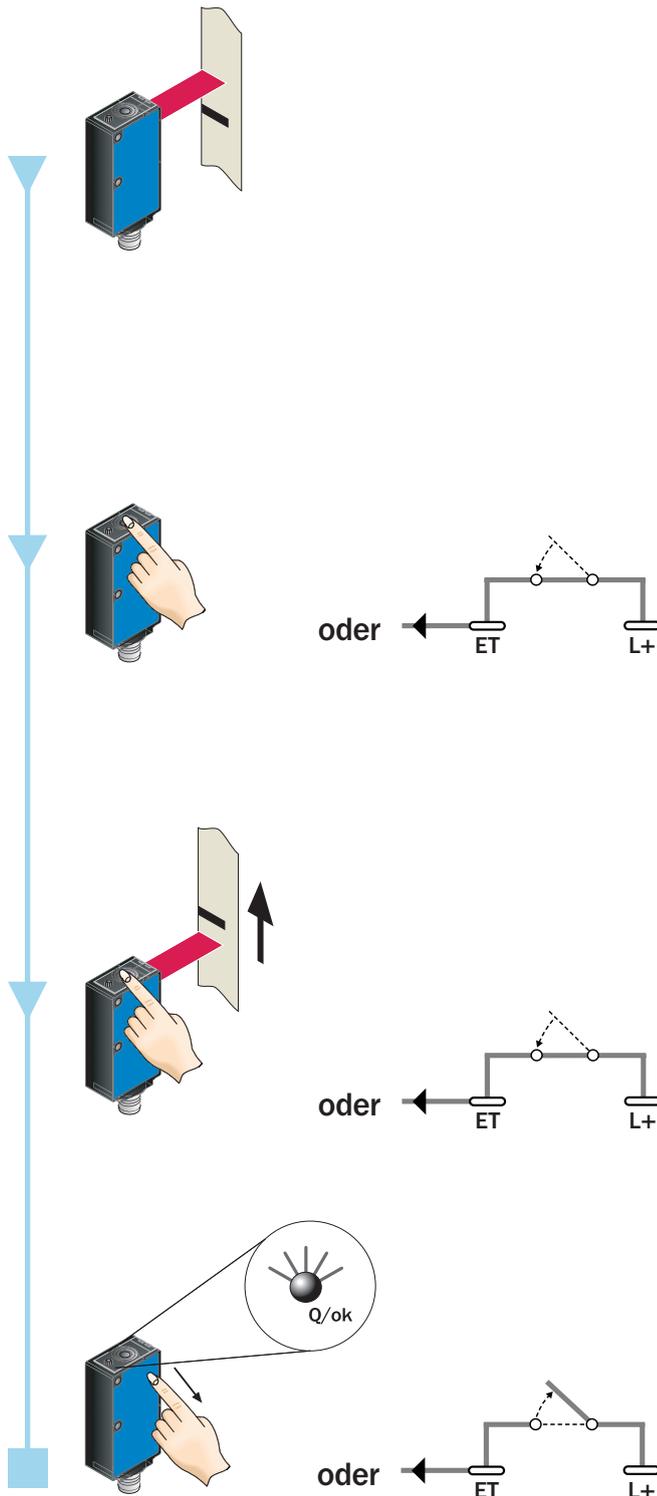
Merkmale wie die integrierte Schaltschwellenanpassung bei hochglänzendem Tastgut, und das dynamische Teach-in machen den KT 3 sowohl bei Inbetriebnahme als auch im Einsatz besonders bedienfreundlich. Abhängig von dem vorliegenden Kontrast wählt der KT 3 die optimale Sendefarbe, rot, grün oder blau. Und dank der Miniaturbauform fühlt sich der KT 3 besonders dort wohl, wo es eng zugeht.



Kontraste brauchen keine aufwändige Technik – sondern einfach den KT 3.

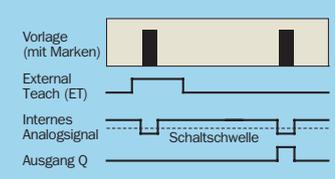


Teach-in: Einstellen Schaltschwelle



Hinweise

- Die Schaltschwelle legt sich in die Mitte zwischen den Empfangssignalen aus Hintergrund und Marke und ist nichtflüchtig gespeichert.
- Das optimale Sendelicht wurde automatisch ausgewählt.



Status

- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-Vorgang muss bei kleinen Marken kleiner als 10 m/Minute sein.
- Möglichst nur eine Marke einlernen.
- War der Teach-Vorgang erfolglos, so schaltet der Ausgang mit ca. 3,5/s und die gelbe LED-Anzeige blinkt. Das Empfangssignal war zu gering, zu hoch (evtl. durch Glanz) oder der Kontrastunterschied war zu gering.

