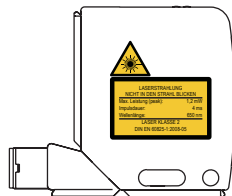


## BOD 21M-...-S92



- deutsch** Betriebsanleitung
- english** User's guide
- français** Notice d'utilisation

## BOD 21M-...-S92

### Optoelektronische Sensoren - Laser Distanzsensor



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EMV-Richtlinie entsprechen.  
Produktnorm: EN 61326-2-3



File No.  
E117437

#### Benutzerhinweise

##### Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Einstellmöglichkeiten des Laser Distanzensors BOD. Sie gilt für die Typen **BOD 21M-...-S92**.

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte. Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Sensor installieren und betreiben.

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in dieser Anleitung und die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.

##### Lieferumfang

- Laser Distanzsensor BOD 21M-...-S92
- Laser-Warnschilder (in sieben Sprachen)
- Betriebsanleitung

##### Laser Klasse 2

Die optischen Distanzsensoren BOD 21M erfüllen die Voraussetzungen des Sicherheitsstandards IEC 60825-1:2007 für ein Laserprodukt der Klasse 2. Sie erfüllen außerdem die Richtlinien gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 und 1040.11 für Laserprodukte der Klasse II mit Ausnahme der Abweichungen, die im Dokument „Laserhinweis Nr. 50“ (Laser Notice No. 50) vom 24. Juni 2007 beschrieben sind.

##### Strahlungsleistung

Der BOD 21M verwendet eine Laserdiode mit geringer Leistung im sichtbaren Lichtspektrum. Die emittierte Wellenlänge beträgt 650 nm. Die Spitzen-Ausgangsleistung des Laserstrahls beträgt 1,2 mW. Die gemessene Strahlungsleistung in einem Abstand von 20 cm durch eine Blendenöffnung von 7 mm und über durchschnittlich 1000 s beträgt weniger als 1 mW gemäß der Spezifikation CDRH Klasse II.



Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

#### Sicherheit

##### Bestimmungsgemäße Verwendung

Optische Distanzsensoren der Serie BOD sind intelligente, einstellbare Sensoren mit CCD-Element zur Distanzmessung und nur für Applikationen nach NFPA 79 (Maschinen mit einer Versorgungsspannung von maximal 600 Volt) entwickelt. Anwendungsbeispiele sind:

- Distanzmessung
- Konturenbestimmung
- Stapelpositionierung
- Füllstandsmessung
- Pakettransportmaschinen

##### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Sensoren dürfen nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie).

Beispiele für nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind Räume mit explosiver Atmosphäre und Betrieb zu medizinischen Zwecken.

Das Öffnen des Sensors oder eine nichtbestimmungsge-

#### Sicherheit (Fortsetzung)

mäße Verwendung sind nicht zulässig und führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

##### Allgemeines zur Sicherheit

**Installation, Inbetriebnahme und Wartung** darf nur durch geschulte Fachkräfte mit grundlegenden elektrischen Kenntnissen erfolgen. Eine **geschulte Fachkraft** ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einem autorisierten Vertreter durchgeführt werden.

Versuchen Sie nicht, Änderungen an dem Gerät vorzunehmen oder es in irgend einer Weise zu modifizieren.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Sensors keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Bei Defekten und nichtbehebbarer Störungen des Sensors ist dieser außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

##### Laserschutzbestimmung



Der Sender arbeitet mit einem Rotlichtlaser der Laserklasse 2 gemäß EN 60825-1 (2007/03).

#### GEFAHR

##### Augenverletzungen

Über einen längeren Zeitraum in den Lichtstrahl blicken kann die Retina im Auge irreparabel schädigen!

- ▶ Niemals direkt in den Lichtstrahl blicken!
- ▶ Laserstrahl des BOD 21M nicht auf Personen richten!
- ▶ Bei der Montage und Ausrichtung des BOD 21M Reflexionen des Laserstrahls durch reflektierende Oberflächen vermeiden!

Die Verwendung optischer Instrumente oder Geräte in Verbindung mit dem Gerät erhöht die Gefahr einer Schädigung der Augen!

- ▶ Alle relevanten gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften hinsichtlich Augenschutz gegen Laserstrahlung gemäß der neuesten Version von EN 60825-1 beachten!

Die gläserne Frontscheibe ist die einzige Öffnung, durch die die Laserstrahlung aus dem Gerät austreten kann. Das Gehäuse des BOD ist versiegelt und umfasst keine Komponenten, die vom Benutzer eingestellt oder gewartet werden müssen. Das Gerät darf nicht umgebaut oder in irgend einer Weise verändert werden! Durch die Zerstörung des Siegels geht der Anspruch auf Gewährleistung verloren!

# BOD 21M-...-S92

## Optoelektronische Sensoren - Laser Distanzsensor

### Sicherheit (Fortsetzung)



#### Hinweis:



Es muss unbedingt ein Laser-Warnhinweisschild in der passenden Sprache direkt am Sensor oder in geringem Abstand davon angebracht sein, das jederzeit lesbar sein muss, ohne dabei in den Laserstrahl zu blicken!

### Entsorgung

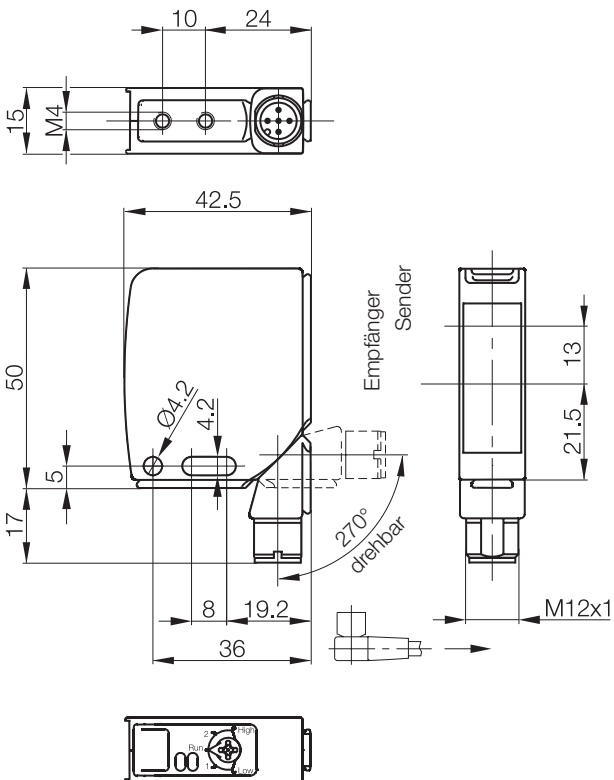


Dieses Produkt fällt unter die aktuelle EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, waste of electrical and electronic equipment), um Ihre Gesundheit und die Umwelt vor möglichen Gefahren zu schützen und einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten.

