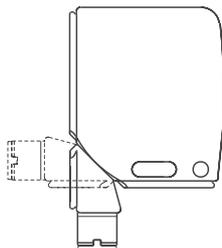


Optosensoren

Kontrasttaster BKT 21M-002-...

Nr. 830 513 D • Ausgabe 0502



Kontrasttaster

BKT 21M-002-P-S4 (PNP)
BKT 21M-002-N-S4 (NPN)

Hinweise



Dieses Gerät darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, wo die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt.



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG (EMV) und des EMV-Gesetzes entsprechen. In unserem EMV-Labor, das von der DATEch für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff-Produkte die EMV-Anforderungen der Fachgrundnormen erfüllen:

- EN 50 081-2 (Emission) und
- EN 50 082-2 (Störfestigkeit)

Anzeige- und Bedienelemente

Gelbe LED

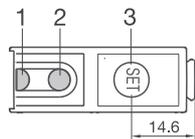
Ausgangsfunktionsanzeige: Die gelbe LED leuchtet, wenn der Ausgang aktiv ist.

Zweifarbige LED:

Stabilitäts- und Error-Anzeige: Die LED leuchtet grün, wenn der Sensor betriebsbereit ist und in einem sicheren Bereich arbeitet.

Die LED blinkt abwechselnd rot und grün, falls der Sensor falsch eingestellt ist.

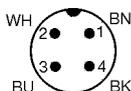
SET Taste: Mit dieser Taste wird der Sensor eingelernt. Das Einlernen kann auch über den Teach-In Eingang erfolgen. Dabei ist die SET Taste außer Funktion.



- 1 Ausgangsfunktionsanzeige (gelb)
- 2 Stabilitäts- und Erroranzeige (grün/rot)
- 3 SET Einstelltaste

Bild 1: Anzeige- und Bedienelemente

Anschlüsse



- 1 10...30 VDC
- 2 Teach-In (falls nicht benutzt, auf 0 V legen)
- 3 0 V
- 4 Ausgang

Fig. 2: M12 Steckverbinder

Installation

Der Sensor kann auf drei verschiedene Arten befestigt werden:

1. Mit zwei Schrauben (M4) und Unterlagscheiben über die Gehäusebohrungen
2. Über einen Haltewinkel (separat lieferbar)
3. Mit Hilfe von speziellen Klemnteilen (separat lieferbar) und dem Schwalbenschwanz-Profil des Gehäuses.

Die Tasteweite wird ab dem optischen Fenster gemessen. Der M12-Steckeranschluss ist um 270° drehbar und hat Rastpositionen bei 0°, 90°, 180° und 270°.

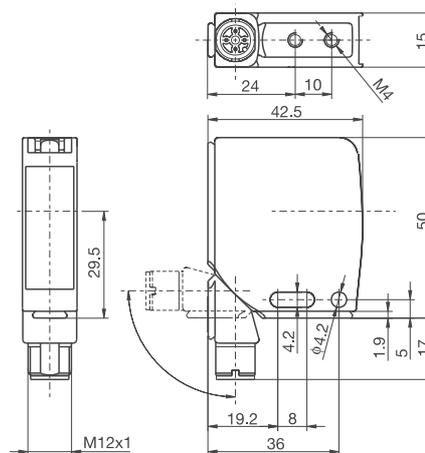


Fig. 3: Abmessungen

Externes Einlernen (Teach-In)

Der Sensor kann mit einem externen +V DC Signal auf PIN 2 (Teach-In) eingelernt werden.

Dazu den Teach-In Eingang vor dem Einschalten auf +V DC legen. Dadurch wird die SET-Taste gesperrt und ein externes Einlernen ermöglicht. Ein +V DC Signal entspricht einem Tastendruck.

Um die Tastensperre aufzuheben, den Sensor ausschalten, die Verbindung zu +V DC unterbrechen (alternativ auf 0 V legen) und den Sensor wieder einschalten.