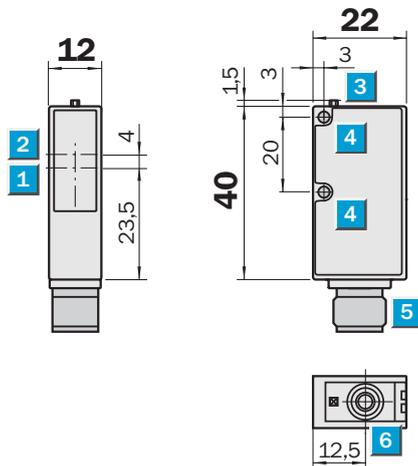
**Tastweite**  
12,5 mm

Kontrasttaster

- Lichtsender grün oder rot, grün, blau
- Integrierte Schaltschwellen-anpassung bei hochglänzendem Tastgut
- Dynamisches Teach-in bei laufender Maschine über Bedienfeld oder Steuerleitung
- Schaltfolge 10.000/s

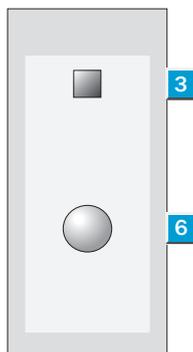
## Maßbild

Alle Typen



## Einstell-Möglichkeiten

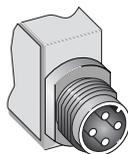
Alle Typen



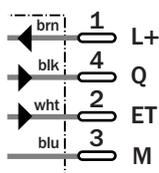
- 1 Mitte Optikachse Sender
- 2 Mitte Optikachse Empfänger
- 3 Empfangsanzeige
- 4 Befestigungsbohrung
- 5 Stecker M12, 4-polig
- 6 Teach-in-Taste

## Anschlussart

Alle Typen



4-polig, M12



Siehe Kapitel Zubehör

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Technische Daten		KT 3	W-P 1115	W-N 1115								
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	12,5 mm											
Tastweitentoleranz	± 2 mm											
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,5 x 6,5 mm											
	1,5 x 3,5 mm											
<b>Lichtsender<sup>4)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, grün, blau;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	640, 525, 470											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 24 V ± 20%											
Restwelligkeit <sup>2)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>3)</sup>	< 35 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V											
	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = ca. 0 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA											
Ansprechzeit <sup>4)</sup>	50 µs											
Schaltfolge <sup>5)</sup>	bis 10 000/s											
Zeitstufe optional	20 ms											
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V... < U <sub>V</sub>											
	NPN: Teach 0 V											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>6)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>7)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -20 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 80 g											
<b>Gehäusematerial</b>	ABS											
Schaltwelleneinstellung/Teach-in	Dynamisches Teach-in											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C

<sup>2)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>3)</sup> Ohne Last

<sup>4)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>5)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1

<sup>6)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

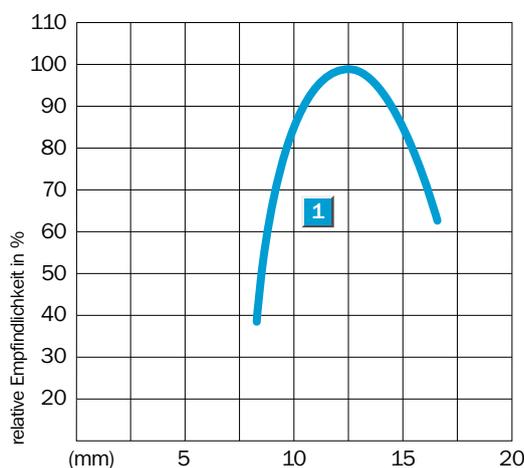
<sup>7)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher

B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt

C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

**1** Tastweite 12,5 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 3W-P 1115	1 025 326
KT 3W-N 1115	1 025 325

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage



## Auf die Marke, fertig, los: Kontrasttaster mit statischem Teach-in auf Marke und Untergrund

Das bewährte statische 2-Punkt-Teach-in ist auch im KT 3 verfügbar. Alles was Sie tun müssen, ist auf die Marke und auf den Untergrund zu teachen und los kann es gehen. Der Sensor wählt die optimale Sendefarbe (bei KT 3 W) aus und passt die Schaltschwelle entsprechend dem Unterschied zwischen Marke und Untergrund an. Hochglanzfolien sind dank der automatischen Glanzanpassung kein Problem. Die 10-kHz-Technologie rundet die Leistungsfähigkeit des Winzlings ab.