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.

### Aufbau und Funktion

#### Abmessungen



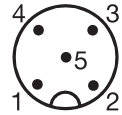
### Anschluss



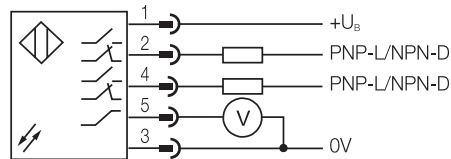
- Die beiden Gegentakt-Schaltausgänge (Pin 2 und Pin 4) nicht parallel schalten!
- Für den Anschluss des Sensors ist ein R/C (CYJV2) Kabel mit geeigneten Eigenschaften zu verwenden.

#### Steckerbild

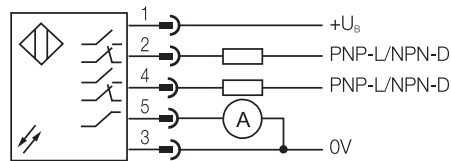
(Draufsicht auf Stecker am BOD)



#### BOS 21M-LA...



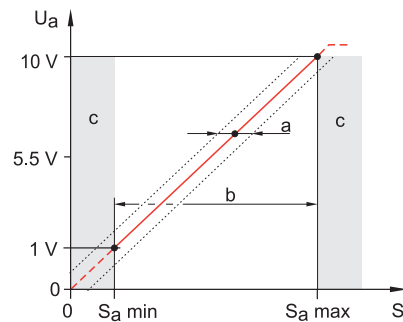
#### BOS 21M-LB...



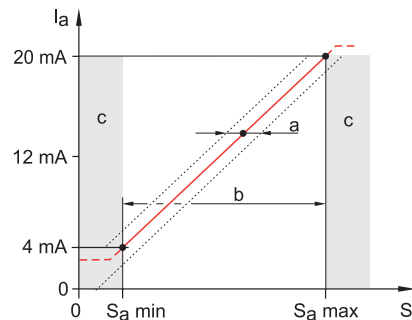
#### Analoges Signal

Der Wert des analogen Signals ist abhängig vom Abstand zum Objekt und von der Konfiguration des Analogausgangs.

#### BOS 21M-LA...



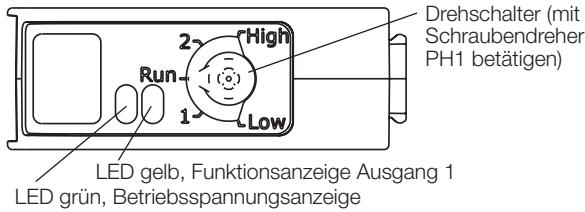
#### BOS 21M-LB...



a = Linearität  
b = Messbereich  
c = nicht definierter Bereich

**Betrieb**

**Anzeige- und Bedienelemente**



**Analoge Kennlinie einstellen**

Hiermit kann die analoge Kennlinie an die Applikation angepasst werden.

1. Sensor montieren und ausrichten.
2. Startwert definieren:  
Das Objekt an der gewünschten Position im Strahlengang positionieren. Den Drehschalter auf Low stellen. Nach 2 s blinkt die gelbe LED.
3. Endwert definieren:  
Das Objekt an der gewünschten Position im Strahlengang positionieren. Den Drehschalter auf High stellen. Nach 2 s blinkt die grüne LED.
4. Drehschalter auf Run stellen. Die definierten Werte werden gespeichert, der Sensor ist betriebsbereit.

**Schaltpunkte einstellen**

Die beiden Schaltpunkte können unabhängig voneinander eingestellt werden. Beide Schaltpunkte müssen innerhalb des Arbeitsbereichs liegen.

1. Sensor montieren und ausrichten.
2. Einschaltpunkt wie folgt definieren:  
Das Objekt an der gewünschten Position im Strahlengang positionieren.  
Für Schaltausgang 1 den Drehschalter auf Position 1 stellen. Die LEDs blinken im Gleichtakt.  
Für Schaltausgang 2 den Drehschalter auf Position 2 stellen. Die LEDs blinken im Gegentakt.
3. Den Drehschalter auf Run stellen. Die definierten Schaltpunkte werden gespeichert, der Sensor ist betriebsbereit.

**Fehlersignale beim Einlernen:**

Falls eine LED in der Run-Position ständig blinkt, war das Einlernen nicht erfolgreich. Abhilfe: Um den vorherigen Zustand wieder herzustellen, die Spannungsversorgung unterbrechen. Den Einlernvorgang wiederholen.

LED grün	LED gelb	Fehler
ein	blinkt	Startwert (1 V/4 mA) nicht erfolgreich eingelernt
blinkt	ein	Endwert (10 V/20 mA) nicht erfolgreich eingelernt
blinken im Gleichtakt		Schaltausgang 1 nicht erfolgreich eingelernt
blinken im Gegentakt		Schaltausgang 2 nicht erfolgreich eingelernt

**Diagnose während des Betriebs**

Zustand grüne LED	Erläuterung
leuchtet	betriebsbereit
blinkt (kein Einlern-Modus)	Störung, Teach-Werte nicht übernommen
aus	Keine Spannung

Zustand gelbe LED	Erläuterung
leuchtet	Nur Ausgang 1: Objekt im eingelernten Messabstand
blinkt (kein Einlern-Modus)	Teach-Werte nicht übernommen
aus	Nur Ausgang 1: Objekt nicht im eingelernten Messabstand

**Analogausgang auf Werkseinstellung setzen**

Startpunkt des Analogausgangs zurücksetzen:

1. Das Objekt knapp unterhalb des Messbereichsanfangs positionieren, z. B. beim BOD 21M-LA02-S92 auf etwas unter 20 mm.
2. Den Drehschalter auf Position Low stellen und warten, bis die grüne LED leuchtet und die gelbe LED blinkt.
3. Den Einlernvorgang starten: Den Drehschalter auf Run stellen. Sobald die grüne LED leuchtet und die gelbe LED erlischt, ist der Einlernvorgang beendet.

