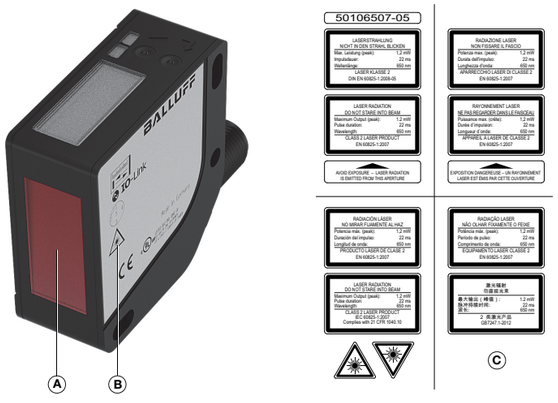
Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Laser-Distanzsensoren

Produktbezeichnung	Ausgang	Arbeitsbereich
BOD 24K-LA02-S92	Analog Spannung, 2 Schaltausgänge	50 … 100mm
BOD 24K-LA03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LB02-S92	Analog Strom, 2 Schaltausgänge	50 … 100mm
BOD 24K-LB03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LI04-S92	IO-Link	50 … 100mm
BOD 24K-LI05-S92		50 … 650mm



A Laseraustrittsöffnung
B Laserwarnschild
C Selbstklebende Laserwarn- und Laserhinweisschilder (beigelegt)

Sicherheitshinweise

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

Dokumentation

Alle Einträge in dieser Bedienungsanleitung sind zu beachten, insbesondere die in Abschnitt 2. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig auf. Sie sollten sie jederzeit griffbereit haben.

Hinweise zur Sicherheit

Beachten Sie die in Ihrer Umgebung geltenden gesetzlichen Vorschriften und die im Rahmen der Haftpflichtversicherung des Arbeitgebers geltenden Richtlinien.

Qualifizierte Mitarbeiter

Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts dürfen ausschließlich von entsprechend geschulten Mitarbeitern vorgenommen werden. Arbeiten am elektrischen System dürfen ausschließlich von einem zugelassenen Elektriker durchgeführt werden.

Applikation

Nur für Applikationen nach NFPA 79 (Maschinen mit einer Versorgungsspannung von maximal 600 Volt). Für den Anschluss des Gerätes ist ein CYJV/CYJV7 (PVVA/PVVA7) Kabel mit geeigneten Eigenschaften zu verwenden.

Reparatur

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

Achtung
Die Sicherheit der Personen und des Geräts kann nicht garantiert werden, wenn das Gerät in einer nicht zulässigen Weise eingesetzt wird. Optische Distanzsensoren der Serie BOD sind intelligente, einstellbare Sensoren mit CMOS-Element zur Abstandsmessung.
Beispiele für die nicht zulässige Verwendung sind: Räume mit explosiver Atmosphäre, Betrieb zu medizinischen Zwecken.

Anwendungsbereiche

Die optischen Distanzsensoren der Serie BOD 24K-L wurden für folgende Anwendungsbereiche konzipiert:

- Höhen- und Breitenvermessung sowie Durchmesserermittlung
- Konturvermessung bewegter Objekte
- Positionierung von Aktoren und Robotern
- Füllstandsmessung
- Qualitätskontrolle in Montagelinien

Laser Distanzsensoren BOD 24K-L…-S92

Laserschutzbestimmung:
Der Sender arbeitet mit einem Rotlichtlaser der Laserklasse 2 gemäß EN 60825-1:2007 und IEC 60825-1:2007.

Wenn Sie über einen längeren Zeitraum in den Lichtstrahl blicken, kann die Retina in Ihrem Auge irreparabel geschädigt werden! Blicken Sie niemals direkt in den Lichtstrahl!

Richten Sie den Laserstrahl des BOD 24K-L nicht auf Personen! Vermeiden Sie bei der Montage und Ausrichtung des BOD 24K-L Reflexionen des Laserstrahls durch reflektierende Oberflächen!

Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

VORSICHT! Die Verwendung anderer Bedienelemente, Regler oder Verfahren als den hier aufgeführten kann zur Freisetzung gefährlicher Strahlung führen! Die Verwendung optischer Instrumente oder Geräte in Verbindung mit dem Gerät erhöht die Gefahr einer Schädigung der Augen! Beachten Sie alle relevanten gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften hinsichtlich Augenschutz gegen Laserstrahlung gemäß EN/IEC 60825-1:2007.

Der BOD 24K-L verwendet eine Laserdiode mit geringer Leistung im roten Lichtspektrum mit einer emittierten Wellenlänge von ca. 650 nm.

Die gläserne Frontscheibe ist die einzige Öffnung, durch die die Laserstrahlung aus dem Gerät austreten kann. Das Gehäuse des BOD 24K-L 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!

Strahlungsleistung

Der BOD 24K-L 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.

Einstellung und Wartung

Versuchen Sie nicht, Änderungen an dem Gerät vorzunehmen oder es in irgend einer Weise zu modifizieren. Die optischen Distanzsensoren umfassen keine Komponenten, die vom Benutzer eingestellt oder gewartet werden müssen. Die gläserne Frontscheibe ist die einzige Öffnung, durch die die Laserstrahlung aus dem Gerät austreten kann.

HINWEIS!

Das Laser-Hinweisschild wird dem Produkt beigelegt. Dieses muss unmittelbar in der Nähe des installierten Sensors angebracht werden. Das Laser-Warndreieck wird standardmäßig ab Werk auf dem Sensor angebracht.

Laser Klasse 2

Die optischen Distanzsensoren BOD 24K-L erfüllen die Voraussetzungen des Sicherheitsstandards EN 60825-1:2007 (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.

Laser Distanzsensoren BOD 24K-L…-S92

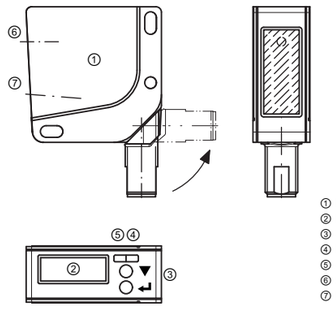
Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EG-Richtlinien 2014/30/EU (EMV) und des EMV-Gesetzes entsprechen.

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 61000-6-4 (Störaussendung) und
- EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Anzeige- und Bedienelemente



① Laser Distanzsensoren BOD 24K
② LC-Display 128 x 32 Pixel
③ 2 Kurzhubtasten
④ Betriebsspannungsanzeige (grün)
⑤ Ausgangsfunktionsanzeige (gelb)
⑥ (Laser) Sender
⑦ Empfänger

Das LC-Display zeigt im Messbetrieb den Entfernungswert an.
Die Kurzhubtasten rechts neben dem Display dienen zur Einstellung des BOD 24K über ein graphisches Menü.

Die gelbe LED zeigt den Zustand "**aktiv**" des Schaltausgangs 1 an.

Die grüne LED zeigt die Betriebsbereitschaft des Sensors an.

Eine blinkende gelbe und/oder die grüne LED, signalisiert einen Teach-in-Vorgang.

Messwertanzeige

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung $+U_B$ und der fehlerfreien Geräteinitialisierung leuchtet die grüne LED dauerhaft, der BOD 24K befindet sich im Messmodus.

Im Messmodus wird im Display der aktuelle Messwert, z. B. **225 mm**, angezeigt.



Wird kein Objekt erfasst bzw. ist das Signal zu gering, erscheint im Display **No Signal**.



Menübedienung

Beim BOD 24K werden die Kurzhubtasten (Symbol ▼ und ↵) rechts neben dem Display mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes, optimalerweise ein Kugelschreiber bedient.

In der Menüansicht ist die Darstellung des Displays zweizeilig. Die Tasten ▼ und ↵ haben je nach Betriebssituation unterschiedliche Funktionen. Diese Funktionen werden über die Icons am rechten Rand des Displays – also direkt links neben den Tasten – dargestellt.

Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

HINWEIS!

Bei den IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... erfolgt die Parametrierung über die Parametriersoftware **Balluff IO-Link Device Tool**. Die IO-Link Device Description **IODD** steht auf www.balluff.com beim zugehörigen Produkt als Download zur Verfügung.

Folgende Situationen können auftreten:

Menü-Navigation



▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (Output Q1)
↵ geht ins invertiert dargestellte Untermenü (Input)



▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (Q1 Upper Sw. Pt)
↵ geht zurück ins übergeordnete Menü (←). Auf oberster Menüebene kann hier das Menü beendet werden (← Menu Exit). Die Anzahl von Strichen am linken Rand zeigt die aktuelle Menüebene:

Werte- oder Auswahlparameter zum Editieren auswählen



▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (↓ -> Q1 Lower Sw. Pt)
↵ wählt den Editiermodus für Q1 Upper Sw. Pt aus

Werteparameter editieren



▼ verändert den Wert der ersten Ziffer (1)
↵ wählt die zweite Ziffer (0) zum Editieren aus



▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ↻
↵ speichert den neuen Wert (0010)



▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☒
↵ wählt die erste Ziffer (0) zum erneuten Editieren aus. Wurde ein unzulässiger Wert eingegeben, erscheint zunächst das Symbol "Neueingabe" und der Haken wird nicht zur Auswahl angeboten.



▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ↻ oder ☑
↵ verwirft den neuen Wert (1016 bleibt gespeichert)

Auswahlparameter editieren



▼ zeigt die nächste Option für Input polarity (Active High +24V)
↵ geht zurück ins Input-Menü und behält Active Low 0V bei



▼ zeigt die nächste Option für Input polarity (Active Low 0V)
↵ selektiert den neuen Wert Active High +24V und zeigt das Bestätigungsmenü:



▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☒
↵ speichert den neuen Wert (Active High +24V)



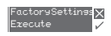
▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☑
↵ verwirft den neuen Wert (Active Low 0V bleibt gespeichert)

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch Drücken der Taste ↵ während des Einschaltens können Sie die Konfiguration des BOD 24K auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Durch nochmaliges Drücken der Taste ↵ werden alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen unwiderruflich verloren. Durch Drücken von ▼ kehrt der BOD 24K in den Messbetrieb zurück, ohne die Parameter zurückzusetzen.

Sie können das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ebenfalls über das Menü aufrufen.



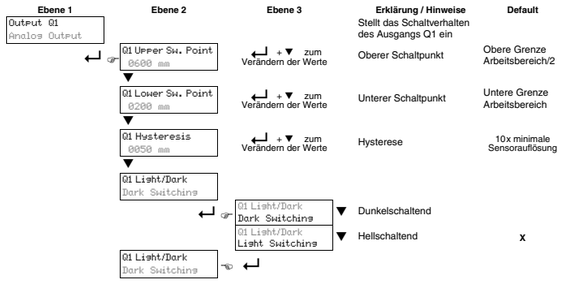
Menüstruktur

Output Q1

Das Menü Output Q1 dient zur Einstellung des Schaltverhaltens von Schaltausgang Q1.