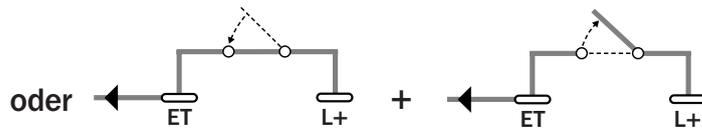
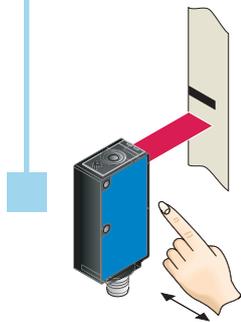
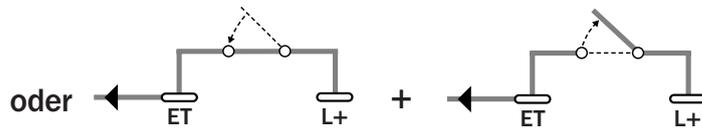
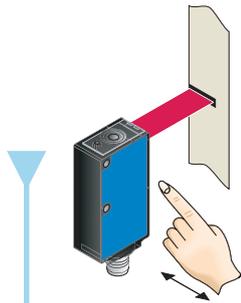
Zur Erkennung von kleinen Marken in hohem Tastabstand steht die Laserversion des KT 3 zur Verfügung. Er fasziniert durch einen kleinen Lichtfleck unabhängig von Tastweitenänderungen. Dies führt zu einer hohen Wiederholgenauigkeit.



Durch die hohe Schaltfrequenz gewährleistet der KT 3 Laser einen wirtschaftlichen Betrieb Ihrer Maschine.

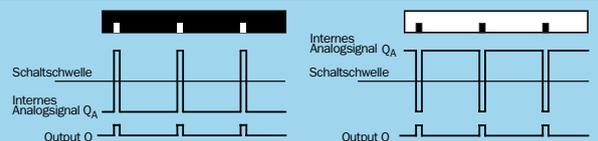


Teach-in: Einstellen Schaltschwelle



Status

- Nach dem ersten Teach-Vorgang (länger als 1 s) blinkt das Sendelicht und die Funktionsanzeige langsam und signalisiert, dass ein zweiter Teach-Vorgang ausgelöst werden muss.
- LED und Empfangsanzeige blinken nicht = Teach-in erfolgreich beendet.
- LED und Empfangsanzeige blinken schnell = Teach-in nicht erfolgreich.
- Das optimale Sendelicht wurde automatisch ausgewählt.



Hinweise

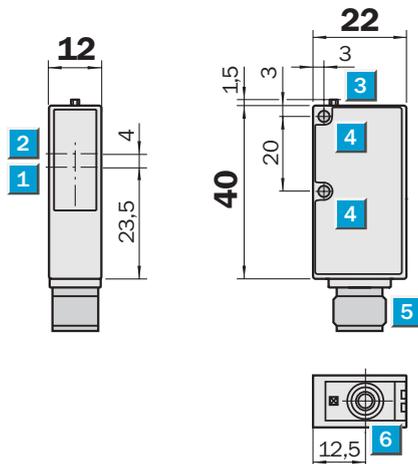
- Hell-/Dunkel-Umschaltung nicht erforderlich, Gerät schaltet bei dem Tastgut, das bei dem ersten Teach-Vorgang unter dem Lichtfleck war (Marke oder Untergrund).
- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-in muss gleich Null sein (Maschine steht).

 **Tastweite**  
**12,5 mm**

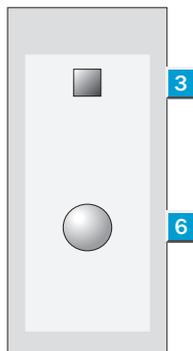
**Kontrasttaster**

- Lichtsender grün oder rot, grün, blau
- Integrierte Schaltschwellen-anpassung bei hochglänzendem Tastgut
- Statisches Zwei-Punkt-Teach-in auf Marke und Untergrund über Bedienfeld oder Steuerleitung
- Schaltfolge 10.000/s

**Maßbild**  
Alle Typen

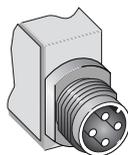


**Einstell-Möglichkeiten**  
Alle Typen

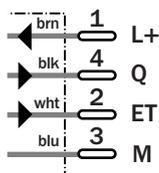


- 1 Mitte Optikachse Sender
- 2 Mitte Optikachse Empfänger
- 3 Empfangsanzeige
- 4 Befestigungsbohrung
- 5 Stecker M12, 4-polig
- 6 Teach-in-Taste

**Anschlussart**  
Alle Typen



4-polig, M12



**Siehe Kapitel Zubehör**  
Anschlusstechnik  
Befestigungstechnik

Technische Daten		KT 3	G-P 1116	G-N 1116		W-P 1116	W-P 1126	W-N 1116				
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	12,5 mm, ± 2 mm											
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	1,5 x 6,5 mm											
	1,5 x 3,5 mm											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot, grün, blau;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	640, 525, 470											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	grün;											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	520											
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 24 V ± 20%											
Restwelligkeit <sup>2)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>											
Stromaufnahme <sup>3)</sup>	< 35 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> /LOW = < 2 V											
	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V/LOW = ca. 0 V											
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA											
Ansprechzeit <sup>4)</sup>	50 µs											
Schaltfolge <sup>5)</sup>	bis 10 000/s											
<b>Zeitstufe</b>	ohne Zeitglied											
	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms											
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach > 10 V... < U <sub>V</sub>											
	NPN: Teach 0 V											
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12											
<b>VDE-Schutzklasse<sup>6)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>7)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C											
	Lager -20 ... +75 °C											
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68											
<b>Gewicht</b>	ca. 80 g											
<b>Gehäusematerial</b>	ABS (Kunststoff)											
<b>Schaltwelleneinstellung/Teach-in</b>	Statisches Teach-in											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C

