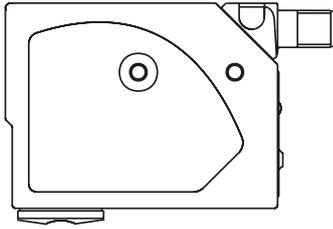


# BKT 67M-005/006-U-S92

## Optoelektronische Sensoren – Kontrasttaster

### Betriebsanleitung



#### Sicherheitshinweise



Diese optoelektronischen Sensoren dürfen nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gem. EU-Maschinenrichtlinie). Vor Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EU-Richtlinien (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 Norm IEC 60947-5-2 erfüllen.

#### Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die aktuelle EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, waste of electrical and electronic equipment), um Ihre Gesundheit und die Umwelt vor möglichen Gefahren zu schützen und einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten.

Entsorgen Sie das Produkt fachgerecht und nicht als Teil des regulären Abfallstroms. Dabei sind die Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten. Auskünfte erteilen die nationalen Behörden. Oder senden Sie uns das Produkt zur Entsorgung zurück.

#### Anschlüsse

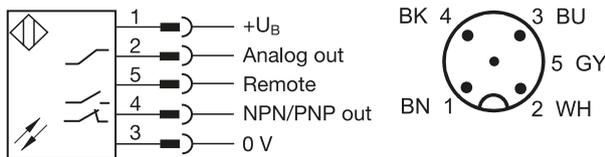


Bild 1: Anschluss-Schaltbild, Steckerbild

| Bestellcode | Kontrasttaster    | Lichtfleck |
|-------------|-------------------|------------|
| BKT0005     | BKT 67M-005-U-S92 | vertikal   |
| BKT0006     | BKT 67M-006-U-S92 | horizontal |

#### Montage

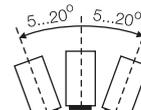
Das Gerät kann über die durchgehenden Bohrungen ( $\varnothing$  3,5 mm) oder über die M5 Gewindebohrungen (Tiefe max. 6 mm) montiert werden.

### ACHTUNG

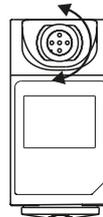
#### Beschädigung des Geräts

Zu lange Schrauben können das Gerät beschädigen.  
 ► Nur Schrauben mit geeigneter Länge verwenden!

Um die Leserichtung (seitlich oder frontal) zu ändern, vertauschen Sie die Linse mit der Verschlusskappe.



Bei reflektierenden Objekten ist zur Verbesserung der Lesequalität das Gerät um 5° bis 20° in Bewegungsrichtung des Objekts zu neigen.



Der Steckerblock ist in 5 vorgegebenen Positionen arretierbar.

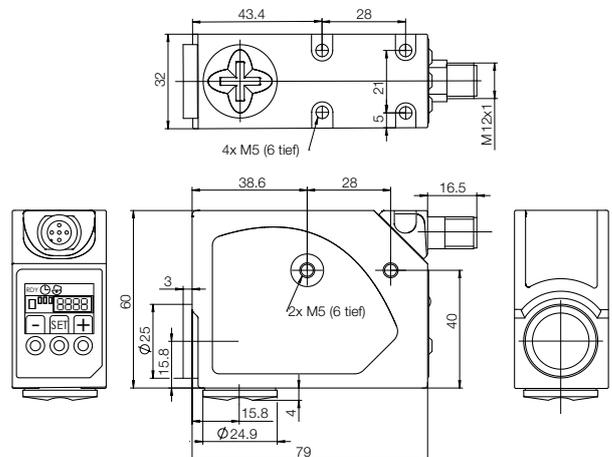
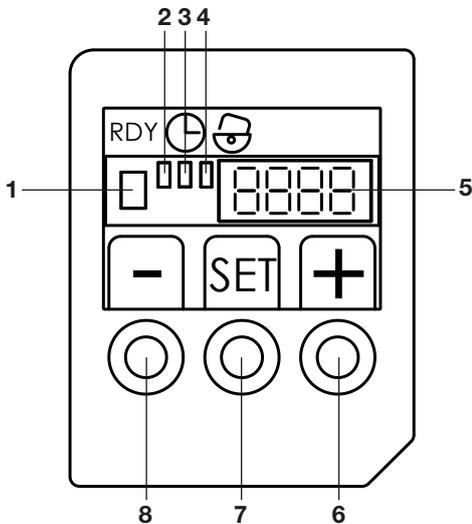


Bild 2: Abmessungen

**Anzeige- und Bedienelemente**



|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Gelbe LED OUT Ausgangsfunktionsanzeige</b><br>– LED leuchtet: Ausgang aktiv  |
| <b>2</b> | <b>Grüne LED RDY (READY) Betriebsanzeige</b><br>– LED leuchtet: Sensor betriebsbereit<br>– LED blinkt schnell: Ausgang überlastet<br>– LED blinkt langsam: Kontrastunterschied zu gering  |
| <b>3</b> | <b>Grüne LED DELAY Zeitverzögerungs-anzeige</b><br>– LED leuchtet: Die Zeitverzögerung ist eingeschaltet<br>– LED leuchtet nicht: Die Zeitverzögerung ist ausgeschaltet   |
| <b>4</b> | <b>Grüne LED KEYLOCK Anzeige des Tastenzustandes</b><br>– LED leuchtet: Tasten aktiviert und bedienbar<br>– LED leuchtet nicht: Tasten gesperrt<br><b>Anzeige des PNP- oder NPN-Einstellungsergebnisses</b><br>– LED blinkt 1mal: PNP-Ausgang ist eingestellt<br>– LED blinkt 2mal: NPN-Ausgang ist eingestellt |
| <b>5</b> | <b>Display (4 Digit)</b><br>– Im Normalbetrieb: Anzeige der gestreuten Lichtmenge<br>– Bei der Parametereinstellung: Anzeige der Menüpunkte<br>– Beim Teach in: Anzeige von Werten und Meldungen  |
| <b>6</b> | <b>Taste + (rot)</b><br>– Erhöht stufenweise die Schaltschwelle.  |
| <b>7</b> | <b>Taste SET</b><br>– Dient zum Erfassen der Markierung und des Hintergrundes.  |
| <b>8</b> | <b>Taste – (grün)</b><br>– Verringert stufenweise die Schaltschwelle.   |

Bild 3: Anzeige- und Bedienelemente

**Tasten entsperren**

Die Tasten sind nach dem Einschalten des Geräts gesperrt. Dadurch werden die Einstellungen geschützt.