HINWEIS!

Bei den IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... ist das Menü Output Q1 nicht vorhanden.



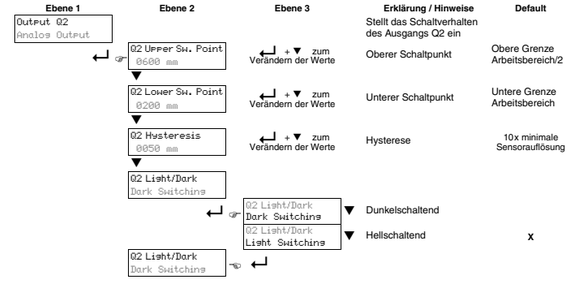
Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Output Q2

Das Menü Output Q2 dient zur Einstellung des Schaltverhaltens von Schaltausgang Q2.

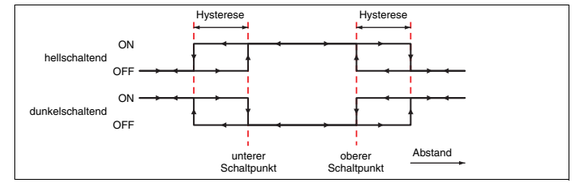
HINWEIS!

Bei den IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... ist das Menü Output Q2 nicht vorhanden.



Die einstellbaren Parameter haben folgende Bedeutung:

- **Hellschaltend**: befindet sich ein Objekt zwischen oberem und unterem Schaltpunkt, dann ist der Schaltausgang **aktiv (high)**.
- **Dunkelschaltend**: befindet sich ein Objekt zwischen oberem und unterem Schaltpunkt, dann ist der Schaltausgang **nicht aktiv (low)**.
- **Hysterese**: Erweiterung des Schaltbereichs für das Ausschalten. Für das Einschalten bleiben die eingestellten Schaltpunkte immer gültig.

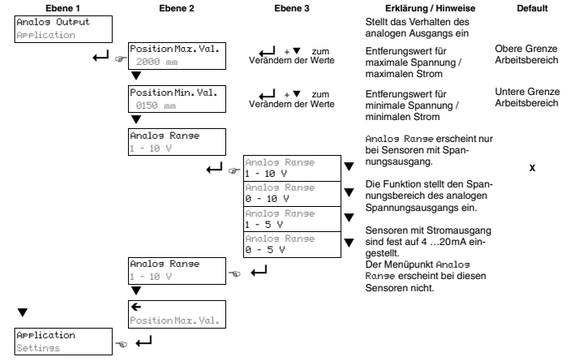


Analog Output

Das Menü Analog Output dient zur Einstellung der Ausgangskennlinie des Analogausgangs.

HINWEIS!

Bei den IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... ist das Menü Analog Output nicht vorhanden.



Bei Sensoren mit Spannungsausgang wählen Sie den Spannungsbereich des Analogausgangs. Dann stellen Sie ein, welche Entfernung der unteren Bereichsgrenze (0V, 1V oder 4 mA) am Analogausgang entspricht und welche Entfernung der oberen Bereichsgrenze (5V oder 10V oder 20 mA) entspricht. Auf diese Weise können Sie die Ausgangskennlinie nach Ihren Bedürfnissen spreizen.

Der Arbeitsbereich des Analogausgangs kann auch umgekehrt werden, d. h. die untere Bereichsgrenze wird größer als die obere Breichsgrenze gewählt. Sie erhalten so eine fallende Ausgangskennlinie.

HINWEIS!

Die einstellbaren Bereichsgrenzen sind abhängig vom gewählten Gerätetyp und müssen innerhalb des Arbeitsbereichs des Sensors liegen. Die Überprüfung, ob die eingegebenen Werte plausibel und gültig sind, erfolgt nach Eingabe der oberen und unteren Grenze. Ungültige Werte lassen sich nicht abspeichern und Sie können entweder den eingegebenen Wert verändern (↻) oder die Werte-Eingabe ohne Speichern abbrechen (☒).

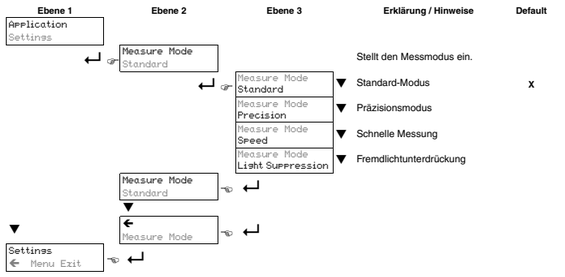
Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Application

Im Menü Application kann die Messfunktion des BOD 24K auf den Anwendungsfall eingestellt werden.

HINWEIS!

Die Menüs Application und Settings sind bei allen Varianten des BOD 24K vorhanden.

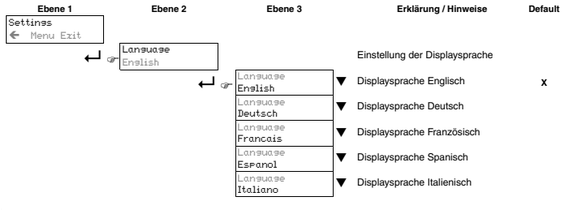


Im Menü Application können Sie 4 verschiedene Messmodi einstellen. Die Auswirkung auf das Messverhalten des BOD 24K ergibt sich wie folgt:

- Standard: Standardeinstellung
- Precision: Hohe Genauigkeit, ca. 95 % langsamer
- Speed: Schnelle Messung, ca. 30 % schneller
- Light Suppression: Höhere Fremdlichtfestigkeit

Settings

Im Menü Settings können Sie Informationen zum BOD 24K abrufen, die Menüsprache ändern und das Display einstellen.



Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Parametrierbeispiel (beispielhaft für einen BOD 24K-L...03-S92)

HINWEIS!

Bei den IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... erfolgt die Parametrierung über die Parametriersoftware **Balluff IO-Link Device Tool**.

Bei der hochauflösenden Gerätevariante BOD 24K-L...02... steht ein Bereich von 50 ... 100mm zur Verfügung.

Um Ihnen die Menübedienung zu verdeutlichen, erklären wir hier beispielhaft das Einstellen des unteren Schaltpunkts des Schaltausgangs Q1 auf 400 mm.

- *Drücken Sie im Messmodus eine Taste um das Menü zu aktivieren.* — Input / Output Q1
- *Drücken Sie ▼, Output Q1 steht in der oberen Menüzeile* — Output Q1 / Output
- *Drücken Sie ↵, um Output Q1 auszuwählen.* — Q1 Upper Sw. Pt. / 0600 mm
- *Drücken Sie einmal ▼, Q1 Lower Sw. Pt. steht in der oberen Menüzeile.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Drücken Sie ↵, um den unteren Schaltpunkt einzustellen. Die erste Ziffer des Schaltpunktwerts wird invertiert dargestellt.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Drücken Sie ↵, um die zweite Ziffer des Schaltpunktwerts einzustellen. Die zweite Ziffer wird invertiert dargestellt. Drücken Sie so oft ▼, bis der gewünschte Wert 4 eingestellt ist.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Übernehmen Sie den Wert durch Drücken von ↵ und wiederholen Sie die Einstellung für alle weiteren Ziffern.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm ✓

Nach dem 4. Drücken von ↵ erscheint ein ☑ rechts unten im Display. Das ☑ zeigt an, dass Sie mit dem nächsten Drücken von ↵ den eingestellten Wert übernehmen. Dieses Verhalten der ↵ - Taste kann verändert werden, indem man mehrfach ▼ drückt. Es erscheint dann nacheinander ein ↻ (Wert neu editieren) und ein ☒ (Wert verwerfen).

- *Nachdem Sie Ihre Einstellung fertig haben, übernehmen Sie den Wert durch Drücken von ↵, jetzt ist Q1 Lower Sw. Pt. wieder invertiert dargestellt und der neue, nichtflüchtig gespeicherte Wert wird angezeigt.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Drücken Sie so oft ▼, bis ← in der oberen Menüzeile erscheint.* — ← / Q1 Upper Sw. Pt
- *Drücken Sie ↵, um in die nächsthöhere Menüebene zu gelangen.* — Analog Output / Application
- *Drücken Sie so oft ▼, bis ← Menu Exit in der oberen Menüzeile erscheint.* — ← Menu Exit / Input
- *Drücken Sie ↵, um das Menü zu beenden und in den normalen Messbetrieb zu gelangen.* — 225 mm

IO-Link Schnittstelle

Die IO-Link Varianten BOD 24K-LI0x... verfügen über eine IO-Link Schnittstelle zur Messdatenausgabe. Der Sensor überträgt zyklisch ein Datenpaket mit 2 Bytes mit der Baudrate 38,4 k (COM2, Frame 2.2, Vers. 1.0) zum IO-Link Mastermodul. Der Sensor verfügt über keinen Schaltausgang, der SIO-Mode wird nicht unterstützt.

Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Signalwarnung

Niedriges Empfangssignal: Das Objekt wird nicht sicher erkannt, zum Beispiel weil das Signal vom Objekt sehr gering ist.

Aktivierung Laser

Statusinformation, ob der Laser Sender aktiviert oder deaktiviert ist.

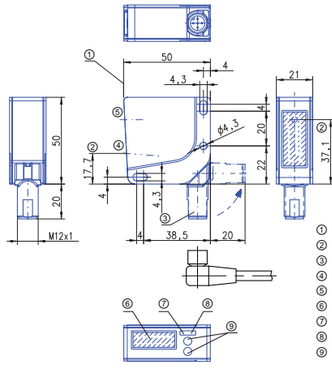
Messbereich Sensor

Statusinformation, ob sich ein Objekt im Messbereich des Sensor befindet.

HINWEIS!

Werden am Gerät über Display und Tastatur Parameter geändert, erfolgt dazu keine Signalisierung an den Master. Bei einer expliziten Anfrage des Masters ist jedoch der geänderte Wert verfügbar.