<sup>2)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>3)</sup> Ohne Last

<sup>4)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last

<sup>5)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1

<sup>6)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

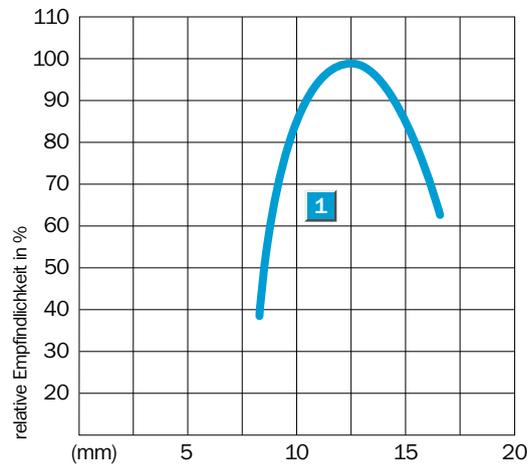
<sup>7)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher

B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt

C = Störimpulsunterdrückung

**Tastweite**

1 Tastweite 12,5 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 3G-P 1116	1 019 446
KT 3G-N 1116	1 019 445
KT 3W-P 1116	1 019 338
KT 3W-P 1126	1 022 933
KT 3W-N 1116	1 019 337

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage

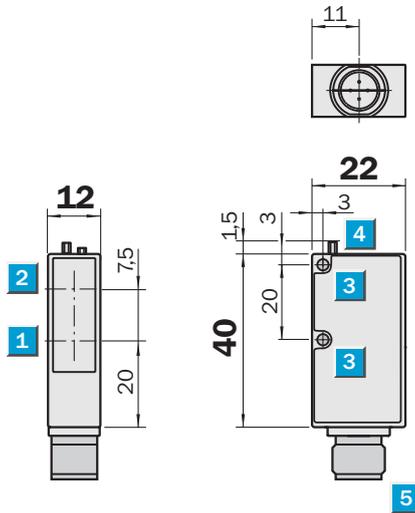
# Kontrasttaster KT 3 L


**Tastweite**  
**20 ... 60 mm**  
**Kontrasttaster**

- Lichtsender Laser
- Automatische Schaltschwellen-anpassung bei hochglänzendem Tastgut
- Statisches Teach-in auf Marke und Untergrund über Bedienfeld oder Steuerleitung
- Schaltfolge 1.500/s
- M12-Gerätestecker

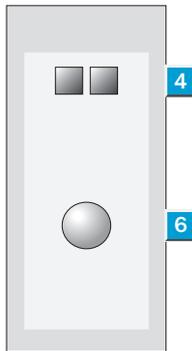
## Maßbild

Alle Typen



## Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen

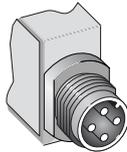


- 1 Mitte Optikachse Sender
- 2 Mitte Optikachse Empfänger
- 3 Durchgangsbohrung Ø 3,2 mm
- 4 Betriebsanzeige grün; Empfangsanzeige gelb
- 5 Stecker M12 oder M8, 4-polig
- 6 Teach-in-Taste

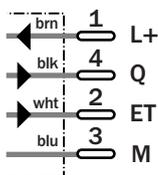


## Anschlussart

Alle Typen



4-polig, M12



CE CDRH 

## Siehe Kapitel Zubehör

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Technische Daten		KT 3	L-P 3216	L-N 3216									
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	20 ... 60 mm												
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	bei Nennabstand 40 mm												
	1 x 2 mm längs												
<b>Lichtsender<sup>1)</sup></b>	Laserklasse 2												
<b>Wellenlänge (nm)</b>	655												
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V												
Restwelligkeit <sup>2)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>												
Stromaufnahme <sup>3)</sup>	< 35 mA												
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2 V / LOW = ca. 0 V												
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 2 V												
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA												
Ansprechzeit <sup>4)</sup>	400 µs												
Schaltfolge <sup>5)</sup>	1 500/s												
<b>Zeitstufe, optional</b>	20 ms												
<b>Teach-in-Eingang ET</b>	PNP: Teach U < 2 V												
	NPN: Teach U > 8 V												
<b>Anschlussart</b>	Steckverbindung 4-polig, M12												
<b>VDE-Schutzklasse<sup>6)</sup></b>	□												
<b>Schutzart</b>	IP 67												
<b>Schutzschaltungen<sup>7)</sup></b>	A, B, C												
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C												
	Lager -20 ... +75 °C												
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68												
<b>Gewicht</b>	ca. 80 g												
<b>Gehäusematerial</b>	ABS												