**Tasten aktivieren**

1. Die SET-Taste 5 s lang drücken, bis die grüne KEY-LOCK-LED leuchtet.

**i** Die Tasten werden automatisch gesperrt, sobald sie 2 Minuten lang nicht betätigt werden.

**Sensor einlernen (Teach in)**

Der Sensor hat 2 Einstellungsmodi:

- Den statischen Einstellungsmodus für das Erfassen statischer Markierungen
- Den dynamischen Einstellungsmodus für das Erfassen von Markierungen in Bewegung

**Statische Einstellung**

Bei dieser Einstellung wählt das Gerät automatisch die optimale Kombination zwischen Sendelicht rot, grün oder blau, Hell- oder Dunkelschaltung und Schaltschwelle:

- Das Sendelicht wird so gewählt, dass der maximale Kontrast zwischen Markierung und Hintergrund erreicht wird.
- Die Hell- oder Dunkelschaltung wird abhängig vom Kontrast zwischen Markierung und Hintergrund automatisch eingestellt.
- Die Schaltschwelle wird genau zwischen die eingestellten Werte von Markierung und Hintergrund gelegt.

Möglichkeit 1:

Der digitale Ausgang soll beim Erfassen der Markierung auf ON gehen.

1. Die Markierung unter den Lichtstrahl positionieren und während des Lesevorgangs nicht bewegen.
2. Die SET-Taste so lange drücken, bis die Anzeige „SET1“ auf dem Display erscheint. Das Gerät fragt die Markierung abwechselnd mit rotem, grünem und blauem Sendelicht ab, bis das effektivste Sendelicht feststeht.
3. Sobald die Anzeige „Set2“ auf dem Display erscheint und die gelbe OUT-LED blinkt, den Hintergrund unter den Lichtstrahl positionieren und während des Lesevorgangs nicht bewegen.
4. Die SET-Taste drücken: Das Gerät fragt den Hintergrund abwechselnd mit rotem, grünem und blauem Sendelicht ab.
5. Das Gerät ist richtig eingestellt und betriebsbereit sobald die RDY-LED leuchtet.  
Fehlerhafte Einstellungen siehe Kap. Funktions- und Fehlermeldungen.

**i** Falls die grüne LED langsam blinkt, ist der Kontrastunterschied zu gering. Um zur vorherigen Einstellung zurückzukehren, die SET-Taste einmal drücken.

**Sensor einlernen (Teach in) (Fortsetzung)**

Möglichkeit 2:

Der digitale Ausgang soll beim Erfassen des Hintergrundes auf ON gehen.

Zuerst den Hintergrund einlesen und danach die Markierung. Vorgehensweise siehe Möglichkeit 1.

**Dynamische Einstellung**

Bei Objekten in Bewegung erfasst der Sensor den Kontrast zwischen Markierung und Hintergrund und stellt die Schaltschwelle automatisch ein.

1. Die Hell- oder die Dunkelschaltung einstellen (siehe gleichnamiges Kap.).
2. Den Lichtstrahl auf das sich bewegende Objekt ausrichten.
3. Die SET-Taste länger als 4 s gedrückt halten. Sobald die Anzeige „dYn“ auf dem Display blinkt, beginnt die Erfassung des Objekts.
4. Nachdem der Prozess mindestens einmal abgelaufen ist, die Taste loslassen. Der Sensor geht in den Betriebsmodus.  
Bei missglückter Einstellung blinkt auf dem Display die Anzeige „Lo“.
5. Um die Erfassung zu wiederholen, die SET-Taste erneut gedrückt halten. Der Leseprozess beginnt immer wieder von vorne solange die Taste gedrückt bleibt. Die Anzeige „dYn“ blinkt.
6. Um die vorausgegangene Einstellung erneut zu aktivieren, die Taste + oder - einmal drücken.

**Schaltschwelle manuell einstellen**

Die Schaltschwelle des Sensors kann an die Applikation angepasst werden.

1. Die + Taste 2 s drücken.  
Auf dem Display wird „Adj“ angezeigt.
2. + Taste los lassen.  
Der aktuelle Schwellenwert wird angezeigt.
3. Um den Schwellenwert zu erhöhen oder zu verringern, die Taste + oder - mehrfach drücken.  
Der jeweilige Wert wird angezeigt.
4. Um den Schwellenwert zu speichern, die SET-Taste 1 s drücken.

**SET-Funktion über Fernsteuerung (REMOTE SET)**

Bei eingeschalteter Fernsteuerung ist die Taste SET gesperrt. Die SET-Funktion wird über ein Signal ausgelöst, das an Pin 5 anzulegen ist (Bild 4).

SET-Funktionen über das Remote-Kabel:

- Funktion „SET-Taste drücken“:  
Kabel mit 10...30 V DC verbinden.
- Funktion „SET-Taste nicht drücken“:  
Kabel mit 0 V DC verbinden oder nicht anschließen.

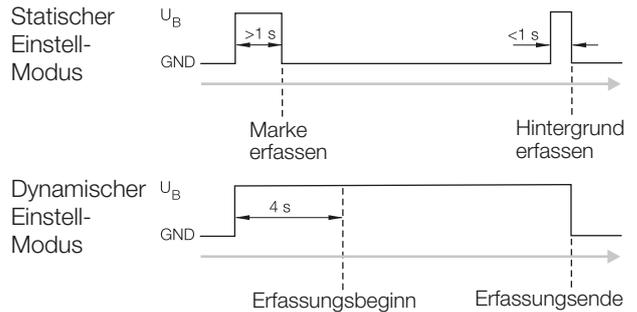


Bild 4: REMOTE Einstellung

**Hysterese einstellen**

Standard-Einstellung bei Auslieferung: Normale Hysterese

Die Hysterese des Sensors kann an die Applikation angepasst werden.