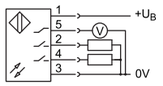
Montage



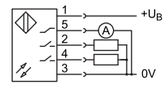
① Referenzkante für die Messung
② Optische Achse
③ Gerätestecker M12
④ Empfänger
⑤ Sender
⑥ LC-Display
⑦ Anzeigediode gelb
⑧ Anzeigediode grün
⑨ 2 Kurzhubtasten

Anschlüsse

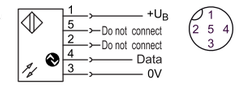
BOD 24K-LA02-S92
BOD 24K-LA03-S92



BOD 24K-LB02-S92
BOD 24K-LB03-S92



BOD 24K-LI04-S92
BOD 24K-LI05-S92



Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Impulsdauer	22 ms
Wellenlänge	650 nm
Lichtfleckgröße Typ ...-xx02/xx04- Typ ...-xx03/xx05-	 divergent 1 x 1 mm bei 100 mm divergent 1,2 x 1,2 mm bei 650 mm
Auflösung Typ ...-xx02/xx04- Typ ...-xx03/xx05-	 0,01 mm 0,1 mm
Absolutmessgenauigkeit bezogen auf aktuellen Arbeitsabstand Typ ...-xx02/xx04- Typ ...-xx03/xx05-	 ± 0,5 % ± 1,0 %
Wiederholgenauigkeit bezogen auf aktuellen Arbeitsabstand [1] Typ ...-xx02/xx04- Typ ...-xx03/xx05-	 ± 0,25 % ± 0,5 %
Temperaturdrift bezogen auf aktuellen Arbeitsabstand	typ. < ±0,02 %/K
S/W-Verhalten (6 ... 90% Rem.)	≤ 0,5 %
Elektrische Daten	
Bemessungsbetriebsspannung U_e [2]	24 V DC
Betriebsspannung U_B [1]	18 ... 30 V DC
Leerlaufstrom I_0	≤ 60 mA
Elektrische Daten Schaltausgang	
Bemessungsbetriebsstrom	100 mA je Ausgang
2 Schaltausgänge einstellbar	Gegentakt (Schließer, Öffner)
Signalspannung high/low	≥ (U_B-2 V)/≤ 2 V
Einsteller	2 Kurzhubtasten (bei IO-Link Varianten Parametrierung über Parametriersoftware/IO-Link Master)
Elektrische Daten Analogausgang	
Analogausgang Typ ...-LAxx- Typ ...-LBxx-	 Spannung 1 ... 10 V / 0 ... 10 V / 1 ... 5 V / 0 ... 5 V Strom 4 ... 20 mA
Einsteller	2 Kurzhubtasten (bei IO-Link Varianten Parametrierung über Parametriersoftware/IO-Link Master)
Lastwiderstand R_L Typ ...-LAxx- Typ ...-LBxx-	 ≥ 2 kΩ ≤ 500 Ω
Mechanisch	
Anschluss	Steckverbinder, M12 x 1, 5-polig
Gehäusematerial	Kunststoff
Material aktive Fläche	Glas

Nr. 930 710 DE • Ausgabe J18 ersetzt Ausgabe 1608

Die Prozessdaten und Parameter sind in der IODD (IO-Link Device Description) beschrieben. Die IO-Link Device Description **IODD** steht auf www.balluff.com beim zugehörigen Produkt als Download zur Verfügung.

Der BOD 24K-LI0x... kann mit einem generischen IODD Interpreter (z. B. **Balluff IO-Link Device Tool**) am PC parametriert werden. Dazu wird der Sensor über einen IO-Link Master mit dem PC verbunden.

IO-Link Prozess- und Servicedaten

IO-Link Prozessdaten - Ausgangsdaten Device

Datenbit															
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MSB	16 Bit Messwert														LSB

16 Bit Messwert:	Distanz
1 Bit Ausgabeauflösung:	0,01 mm/0,1 mm (typabhänig)
Signal zu gering:	65535
Laserfehler:	65533

IO-Link Servicedaten

Über die Servicedaten kann der BOD 24K-LI0x... parametriert und diagnostiziert werden.

Parameter Messmodus

Mit diesem Parameter lässt sich ein Messmodus zur Anpassung an die Applikationsaufgabe aktivieren. Es stehen 4 Messmodi (**Standard**, **Precision**, **Speed** und **Light Suppression**) zur Auswahl.

Parameter Messfilter

Mit diesem Parameter lässt sich ein Messwertfilter zur Anpassung an die Applikationsaufgabe aktivieren. Es stehen 3 Möglichkeiten zur Auswahl (**Off**, **Averaging** und **Center Value**).

IO-Link Systemkommandos und Diagnostik (Beobachten)

Systemkomandos

Laser Sender aktivieren

Über dieses Systemkommando lässt sich der Laser-Sender einschalten.

Laser Sender deaktivieren

Über dieses Systemkommando lässt sich der Laser-Sender ausschalten. Wird der Sensor deaktiviert, so wird der zuletzt ermittelte Messwert eingefroren. Der Zustand des Lasers ist im Sensorstatus beobachtbar.

Werkseinstellung setzen

Über dieses Systemkommando kann die Werkseinstellung des Sensors wiederhergestellt werden.

Diagnostik (Beobachten)

Signal zu gering [Prozesswert 65535] oder Laserfehler [Prozesswert 65533]

Empfangssignal nicht ausreichend: Es befindet sich entweder kein Objekt im Messbereich oder das Signal vom Objekt ist zu niedrig für eine Messung. Ein angezeigter Laserfehler signalisiert eine Störung der Laserlichtquelle.

Diagnose während des Betriebs

Zustand grüne LED	Erläuterung
leuchtet	Betriebsbereitschaft
blinkt	Störung, Teach-Vorgang
aus	Keine Versorgungsspannung

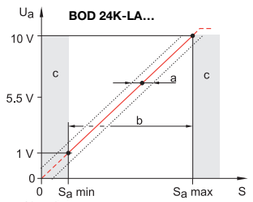
Zustand gelbe LED	Erläuterung
leuchtet	Schaltausgang aktiv
blinkt	Teach-Vorgang
aus	Schaltausgang inaktiv

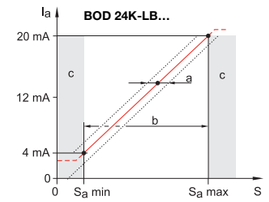
Messgenauigkeit

Der Sensor erreicht seine **volle Genauigkeit nach** einer min. Einschaltzeit von **20 Minuten** unter konstanten Umgebungsbedingungen. Die Dauer der Warmlaufphase hängt von den Umgebungsbedingungen ab.

Analoges Signal

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





a = Linearität
b = Arbeitsbereich Analogausgang
c = nicht definierter Bereich

Technische Daten

Optische Daten	
Arbeitsbereich Typ ...-xx02/xx04- Typ ...-xx03/xx05-	 50 ... 100 mm 50 ... 650 mm
Lichtart Sender	Laser-Rotlicht, gepulst
Laserklasse	2 nach EN/IEC 60825-1:2007
Max. Ausgangsleistung (peak)	1,2 mW
Gewicht	50 g
Zeit	
Bereitschaftsverzug	≤ 300 ms
Ansprechzeit	< 6 ms (Betriebsmodus „Standard“)
Messzeit	2 ms (Betriebsmodus „Standard“)
Einschaltverzug	≤ 5 ms
Ausschaltverzug	≤ 5 ms
Anzeigen	
Betriebsspannung	LED grün
Ausgangsfunktion Ausgang 1	LED gelb
Display	LCD
Umgebung	
Schutzart	IP67
Schutzklasse	II, schutzisoliert
Verpolungssicher	Ja
Kurzschlussschutz	Ja
Fremdlicht max.	5 kLux
Umgebungstemperatur T_a	-20 ... +50 °C
Lagertemperatur T_s	-30 ... +70 °C
MTBF-Wert	53 Jahre
Zulassungen	UL 508, CSA C22.2 No.14-13 [1] [3]

1) Remissionsgrad 6 ... 90 %, gesamter Messbereich, Betriebsmodus "Standard", bei 20°C, mittlerer Bereich U_B, Messobjekt ≥ 50 x 50 mm²
2) Bei UL-Applikationen: nur für die Benutzung in "Class 2"-Stromkreisen nach NEC
3) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

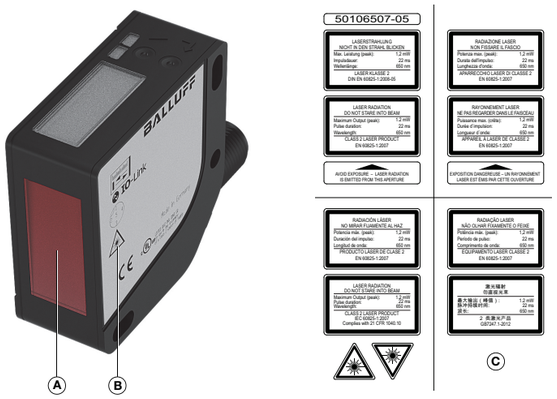
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com

DOC_PAL_BOD24K_de_50134541-01

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Laser distance sensors

Product name	Output	Working range
BOD 24K-LA02-S92	Analog voltage, 2 switching outputs	50 … 100mm
BOD 24K-LA03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LB02-S92	Analog current, 2 switching outputs	50 … 100mm
BOD 24K-LB03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LI04-S92	IO-Link	50 … 100mm
BOD 24K-LI05-S92		50 … 650mm



A Laser aperture
B Laser warning sign
C Stick-on laser warning and information signs (supplied)

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

CAUTION! Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure! The use of optical instruments or devices in combination with the device increases the danger of eye damage! Adhere to the applicable legal and local regulations regarding protection from laser beams acc. to EN/IEC 60825-1:2007.

The BOD 24K-L uses a laser diode with low power in the visible red light range with an emitted wavelength of about 650 nm.

The glass optics cover is the only opening through which the laser radiation can escape from the device. The housing of the BOD 24K-L is sealed and has no parts that need to be adjusted or maintained by the user. The device must not be tampered with and must not be changed in any way! The destruction of the seal voids the warranty!

Radiated power

The BOD 24K-L uses a laser diode with low power in the visible light range. The emitted wavelength is 650 nm. The peak output power of the laser beam is 1.2 mW. The radiated power observed at a distance of 20 cm through an aperture of 7 mm and averaged over a period of 1000 s is less than 1mW acc. to the CDRH Class II specification.

Adjustment and maintenance

Do not attempt to carry out modifications or otherwise interfere with the device. The optical distance sensors contain no parts that need to be adjusted or maintained by the user. The glass optics cover is the only opening through which the laser radiation can escape from the device.

NOTE!

The laser warning sign is supplied with the product. This sign must be attached in the immediate vicinity of the installed sensor. The laser warning triangle is attached to the sensor at the factory as standard.

Laser class 2

The optical distance sensors BOD 24K-L fulfill the requirements of the safety standard EN 60825-1:2007 (IEC 60825-1:2007) for a Class 2 laser product. They also fulfill the regulations in accordance with 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.

Laser distance sensors BOD 24K-L…-S92

The CE Marking confirms that our products conform to EC Directives 2014/30/EC (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 following harmonized standards:

– EN 61000-6-4 (Emission) and
– EN 61000-6-2 (Noise Immunity)

This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference, in which case the operator may be required to take adequate measures.

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

NOTE!

On the IO-Link models BOD 24K-LI0x..., configuration is performed using the configuration software **Balluff IO-Link Device Tool**. The IO-Link device description **IODD** for the associated product is available as a download at www.balluff.com.