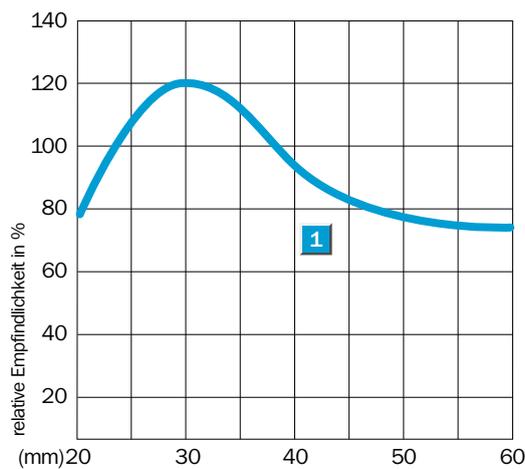
<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 50.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
<sup>2)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

<sup>3)</sup> Ohne Last  
<sup>4)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last  
<sup>5)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>6)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>7)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgänge kurzschlussgeschützt  
 C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

**1** Tastweite 20 ... 60 mm



**Bestell-Information**

Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 3L-P 3216	1 026 244
KT 3L-N 3216	1 026 245

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage



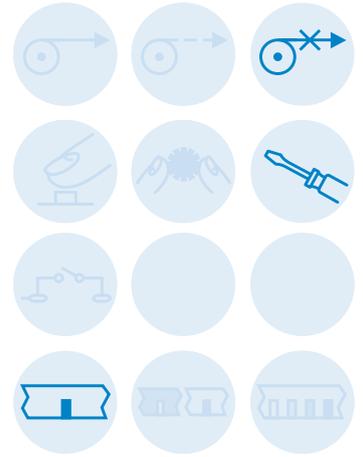
## Kontrasttaster mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis

In vielen industriellen Bereichen, bei denen Druckmarken Arbeitsprozesse steuern, kann der Kontrasttaster KT 2 eingesetzt werden. Abhängig vom Grauwertunterschied kann man zwischen Sensoren mit rotem Sendelicht bzw. grünem Sendelicht wählen. Die manuelle Schaltschweleneinstellung sorgt für gute Funktionalität und hohe Detektionssicherheit. Schnell und unkompliziert – via Steuerleitung – erfolgt die Einstellung und Umstellung von dunklen auf helle Marken und wieder zurück.

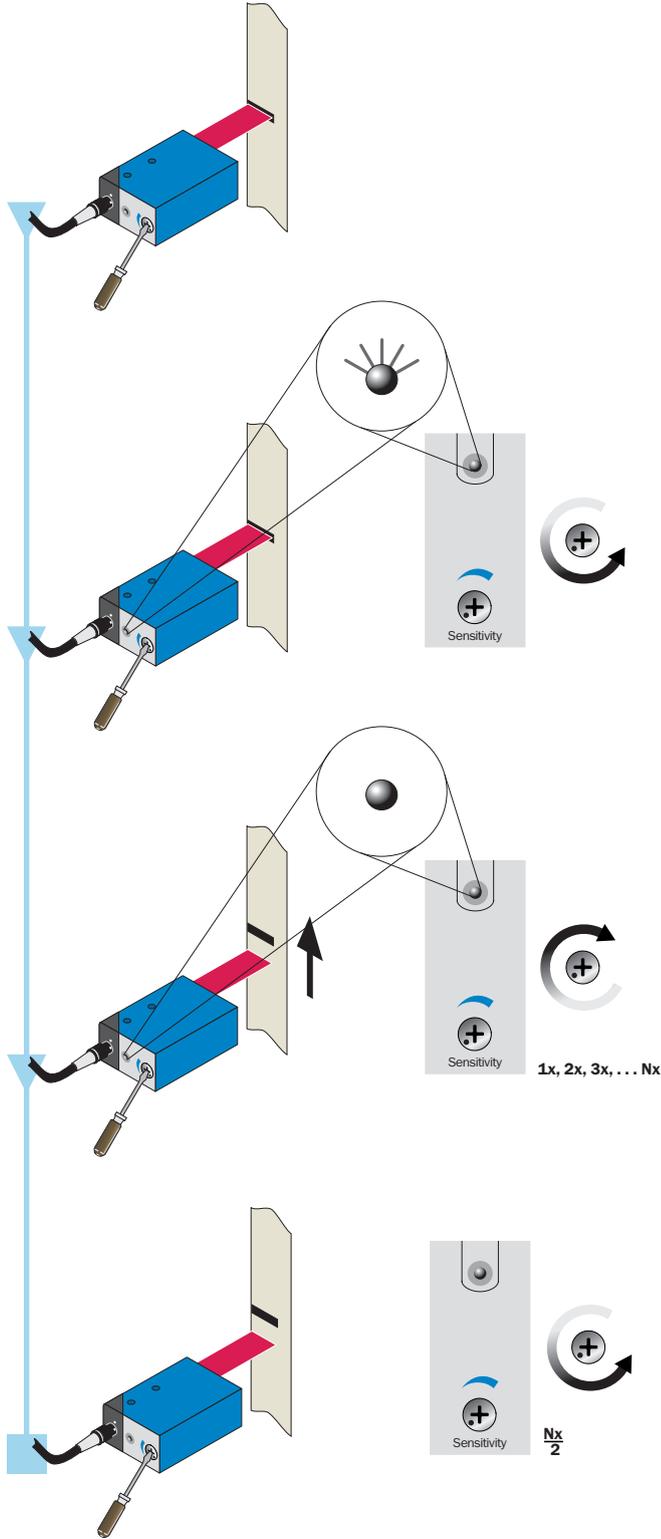
Kontrasttaster der Bauart KT 2 in kompaktem Metallgehäuse sind die kostengünstige Alternative für Standardapplikationen mit geringen Leistungsanforderungen an die Kontrasterfassung durch einfache Farbgebung der Druckmarken.