Zeitverzögerung einschalten

Mit dieser Funktion kann eine Abfallverzögerung von 20 ms aktiviert werden.

1. Die SET-Taste gedrückt halten, bis die zweifarbige LED erlischt, dann blinkt und wieder erlischt. Jetzt die Taste loslassen.
Falls die Zeitverzögerung *ausgeschaltet* ist, blinkt die grüne LED mehrmals hintereinander jeweils 2 mal kurz. Falls die Zeitverzögerung *eingeschaltet* ist, blinkt die grüne LED mehrmals hintereinander jeweils 4 mal kurz.
2. Um die Zeitverzögerung umzuschalten (ein- oder ausschalten), die SET-Taste jeweils einmal kurz betätigen. Der neue Status wird von der zweifarbigen LED angezeigt (siehe Punkt 1).

Einstellung

Zwei Einstellmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- **Standard-Einstellung:** Normaler Einstellvorgang (Auslieferungszustand). Mit dieser Einstellung kann nur eine Dunkelschaltung realisiert werden.
- **Die Feineinstellung** nur dann verwenden, wenn die Standard-Einstellung zu keinem Erfolg führt, das heißt wenn die Kontrastunterschiede zu gering sind. Mit der Feineinstellung kann sowohl eine Hell- als auch eine Dunkelschaltung realisiert werden.

Einlernvorgang (Teach in)

Standard-Einstellung (nur für Dunkelschaltung):

Bei Dunkelschaltung erkennt der Sensor Objekte mit einer geringeren Lichtintensität als deren Hintergrund.

1. Das Objekt bzw. die Marke positionieren.
2. Die SET Taste gedrückt halten, bis die zweifarbige LED erlischt.
3. Die SET Taste los lassen und abwarten, bis die LED grün leuchtet. Der Sensor ist betriebsbereit. Die gelbe LED leuchtet auf, sobald das Objekt bzw. die Marke erkannt wird und der Ausgang aktiv ist.

Feineinstellung (für Dunkel- oder Hellschaltung):

Mit dieser Einstellung werden feinere Kontrastunterschiede erkannt.

Der Sensor wählt automatisch die richtige Schaltung: Die Hellschaltung bei helleren Marken bzw. Objekten als deren Hintergrund, die Dunkelschaltung bei Marken bzw. Objekten die dunkler sind als deren Hintergrund.

1. Das Objekt bzw. die Marke positionieren.
2. Die SET Taste gedrückt halten, bis die zweifarbige LED erlischt und anschließend grün blinkt. Dann SET Taste los lassen.
3. Den Hintergrund in den Strahlengang positionieren.
4. Die SET Taste erneut gedrückt halten, bis die zweifarbige LED erlischt. Der Sensor ist betriebsbereit. Die gelbe LED leuchtet auf, sobald das eingelernte Objekt bzw. die Marke erkannt wird und der Ausgang aktiv ist.

Technische Daten

Optisch

Tastweite	19 ± 2 mm
Sendertyp	LED weiß (400-700 nm)
Min. Lichtfleckdurchmesser	3.5 mm bei 19 mm

Elektrisch

Betriebsspannung U_b	10...30 V DC
Bemessungsbetriebsspannung	24 V DC
Welligkeit	max. 2 Vss
Bemessungsbetriebsstrom I_e	100 mA
Reststrom I_r	≤ 10 µA
Bemessungsisolationsspannung	75 V DC
Schaltausgang	PNP oder NPN, Öffner oder Schließer
Spannungsfall	≤ 2 V

Verpolungssicher	Ja
Kurzschlussfest	Ja
Schaltfrequenz f	5 kHz
Zulässige Lastkapazität	≤ 1000 nF
Tastweiteneinstellung	SET Taste oder Teach-In Eingang
Schutzklasse	2
Hell-/Dunkelschaltung	Automatisch über Feineinstellung