The following situations can occur:

Menu navigation

`Input` / `Output Q1` ▼ selects the next menu item (`Output Q1`)
↵ switches to the submenu shown with inverted colors (`Input`)

← / `Q1 Upper Sw. Pt` ▼ selects the next menu item (`Q1 Upper Sw. Pt`)
↵ returns to the next higher menu (←). At the top menu level, the menu can be exited here (← Menu Exit). The number of bars at the left edge indicates the current menu level:

Selecting values or selection parameters for editing

`Q1 Upper Sw. Pt.` / `0250 mm` ▼ selects the next menu item (🡻 -> `Q1 Lower Sw. Pt`)
↵ selects edit mode for `Q1 Upper Sw. Pt`

Editing value parameters

`Q1 Hysteresis` / `0?016 mm` ▼ changes the value of the first digit (1)
↵ selects the second digit (0) for editing

`Q1 Hysteresis` / `0010 mm` ▼ changes the edit mode; ↻ appears
↵ saves the new value (0010)

`Q1 Hysteresis` / `0010 mm` ▼ changes the edit mode, ☒appears
↵ selects the first digit (0) for renewed editing. If an impermissible value was entered, the "new entry" icon initially appears and the checkmark is not available for selection.

`Q1 Hysteresis` / `0010 mm` ▼ changes the edit mode, ↻ or ☑ appears
↵ rejects the new value (1016 remains saved)

Editing selection parameters

`Input Polarity` / `Active Low 0V` ▼ displays the next option for input polarity (`Active High +24V`)
↵ returns to the input menu and retains `Active Low 0V`

`Input Polarity` / `Active High +24V` ▼ shows the next option for input polarity (`Active Low 0V`)
↵ selects the new value `Active High +24V` and displays the confirmation menu:

`Input Polarity` / `Active High +24V` ▼ changes the edit mode; ☒ appears
↵ saves the new value (`Active High +24V`)

`Input Polarity` / `Active High +24V` ▼ changes the edit mode; ☑ appears
↵ rejects the new value (`Active Low 0V` remains saved)

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Output Q2

The `Output Q2` menu is used to set the switching behavior of switching output Q2.

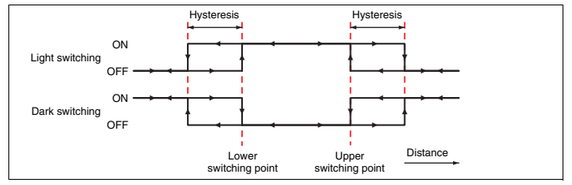
NOTE!

The IO-Link models BOD 24K-LI0x... do not have the `Output Q2` menu.

Level 1	Level 2	Level 3	Explanation / Notes	Default
`Output Q2` `Analog output`			Adjusts the switching behavior of output Q2	
	`Q2 Upper Sw. Point` `0600 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Upper switching point	Upper limit of working range/2
	`Q2 Lower Sw. Point` `0200 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Lower switching point	Lower limit of working range
	`Q2 Hysteresis` `0050 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Hysteresis	10x minimum sensor resolution
	`Q2 Light/Dark` `Dark Switching`			
		`Q2 Light/Dark` `Dark Switching` ▼	Dark switching	
		`Q2 Light/Dark` `Light Switching` ▼	Light switching	x
	`Q2 Light/Dark` `Dark Switching`			

The adjustable parameters have the following meaning:

- **Light switching**: If an object is located between the upper and lower switching point, the switching output is **active (high)**.
- **Dark switching**: If an object is located between the upper and lower switching point, the switching output is **not active (low)**.
- **Hysteresis**: Expansion of the switching range for switching off. For switching on, the set switching points remain always valid.



Safety notices

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

Documentation

All entries in this operating manual must be heeded, in particular those in section 2. Carefully store this technical description. It should be accessible at all times.

Safety regulations

Observe the locally applicable legal regulations and the rules of the employer's liability insurance association.

Qualified personnel

Mounting, commissioning and maintenance of the device must only be carried out by qualified personnel. Electrical work must be carried out by a certified electrician.

Application

Only for NFPA 79 applications (machines with a supply voltage of maximum 600 volts). Device shall be connected only by using any CYJV/CYJV7 (PVVA/PVVA7) cord, having suitable ratings.

Repair

Repairs must only be carried out by the manufacturer or an authorized representative.

Attention
The protection of personnel and the device cannot be guaranteed if the device is operated in a manner not corresponding to its intended use. Optical distance sensors of the BOD series are intelligent, adjustable sensors with CMOS element for distance measuring.
In particular, unauthorized use includes: rooms with explosive atmospheres, operation for medical purposes.

Areas of application

The optical distance sensors of the BOD 24K-L series have been designed for the following areas of application:

– Height and width measurement as well as determination of diameter
– Contour measurement of moving objects
– Positioning of actuators and robots
– Filling level measurement
– Quality assurance in assembly lines

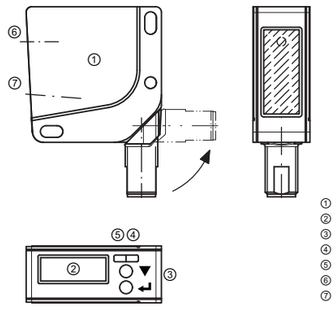
Laser distance sensors BOD 24K-L…-S92

Laser safety regulations:
The transmitter operates with a red light laser of class 2 acc. to EN 60825-1:2007 and IEC 60825-1:2007.

If you look into the beam path over a longer time period, the retina of your eye may be damaged! Never look directly into the beam path!

Do not point the laser beam of the BOD 24K-L at persons! When mounting and aligning the BOD 24K-L, take care to avoid reflections of the laser beam off reflective surfaces!

Indicators and operational controls



① Laser distance sensors BOD 24K
② LC display 128 x 32 pixels
③ 2 short-stroke keys
④ Power on indicator (green)
⑤ Output function indicator (yellow)
⑥ (Laser) emitter
⑦ Receiver

During measurement operation, the LC display shows the distance value.
The short-stroke keys to the right of the display are used for adjusting the BOD 24K via a graphical menu.

The yellow LED indicates the "**active**" state of switching output 1.

The green LED indicates the ready state of the sensor.

A flashing yellow and/or the green LED signals a teach-in event.

Measurement value display

After switching on the supply voltage $+U_B$ and following error-free initialization of the device, the green LED illuminates continuously; the BOD 24K is in measurement mode.

In measurement mode, the current measurement value is displayed in the display, e.g. **225 mm**.



If no object is detected or if the signal is too weak, **No Signal** appears in the display.



Menu operation

On the BOD 24K, the short-stroke keys (icon ▼ and ↵) to the right of the display are operated using a pointed object, ideally a ball-point pen.

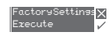
In menu view, the display has two lines. The ▼ and ↵ buttons both have different functions depending on the operating situation. These functions are represented via icons on the right edge of the display – i.e. to the immediate left of the buttons.

Reset to factory settings

Press the ↵ button while switching on the device to reset the configuration of the BOD 24K to the state upon delivery from the factory.

Press the ↵ button again to reset all parameters to the factory settings. All settings made previously are permanently lost. Press ▼, and the BOD 24K returns to measurement operation without resetting the parameters.

You can also select the option of resetting to factory settings via the menu.



Menu structure

Output Q1

The `Output Q1` menu is used to set the switching behavior of switching output Q1.

NOTE!

The IO-Link models BOD 24K-LI0x... do not have the `Output Q1` menu.

Level 1	Level 2	Level 3	Explanation / Notes	Default
`Output Q1` `Analog output`			Adjusts the switching behavior of output Q1	
	`Q1 Upper Sw. Point` `0600 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Upper switching point	Upper limit of working range/2
	`Q1 Lower Sw. Point` `0200 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Lower switching point	Lower limit of working range
	`Q1 hysteresis` `0050 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Hysteresis	10x minimum sensor resolution
	`Q1 Light/Dark` `Dark Switching`			
		`Q1 Light/Dark` `Dark Switching` ▼	Dark switching	
		`Q1 Light/Dark` `Light Switching` ▼	Light switching	x
	`Q1 Light/Dark` `Dark Switching`			

Analog Output

The `Analog Output` menu is used to adjust the characteristic output curve of the analog output.

NOTE!

The IO-Link models BOD 24K-LI0x... do not have the `Analog Output` menu.

Level 1	Level 2	Level 3	Explanation / Notes	Default
`Analog output` `Application`			Sets the behavior of the analog output	
	`Position Max. Val.` `2000 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Distance value for maximum voltage / maximum current	Upper limit of working range
	`Position Min. Val.` `0150 mm`	↵ + ▼ for changing the values	Distance value for minimum voltage / minimum current	Lower limit of working range
	`Analog range` `1 - 10 V`		`Analog Range` only appears for sensors with voltage output.	
		`Analog range` `1 - 10 V` ▼	The function sets the voltage range of the analog voltage output.	x
		`Analog range` `0 - 10 V` ▼		
		`Analog range` `1 - 5 V` ▼	Sensors with current output are permanently set to 4 ...20mA. The `Analog Range` menu item does not appear for these sensors.	
		`Analog range` `0 - 5 V` ▼		
	`Analog range` `1 - 10 V`			
	`Position Max. Val.`			
`Application` `Settings`				

For sensors with voltage output, select the voltage range of the analog output. Then set the distance which corresponds to the lower range limit (0V, 1 V or 4 mA) at the analog output and the distance which corresponds to the upper range limit (5V or 10V or 20 mA). This lets you spread the characteristic output curve according to your requirements.

It is also possible to invert the working range of the analog output, i.e., the selected value of the lower range limit is larger than that of the upper range limit. This creates a descending characteristic output curve.

NOTE!

The adjustable range limits are dependent on the selected device type and must lie within the sensor's working range. The check to determine whether the entered values are plausible and valid is performed after the upper and lower limits are entered. Invalid values cannot be saved. You can either change the entered value (↻) or cancel the entry without saving (☒).

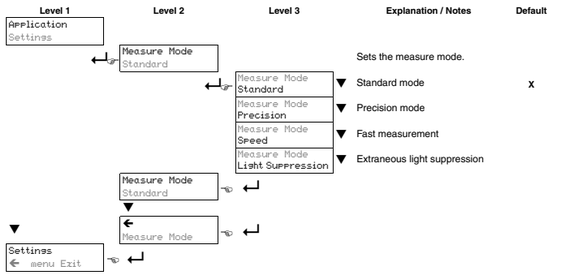
No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Application

In the Application menu, the measurement function of the BOD 24K can be set to the given application.

NOTE!

The Application and Settings menus are available on all BOD 24K models.