Endpunkt des Analogausgangs zurücksetzen:

1. Das Objekt knapp oberhalb des Messbereichsendes positionieren, z. B. beim BOD 21M-LA02-S92 auf etwas über 200 mm.
2. Den Drehschalter auf Position High stellen und warten, bis die grüne LED blinkt und die gelbe LED leuchtet.
3. Den Einlernvorgang starten: Den Drehschalter auf Run stellen. Sobald die grüne LED leuchtet und die gelbe LED erlischt, ist der Einlernvorgang beendet.

**Wartung**

Wir empfehlen, in regelmäßigen Abständen die optischen Flächen zu reinigen und die Steckverbindung zu prüfen.

**Zubehör**

**Haltewinkel**

- BOS 21-HW1 (Bestellcode: **BAM00T9**)
- BOS 21-HW2 (Bestellcode: **BAM00TA**)

**Steckverbinder**

M12, gerade, 5-polig, 5 m (Bestellcode: **BCC098C**)

# BOD 21M-...-S92

## Optoelektronische Sensoren - Laser Distanzsensor

### Technische Daten

Produkt	Ausgang	Arbeitsbereich
BOD 21M-LA01-S92	Spannung	25 ... 45 mm
BOD 21M-LA02-S92		20 ... 200 mm
BOD 21M-LA04-S92		20 ... 500 mm
BOD 21M-LB01-S92	Strom	25 ... 45 mm
BOD 21M-LB02-S92		20 ... 200 mm
BOD 21M-LB04-S92		20 ... 500 mm

### Genauigkeit

Die Angaben sind typische Werte für BOD 21M-...-S92 bei 24 V DC und Raumtemperatur.

Der Sensor erreicht seine volle Genauigkeit nach einer minimalen Einschaltzeit von 15 Minuten unter konstanten Umgebungsbedingungen. Die Dauer der Warmlaufphase hängt von den Umgebungsbedingungen ab.

Kennlinienabweichung  
bezogen auf aktuellen  
Arbeitsabstand

Typ -LA01-, -LB01-	±0,5 %
Typ -LA02-, -LB02-	±1 %
Typ -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200...500 mm)

Wiederholgenauigkeit  
bezogen auf aktuellen  
Arbeitsabstand

Typ -LA01-, -LB01-	±0,1 %
Typ -LA02-, -LB02-	±1 %
Typ -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200...500 mm)

Temperaturdrift bezogen auf  
aktuellen Arbeitsabstand

	< 0,2 %/K
--	-----------

Lichtart Sender Laser-Rotlicht, gepulst

Laserklasse 2 nach EN 60825

Mittlere Leistung P < 1 mW

Wellenlänge 650 nm

Lichtfleckgröße

Typ -LA01-, -LB01-	Ø 1 mm in 45 mm
Typ -LA02-, -LB02-	Ø 1 mm in 200 mm
Typ -LA04-, -LB04-	1x6 mm in 500 mm

Auflösung

Typ -LA01-, -LB01-	30 µm
Typ -LA02-, -LB02-	100...200 µm
Typ -LA04-, -LB04-	100...500 µm

Grauwertverschiebung  
(90/18 %) bezogen auf  
aktuellen Arbeitsabstand

	≤ 1,5 %
--	---------

### Umgebungsbedingungen

Schutzart nach IEC 60529	IP67
Verpolungssicher	Ja
Kurzschlusschutz	Ja
Fremdlicht	≤ 5 kLux
Umgebungstemperatur T <sub>a</sub>	-10...+50 °C

### Spannungsversorgung (extern)

Bemessungsbetriebsspannung	U <sub>e</sub> 24 V DC
Betriebsspannung	U <sub>B</sub> 18...30 V DC
Leerlaufstrom I <sub>0</sub>	≤ 50 mA

### Ausgang

Analogausgang je nach Typ	1...10 V oder 4...20 mA
Einsteller	Drehschalter (Teach-In)
Lastwiderstand R <sub>L</sub> Typ BOD 21M-LA... Typ BOD 21M-LB...	≥ 2 kΩ ≤ 500 Ω
Ansprechzeit	< 20 ms
Bemessungsbetriebsstrom	100 mA je Ausgang
Zulässige Lastkapazität	100 nF
2 unabhängige Schaltausgänge getrennt einstellbar	PNP, Schließer oder NPN, Öffner
Spannungsfall U <sub>d</sub> bei I <sub>e</sub>	≤ 2 V

### Schaltzeiten

Bereitschaftsverzug	≤ 300 ms
Schaltfrequenz	≥ 70 Hz
Einschaltverzug	≤ 7 ms
Ausschaltverzug	≤ 7 ms

### Mechanisch

Anschlussart	Steckverbinder, M12x1, 5-polig, drehbar
Werkstoff Gehäuse	Gd-Zn, Aluminium
Werkstoff aktive Fläche	Glas
Gewicht	80 g

### Anzeigen

Betriebsspannung	LED grün
Ausgangsfunktion Ausgang 1 (keine Anzeige für Ausgang 2)	LED gelb

## BOD 21M-...-S92

### Photoelectric Sensors – Laser Distance Sensor



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EMC Directive. Product standards: EN 61326-2-3



File no.  
E117437

#### Notes to the user

##### Validity

This guide describes the construction, function, and setup options for the BOD laser distance sensor. It applies to types **BOD 21M-...-S92**.

The guide is intended for qualified technical personnel. Read this guide before installing and operating the sensor. Always observe the warnings in these instructions and the measures described to avoid hazards.

##### Scope of delivery

- Laser distance sensor BOD 21M-...-S92
- Laser warning signs (in seven languages)
- User's guide

##### Laser class 2

BOD 21M photoelectric distance sensors meet the requirements of safety standard IEC 60825-1:2007 for class 2 laser products. In addition, they meet the directives as per U.S. 21 CFR 1040.10 and 1040.11 for class II laser products with the exception of the deviations described in the document "Laser Notice No. 50" dated June 24, 2007.

##### Radiated power

The BOD 21M uses a laser diode with a low output in the visible light spectrum. The emitted wavelength is 650 nm. The peak output of the laser beam is 1.2 mW. The measured radiated power at a distance of 20 cm through an aperture of 7 mm and over an average of 1000 s is lower than 1 mW as per the specifications for CDRH class II.