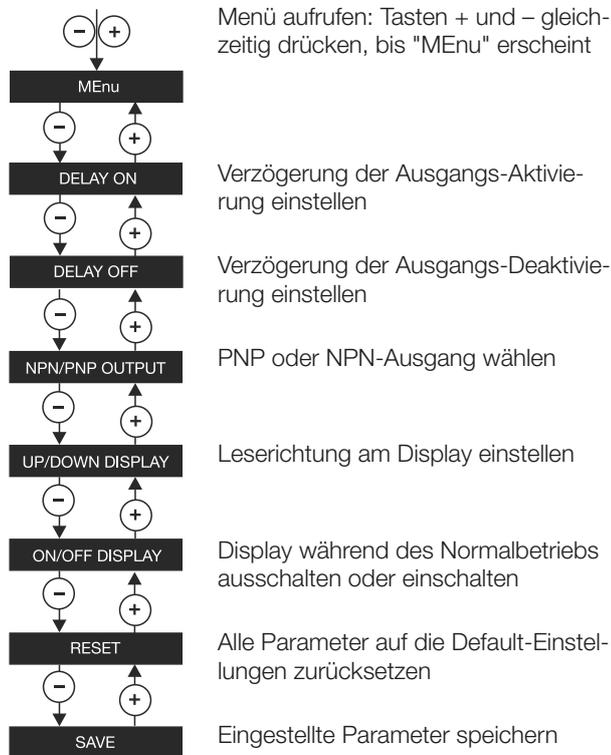
Bild 5: Wählbare Hystereseestufen

**Vorgehensweise**

1. Die - Taste drücken:  
Auf dem Display wird „HYSt“ angezeigt.
2. Die - Taste los lassen:  
Die aktuelle Hystereseestufe wird angezeigt.
3. Um die Hystereseestufe zu erhöhen oder zu verringern, die Taste + oder - drücken. Die jeweilige Stufe wird angezeigt.
4. Um die Hystereseestufe zu speichern, die SET-Taste drücken.

**Parameter im Menü einstellen**

Eine Reihe von Parametern sind in einem Menü zusammengefasst und dort einzeln einstellbar.



Menü verlassen:  
 – nach 30 s ohne Tastenbetätigung. Werte werden gespeichert  
 – nach Aktivierung von "SAVE"  
 – nach Aktivierung von "rSET"

| Tastenfunktionen                        |   |
|---|---|
| Menü aufrufen                           | Die Tasten + und – gleichzeitig so lange drücken, bis auf dem Display die Anzeige „MEnu“ erscheint. |
| Parameter anwählen                      | Die Tasten – oder + drücken.  |
| Programmierung eines Parameters starten | Die SET-Taste drücken.  |
| Werte einstellen                        | Die Tasten – oder + drücken.  |
| Voreinstellungen umschalten             | Die SET-Taste drücken.  |
| Wert speichern und zurück zum Menü      | Die SET-Taste drücken.  |

**Parameter im Menü einstellen (Fortsetzung)**

**Parameter auf die Default-Werte zurücksetzen**

**i** Falls diese Funktion als letzte vor dem Ausschalten des Sensors aktiviert wird, blinkt beim Einschalten des Sensors die Anzeige „rSET“ 3 s lang.

Die Tabelle zeigt die Default-Werte.

| Parameter          | Anzeige    | Erläuterung    |
|--------------------|------------|----------------|
| Lichtsender        | -          | grün           |
| Hell-/Dunkel-Modus | -          | hell           |
| Schaltsschwelle    | 2050       | 2050           |
| Hysterese          | HYno       | normal         |
| Delay On und Off   | d_ _O      | deaktiviert    |
| digitaler Ausgang  | _PnP       | PNP-Ausgang    |
| Display            | dSO n dSUP | Display UP ein |

**Vorgehensweise**

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „rSET“ (Reset) wählen.
3. Die SET-Taste 1 s drücken. Der Sensor geht zum Betriebsmodus über.

**Verzögerung der Ausgangs-Aktivierung einstellen**

Die Aktivierungsverzögerung bewirkt, dass der Ausgang erst einige Zeit nach dem Auftreten der Bezugsmarkierung im Erfassungsbereich eingeschaltet wird.

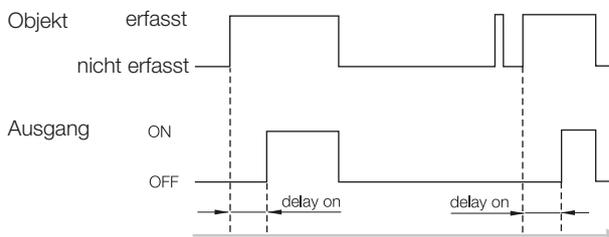


Bild 6: Funktionsweise der Einschaltverzögerung

Dadurch wird verhindert, dass der Sensor Impulse erfasst, die nur zeitweise und für kurze Dauer auftreten. Beispiel: Eine Markierung mit schattierten Farben (hell-dunkel-hell) könnte 2mal erfasst werden.

**Vorgehensweise**

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „dOn“ wählen.
3. Die Programmierung mit der SET-Taste aktivieren. Der Wert der zuvor eingestellten Verzögerung wird angezeigt, z. B. „d100“.
4. Den Wert der Verzögerung mit den Tasten + und – erhöhen oder verringern. Einstellbare Werte: 0...100 ms in Schritten von 1 ms. Die DELAY-LED leuchtet, sobald ein Wert ungleich Null eingestellt ist.
5. Den Wert mit der SET-Taste speichern. Zurück zum Menü.

**Parameter im Menü einstellen (Fortsetzung)**

**Verzögerung der Ausgangs-Deaktivierung einstellen**

Die Deaktivierungsverzögerung bewirkt, dass der Ausgang erst einige Zeit nach dem Verschwinden der Bezugsmarkierung aus dem Erfassungsbereich ausgeschaltet wird.

Dadurch können langsamere Schittstellen auch kürzere Impulse erfassen.