Mechanisch

Anschlussart	M12-Steckverbinder, 4-polig
Gehäusewerkstoff	GD-Zn, vernickelt
Werkstoff der aktiven Fläche	Glas (entspiegelt)
Schwingungsbeanspruchung	55 Hz, 1 mm Amplitude
Schockbeanspruchung	30 g, 11 ms
Gehäuseabmessungen	50 x 42,5 x 15 mm
Gewicht	80 g

Zeit

Einschaltverzug	≤ 0,1 ms
Ausschaltverzug	≤ 0,1 ms
Bereitschaftsverzug	< 200 ms

Anzeigen

Anzeige Betrieb/Error	zweifarbige LED grün-rot
Anzeige Ausgangsfunktion	gelbe LED

Umgebung

Schutzart	IP67
Zulässiges Fremdlicht	max. 10 000 Lux
Gebrauchskategorie	DC 13
Umgebungstemperatur T_a	-25 ... 55 °C

Zulassungen

Listed 81U2 IND.CONT.EQ. for use in the secondary of a class 2 source of supply

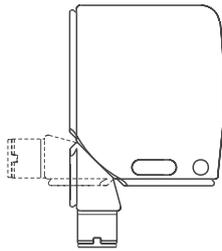


Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Telefon +49 (0) 71 58/1 73-0
Telefax +49 (0) 71 58/50 10
E-Mail: balluff@balluff.de
■ www.balluff.com

Photoelectric Sensors

Contrast Sensor BKT 21M-002-.-.

No. 830 513 E • Edition 0502



Contrast sensor

BKT 21M-002-P-S4 (PNP)
BKT 21M-002-N-S4 (NPN)

Advisory



The system is not permitted for use in applications where personal safety depends on proper function of the device.



The CE-Marking means that our products conform to the requirements of the EC Guidelines 89/336/EEG (EMC) and the EMC Statute. Testing in our EMC Laboratory, which is accredited by DATech for Testing of Electromagnetic Compatibility, has shown that these Balluff products satisfy the EMC requirements of the following Generic Standards:

- EN 50 081-2 (Emission) and
- EN 50 082-2 (Noise Immunity)

Display and operating elements

Yellow LED

Output function indicator: The yellow LED is on when the output is active.

Bi-color LED:

Stability and error indicator: The LED is green when the sensor is ready and is working in a reliable range. The LED flashes alternately red and green if the sensor is improperly calibrated.

SET button: Holding down the button teaches the sensor. This can also be accomplished using the Teach-in input. The SET button is then disabled.

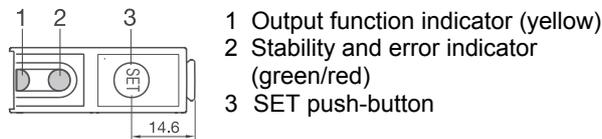
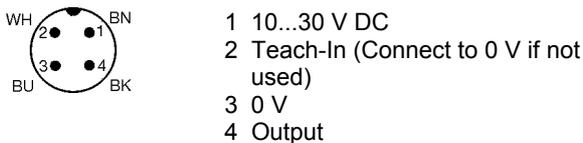


Fig. 1: Display and operating elements

Connections



- 1 10...30 V DC
- 2 Teach-In (Connect to 0 V if not used)
- 3 0 V
- 4 Output

Fig. 2: M12 connector

Installation

There are three ways to attach the sensor:

1. Using two screws (M4) and washers through the housing mounting holes.
2. Using a mounting bracket (available separately).
3. Using special clamps (available separately) and the dovetail housing profile.

The operating distance is measured from the front surface of the sensor optics.

The M12 connector can be oriented at four different ratchet positions of 0°, 90°, 180° or 270°.

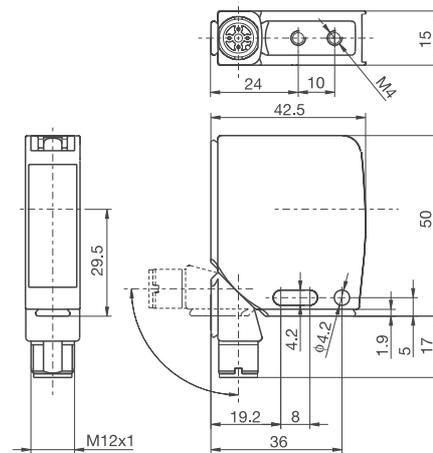


Fig. 3: Dimensions

External Teach-In

The sensor can be calibrated using an external +V DC signal on PIN 2 (Teach-in).