Neben einem 5-poligen M12-Normstecker verfügt der Kontrasttaster KT 2 über eine Schwalbenschwanz-Befestigungsmöglichkeit und zusätzliche Befestigungsbohrungen zur einfachen und flexiblen elektrischen und mechanischen Einbindung in vielfältige Umgebungen.

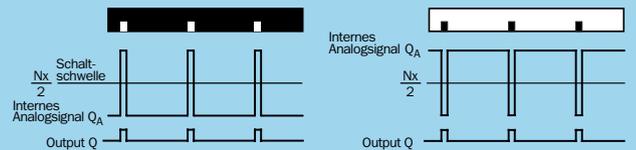


Einstellen Schaltschwelle



Status

- Die Schaltschwelle wird in die Mitte zwischen Hintergrund und Marke eingestellt.



Hinweis

- Die Materialgeschwindigkeit beim Teach-in muss gleich Null sein (Maschine steht).

# Kontrasttaster KT 2

**Tastweite**  
**13,5 mm**

Kontrasttaster

- Lichtsender rot oder grün
- Empfindlichkeit einstellbar
- Hell- oder Dunkelschaltung über Steuerleitung wählbar
- Schaltfolge 10 kHz
- NPN- und PNP-Schaltausgang



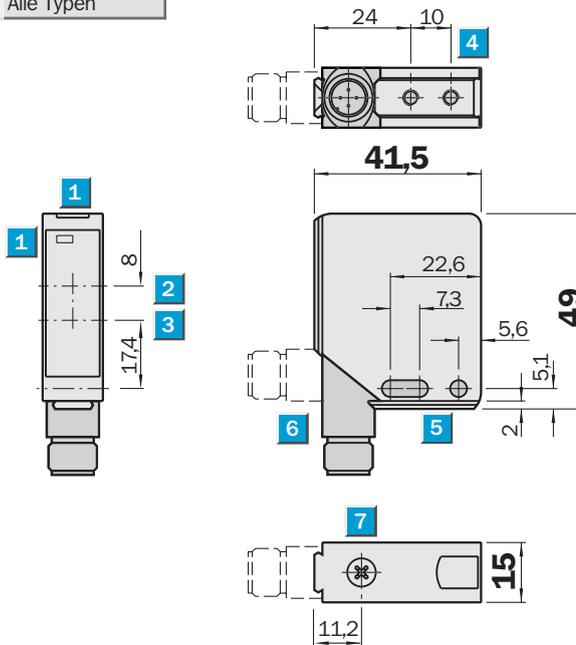
**Siehe Kapitel Zubehör**

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

## Maßbild

Alle Typen



## Einstell-Möglichkeiten

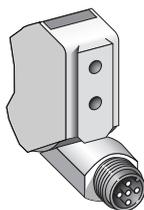
Alle Typen

- 1 Empfangsanzeige
- 2 Optische Achse – Empfänger
- 3 Optische Achse – Sender
- 4 Befestigungsgewinde M4 – 4 mm tief
- 5 Durchgangsbohrung  $\varnothing$  4,2 mm
- 6 Stecker M12 (drehbar 90°)
- 7 Empfindlichkeitseinsteller