More detailed information on the guidelines, approvals, and standards is included in the declaration of conformity.

#### Safety

##### Intended use

BOD series photoelectric distance sensors are intelligent, adjustable sensors with a CCD element for measuring distances and were developed only for applications in accordance with NFPA 79 (machinery with a maximum supply voltage of 600 volts). Application examples include:

- Distance measurement
- Contour determination
- Stack positioning
- Fill level measurement
- Packet conveying machines

##### Non-approved use

These sensors may not be used in applications where personal safety depends on proper function of the devices (not designed in accordance with EU Machinery Directive). Examples of non-approved use include rooms with explosive atmospheres and operation for medical purposes.

#### Safety (continued)

Opening the sensor or non-approved use are not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

##### General safety notes

**Installation, startup, and maintenance** may only be performed by trained specialists with basic electrical knowledge. **Qualified personnel** are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience as well as their understanding of the relevant conditions pertaining to the work to be done.

Repairs may only be performed by the manufacturer or an authorized representative.

Do not attempt to make changes to the device or to modify it in any way.

The **operator** is responsible for ensuring that local safety regulations are observed.

In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the sensor will not result in hazards to persons or equipment.

If defects and unresolvable faults occur in the sensor, it should be taken out of service and secured against unauthorized use.

##### Laser protection regulations



The emitter features a class 2 red laser as per EN 60825-1 (2007/03).

#### ⚠ DANGER

##### Eye injuries

Looking into the light beam over an extended period of time can damage the retina beyond repair.

- ▶ Never look directly into the light beam!
- ▶ Do not aim the BOD 21M laser beam at people!
- ▶ When assembling and aligning the BOD 21M, prevent laser beam reflections due to reflective surfaces!

Use of photoelectric instruments or devices in conjunction with the device increases the risk of damage to the eyes!

- ▶ Observe all relevant legal and operational requirements with regard to eye protection from laser radiation in accordance with the latest version of EN 60825-1!

The glass front panel is the only opening through which laser radiation can escape from the device. The BOD housing is sealed and does not feature any components that have to be set or maintained by the user. The device must not be altered or changed in any way! Breaking the seal renders the warranty null and void!

# BOD 21M-...-S92

## Photoelectric Sensors – Laser Distance Sensor

### Safety (continued)



#### Note:



A laser warning sign in the appropriate language must be applied directly to or near the sensor. This sign must be readable at all times without causing the operator to look into the laser beam!

### 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.

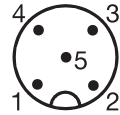
### Connection



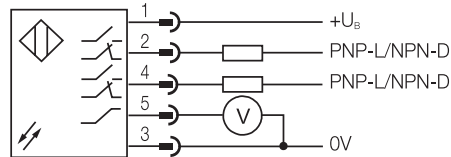
- Do not switch the two push-pull switch outputs (pin 2 and pin 4) in parallel!
- An R/C (CYJV2) cable with suitable properties is to be used to connect the sensor.

### Plug diagram

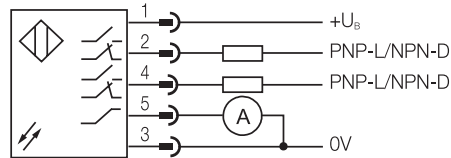
(Top view of the plug on the BOD)



### BOS 21M-LA...

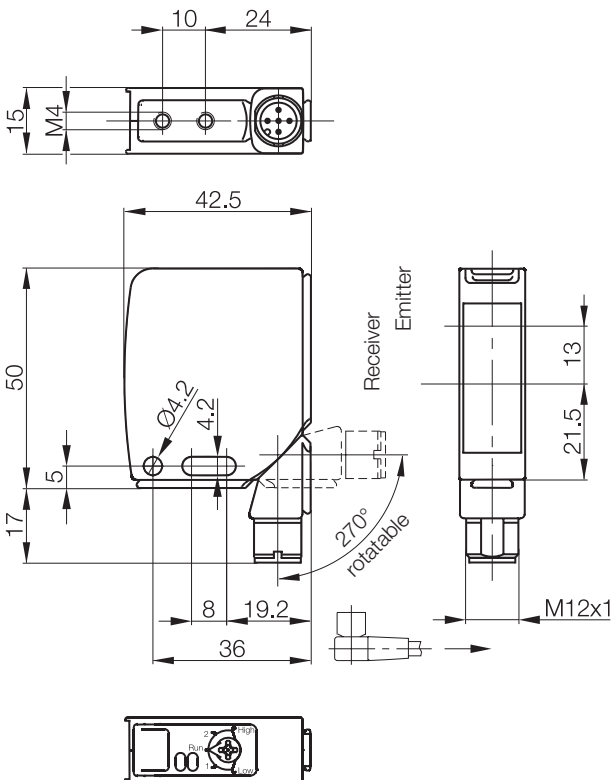


### BOS 21M-LB...



### Construction and function

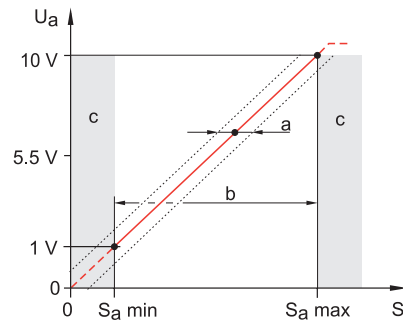
#### Dimensions



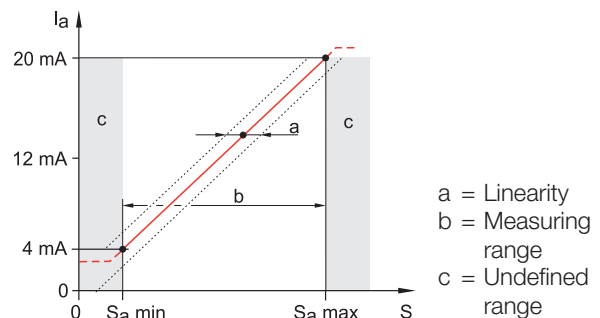
#### Analog signal

The value of the analog signal depends on the distance to the object and the configuration of the analog output.