To do this, apply +V DC to the teach-in input before powering up the sensor. This disables the SET button and allows external calibration. A +V DC signal then has the same function as pressing the button.

To restore button function, turn the sensor off, remove the connection to +V DC (or apply 0V to the pin) and turn the sensor back on.

Delay function

This function can be used to activate an off-delay of 20 ms.

1. Press the SET pushbutton and keep it pressed until the bi-color LED turns off, blinks and turns off again. Now release the button. If the delay function *is not active* the green LED flashes with 2 quick pulses over several cycles. If the delay function *is active* the green LED flashes with 4 quick pulses over several cycles.
2. To toggle the time delay (turn it on or off), press the SET button once briefly. The new status is indicated by the bi-color LED (see Step 1).

Setting

Two different setting possibilities are available:

- **Standard setting:** Normal calibration procedure (factory setting). Only dark-on switching can be implemented with this setting.
- **Fine detection setting:** To be used only when the standard setting does not achieve the desired results, i.e., if the contrast differences are too slight. The fine setting can also be used to implement both light-on and dark-on switching.

Calibration procedure (Teach-in)

Standard setting: (for dark-on operation only)
In this configuration the sensor detects objects having a lower light intensity than their background.

1. Position the target or mark.
2. Press the SET button until the bi-color LED turns off.
3. Release the SET button and wait for the LED to come on green. The sensor is ready. The yellow LED comes on as soon as the object or mark is detected and the output is active.

Fine detection setting (light- or dark-on):

This mode allows finer contrast differences to be distinguished.

The sensor automatically selects the correct method: Light-on for objects or marks which are brighter than the background, and dark-on for objects or marks which are darker than the background.

1. Position the target or mark.
2. Hold the SET button down until the bi-color LED goes out and then flashes green. Then release the SET button.
3. Place the background in the beam path.
4. Hold down the SET button again until the bi-color LED goes out. The sensor is ready. The yellow LED comes on as soon as the object or mark is detected and the output is active.

Technical Data

Optical data

Operating distance	19 mm ± 2 mm
Emitter type	White LED (400-700 nm)
Minimum light spot diameter	3.5 mm at 19 mm

Electrical data

Operating voltage U_B	10...30 V DC
Rated operating voltage	24 V DC
Ripple	max. 2 Vpp
Rated operating current I_e	100 mA
Leakage current I_r	≤ 10 μA
Rated insulation voltage	75 V DC
Switching output	PNP or NPN, N.O. or N.C.
Voltage drop	≤ 2 V
Reverse polarity protected	yes

Short circuit protected	yes
Switching frequency f	5 kHz
Permissible load capacitance	≤ 1000 nF
Range setting	SET button or teach-in input
Protection class	2
Light-on/dark-on switching	Automatic using fine calibration

Mechanical data

Connection type	M12, 4-pin connector
Housing material	GD-Zn, nickel plated
Active surface material	Glass (anti-reflective)
Vibration	55 Hz, 1 mm amplitude
Shock	30 g, 11 ms
Housing dimensions	50 x 42.5 x 15 mm
Weight	80 g

Time data

On-delay	≤ 0.1 ms
Off-delay	≤ 0.1 ms
Ready delay	< 200 ms

Displays

Ready/Error	Bi-color LED (green/red)
Output function	yellow LED

Ambient data

Mechanical protection	IP67
Permissible ambient light	max. 10,000 Lux
Utilization category	DC 13
Ambient temperature	-25 ... 55 °C

Approvals

Listed 81U2 IND.CONT.EQ. for use in the secondary of a class 2 source of supply



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
E-Mail: balluff@balluff.de
■ www.balluff.com