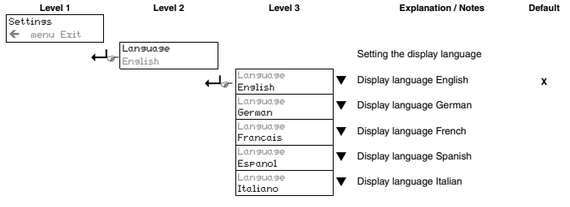


In the Application menu, you can set 4 different measurement modes. This affects the measurement behavior of the BOD 24K as follows:

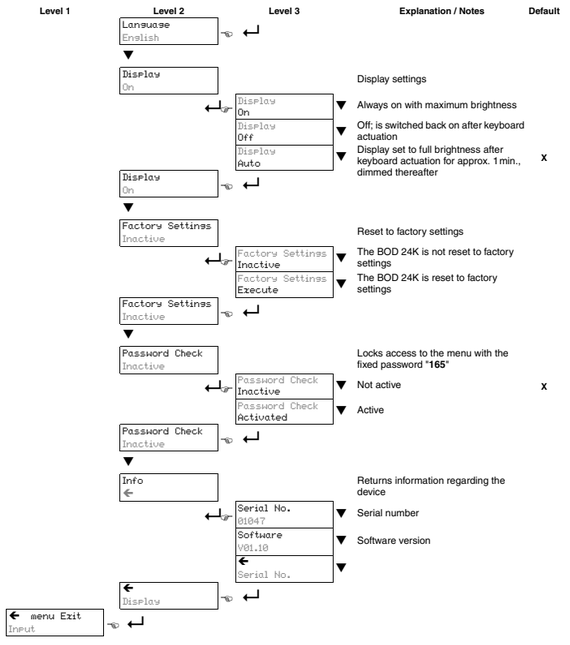
- Standard: Standard setting
- Precision: High accuracy, approx. 95% slower
- Speed: Fast measurement, approx. 30% faster
- Light Suppression: Higher insensitivity towards ambient light

Settings

In the Settings menu, information on the BOD 24K can be called up, the menu language changed and the display set.



No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608



No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Configuration example (e.g. for a BOD 24K-L…03-S92)

NOTE!

On the IO-Link models BOD 24K-LI0x..., configuration is performed using the configuration software **Balluff IO-Link Device Tool**.

The high-resolution device model BOD 24K-L…02… has a range of 50 … 100mm.

To illustrate menu operation, we will explain how to set the lower switching point of switching output Q1 to 400 mm as an example.

- *While in measurement mode, press a button in order to activate the menu.* → Input / Output Q1
- *Press ▼; Output Q1 appears in the top menu line* → Output Q1 / Output
- *Press ↵ to select Output Q1.* → Q1 Upper Sw. Pt. / 0600 mm
- *Press ▼ again; Q1 Lower Sw. Pt. appears in the upper menu line.* → Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Press ↵ to set the lower switching point. The first digit of the switching point value is displayed with inverted colors.* → Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Press ↵ to set the second digit of the switching point value. The second digit is displayed with inverted colors. Press ▼ as many times as necessary to set the desired value 4.* → Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Accept the value by pressing ↵; repeat the procedure for all other digits.* → Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm

After pressing ↵ for the 4th time, an ☑ appears in the lower right part of the display. The ☑ indicates that the next time ↵ is pressed, the set value will be accepted. This behavior of the ↵ button can be changed by repeatedly pressing ▼. A ↻ (re-edit value) and a ☒ (eject value) then appear in succession.

- *Once you have completed the setting, accept the value by pressing ↵ now, Q1 Lower Sw. Pt. is again displayed with inverted colors, and the new value, saved in non-volatile memory, is displayed.* → Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Repeatedly press ▼ until ← appears in the upper menu line.* → ← / Q1 Upper Sw. Pt
- *Press ↵ to access the next-higher menu level.* → Analog output / Application
- *Repeatedly press ▼ until ← Menu Exit appears in the upper menu line.* → ← menu Exit / Input
- *Press ↵ to exit the menu and return to normal measurement operation.* → 225 mm

IO-Link interface

The BOD 24K-LI0x… IO-Link models are equipped with an IO-Link interface for measurement data output. The sensor cyclically transfers a data packet of 2 bytes at a baud rate of 38.4 k (COM2, Frame 2.2, Vers. 1.0) to the IO-Link master module. The sensor has no switching output; the SIO mode is not supported.

The process data and parameters are described in the IODD (IO-Link Device Description). The IO-Link device description **IODD** for the associated product is available as a download at www.balluff.com.

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

The BOD 24K-LI0x… can be configured at the PC using a generic IODD interpreter (e.g. **Balluff IO-Link Device Tool**). To do this, the sensor is connected to the PC via an IO-Link master.

IO-Link process and service data

IO-Link process data – Device output data

Data bit															
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MSB	16 bit measurement value														LSB

16 bit measurement value:	Distance
1 bit output resolution:	0.01mm/0.1mm (type dependent)
Signal too low:	65535
Laser error:	65533

IO-Link service data

The service data is used for configuration and diagnosis of the BOD 24K-LI0x….

Measure mode parameter

With this parameter, a measure mode can be activated for adapting to the application task. There are 4 measurement modes (**Standard**, **Precision**, **Speed** and **Light Suppression**) to choose from.

Measure filter parameter

With this parameter, a measurement value filter can be activated for adapting to the application task. Three options are available (**Off**, **Averaging** and **Center Value**).

IO-Link system commands and diagnostics (observation)

System commands

Laser transmitter activation

This system command switches on the laser transmitter.

Laser transmitter deactivation

This system command switches off the laser transmitter. If the sensor is deactivated, then the most recently determined measurement value is frozen. The state of the laser can be monitored in the sensor state.

Setting to factory setting

This system command restores the factory settings of the sensor.

Diagnostics (observation)

Signal too weak [process value 65535] or laser error [process value 65533]

Reception signal is not sufficient: either no object is in the measurement range or the signal from the object is too low for measurement. A displayed laser error indicates a laser-light source malfunction.

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Signal warning

Low reception signal: the object is not detected reliably, e.g. because the signal from the object is very weak.

Laser activation

Status information on whether the laser transmitter is activated or deactivated.

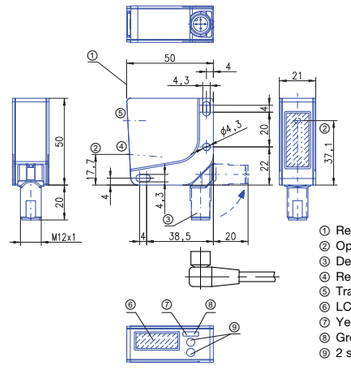
Measurement range sensor

Status information on whether an object is located in the measurement range of the sensor.

NOTE!

If parameters are changed on the device via the display and keyboard, it is not signaled to the master. When there is an explicit query by the master, however, the changed value is available.

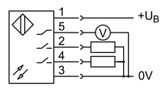
Mounting



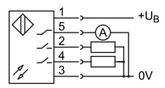
① Reference edge for the measurement
② Optical axis
③ Device plug M12
④ Receiver
⑤ Transmitter
⑥ LC Display
⑦ Yellow indicator diode
⑧ Green indicator diode
⑨ 2 short-stroke keys

Connections

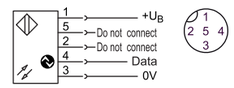
BOD 24K-LA02-S92
BOD 24K-LA03-S92



BOD 24K-LB02-S92
BOD 24K-LB03-S92



BOD 24K-LI04-S92
BOD 24K-LI05-S92



No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Wavelength	650 nm
Light spot size	
Model …-xx02/xx04-	Divergent 1 x 1 mm at 100 mm
Model …-xx03/xx05-	Divergent 1.2 x 1.2 mm at 650 mm
Resolution	
Model …-xx02/xx04-	0.01 mm
Model …-xx03/xx05-	0.1 mm
Absolute measurement accuracy refers to the current working distance	
Model …-xx02/xx04-	± 0.5 %
Model …-xx03/xx05-	± 1.0 %
Repeat accuracy refers to the current working distance 1)	
Model …-xx02/xx04-	± 0.25 %
Model …-xx03/xx05-	± 0.5 %
Temperature drift referenced to Current working distance	Typ. < ±0.02 %/K
B/W detection thresh. (6 … 90% rem.)	≤ 0.5 %
Electrical data	
Rated operating current U_e 2)	24 V DC
Operating voltage U_B 1)	18 …30 V DC
Open-circuit current I_0	≤ 60 mA
Electrical data switching output	
Rated operating current	100 mA (per output)
2 adjustable switching outputs	Push-pull (make-contact, break-contact)
Signal voltage high/low	≥ (U_B-2 V)/≤ 2 V
Setting	2 short-stroke keys (on IO-Link models, configuration is performed using configuration software/IO-Link master)
Electrical data analog output	
Analog output	
Model …-LAxx-	Voltage 1 … 10 V / 0 … 10 V / 1 … 5 V / 0 … 5 V
Model …-LBxx-	Current: 4 … 20 mA
Setting	2 short-stroke keys (on IO-Link models, configuration is performed using configuration software/IO-Link master)
Load resistance R_L	
Model …-LAxx-	≥ 2 kΩ
Model …-LBxx-	≤ 500 Ω
Mechanical data	
Connection	Connector, M12 x 1-, 5-pin
Housing material	Plastic

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

In-process diagnostics

Green LED state	Explanation
On	Operational readiness
Flashing	Fault, teach event
Off	No supply voltage

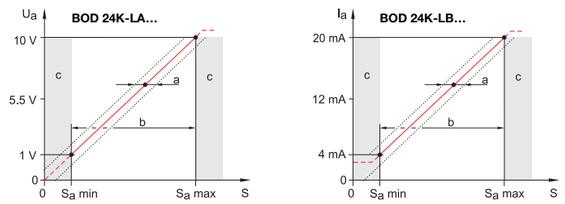
Yellow LED state	Explanation
On	Switching output active
Flashing	Teach event
Off	Switching output inactive

Measuring accuracy

The sensor attains its **full accuracy** under constant ambient conditions at min. **20 minutes** after power-on. The duration of this warm-up phase depends on ambient conditions.