### BOS 21M-LA...

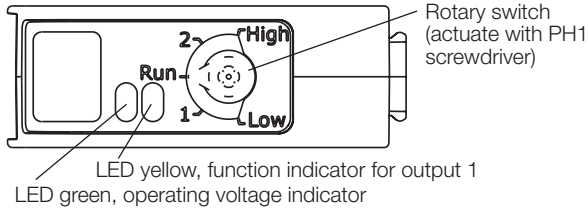


### BOS 21M-LB...



### Operation

#### Display and operating elements



#### Setting the analog curve

This function can be used to adapt the analog curve to the application.

1. Mount and align the sensor.
2. Define the start value:  
Position the object to the desired position in the beam path. Turn the rotary switch to Low. After 2 s, the yellow LED flashes.
3. Define the end value:  
Position the object to the desired position in the beam path. Turn the rotary switch to High. After 2 s, the green LED flashes.
4. Turn the rotary switch to Run. The defined values are saved and the sensor is operational.

#### Setting the switchpoints

The two switchpoints can be set separately. Both of the switchpoints must lie within the working range.

1. Mount and align the sensor.
2. Define the switch-on point as follows:  
Position the object to the desired position in the beam path.  
For switching output 1, set the rotary switch to position 1. The LEDs flash simultaneously.  
For switching output 2, set the rotary switch to position 2. The LEDs flash alternately.
3. Turn the rotary switch to Run. The defined switchpoints are saved and the sensor is operational.

#### Error signals during teach-in:

If an LED flashes continuously in the Run position, the teach-in process failed. Remedy: To restore the previous state, interrupt the supply voltage. Repeat the teach-in process.

LED green	LED yellow	Error
On	Flashing	Teach-in of start value (1 V/4 mA) failed
Flashing	On	Teach-in of end value (10 V/20 mA) failed
Flashing simultaneously		Teach-in of switch output 1 failed
Flashing alternately		Teach-in of switch output 2 failed

#### Diagnosis during operation

Status: Green LED	Explanation
Illuminated	Operational
Flashing (not teach-in mode)	Malfunction, teach-in values not applied
Off	No voltage

Status: Yellow LED	Explanation
Illuminated	Only output 1: Object in taught-in detection distance
Flashing (not teach-in mode)	Teach-in values not applied
Off	Only output 1: Object not in taught-in detection distance

#### Resetting the analog output to factory settings

Reset the analog output start point:

1. Position the object slightly below the beginning of the measuring range, e.g. for the BOD 21M-LA02-S92, slightly below 20 mm.
2. Turn the rotary switch to the Low position and wait until the green LED illuminates and the yellow LED flashes.
3. Begin the teach-in process: Turn the rotary switch to Run. As soon as the green LED is illuminated and the yellow LED goes out, the teach-in process is complete.

Resetting the analog output end point:

1. Position the object slightly above the end of the measuring range, e.g. for the BOD 21M-LA02-S92 slightly above 200 mm.
2. Turn the rotary switch to the High position and wait until the green LED illuminates and the yellow LED flashes.
3. Begin the teach-in process: Turn the rotary switch to Run. As soon as the green LED is illuminated and the yellow LED goes out, the teach-in process is complete.

#### Maintenance

We recommend cleaning the photoelectric surfaces and checking the connector at regular intervals.

#### Accessories

##### Mounting bracket

- BOS 21-HW1 (ordering code: **BAM00T9**)
- BOS 21-HW2 (ordering code: **BAM00TA**)

##### Connector

M12, straight, 5-pin, 5 m (ordering code: **BCC098C**)



# BOD 21M-...-S92

## Photoelectric Sensors – Laser Distance Sensor

### Technical data

Product	Output	Working range
BOD 21M-LA01-S92	Voltage	25 to 45 mm
BOD 21M-LA02-S92		20 to 200 mm
BOD 21M-LA04-S92		20 to 500 mm
BOD 21M-LB01-S92	Current	25 to 45 mm
BOD 21M-LB02-S92		20 to 200 mm
BOD 21M-LB04-S92		20 to 500 mm

#### Accuracy

The specifications are typical values for the BOD 21M-...-S92 at 24 V DC and room temperature. The sensor reaches its full accuracy after a minimum switch-on time of 15 minutes under constant ambient conditions. The duration of warm-up depends on the ambient conditions.

Curve deviation related to the current operating distance

Type -LA01-, -LB01-	±0.5 %
Type -LA02-, -LB02-	±1 %
Type -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200 to 500 mm)

Repeat accuracy related to the current operating distance

Type -LA01-, -LB01-	±0.1 %
Type -LA02-, -LB02-	±1 %
Type -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200 to 500 mm)

Temperature drift related to current operating distance

< 0.2 %/K

Emitter light type

Laser red light, pulsed

Laser class

2 per EN 60825

Average performance P

< 1 mW

Wave length

650 nm

Light spot size

Type -LA01-, -LB01-	Ø 1 mm in 45 mm
Type -LA02-, -LB02-	Ø 1 mm in 200 mm
Type -LA04-, -LB04-	1x6 mm in 500 mm

Resolution

Type -LA01-, -LB01-	30 µm
Type -LA02-, -LB02-	100 to 200 µm
Type -LA04-, -LB04-	100 to 500 µm

Gray value shift (90/18 %) related to current operating distance

≤ 1.5%

#### Ambient conditions

Degree of protection per IEC 60529	IP67
Reverse polarity protection	Yes
Short-circuit protection	Yes
Ambient light	≤ 5 kLux
Ambient temperature $T_a$	-10 to +50°C

#### Supply voltage (external)

Rated operating voltage	$U_o$ 24 V DC
Supply voltage	$U_B$ 18 to 30 V DC
No-load current $I_o$	≤ 50 mA

#### Output

Analog output depending on type	1 to 10 V or 4 to 20 mA
Adjuster	Rotary switch (teach-in)
Load resistance $R_L$	
Type BOD 21M-LA...	≥ 2 kΩ
Type BOD 21M-LB...	≤ 500 Ω
Response time	< 20 ms
Rated operating current	100 mA per output
Permissible capacitance	100 nF
2 independent switch outputs that can be adjusted separately	PNP, N.O. or NPN, N.C.
Voltage drop $U_d$ at $I_o$	≤ 2 V

#### Switching times

Stand-by delay	≤ 300 ms
Switching frequency	≥ 70 Hz
Turn-on delay	≤ 7 ms
Turn-off delay	≤ 7 ms

#### Mechanical

Connection type	Connector, M12x1, 5-pin, rotatable
Housing material	Gd-Zn, aluminum
Active surface material	Glass
Weight	80 g

#### Displays

Supply voltage	LED green
Output 1 output function (no indicator for output 2)	LED yellow

## BOD 21M-...-S92

### Capteurs optoélectroniques – Capteur de distance laser



Avec le symbole CE, nous certifions que nos produits répondent aux exigences de la directive CEM actuelle.  
Norme de produits : EN 61326-2-3



Dossier N°  
E117437

#### Guide d'utilisation

##### Validité

Le présent manuel décrit la structure, le fonctionnement et les possibilités de réglage du capteur de distance laser BOD. Il est valable pour les types **BOD 21M-...-S92**.