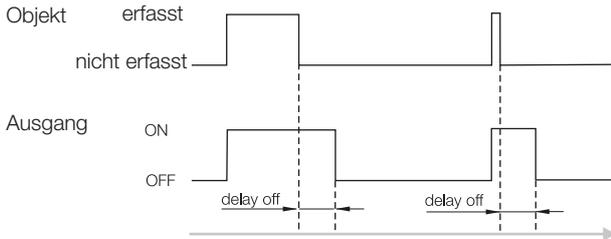


Bild 7: Funktionsweise der Ausschaltverzögerung

Vorgehensweise:

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „dIOF“ wählen.
3. Die Programmierung mit der SET-Taste aktivieren. Der Wert der zuvor eingestellten Verzögerung wird angezeigt, z. B. „d100“.
4. Den Wert der Verzögerung mit den Tasten + und – erhöhen oder verringern. Einstellbare Werte: 0...100 ms in Schritten von 1 ms. Die DELAY-LED leuchtet, sobald ein Wert ungleich Null eingestellt ist.
5. Den Wert mit der SET-Taste speichern. Zurück zum Menü.

**PNP oder NPN einstellen**

Der digitale Ausgang kann als PNP oder NPN konfiguriert werden.

Standard-Einstellung bei Auslieferung: PNP

Vorgehensweise:

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „\_PnP“ oder „\_nPn“ (je nach Voreinstellung) wählen.
3. Den zuvor eingestellten Ausgangstyp mit der SET-Taste umschalten.

**Leserichtung am Display einstellen**

Standard-Einstellung bei Auslieferung: Display up.

Vorgehensweise:

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „dSUP“ oder „dSdn“ (je nach Voreinstellung) wählen.
3. Die zuvor eingestellte Anzeigerichtung mit der SET-Taste umschalten.

**Display ein- oder ausschalten**

Um die Leistungsaufnahme zu verringern, kann das Display während des Normalbetriebs ausgeschaltet bleiben. Falls jedoch eine Taste betätigt wird, schaltet sich das Display automatisch für 5 s ein.

Standard-Einstellung bei Auslieferung: Display eingeschaltet.

Vorgehensweise:

1. Das Menü „MEnu“ aufrufen (siehe Tastenfunktionen).
2. Den Menüpunkt „dSOOn“ ode „dSOOff“ (je nach Voreinstellung) wählen.
3. Die zuvor eingestellte Funktionsweise mit der SET-Taste umschalten.

**Werte speichern**

Möglichkeiten:

- über den Menüpunkt „SAVE“
- automatisch, falls 30 s lang weder „SAVE“ noch „rSET“ aktiviert werden.

Vorgehensweise:

1. Werte einstellen.
2. Den Menüpunkt „SAVE“ wählen.
3. Die zuvor eingestellten Werte mit der SET-Taste speichern.

**Funktions- und Fehlermeldungen**

| RDY LED         | Funktion/Fehler  |
|-----------------|--|
| Aus             | Daten werden eingelesen  |
| Leuchtet        | Einstellungen korrekt, Gerät betriebsbereit                                |
| Blinkt schnell  | Kurzschluss oder Ausgangsstrom überschritten                               |
| Display-Anzeige | Funktion/Fehler  |
| FAIL            | Statische Erfassung der Markierung/ des Hintergrundes fehlgeschlagen.      |
| Lo              | Dynamische Erfassung des Kontrastes Markierung-Hintergrund fehlgeschlagen. |
| _SC_            | Überlast am Ausgang.<br>Lösung: Überlast entfernen.                        |

**Zubehör-Linsen**

| Bestellcode | Linsen  | Brennweite | Lichtfleck  |
|-------------|---|------------|-------------|
| BAM0120     | BKT M-PK-1                                    | 18 mm      | 2 × 7 mm    |
| BAM0121     | BKT M-PK-2<br>(Standardlinse im Lieferumfang) | 9 mm       | 1,5 × 4 mm  |
| BAM0122     | BKT M-PK-3                                    | 28 mm      | 2 × 9 mm    |
| BAM00P2     | BKT M-PK-4                                    | 9 mm       | 1,5 × 5 mm  |
| BAM00P3     | BKT M-PK-5                                    | 40 mm      | 2,5 × 11 mm |

# BKT 67M-005/006-U-S92

## Optoelektronische Sensoren – Kontrasttaster

### Funktionsdiagramme

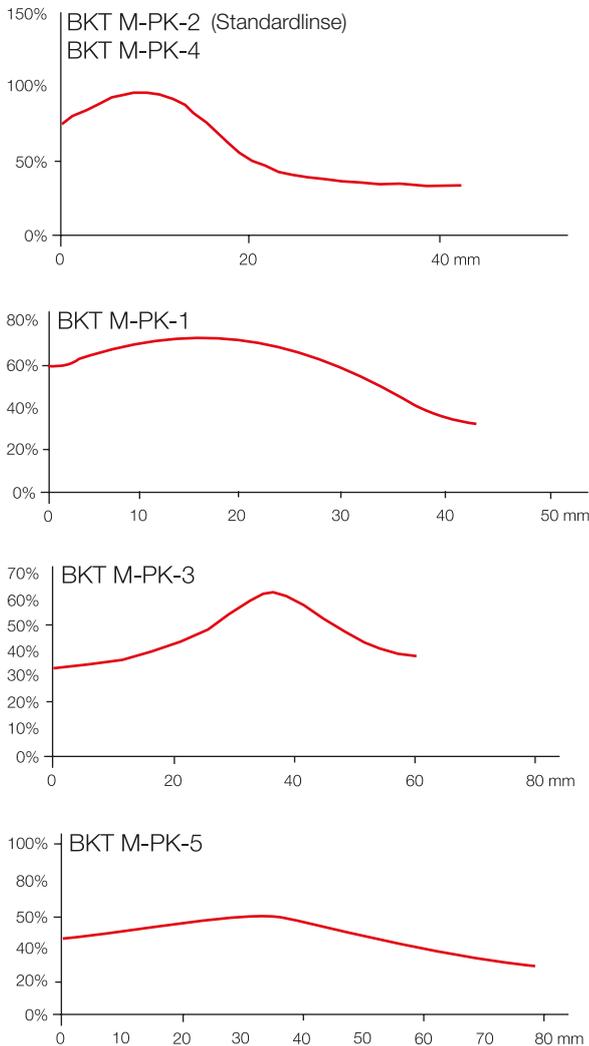


Bild 8: Relative Empfindlichkeit in Abhängigkeit vom Objektstand

### Technische Daten

#### Optisch

|   |  |
|---|--|
| Tastweite mit Standardlinse (im Lieferumfang enthalten) | 9 mm   |
| Tiefenschärfe mit Standardlinse                         | ±3 mm  |
| Empfohlene Tastweite mit Standardlinse                  | 9 ±3 mm  |
| Lichtfleck-Abmessungen mit Standardlinse                | < 1,5 x 5 mm (vertikal)                        |
| Lichtart (autom. Selektion)                             | blau (465 nm)<br>grün (520 nm)<br>rot (630 nm) |