Analog output

The value of the analog signal varies in proportion to the distance to the object and the configuration of the analog output.



a = linearity
b = working range analog output
c = undefined range

Technical data

Optical data	
Working range	
Model …-xx02/xx04-	50 ... 100 mm
Model …-xx03/xx05-	50 ... 650 mm
Emitter light type	Laser red light, pulsed
Laser class	2 acc. to EN/IEC 60825-1:2007
Max. output power (peak)	1.2 mW
Impulse duration	22 ms

No. 930 710 EN • Edition J18 replaces edition 1608

Material, active surface	Glass
Weight	50 g
Time	
Delay before start-up	≤ 300 ms
Response time	< 6 ms ("Standard" operating mode)
Measurement time	2 ms ("Standard" operating mode)
Turn-on delay	≤ 5 ms
Turn-off delay	≤ 5 ms
Indicators	
Operating voltage	Green LED
Output function output 1	Yellow LED
Display	LCD
Environmental data	
Degree of protection	IP67
Safety class	II, all-insulated
Reverse polarity protected	Yes
Short circuit protected	Yes
Max. ambient light	5 kLux
Ambient temperature T_a	-20 … +50 °C
Storage temperature T_s	-30 … +70 °C
MTBF value	53 years
Certifications	UL 508, CSA C22.2 No.14-13 1) 3)

1) Luminosity coefficient 6% … 90%, complete measurement range, "Standard" operating mode, at 20°C, medium range of U_B, measurement object ≥ 50x50mm²
2) For UL applications: use is permitted exclusively in Class 2 circuits according to NEC
3) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

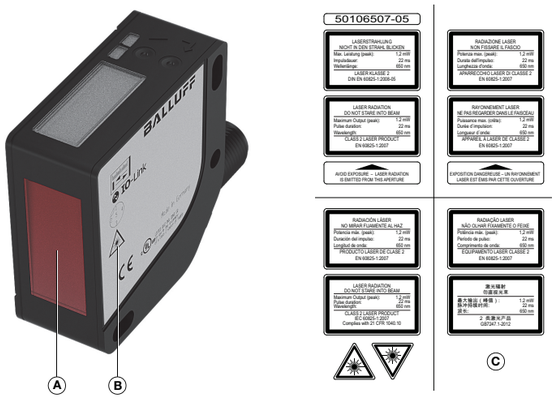
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com

DOC_PAL_BOD24K_en_50134541-01

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Détecteurs laser de distance

Désignation de l'article	Sortie	Zone de travail
BOD 24K-LA02-S92	Tension analogique, 2 sorties de commutation	50 … 100mm
BOD 24K-LA03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LB02-S92	Courant analogique, 2 sorties de commutation	50 … 100mm
BOD 24K-LB03-S92		50 … 650mm
BOD 24K-LI04-S92	IO-Link	50 … 100mm
BOD 24K-LI05-S92		50 … 650mm



A Orifice de sortie du faisceau laser
B Panneau d'avertissement du laser
C Panneaux d'avertissement et plaques indicatrices de laser autocollants (joints)

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Ne dirigez pas le rayon laser du BOD 24K-L vers des personnes ! Lors du montage et de l'alignement du BOD 24K-L, évitez toute réflexion du rayon laser sur des surfaces réfléchissantes !

ATTENTION ! L'utilisation d'éléments de commande, de régulateurs ou de méthodes autres que ceux mentionnés ici peut entraîner une exposition à un rayonnement dangereux ! L'utilisation d'instruments ou d'appareils optiques associés à l'appareil fait croître les risques d'endommagement des yeux ! Respectez toutes les dispositions légales et de l'entreprise concernant la protection des yeux contre le rayonnement laser conformément à EN/CEI 60825-1:2007.

Le BOD 24K-L utilise une diode laser de faible puissance dans le spectre lumineux rouge avec une longueur d'onde émise d'environ 650 nm.

La vitre avant en verre est la seule ouverture par laquelle le rayonnement laser puisse sortir de l'appareil. Le boîtier du BOD 24K-L est scellé et ne contient aucun composant dont le réglage ou la maintenance doit être effectué par l'utilisateur. L'appareil ne doit pas être transformé ou modifié de quelque façon que ce soit ! La destruction du sceau vous fait perdre votre droit à la garantie !

Puissance de rayonnement

Le BOD 24K-L utilise une diode laser de faible puissance dans le spectre lumineux visible. La longueur d'onde émise est de 650 nm. La puissance de crête de sortie du rayon laser est de 1,2 mW. La puissance de rayonnement mesurée à une distance de 20 cm par une ouverture de diaphragme de 7 mm et sur une durée moyenne de 1000 s est inférieure à 1 mW conformément à la spécification CDRH classe II.

Réglage et maintenance

N'essayez pas d'apporter des modifications à l'appareil ou de le transformer de quelque façon que ce soit. Les détecteurs optiques de distance ne contiennent aucun composant dont le réglage ou la maintenance doit être effectué par l'utilisateur. La vitre avant en verre est la seule ouverture par laquelle le rayonnement laser puisse sortir de l'appareil.

REMARQUE !

La plaque indicatrice de laser est jointe au produit. Celle-ci doit être immédiatement apposée à proximité du capteur installé. Le triangle d'avertissement de laser est apposé par défaut sur le capteur en usine.

Laser classe 2

Les détecteurs optiques de distance BOD 24K-L remplissent les conditions du standard de sécurité EN 60825-1:2007 (CEI 60825-1:2007) pour un produit laser de classe 2. Ils répondent en outre aux directives des standards U.S. 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 » du 24 juin 2007.

Détecteurs laser de distance BOD 24K-L…-S92

Avec le marquage CE, nous confirmons que nos produits répondent aux exigences de la directive CE 2014/30/CE (CEM) et de la loi sur la CEM.

Dans notre laboratoire de CEM, accrédité par la DATech pour les essais en matière de compatibilité électromagnétique, il a été démontré que les produits de Balluff satisfont aux exigences de CEM des normes de base spécialisées :

– EN 61000-6-4 (perturbations radioélectriques) et
– EN 61000-6-2 (résistance au brouillage)

Ceci est une installation de classe A. En milieu résidentiel, ce dispositif peut provoquer des interférences radio ; dans ce cas, il est possible d'exiger de l'exploitant de prendre des mesures adaptées.

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

REMARQUE !

Sur les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x..., le paramétrage s'effectue via le logiciel de paramétrage **Balluff IO-Link Device Tool**. Le fichier IO-Link Device Description **IODD** est disponible au téléchargement sur www.balluff.com dans la catégorie du produit correspondant.

Les situations suivantes peuvent se présenter :

Navigation au sein du menu

Input / Output Q1 → ▼ sélectionne l'option de menu suivante (Output Q1)
↵ active le sous-menu en représentation inversée (Input)

← / Q1 Upper Sw. Pt → ▼ sélectionne l'option de menu suivante (Q1 Upper Sw. Pt)
↵ active de nouveau le menu supérieur (⇑). Au niveau de menu le plus haut, cette touche permet de quitter le menu (⇑ Menu Exit). Le nombre de barres sur le côté gauche indique le niveau de menu actuel.

Sélection de paramètres de valeur ou de sélection à éditer

Q1 Upper Sw. Pt. / 0250 mm → ▼ sélectionne l'option de menu suivante (▼ -> Q1 Lower Sw. Pt)
↵ sélectionne le mode d'édition pour Q1 Upper Sw. Pt

Édition de paramètres de valeur

Q1 Hysteresis / 1016 mm → ▼ modifie la valeur du premier chiffre (1)
↵ sélectionne le deuxième chiffre (0) pour l'éditer

Q1 Hysteresis / 0010 mm → ▼ change le mode d'édition, affichage de ↻
↵ enregistre la nouvelle valeur (0010)

Q1 Hysteresis / 0010 mm → ▼ change le mode d'édition, affichage de ☒
↵ sélectionne le premier chiffre (0) pour l'éditer à nouveau. Si une valeur non autorisée a été entrée, le symbole de nouvelle entrée apparaît et la coche n'est pas proposée pour la sélection.

Q1 Hysteresis / 0010 mm → ▼ change le mode d'édition, affichage de ↻ ou ☑
↵ annule la nouvelle valeur (1016 reste enregistré)

Édition de paramètres de sélection

Input Polarity / Active Low 0V → ▼ affiche l'option suivante pour Input polarity (Active High +24V)
↵ active de nouveau le menu Input et conserve Active Low 0V

Input Polarity / Active High +24V → ▼ affiche l'option suivante pour Input polarity (Active Low 0V)
↵ sélectionne la nouvelle valeur Active High +24V et
affiche le menu de confirmation:

Input Polarity / Active High +24V ✓ → ▼ change le mode d'édition, affichage de ☒
↵ enregistre la nouvelle valeur (Active High +24V)

Input Polarity / Active High +24V ✕ → ▼ change le mode d'édition, affichage de ☑
↵ annule la nouvelle valeur (Active Low 0V reste enregistré)

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Output Q2

Le menu Output Q2 permet de régler le comportement de commutation de la sortie de commutation Q2.

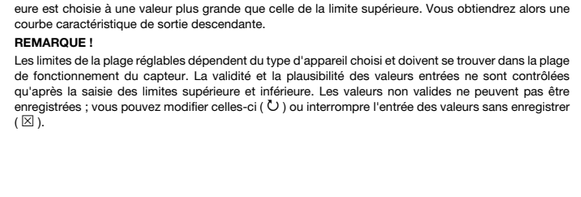
REMARQUE !

Sur les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x..., le menu Output Q2 n'est pas disponible.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Explications / Remarques	Par défaut
Output Q2 / Analog Output			Règle le comportement de commutation de la sortie Q2	
	Q2 Upper Sw. Point / 0600 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Point de commutation supérieur	Limite supérieure plage de fonctionnement/2
	Q2 Lower Sw. Point / 0200 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Point de commutation inférieur	Limite inférieure plage de fonctionnement
	Q2 Hysteresis / 0050 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Hystérésis	10x résolution minimale du capteur
	Q2 Light/Dark / Dark Switching			
		Q2 Light/Dark / Dark Switching	▼ À commutation foncée	
		Q2 Light/Dark / Light Switching	▼ À commutation claire	x
	Q2 Light/Dark / Dark Switching	↵		

Les paramètres réglables ont les significations suivantes :

- À commutation claire - Si un objet se trouve entre les points de commutation inférieur et supérieur, alors la sortie de commutation est **active (high)**.
- **À commutation foncé** - Si un objet se trouve entre les points de commutation inférieur et supérieur, alors la sortie de commutation est **inactive (low)**.
- **Hystérésis** - Extension de la plage de commutation pour l'arrêt. Les points de commutation réglés pour la mise en marche restent toujours valables.



Consignes de sécurité

Attention
Le manuel d'utilisation doit être lu attentivement avant la mise en service !
Ces capteurs ne doivent pas être utilisés dans des applications où la sécurité de personnes dépend du fonctionnement de l'appareil
(pas de composant de sécurité selon la directive européenne relative aux machines).

Documentation

Tous les éléments de ce manuel d'utilisation doivent être pris en compte, en particulier ceux du paragraphe 2. Conservez soigneusement ce manuel d'utilisation. Il doit être toujours à portée de main.

Remarques sur la sécurité

Respectez les dispositions légales en vigueur dans votre environnement ainsi que les directives applicables dans le cadre de l'assurance responsabilité civile de l'employeur.

Collaborateurs qualifiés

Le montage, la mise en service et la maintenance de l'appareil doivent être effectués exclusivement par des collaborateurs spécialement formés. Les travaux sur le système électrique doivent être exécutés exclusivement par un électricien autorisé.

Application

Uniquement pour les applications selon NFPA 79 (machines avec une tension d'alimentation de 600 V maximum). Pour le raccordement de l'appareil, un câble CYJV/CYJV7 (PVVA/PVVA7) présentant des caractéristiques appropriées doit être utilisé.

Réparations

Les réparations doivent être effectuées uniquement par le fabricant ou un représentant autorisé.