Le présent manuel s'adresse à un personnel qualifié. Lire le présent manuel avant d'installer et d'exploiter le capteur. Respecter impérativement les avertissements de cette notice et les mesures décrites pour éviter tout danger.

##### Conditionnement

- Capteur de distance laser BOD 21M-...-S92
- Panneaux d'avertissement laser (en sept langues)
- Notice d'utilisation

##### Classe laser 2

Les capteurs optiques de distance BOD 21M satisfont aux exigences de la norme de sécurité CEI 60825-1:2007 pour un produit laser de classe 2. Ils remplissent également les exigences des directives conformément aux normes américaines 21 CFR 1040.10 et 1040.11 pour les produits laser de classe II, à l'exception des divergences décrites dans le document « Laser Notice No. 50 » (avis sur les dispositifs laser n° 50) du 24 juin 2007.

##### Puissance de rayonnement

Le BOD 21M est équipé d'une diode laser à faible puissance dans le spectre visible de la lumière. La longueur d'onde émise s'élève à 650 nm. La puissance de sortie maximale du faisceau laser s'élève à 1,2 mW. La puissance de rayonnement mesurée à une distance de 20 cm à travers un orifice de masque de 7 mm et sur une durée moyenne de 1000 s est inférieure à 1 mW conformément à la spécification CDRH classe II.



Pour de plus amples informations sur les directives, homologations et certifications, se reporter à la déclaration de conformité.

#### Sécurité

##### Utilisation conforme aux prescriptions

Les capteurs optiques de distance de la série BOD sont des capteurs réglables intelligents à élément CCD destinés à la mesure de distance et ont exclusivement été développés pour les applications selon NFPA 79 (machines avec une tension d'alimentation maximale de 600 V). Quelques exemples d'application :

- Mesure de distance
- Détection de contours
- Positionnement de piles
- Mesure du niveau de remplissage
- Machines de transport de colis

##### Utilisation non conforme aux prescriptions

Il est interdit d'employer ces capteurs pour des applications au sein desquelles la sécurité des personnes dépend du fonctionnement de l'appareil (il ne s'agit pas de composants de sécurité au sens de la directive européenne sur les machines).

Un fonctionnement dans des locaux à atmosphère explosible ou à des fins médicales est notamment considéré comme une utilisation non conforme aux prescriptions.

Tout démontage du capteur ainsi que toute utilisation non

#### Sécurité (suite)

conforme aux prescriptions sont interdits et entraînent l'annulation de la garantie et de la responsabilité du fabricant.

##### Généralités sur la sécurité

L'**installation**, la **mise en service** et la **maintenance** ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié et ayant des connaissances de base en électricité. Est considéré comme **qualifié le personnel** qui, par sa formation technique, ses connaissances et son expérience, ainsi que par ses connaissances des dispositions spécifiques régissant son travail, peut reconnaître les dangers potentiels et prendre les mesures de sécurité adéquates.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par un représentant agréé.

Il est interdit de transformer ou modifier l'appareil d'une manière quelconque.

Il est de la responsabilité de l'**exploitant** de veiller à ce que les dispositions locales concernant la sécurité soient respectées.

L'exploitant doit en particulier prendre les mesures nécessaires pour éviter tout danger pour les personnes et le matériel en cas de dysfonctionnement du capteur.

En cas de dysfonctionnement ou de pannes irréparables du capteur, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

##### Disposition afférente à la protection laser



L'émetteur fonctionne avec un laser à lumière rouge de classe laser 2 conformément à la norme EN 60825-1 (2007/03).

#### DANGER

##### Lésions oculaires

Une exposition prolongée au rayon lumineux peut provoquer des lésions irréparables de la rétine !

- ▶ Ne jamais directement regarder dans le rayon lumineux !
- ▶ Ne pas pointer le faisceau laser du BOD 21M sur des personnes !
- ▶ Durant le montage et l'orientation du BOD 21M, éviter toute réflexion du faisceau laser sur des surfaces réfléchissantes !

L'utilisation d'instruments et d'appareils optiques en liaison avec l'appareil augmente le danger de lésions oculaires !

- ▶ Observer toutes les prescriptions légales et internes à l'entreprise pertinentes relatives à la protection des yeux contre le rayonnement laser conformément à la version actuelle de la norme EN 60825-1 !

Le verre frontal est le seul orifice à travers lequel le rayonnement laser peut sortir de l'appareil. Le boîtier du BOD est scellé et n'abrite aucun composant nécessitant un réglage ou un entretien de la part de l'utilisateur. Il est interdit de transformer ou modifier l'appareil d'une manière quelconque ! En cas de destruction du scellé, tout recours à la garantie est exclue !

# BOD 21M-...-S92

## Capteurs optoélectroniques – Capteur de distance laser

### Sécurité (suite)

#### **i** Remarque :



Un panneau d'avertissement laser dans la langue du pays doit impérativement être apposé directement sur le capteur ou à proximité de celui-ci, en veillant à ce que ce panneau soit toujours bien lisible sans contact visuel avec le faisceau laser !