### Technische Daten (Fortsetzung)

#### Elektrisch

|                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| Betriebsspannung $U_B$           | 10...30 V DC                 |
| Restwelligkeit                   | < 2 V                        |
| Leerlaufstrom $I_o$              | < 35 mA                      |
| Bemessungsbetriebsstrom $I_e$    | 100 mA                       |
| Bemessungsbetriebsspannung $U_e$ | 24 V DC                      |
| Spannungsfall $U_d$ bei $I_e$    | < 2 V                        |
| Ausgang umschaltbar              | PNP/NPN,<br>Schließer/Öffner |
| Kurzschlusschutz                 | ja                           |
| Verpolungssicher                 | ja                           |
| Hell-/Dunkelumstellung           | automatisch                  |

#### Mechanisch

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Anschlussart            | M12-Stecker,<br>5-polig |
| Gehäusematerial         | Al                      |
| Werkstoff aktive Fläche | Glas                    |
| Gewicht                 | 170 g                   |

#### Anzeigen

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Ausgangsfunktionsanzeige     | gelbe LED OUT   |
| Betriebsanzeige              | grüne LED RDY   |
| Delayanzeige $\text{⌚}$      | grüne LED       |
| Keylockanzeige $\text{🔒}$    | grüne LED       |
| Schaltwellenanzeige          | digital         |
| Anzeige gestreute Lichtmenge | 4-Digit-Display |

#### Zeit

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Schaltfrequenz $f$ bei $U_e$ | 30 kHz     |
| Einschaltverzug $t_{on}$     | < 17 ms    |
| Ausschaltverzug $t_{off}$    | < 17 ms    |
| Zeitverzögerung aktivierbar  | 0...100 ms |
| Bereitschaftsverzug $t_v$    | < 300 ms   |

#### Umgebung

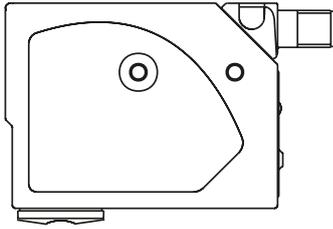
|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Umgebungstemperatur $T_a$ | -10...+55 °C       |
| Lagertemperatur           | -20...+70 °C       |
| Schutzart nach IEC 60529  | IP67               |
| Fremdlicht max.           | nach IEC 60947-5-2 |

Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. + 49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de

# BKT 67M-005/006-U-S92

## Photoelectric Sensors – Contrast Sensor

### User's Guide



#### Safety Notes



These photoelectric sensors may not be used in applications where personal safety depends on proper function of the devices (not safety designed per EU machine guideline). Read these operating instructions carefully before putting the device into service.



The CE Marking confirms that our products conform to the EU Directives (EMC) and the EMC Law.

In our EMC Laboratory, which is accredited by the DATech for Testing of Electromagnetic Compatibility, proof has been documented that these Balluff products meet the EMC requirements of the harmonized standard IEC 60947-5-2.

#### Disposal



This product falls under the current EU Directive for WEEE, waste of electrical and electronic equipment for protecting you and the environment from possible hazards and responsible handling of natural resources.

Dispose of the product properly and not as part of the normal waste stream. Observe the regulations of the respective country. Information can be obtained from the national authorities. Or return the product to us for disposal.

#### Wiring diagramm

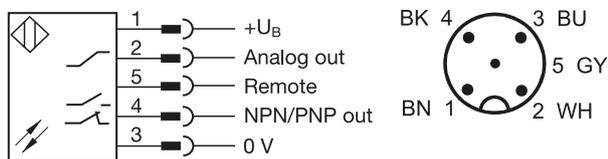


Fig. 1: Wiring diagram, pin configuration

| Order Code | Contrast Sensor   | Light spot |
|------------|-------------------|------------|
| BKT0005    | BKT 67M-005-U-S92 | vertical   |
| BKT0006    | BKT 67M-006-U-S92 | horizontal |

#### Installation

The sensor can be mounted using the through-holes (Ø 3.5 mm) or the M5 tapped holes (max. depth 6 mm).

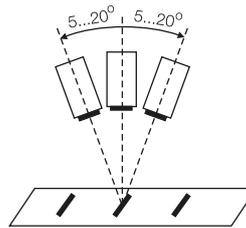
#### NOTICE

##### Damage to the sensor

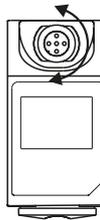
Excessively long screws may damage the sensor.

► Only use screws with suitable length!!

To change the reading direction (lateral or frontal), exchange the lens with the cover cap.



If the material is very shiny (i.e. plastic or metal plate) it is advisable to tilt the reading head 5° to 20° in relation to the material that has to be read and to the direction of its movement.



The connector block can be locked in 5 various positions.