Attention
La sécurité des personnes et de l'appareil ne peut pas être garantie lorsque l'appareil est utilisé d'une manière non admissible. Les détecteurs optiques de distance de la série BOD sont des capteurs réglables intelligents avec élément CMOS servant à mesurer la distance.
Exemples d'utilisation non admissible : pièces à environnement explosif, fonctionnement à des fins médicales.

Domaines d'application

Les détecteurs optiques de distance de la série BOD 24K-L ont été conçus pour les domaines d'application suivants :

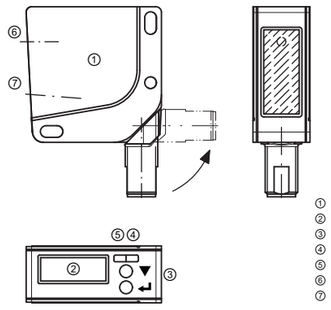
– Mesure de hauteurs et de largeurs ainsi que recherche de diamètres
– Mesure de contours d'objets en mouvement
– Positionnement d'acteurs et de robots
– Contrôle de niveaux
– Contrôle qualité sur les lignes de montage

Détecteurs laser de distance BOD 24K-L…-S92

Directive en matière de protection laser :
L'émetteur utilise un laser de lumière rouge de classe laser 2 conformément à EN 60825-1:2007 et CEI 60825-1:2007.

Lorsque vous regardez dans le faisceau lumineux pendant une durée prolongée, la rétine de votre œil peut subir des lésions irréversibles ! Ne regardez jamais directement dans le faisceau lumineux !

Éléments d'affichage et de commande



① Détecteurs laser de distance BOD 24K
② Écran LC 128 x 32 pixels
③ 2 touches à course courte
④ Affichage de la tension d'alimentation (vert)
⑤ Affichage de la fonction de sortie (jaune)
⑥ Émetteur (laser)
⑦ Récepteur

En mode de mesure, l'écran LCD présente la valeur de distance.
Les touches à course courte à droite de l'écran servent à régler le BOD 24K par le biais d'un menu graphique.

La LED jaune indique l'état « **actif** » de la sortie de commutation 1.

La LED verte indique l'état prêt au fonctionnement du capteur.

Une LED jaune et/ou verte clignotante signale un processus d'auto-apprentissage.

Affichage des valeurs mesurées

Après le démarrage de la tension d'alimentation $+U_N$ et l'initialisation sans erreur de l'appareil, la LED verte est allumée en continu, le BOD 24K se trouve en mode de mesure.

En mode de mesure, la valeur mesurée actuelle est affichée à l'écran, p. ex. **225 mm**.



Si aucun objet n'est détecté ou que le signal est trop faible, **No Signal** apparaît à l'écran.



Utilisation des menus

Sur le BOD 24K, les touches à course courte (symbole ▼ et ↵) à droite de l'écran s'utilisent à l'aide d'un objet pointu, dans d'idéal un stylo.

Dans la vue de menu, l'écran présente un affichage à deux lignes. Les touches ▼ et ↵ ont des fonctions différentes selon la situation de fonctionnement. Ces fonctions sont symbolisées par les icônes situées dans la partie droite de l'écran, c.-à-d. à gauche des touches.

Remise aux réglages d'usine

Pour rétablir la configuration de livraison du BOD 24K, appuyez sur la touche ↵ pendant la mise en route de l'appareil.

Appuyez de nouveau sur la touche ↵ pour rétablir les réglages d'usine. Tous les réglages antérieurs sont définitivement perdus. Après appui sur une touche ▼, le BOD 24K repasse en mode de mesure sans réinitialiser les paramètres.

Vous pouvez également activer la remise aux réglages d'usine par le menu.



Structure des menus

Output Q1

Le menu Output Q1 permet de régler le comportement de commutation de la sortie de commutation Q1.

REMARQUE !

Sur les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x..., le menu Output Q1 n'est pas disponible.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Explications / Remarques	Par défaut
Output Q1 / Analog Output			Règle le comportement de commutation de la sortie Q1	
	Q1 Upper Sw. Point / 0600 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Point de commutation supérieur	Limite supérieure plage de fonctionnement/2
	Q1 Lower Sw. Point / 0200 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Point de commutation inférieur	Limite inférieure plage de fonctionnement
	Q1 Hysteresis / 0050 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Hystérésis	10x résolution minimale du capteur
	Q1 Light/Dark / Dark Switching			
		Q1 Light/Dark / Dark Switching	▼ À commutation foncée	
		Q1 Light/Dark / Light Switching	▼ À commutation claire	x
	Q1 Light/Dark / Dark Switching	↵		

Analog Output

Le menu Analog Output permet de régler la caractéristique de sortie de la sortie analogique.

REMARQUE !

Sur les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x..., le menu Analog Output n'est pas disponible.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Explications / Remarques	Par défaut
Analog Output / Application			Règle le comportement de la sortie analogique	
	Position Max. Val. / 2000 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Valeur de distance pour la tension maximale/ le courant maximal	Limite supérieure plage de fonctionnement
	Position Min. Val. / 0150 mm	↵ + ▼ pour modifier les valeurs	Valeur de distance pour la tension minimale/ le courant minimal	Limite inférieure plage de fonctionnement
	Analog Range / 1 - 10 V		Analog Range apparaît uniquement pour les capteurs dotés d'une sortie en tension.	x
		Analog Range / 1 - 10 V	La fonction règle la plage de tension de la sortie en tension analogique.	
		Analog Range / 0 - 10 V		
		Analog Range / 1 - 5 V		
		Analog Range / 0 - 5 V	Les capteurs à sortie en courant sont obligatoirement réglés sur 4 … 20mA. L'option de menu Analog Range n'apparaît pas pour ces capteurs.	
	Analog Range / 1 - 10 V			
	← Position Max. Val.			
Application / Settings				

Pour les capteurs avec sortie en tension, choisissez la plage de tension de la sortie analogique. Réglez ensuite la distance qui correspond à la limite inférieure de la plage (0V, 1V ou 4 mA) en sortie analogique et la distance qui correspond à la limite supérieure (5V ou 10V ou 20 mA). Vous pouvez ainsi adapter la caractéristique de sortie à vos besoins.

Il est également possible d'inverser la zone de travail de la sortie analogique. Pour cela, la limite inférieure est choisie à une valeur plus grande que celle de la limite supérieure. Vous obtiendrez alors une courbe caractéristique de sortie descendante.

REMARQUE !

Les limites de la plage réglables dépendent du type d'appareil choisi et doivent se trouver dans la plage de fonctionnement du capteur. La validité et la plausibilité des valeurs entrées ne sont contrôlées qu'après la saisie des limites supérieure et inférieure. Les valeurs non valides ne peuvent pas être enregistrées ; vous pouvez modifier celles-ci (↻) ou interrompre l'entrée des valeurs sans enregistrer (☒).

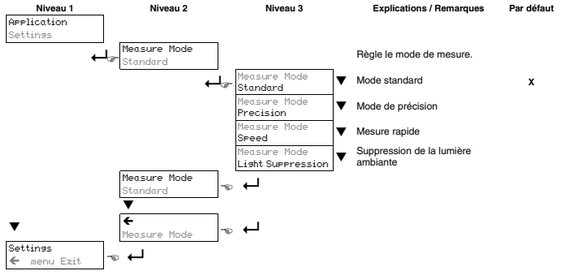
N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Application

Le menu Application permet de régler la fonction de mesure du BOD 24K pour le cas d'application.

REMARQUE !

Les menus Application et Settings sont disponibles sur tous les modèles de BOD 24K.

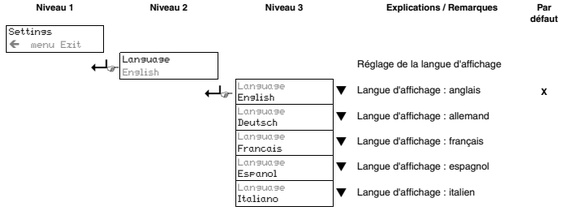


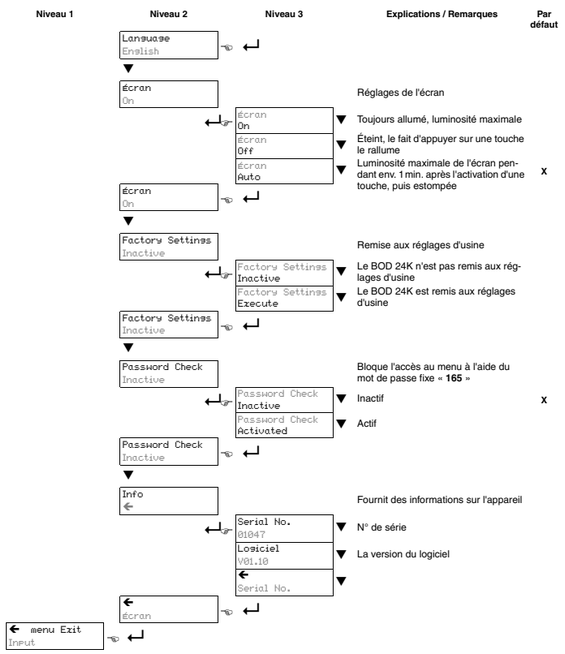
Dans le menu Application, vous pouvez régler quatre modes de mesure différents. Les répercussions sur le comportement de mesure du BOD 24K sont les suivantes :

- Standard : réglage standard
- Precision : grande précision, env. 95% plus lent
- Speed : mesure rapide, env. 30% plus rapide
- Light Suppression : résistance accrue à la lumière parasite

Settings

Le menu Settings permet d'obtenir des informations sur le BOD 24K, de modifier la langue du menu et de régler l'écran.





N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Exemple de paramétrage (avec un BOD 24K-L…03-S92 à titre d'exemple)

REMARQUE !

Sur les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x…, le paramétrage s'effectue via le logiciel de paramétrage **Balluff IO-Link Device Tool**.

Pour le modèle d'appareil de haute résolution BOD 24K-L…02…, une plage de 50 … 100 mm est disponible.

Afin de comprendre le fonctionnement du menu, vous trouverez ci-après un exemple de réglage du point de commutation inférieur de la sortie de commutation Q1 à 400 mm.