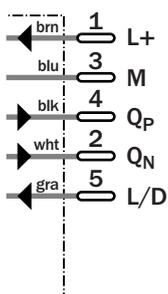


## Anschlussart

Alle Typen



5-polig, M12



Technische Daten		KT 2	R-2B 3711	G-2B 3711	R-2B 3721						
<b>Tastweite</b> ab Vorderkante Objektiv	13,5 mm										
<b>Lichtfleckabmessungen</b>	2 mm, rund										
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; rot:										
<b>Wellenlänge (nm)</b>	660										
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>; Lichtart;</b>	LED; grün;										
<b>Wellenlänge (nm)</b>	525										
<b>Versorgungsspannung U<sub>V</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>										
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	< 5 V <sub>SS</sub>										
Stromaufnahme <sup>4)</sup>	< 80 mA										
<b>Schaltausgänge</b>	hell-/dunkelschaltend										
	PNP: HIGH = U <sub>V</sub> - < 2,9V / LOW = ca. 0 V										
	NPN: HIGH = U <sub>V</sub> / LOW = < 1,5 V										
Ausgangsstrom I <sub>A</sub> max.	100 mA										
Ansprechzeit <sup>5)</sup> /Schaltfolge <sup>6)</sup>	≤ 300 μs/10 kHz										
Zeitstufe	Ausschaltverzögerung, ... 20 ms										
<b>Eingang L/D, hell-/dunkelschaltend</b>	PNP: dunkel = > 10 V ... < U <sub>V</sub>										
	hell = 0 V oder unbeschaltet										
	NPN: dunkel = 0 V										
	hell = U <sub>V</sub> oder unbeschaltet										
<b>Anschlussart</b>	Steckverbinder, M12, 5-polig										
<b>VDE-Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□										
<b>Schutzart</b>	IP 67										
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C										
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb -10 ... +55 °C										
	Lager -25 ... +75 °C										
<b>Schockbelastung</b>	nach IEC 68										
<b>Gewicht</b>	ca. 400 g										
<b>Gehäusematerial</b>	Zinkdruckguss										

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = + 25 °C  
<sup>2)</sup> Grenzwerte

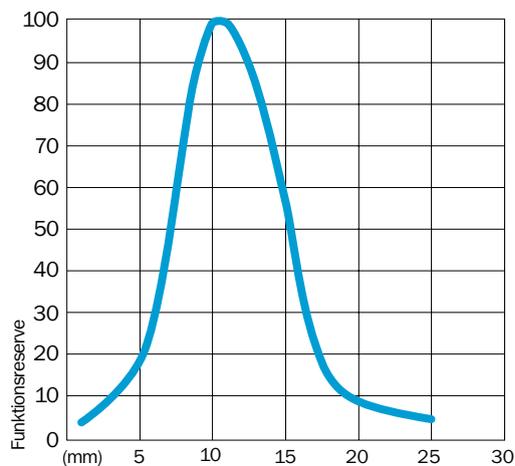
<sup>3)</sup> Darf U<sub>V</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten  
<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last  
<sup>6)</sup> Bei Hell-/Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung DC 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>V</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
 B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt  
 C = Störpulsunterdrückung

**Tastweite**

Tastweite TW, einstellbar **13,5 mm**  
 Objekt mit 90 % Remission (bezogen auf Standard Weiß nach DIN 5033)



**Bestell-Information**

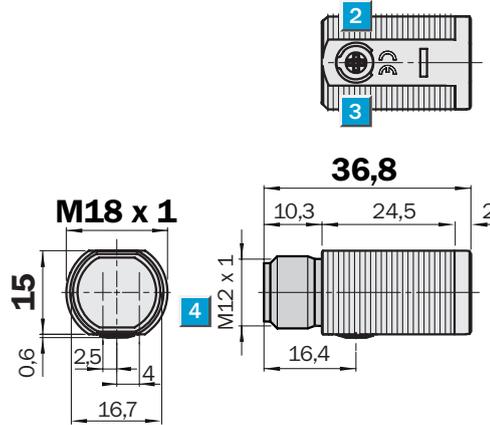
Vorzugstypen <sup>*)</sup>	Bestell-Nr.
KT 2R-2B 3711	1 016 112
KT 2G-2B 3711	1 016 115
KT 2R-2B 3721	1 016 114

<sup>\*)</sup> Weitere Typen auf Anfrage


**Tastweite**  
**23,5 mm**  
 Kontrasttaster

- Lichtsender weiß 450 ... 650 nm
- LED: Remissionsanzeige
- Montagezubehör
- Hell- oder dunkelschaltend

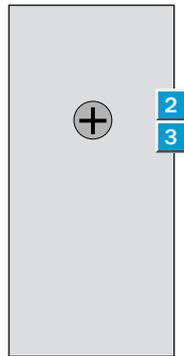
Maßbild



Einstell-Möglichkeiten

Alle Typen

- 1 Geräte-Stecker M12, 3-polig
- 2 Empfindlichkeits-Einsteller 270°
- 3 Anzeige-LED gelb