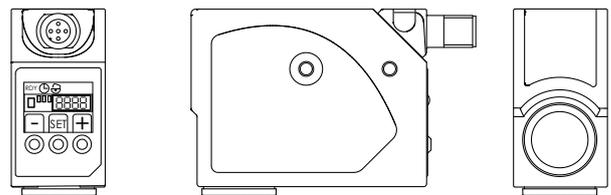
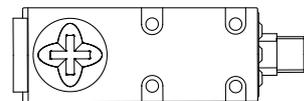
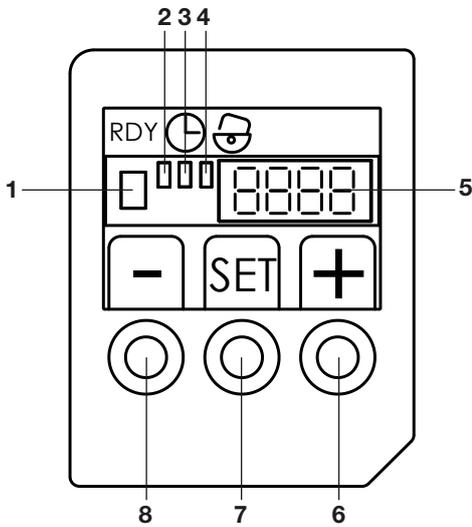


Fig. 2: Dimensions

**Indicators and keys**



|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Yellow LED OUT Output function indicator</b><br>– LED on: Output active   |
| <b>2</b> | <b>Green LED RDY (READY) Power indicator</b><br>– LED on: Sensor ready<br>– LED blinks fast: Output overload<br>– LED blinks slowly: insufficient contrast difference  |
| <b>3</b> | <b>Green LED DELAY Time delay indicator</b><br>– LED on: Time delay is enabled<br>– LED off: Time delay is disabled  |
| <b>4</b> | <b>Green LED KEYLOCK Indicates key status</b><br>– LED on: Keys enabled and operable<br>– LED off: Keys locked<br><b>PNP or NPN setting result indication</b><br>– LED blinks 1x: PNP output is set.<br>– LED blinks 2x: NPN output is set |
| <b>5</b> | <b>Display (4 Digit)</b><br>– In normal operation: Displays amount of light scattered<br>– At parameter setting: Displays the parameter menu<br>– In teach in mode: Displays values and messages   |
| <b>6</b> | <b>Key + (red)</b><br>– Raises switching threshold incrementally.  |
| <b>7</b> | <b>Key SET</b><br>– Used for acquiring the mark and background.  |
| <b>8</b> | <b>Key – (green)</b><br>– Reduces switching threshold incrementally.   |

Fig. 3: Display- and Operating Elements

**Enabling the keys**

The keys are disabled after the sensor is turned on. This protects the settings.

**To enable the keys**

1. Hold down the SET key for 5 s until the orange KEY-LOCK LED turns on.

**i** The keys are automatically disabled after 2 minutes of inactivity (no keys pressed during that time)

**Setting reading mode (Teach in)**

The sensor has 2 setting modes:

- Static setting mode for acquiring static markings
- Dynamic setting mode for acquiring markings in motion

**Static setting**

During the setup procedure the sensor automatically adjusts the optimum combination of red, green and blue emission, dark-on/light-on function and switching threshold:

- The light emission is set to maximize the contrast between the marking and the background reading.
- The light-on or dark-on function is selected on the basis of the reading of a darker or lighter marking with respect to the background.
- The switching threshold is set halfway between the acquired marking and background values.

Possibility 1:

You want the digital output to come ON when the marking is acquired.

1. Place the marking under the light beam and do not move the marking.
  2. Hold down the SET key until “SEt1” appears on the display. The sensor alternately probes the marking with red, green and blue emission until the most effective emission has been determined.
  3. As soon as “SEt2” appears on the display and the OUT LED blinks, position the background under the light beam and do not move it during the scan.
  4. Press the SET key: The sensor alternately probes the background with red, green and blue emission until the most effective emission has been determined.
  5. The sensor is correctly set and ready as soon as the RDY LED comes on.
- For incorrect settings, see the section on operational and error indication.

**i** To restore the sensor to the previous setting following an error indication, press the SET key once.

**Setting reading mode (Teach in) (continued)**

Possibility 2:

You want the digital output to come ON when the background is acquired.

First teach-in the background and then the marking. See Possibility 1 for this procedure.

**Dynamic setting**

For objects in motion the sensor acquires the contrast between the marking and background and automatically sets the switching threshold.

1. Set the light-on or dark-on switching (see corresponding section).
2. Aim the light beam at the moving object.
3. Hold down the SET key for longer than 4 s. As soon as "dYn" flashes on the display, the object begins to be acquired.
4. After the process has run at least once, release the key. The sensor goes into operating mode. If the setting failed, the display flashes "Lo".
5. To repeat the acquisition, press the SET key again. The read process always starts over from the beginning as long as the key remains depressed. The display flashes "dYn".
6. To reactivate the previous setting, press the + or – key once.

**Setting the switching threshold manually**

The switching threshold can be adjusted to the application.

1. Press the + key for 2 s. "Adj" appears on the display.
2. Release the + key. The current threshold value is displayed.
3. To increase or reduce the threshold value, press the + or – keys multiple times. The respective value is displayed.
4. To store the current threshold value, press the SET key for 1 s.

**Setting Remote control (REMOTE SET)**

With remote control enabled, the SET key is disabled. The SET function is triggered by a signal applied to Pin 5 (Fig. 4)

SET functions using the Remote cable:

- "Press SET key" function:  
Connect cable to 10...30 V DC.
- "Do not press SET key" function:  
Connect cable to 0 V DC or leave unconnected.

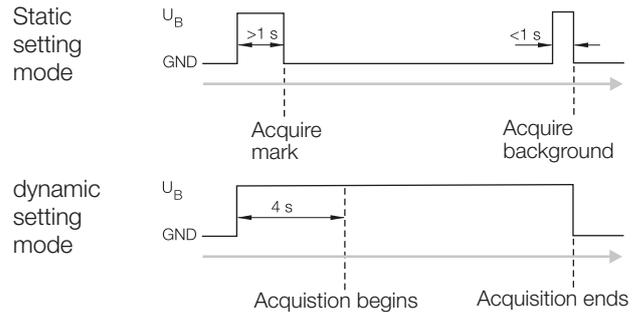


Fig. 4: Acquiring mark and background via REMOTE

**Setting hysteresis**

Factory default setting: Normal hysteresis. The sensor hysteresis can be adapted to the application