- *En mode de mesure, appuyez sur une touche pour activer le menu.* — Input / Output Q1
- *Appuyez sur ▼ ; Output Q1 se trouve dans la ligne de menu supérieure* — Output Q1 / Output
- *Appuyez sur ↵ pour sélectionner* Output Q1. — Q1 Upper Sw. Pt. / 0600 mm
- *Appuyez une fois sur ▼ ; Q1 Lower Sw. Pt. se trouve dans la ligne de menu supérieure.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Appuyez sur ↵ pour régler le point de commutation inférieur. Le premier chiffre de la valeur du point de commutation présente une représentation inversée.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0200 mm
- *Appuyez sur ↵ pour régler le deuxième chiffre de la valeur du point de commutation.* *Le deuxième chiffre présente une représentation inversée. Appuyez sur ▼ autant de fois que nécessaire pour obtenir la valeur 4.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Validez la valeur en appuyant sur ↵ et répétez le réglage pour tous les autres chiffres.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm ✓

Lorsque vous avez appuyez quatre fois sur ↵, le symbole ☑ apparaît dans la partie inférieure droite de l'écran. ☑ indique que vous validerez la valeur réglée la prochaine fois que vous appuierez sur ↵ Ce comportement de la touche ↵ peut être modifié en appuyant plusieurs fois sur ▼. Les symboles ↻ (éditer à nouveau la valeur), puis ☒ (annuler la valeur) apparaissent alors l'un après l'autre.

- *Une fois que vous avez terminé votre réglage, validez la valeur en appuyant sur ↵L'option Q1 Lower Sw. Pt. présente alors une représentation inversée et la nouvelle valeur enregistrée non volatile est affichée.* — Q1 Lower Sw. Pt. / 0400 mm
- *Appuyez sur ▼ jusqu'à l'apparition de ← dans la ligne de menu supérieure.* — ← / Q1 Upper Sw. Pt
- *Appuyez sur ↵ pour accéder au niveau de menu supérieur suivant.* — Analog Output / Application
- *Appuyez sur ▼ jusqu'à l'apparition de ← Menu Exit dans la ligne de menu supérieure.* — ← menu Exit / Input
- *Appuyez sur ↵ pour quitter le menu et accéder au mode de mesure normal.* — 225 mm

Interface IO-Link

Les modèles IO-Link BOD 24K-LI0x… disposent d'une interface IO-Link pour la sortie de données de mesure. Le capteur transmet de façon cyclique un paquet de données de 2 octets à une vitesse de trans-

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

mission de 38,4 k (COM2, Frame 2.2, Vers. 1.0) au module maître IO-Link. Le capteur ne possède pas de sortie de commutation, le mode SIO n'est pas pris en charge.

Les données de processus et les paramètres sont décrits dans le fichier IODD (IO-Link Device Description). Le fichier IO-Link Device Description **IODD** est disponible au téléchargement sur www.balluff.com dans la catégorie du produit correspondant.

Le BOD 24K-LI0x… peut être paramétré sur le PC à l'aide d'un interpréteur IODD générique (p. ex. **Balluff IO-Link Device Tool**). Pour cela, le capteur est relié au PC via un maître IO-Link.

Données de processus et de maintenance IO-Link

Données de processus IO-Link - Données de sortie de l'appareil

Bit de données															
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MSB	16 bits valeur mesurée														LSB

16 bits valeur mesurée :	Distance
1 bit résolution de la sortie :	0,01 mm/0,1 mm (selon le type)
Signal trop faible :	65535
Erreur laser :	65533

Données de maintenance IO-Link

Les données de maintenance permettent de paramétrer le BOD 24K-LI0x… et d'en faire le diagnostic.

Paramètre Mode de mesure

Ce paramètre active un mode de mesure adapté à l'application. Vous avez le choix entre quatre modes de mesure (**Standard**, **Precision**, **Speed** et **Light Suppression**).

Paramètre Filtre de mesure

Ce paramètre active un filtre de mesure adapté à l'application. Vous avez le choix entre trois types de filtres (**Off**, **Averaging** et **Center Value**).

Commandes système IO-Link et diagnostic (observation)

Commandes système

Activation de l'émetteur laser

Cette commande système permet de mettre en route l'émetteur laser.

Désactivation de l'émetteur laser

Cette commande système permet d'éteindre l'émetteur laser. La désactivation du capteur gèle la dernière valeur mesurée. Le statut du capteur indique l'état du laser.

Mettre aux réglages d'usine

Cette commande système rétablit le réglage usine du capteur.

Diagnostic (observation)

Signal trop faible [valeur de processus 65535] ou erreur laser [valeur de processus 65533]

Signal de réception insuffisant : soit aucun objet ne se trouve dans la plage de mesure, soit le signal de l'objet est trop faible pour être mesuré. Une erreur de laser affichée indique un dysfonctionnement de la source laser.

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Avertissement sur le signal

Signal de réception faible : L'objet n'est pas détecté de façon fiable parce que le signal de l'objet est, par exemple, très faible.

Activation du laser

Information d'état indiquant si l'émetteur laser est activé ou désactivé.

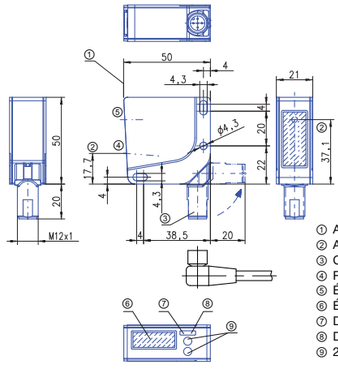
Plage de mesure du capteur

Information d'état indiquant si un objet se trouve dans la plage de mesure du capteur.

REMARQUE !

La modification des paramètres de l'appareil à l'écran ou par clavier n'est pas signalée au maître. La valeur modifiée peut cependant être obtenue sur demande explicite du maître.

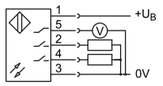
Montage



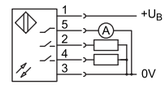
① Arête de référence pour la mesure
② Axe optique
③ Connecteur M12
④ Récepteur
⑤ Émetteur
⑥ Écran LCD
⑦ Diode témoin jaune
⑧ Diode témoin verte
⑨ 2 touches à course courte

Connexions

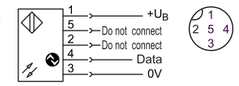
BOD 24K-LA02-S92
BOD 24K-LA03-S92



BOD 24K-LB02-S92
BOD 24K-LB03-S92



BOD 24K-LI04-S92
BOD 24K-LI05-S92



Diagnostic pendant le fonctionnement

État de la LED verte	Explication
Allumée	État prêt au fonctionnement
Clignote	Incident, auto-apprentissage
Éteinte	Pas de tension d'alimentation

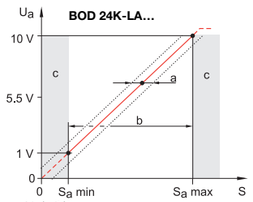
État de la LED jaune	Explication
Allumée	Sortie de commutation active
Clignote	Auto-apprentissage
Éteinte	Sortie de commutation inactive

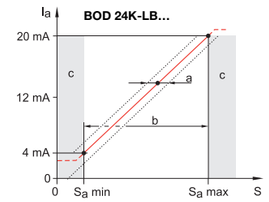
Exactitude de la mesure

Le capteur atteint son **exactitude maximale après** un temps de mise en route minimal de **20 minutes** dans des conditions ambiantes constantes. La durée de la phase de montée en température dépend des conditions ambiantes.

Signal analogique

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





a = Linéarité
b = Zone de travail de la sortie analogique
c = Zone non définie

Caractéristiques techniques

Données optiques	
Zone de travail	
Type …-xx02/xx04-	50 ... 100 mm
Type …-xx03/xx05-	50 ... 650 mm
Type de lumière de l'émetteur	Lumière rouge laser, pulsée
Classe laser	2 selon EN/CEI 60825-1:2007
Puissance de sortie max. (peak)	1,2 mW

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Durée de l'impulsion	22 ms
Longueur d'onde	650 nm
Taille du spot lumineux	
Type …-xx02/xx04-	Divergente 1 x 1 mm à 100 mm
Type …-xx03/xx05-	Divergente 1,2 x 1,2 mm à 650 mm
Résolution	
Type …-xx02/xx04-	0,01 mm
Type …-xx03/xx05-	0,1 mm
Exactitude absolue de la mesure par rapport à la distance de travail actuelle	
Type …-xx02/xx04-	± 0,5 %
Type …-xx03/xx05-	± 1,0 %
Reproductibilité par rapport à la distance de travail actuelle [1]	
Type …-xx02/xx04-	± 0,25 %
Type …-xx03/xx05-	± 0,5 %
Dérive thermique par rapport à la distance de travail actuelle	Typ. < ± 0,02 %/K
Comportement n/b (réfl. de 6 … 90%)	≤ 0,5 %
Données électriques	
Tension d'alimentation de dimensionnement U_e [2]	24 V CC
Tension d'alimentation U_N [1]	18 … 30 V CC
Consommation I_0	≤ 60 mA
Caractéristiques électriques de la sortie de commutation	
Courant de service de dimensionnement	100 mA par sortie
2 sorties de commutation réglables	Symétrique (contact NO/contact NF)
Niveau high/low	≥ (U_N-2 V)/≤ 2 V
Dispositif de réglage	2 touches à course courte (sur les modèles IO-Link, paramétrage via un logiciel de paramétrage/maître IO-Link)
Caractéristiques électriques de la sortie analogique	
Sortie analogique	
Type …-LAxx-	Tension 1 … 10 V / 0 … 10 V / 1 … 5 V / 0 … 5 V
Type …-LBxx-	Courant 4 … 20 mA
Dispositif de réglage	2 touches à course courte (sur les modèles IO-Link, paramétrage via un logiciel de paramétrage/maître IO-Link)
Résistance de charge R_L	
Type …-LAxx-	≥ 2 kΩ
Type …-LBxx-	≤ 500 Ω
Caractéristiques mécaniques	
Connexion	Connecteur, M12 x 1, 5 pôles

N° 930 710 FR • L'édition J18 remplace l'édition 1608

Matériau du boîtier	Plastique
Matériau de la surface active	Verre
Poids	50 g
Temps	
Délai d'initialisation	≤ 300 ms
Temps de réaction	< 6 ms (mode de fonctionnement « Standard »)
Temps de mesure	2 ms (mode de fonctionnement « Standard »)
Délai de mise en route	≤ 5 ms
Délai d'arrêt	≤ 5 ms
Témoins	
Tension d'alimentation	LED verte
Fonction de sortie de la sortie 1	LED jaune
Écran	LCD
Environnement	
Indice de protection	IP67
Classe de protection	Niveau de classe II
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Protection contre les courts-circuits	Oui
Lumière environnante max.	5 kLux
Température ambiante T_a	-20 … +50 °C
Température de stockage T_s	-30 … +70 °C
Valeur MTBF	53 ans
Homologations	UL 508, CSA C22.2 No.14-13 [1] [3]

1) Degré de réflexion 6% ... 90%, plage de mesure complète, mode de fonctionnement « standard », à 20 °C, zone moyenne U_N, objet de mesure ≥ 50x50mm²
2) Pour les applications UL : uniquement pour l'utilisation dans des circuits électriques de « classe 2 » selon NEC
3) These proximity switches shall be used with UL Listed Cable assemblies rated 30V, 0.5A min, in the field installation, or equivalent (categories: CYJV/CYJV7 or PVVA/PVVA7)

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

DOC_PAL_BOD24K_fr_50134541-01