### Élimination

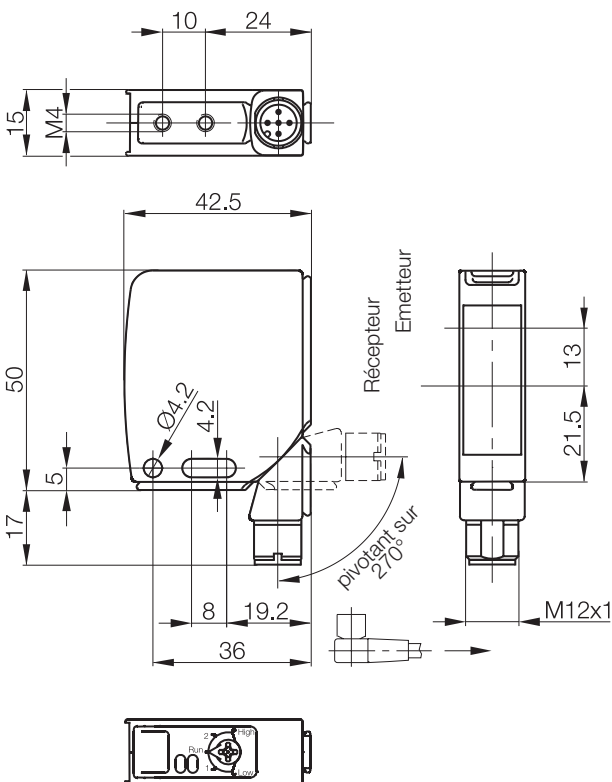


Ce produit relève de la directive européenne actuelle sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE, « Waste of Electrical and Electronic Equipment ») afin de protéger votre santé et l'environnement des dangers potentiels et de garantir une utilisation responsable des ressources naturelles.

Éliminez le produit de façon appropriée et ne le jetez pas avec les déchets ordinaires. Il convient de respecter à cet égard les prescriptions du pays concerné. Les autorités administratives nationales vous renseigneront à ce sujet. Ou retournez-nous le produit pour élimination.

### Structure et fonction

#### Dimensions

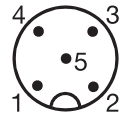


### Raccordement

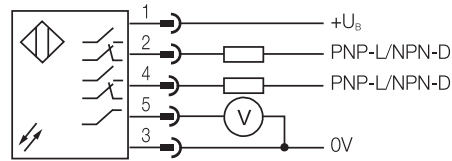
- Ne pas monter en parallèle les deux sorties symétriques de commutation (broche 2 et broche 4) !
- Pour le raccordement du capteur, utiliser un câble R/C (CYJV2) disposant des caractéristiques appropriées.

#### Schéma du connecteur

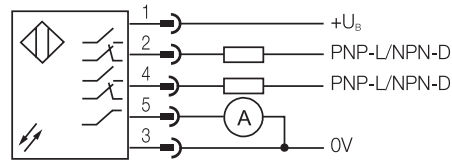
(vue de dessus sur le connecteur du BOD)



#### BOS 21M-LA...



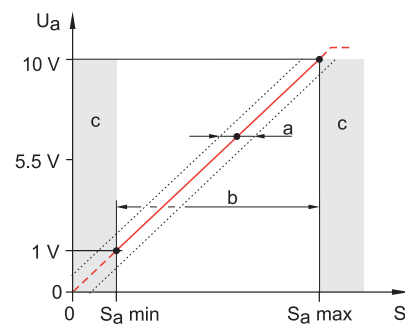
#### BOS 21M-LB...



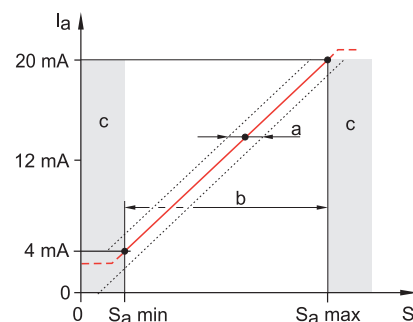
#### Signal analogique

La valeur du signal analogique dépend de la distance à l'objet et de la configuration de la sortie analogique.

#### BOS 21M-LA...



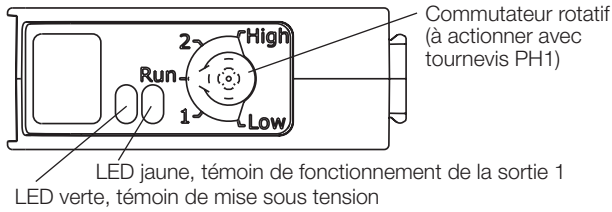
#### BOS 21M-LB...



a = Linéarité  
b = Plage de mesure  
c = Plage non définie

### Fonctionnement

#### Éléments d'affichage et de commande



#### Réglage de la courbe analogique

Cette fonction permet d'adapter la courbe analogique à l'application.

1. Monter puis orienter le capteur.
2. Définir la valeur de démarrage : Positionner l'objet à l'emplacement souhaité de la trajectoire du faisceau. Placer le commutateur rotatif en position Low. La LED jaune clignote après 2 secondes.
3. Définir la valeur finale : Positionner l'objet à l'emplacement souhaité de la trajectoire du faisceau. Placer le commutateur rotatif en position High. La LED verte clignote après 2 secondes.
4. Placer le commutateur rotatif en position Run. Les valeurs définies sont enregistrées, le capteur est opérationnel.

#### Réglage des points de commutation

Les deux points de commutation peuvent être réglés indépendamment l'un de l'autre. Les deux points de commutation doivent être compris dans l'amplitude de travail.

1. Monter puis orienter le capteur.
2. Définir le point d'enclenchement comme suit : Positionner l'objet à l'emplacement souhaité de la trajectoire du faisceau. Pour la sortie de commutation 1, placer le commutateur rotatif en position 1. Les LED clignotent à la même fréquence. Pour la sortie de commutation 2, placer le commutateur rotatif en position 2. Les LED clignotent avec une fréquence symétrique.
3. Placer le commutateur rotatif en position Run. Les points de commutation définis sont enregistrés, le capteur est opérationnel.

#### Signaux d'erreur durant l'apprentissage :

Si une LED clignote en permanence en position Run, l'apprentissage a échoué. Solution : pour restaurer l'état précédent, interrompre l'alimentation électrique. Réitérer la procédure d'apprentissage.