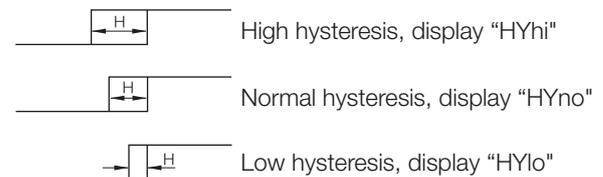


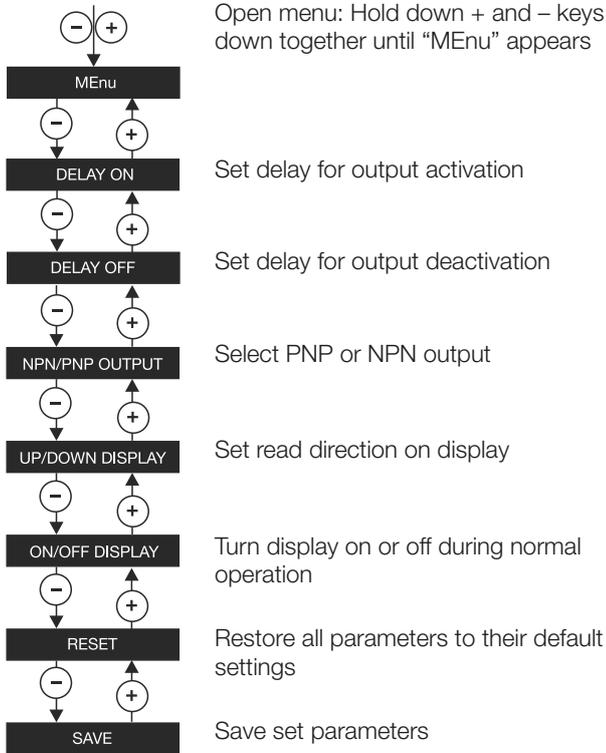
Fig. 5: Selectable hysteresis levels

**Procedure**

1. Press the – key: "HYSt" appears on the display.
2. Release the – key: The current hysteresis level is displayed.
3. To increase or decrease the hysteresis level, press the + or – key. The respective level is displayed.
4. To store the hysteresis level, press the SET key.

**Setting parameters in the menu**

A number of parameters can be combined into a menu and set there individually.



- Exiting the menu:
- After 30 s of inaction. Values are stored.
  - After activating "SAVE"
  - After activating "rSEt"

| Key functions                  |  |
|--------------------------------|--|
| Open menu                      | Hold down + and - keys down together until "MEnu" appears. |
| Select parameter               | Press + or - key.  |
| Start programming a parameter  | Press the SET key.   |
| Set values                     | Press + or - key.  |
| Switch to default settings     | Press the SET key.   |
| Save values and return to menu | Press the SET key.   |

**Setting parameters in the menu (continued)**

**Resetting the parameters to their default values**

**i** If this function is activated as the last one before turning off the sensor, the display will flash "rSEt" for 3 s when the sensor is turned on.

The table shows the default values.

| Parameter           | Display    | Explanation   |
|---------------------|------------|---------------|
| Emitter             | -          | green         |
| Light-/dark-on mode | -          | light-on      |
| Switching threshold | 2050       | 2050          |
| Hysteresis          | HYno       | normal        |
| Delay On und Off    | d__O       | deactivated   |
| Digital output      | _PnP       | PNP           |
| Display             | dSO n dSUP | Display UP on |

**Procedure**

1. Open the "MEnu" menu (see key functions).
2. Select "rSEt" (Reset).
3. Hold down the SET key for 1 s. The sensor switches over to run mode.

**Setting output activation delay**

Activation delay causes the output to be turned on only some time after the reference marking appears in the acquisition range.

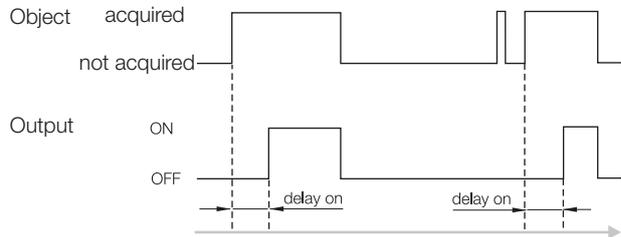


Fig. 6: Function of the turn-on delay

This prevents the sensor from capturing pulses which may appear only sporadically and for short duration. Example: A marking with shaded colors (light-dark-light) could be acquired twice.

**Procedure**

1. Open the "MEnu" menu (see key functions).
2. Select menu item "dOn".
3. Press the SET key to activate programming. The previously set value is displayed, e.g. "d\_\_O".
4. Use the + and - keys to increase or decrease the value. Value range: 0...100 ms in steps of 1 ms. The DELAY-LED comes on as soon as a value not equal to zero is set.
5. Save the value by pressing the SET key.

**Setting parameters in the menu (continued)**

**Setting the output deactivation delay**

The deactivation delay causes the output to be turned off only some time after the reference marking leaves the acquisition range.

This enables slower interfaces to capture shorter pulses as well.

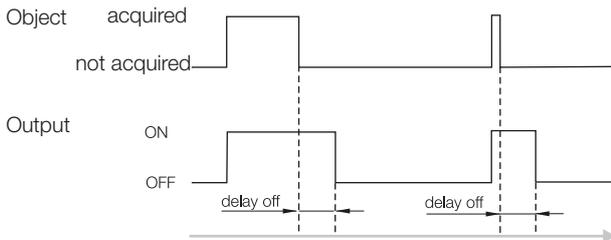


Fig. 7: Function of the turn-off delay

Procedure:

1. Open the “MEnu” menu (see key functions).
2. Select menu item “dIOF”.
3. Press the SET key to activate programming. The previously set value is displayed, e.g. “dI00”.
4. Use the + and – keys to increase or decrease the value. Value range: 0...100 ms in steps of 1 ms. The DELAY-LED comes on as soon as a value not equal to zero is set.
5. Save the value by pressing the SET key.

**Setting PNP or NPN**

The digital output can be configured as PNP or NPN. Factory default setting: PNP

Procedure:

1. Open the “MEnu” menu (see key functions).
2. Select menu item “\_PnP” or “\_nPn” (depending on the previous setting).
3. Use the SET key to change the previously set output type.

**Setting read direction on the display**

Factory default setting: Display up.

Procedure:

1. Open the “MEnu” menu (see key functions).
2. Select “dSUP” or “dSdn” (depending on the previous setting).
3. Use the SET key to change the previously set display direction.