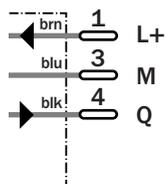


Anschlussart

- KT1M-P1
- KT1M-P2
- KT1M-N1
- KT1M-N2



3-polig, M12



Siehe Kapitel Zubehör

Anschlusstechnik

Befestigungstechnik

Technische Daten		KT1M-	P1	P2	N1	N2						
<b>Tastweite</b>	23,5 mm											
<b>Tastweitentoleranz</b>	± 1,5 mm											
<b>Lichtfleckdurchmesser</b>	im Zentrum 2 mm (5 mm)											
<b>Lichtsender<sup>1)</sup>, Lichtart</b>	LED, weiß											
<b>Wellenlänge (nm)</b>	450 ... 650											
<b>SchwellwertEinstellung</b>	Potentiometer 270°, manuell											
<b>Anzeige Lichtempfang</b>	LED gelb											
<b>Versorgungsspannung V<sub>s</sub></b>	DC 10 ... 30 V <sup>2)</sup>											
<b>Restwelligkeit<sup>3)</sup></b>	≤ 5 V <sub>ss</sub>											
<b>Stromaufnahme<sup>4)</sup></b>	≤ 20 mA											
<b>Schaltausgänge</b>	PNP: HIGH = V <sub>s</sub> - 2.9 V / LOW = 0 V NPN: HIGH = V <sub>s</sub> / LOW = 2.9 V											
<b>Schaltart</b>	hellschaltend dunkelschaltend											
<b>Ausgangsstrom I<sub>A</sub> max.</b>	≤ 100 mA											
<b>Ansprechzeit<sup>5)</sup></b>	1,25 ms											
<b>Schaltfolge<sup>6)</sup></b>	400/s											
<b>Anschlussart</b>	M12, 3-polig											
<b>VDE Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□											
<b>Schutzart</b>	IP 67											
<b>Schutzschaltungen<sup>8)</sup></b>	A, B, C											
<b>Umgebungstemperatur T<sub>A</sub></b>	Betrieb -10 °C ... +55 °C Lager -25 °C ... +70 °C											
<b>Gewicht</b>	ca. 7 g											
<b>Gehäusematerial</b>	Gehäuse: ABS Optik: PMMA											

<sup>1)</sup> Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T<sub>U</sub> = +25 °C  
<sup>2)</sup> Grenzwerte

<sup>3)</sup> Darf U<sub>v</sub>-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten  
<sup>4)</sup> Ohne Last

<sup>5)</sup> Signallaufzeit bei ohmscher Last  
<sup>6)</sup> Bei Hell-Dunkel-Verhältnis 1:1  
<sup>7)</sup> Bemessungsspannung 50 V

<sup>8)</sup> A = U<sub>v</sub>-Anschlüsse verpolsicher  
B = Störpulsunterdrückung  
C = Ausgänge überstrom- und kurzschlussfest

**Teach-in, Dunkelbetrieb (D.ON)**

**Teach-in, Hellbetrieb (L.ON)**

Einstellungstabelle

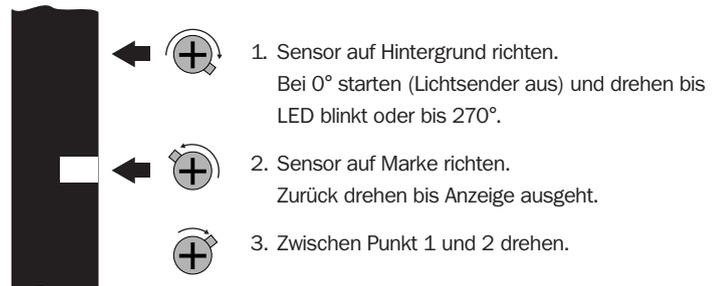
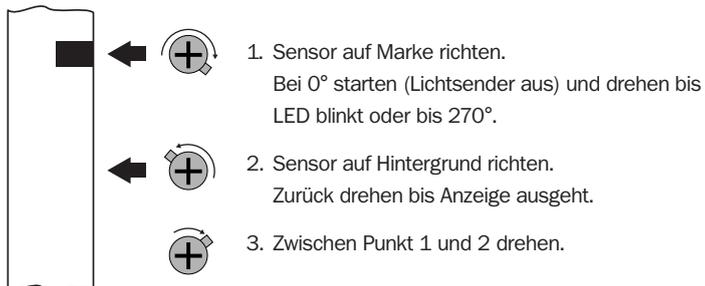
Einstellungstabelle

Remission	Ausgang	LED Anzeige
<b>Ja (Hintergrund)</b>	inaktiv	ein oder blinkend
<b>Nein (Marke)</b>	aktiv	aus

Remission	Ausgang	LED Anzeige
<b>Ja (Marke)</b>	aktiv	ein oder blinkend
<b>Nein (Hintergrund)</b>	inaktiv	aus

Schwellwertanpassung

Schwellwertanpassung



Bestell-Information	
Typ	Bestell-Nr.
KT1M-P1	1 027 306
KT1M-P2	1 027 307
KT1M-N1	1 027 304
KT1M-N2	1 027 305