LED verte	LED jaune	Erreur
Allumée	Clignote	Echec de l'apprentissage de la valeur de démarrage (1 V / 4 mA)
Clignote	Allumée	Echec de l'apprentissage de la valeur finale (10 V / 20 mA)
Clignotent à la même fréquence		Echec de l'apprentissage de la sortie de commutation 1
Clignotent avec une fréquence symétrique		Echec de l'apprentissage de la sortie de commutation 2

#### Diagnostic durant le fonctionnement

Etat de la LED verte	Explication
Allumée	Opérationnel
Clignote (aucun mode d'apprentissage)	Dysfonctionnement, échec de l'application des valeurs programmées
Eteinte	Absence de tension

Etat de la LED jaune	Explication
Allumée	Uniquement sortie 1 : objet à la distance de mesure programmée
Clignote (aucun mode d'apprentissage)	Echec de l'application des valeurs programmées
Eteinte	Uniquement sortie 1 : objet pas à la distance de mesure programmée

#### Réinitialisation de la sortie analogique aux réglages usine

Réinitialisation du point de départ de la sortie analogique :

1. Positionner l'objet juste au-dessous du début de la plage de mesure, par exemple légèrement au-dessous de 20 mm pour le BOD 21M-LA02-S92.
2. Placer le commutateur rotatif en position Low puis attendre que la LED verte s'allume et que la LED jaune clignote.
3. Démarrer la procédure d'apprentissage : placer le commutateur rotatif en position Run. Dès que la LED verte s'allume et que la LED jaune s'éteint, la procédure d'apprentissage est terminée.

Réinitialisation du point final de la sortie analogique :

1. Positionner l'objet juste au-dessus de la fin de la plage de mesure, par ex. légèrement au-dessus de 200 mm pour le BOD 21M-LA02-S92.
2. Placer le commutateur rotatif en position High puis attendre que la LED verte clignote et que la LED jaune s'allume.
3. Démarrer la procédure d'apprentissage : placer le commutateur rotatif en position Run. Dès que la LED verte s'allume et que la LED jaune s'éteint, la procédure d'apprentissage est terminée.

#### Maintenance

Nous recommandons de nettoyer les surfaces optiques et de contrôler le connecteur à intervalles réguliers.

#### Accessoires

##### Bride de fixation

- BOS 21-HW1 (symbolisation commerciale : **BAM00T9**)
- BOS 21-HW2 (symbolisation commerciale : **BAM00TA**)

##### Connecteur

M12, droit, à 5 pôles, 5 m (symbolisation commerciale : **BCC098C**)

# BOD 21M-...-S92

## Capteurs optoélectroniques – Capteur de distance laser

### Caractéristiques techniques

Produit	Sortie	Amplitude de travail
BOD 21M-LA01-S92	Tension	25 ... 45 mm
BOD 21M-LA02-S92		20 ... 200 mm
BOD 21M-LA04-S92		20 ... 500 mm
BOD 21M-LB01-S92	Courant	25 ... 45 mm
BOD 21M-LB02-S92		20 ... 200 mm
BOD 21M-LB04-S92		20 ... 500 mm

### Précision

Les données sont des valeurs types pour BOD 21M-...-S92 avec 24 V CC à température ambiante. Le capteur atteint sa précision maximale après une durée d'enclenchement minimale de 15 minutes en présence de conditions ambiantes constantes. La durée de la phase d'échauffement dépend des conditions ambiantes.

Linéarité par rapport à la distance de travail actuelle

Type -LA01-, -LB01-	±0,5 %
Type -LA02-, -LB02-	±1 %
Type -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200...500 mm)

Répétabilité par rapport à la distance de travail actuelle

Type -LA01-, -LB01-	±0,1 %
Type -LA02-, -LB02-	±1 %
Type -LA04-, -LB04-	±1 % (< 200 mm) ±3 % (200...500 mm)

Dérive thermique par rapport à la distance de travail actuelle

< 0,2 %/K

Type de lumière de l'émetteur

Laser, lumière rouge pulsée

Classe laser

2 selon EN 60825

Puissance moyenne P

< 1 mW

Longueur d'onde

650 nm

Taille du spot lumineux

Type -LA01-, -LB01-	Ø 1 mm à 45 mm
Type -LA02-, -LB02-	Ø 1 mm à 200 mm
Type -LA04-, -LB04-	1x6 mm à 500 mm

Résolution

Type -LA01-, -LB01-	30 µm
Type -LA02-, -LB02-	100...200 µm
Type -LA04-, -LB04-	100...500 µm

Dérive du niveau de gris (90/18 %) par rapport à la distance de travail actuelle

≤ 1,5 %

### Conditions ambiantes

Indice de protection selon CEI 60529	IP67
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Résistance aux courts-circuits	Oui
Lumière ambiante	≤ 5 klux
Température ambiante T <sub>a</sub>	-10...+50 °C

### Alimentation électrique (externe)

Tension de service nominale	U <sub>e</sub> 24 V CC
Tension de service	U <sub>B</sub> 18...30 V CC
Courant à vide I <sub>0</sub>	≤ 50 mA

### Sortie

Sortie analogique, en fonction du type	1...10 V ou 4...20 mA
Dispositif d'ajustage	Commutateur rotatif (apprentissage)
Résistance de charge R <sub>L</sub> Type BOD 21M-LA... Type BOD 21M-LB...	≥ 2 kΩ ≤ 500 Ω
Temps de réponse	< 20 ms
Courant de service nominal	100 mA par sortie
Capacité de charge admissible	100 nF
2 sorties de commutation indépendantes à réglage distinct	PNP (contact à fermeture) ou NPN (contact à ouverture)
Chute de tension U <sub>d</sub> avec I <sub>e</sub>	≤ 2 V

### Temps de commutation

Retard à l'amorçage	≤ 300 ms
Fréquence de commutation	≥ 70 Hz
Retard à l'enclenchement	≤ 7 ms
Retard au déclenchement	≤ 7 ms

### Mécanique

Type de raccordement	Connecteur, M12x1, à 5 pôles, pivotant
Matériau du boîtier	Gd-Zn, aluminium
Matériau de la surface active	Verre
Poids	80 g

### Affichages

Tension de service	LED verte
Fonction de la sortie 1 (aucun affichage pour la sortie 2)	LED jaune

**www.balluff.com**

**Headquarters**

**Germany**

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

**Global Service Center**

**Germany**

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 7158 173-370  
Fax +49 7158 173-691  
service@balluff.de

**US Service Center**

**USA**

Balluff Inc.  
8125 Holton Drive  
Florence, KY 41042  
Phone (859) 727-2200  
Toll-free 1-800-543-8390  
Fax (859) 727-4823  
technicalsupport@balluff.com

**CN Service Center**

**China**

Balluff (Shanghai) trading Co., Ltd.  
Room 1006, Pujian Rd. 145.  
Shanghai, 200127, P.R. China  
Phone +86 (21) 5089 9970  
Fax +86 (21) 5089 9975  
service@balluff.com.cn