**Turning the display on and off**

To reduce power consumption the display can be turned off during normal operation. If a key is pressed however, the display automatically turns on for 5 s.

Factory default setting: Display on

Procedure:

1. Open the “MEnu” menu (see key functions).
2. Select “dSON” or “dSOF” (depending on the previous setting).
3. Use the SET key to change the previously set function.

**Saving values**

Use either of these methods:

- Menu item “SAVE”
- Automatically if neither “SAVE” nor “rSEt” has been activated within 30 s

Procedure:

1. Save values.
2. Select “SAVE”.
3. Save the previously set values by pressing the SET key.

**Operational and error indication**

| RDY LED        | Function/error   |
|----------------|--|
| Off            | Data are being read  |
| On             | Settings correct, the sensor is operational                            |
| Blinks rapidly | Short circuit, or output current exceeded                              |
| Display        | Function/error   |
| FAIL           | Static acquisition of marking or background failed.                    |
| Lo             | Dynamic acquisition of contrast between marking and background failed. |
| _SC_           | Output overload.<br>Remedy: Remove overload.                           |

**Accessory lenses**

| Order code | Lenses   | Focal length | Light spot  |
|------------|--|--------------|-------------|
| BAM0120    | BKT M-PK-1   | 18 mm        | 2 × 7 mm    |
| BAM0121    | BKT M-PK-2<br>(Standard lens included in delivery) | 9 mm         | 1.5 × 4 mm  |
| BAM0122    | BKT M-PK-3   | 28 mm        | 2 × 9 mm    |
| BAM00P2    | BKT M-PK-4   | 9 mm         | 1.5 × 5 mm  |
| BAM00P3    | BKT M-PK-5   | 40 mm        | 2.5 × 11 mm |

# BKT 67M-005/006-U-S92

## Photoelectric Sensors – Contrast Sensor

### Detection diagrams

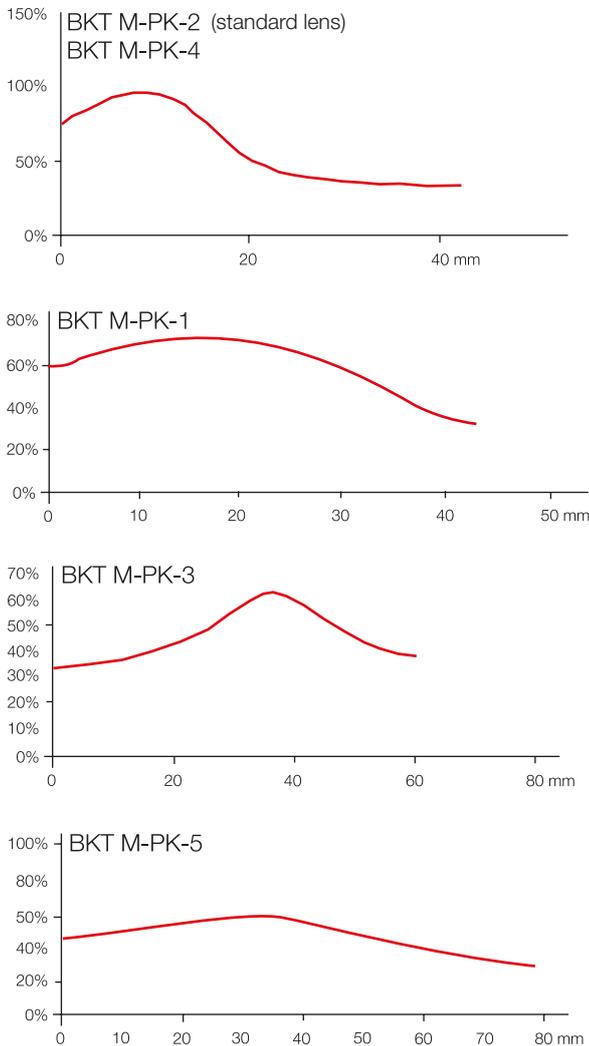


Fig. 8: Relative sensitivity as a function of object distance

### Technical Data

#### Optical

|   |   |
|---|---|
| Range with standard lens (included in delivery) | 9 mm  |
| Depth of field with standard lens               | ±3 mm   |
| Recommended range with standard lens            | 9 ±3 mm   |
| Light spot dimension with standard lens         | < 1.5 x 5 mm (vertical)                         |
| Light type (autom. selected)                    | blue (465 nm)<br>green (520 nm)<br>red (630 nm) |

### Technical Data (continued)

#### Electrical

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Supply voltage $U_B$              | 10...30 V DC          |
| Ripple                            | < 2 V                 |
| No-load current $I_0$             | < 35 mA               |
| Effective operating current $I_e$ | 100 mA                |
| Effective operating voltage $U_e$ | 24 V DC               |
| Voltage drop $U_d$ at $I_e$       | < 2 V                 |
| Output selectable                 | PNP/NPN,<br>N.O./N.C. |

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Short circuit protected    | yes                    |
| Reverse polarity protected | yes                    |
| Light-on/dark-on           | switching<br>automatic |

#### Mechanical

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Connection type         | M12-connector,<br>5-pin |
| Housing material        | Al                      |
| Active surface material | Glas                    |
| Weight                  | 170 g                   |

#### Indicators

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Output function indicator       | yellow LED OUT  |
| Power indicator                 | green LED RDY   |
| Delay indicator $\odot$         | green LED       |
| Keylock indicator $\circledast$ | green LED       |
| Switching threshold display     | digital         |
| Scattered light indicator       | 4-digit display |

#### Time Data

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Switching frequency $f$ at $U_e$ | 30 kHz     |
| Turn-on delay $t_{on}$           | < 17 ms    |
| Turn-off delay $t_{off}$         | < 17 ms    |
| Output delay selectable          | 0...100 ms |
| Power-on delay $t_v$             | < 300 ms   |

#### Ambient

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Ambient temperature $T_a$      | -10...+55 °C      |
| Storage temperature            | -20...+70 °C      |
| Enclosure rating per IEC 60529 | IP67              |
| Ambient light rejection        | per IEC 60947-5-2 |

Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. + 49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de