

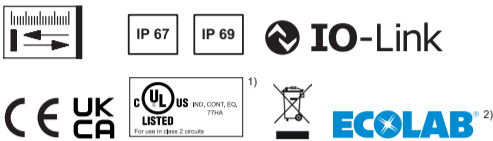
# BALLUFF

Betriebsanleitung • Operating instructions  
Instructions de service • Instrucciones de servicio



## BOD 6K

Miniatur-Abstandssensor  
Miniature distance sensor  
Capteur de distance miniature  
Sensor de distancia en miniatura



957209\_AA H23 DE/EN/FR/ES

www.balluff.com

### TECHNISCHE DATEN (TYP.) | TECHNICAL DATA (TYP.) | DONNÉES TECHNIQUES (TYP.) | DATOS TÉCNICOS (TYP.)

BOD 6K				-RAI02-xx	-RAI03-xx	-LAI01-xx
de	en	fr	es	Auto-Detect/NPN/PNP		
Schaltausgang Q	Switching output Q	Sortie de commutation Q	Salida de conmutación Q	20 ... 80 mm	30 ... 200 mm	20 ... 100 mm
Messbereich <sup>3)</sup>	Measurement range <sup>3)</sup>	Étendue de mesure <sup>3)</sup>	Campo de medida <sup>3)</sup>	0,12 mm (12-bit)	0,68 mm (12-bit)	0,12 mm (12-bit)
Auflösung	Resolution	Résolution	La resolución	± 0,4 mm	± 2 mm	± 0,25 mm
Linearität <sup>4)</sup>	Linearity <sup>4)</sup>	Linéarité <sup>4)</sup>	La linealidad <sup>4)</sup>	< 0,4 mm	< 1 mm	< 0,25 mm
Wiederholgenauigkeit <sup>4/5)</sup>	Repeatability <sup>4/5)</sup>	Précision de répétabilité <sup>4/5)</sup>	Precisión de repetición <sup>4/5)</sup>	< 0,1 mm/K	< 0,2 mm/K	< 0,1 mm/K
Temperaturdrift	Temperature drift	Dérive en température	Deriva de temperatura	632 nm, LED rot   red   rouge   rojo	⚠ Laser, class 1 (IEC 60825-1)	
Lichtart	Used light	Type de lumière	Tipo de luz	s. Grafik K   see illustration K   voir illustration K   véase el gráfico K		
Lichtfleckgröße	Size of light spot	Taille du spot de détection	Tamaño del punto luminoso	13 ... 30 V DC		
Betriebsspannung +U <sub>B</sub> <sup>6)</sup>	Operating voltage +U <sub>B</sub> <sup>6)</sup>	Tension d'alimentation +U <sub>B</sub> <sup>6)</sup>	Tensión de servicio +U <sub>B</sub> <sup>6)</sup>	≤ 30 mA		
Leerlaufstrom I <sub>0</sub>	No-load supply current I <sub>0</sub>	Courant hors charge I <sub>0</sub>	Corriente en vacío I <sub>0</sub>	≤ 100 mA		
Ausgangsstrom I <sub>0</sub> Q	Output current I <sub>0</sub> Q	Courant de sortie I <sub>0</sub> Q	Corriente de salida I <sub>0</sub> Q	1 ... 10 V (max. 3 mA)		
Analogausgang Q <sub>A</sub>	Analog output Q <sub>A</sub>	Sortie analogique Q <sub>A</sub>	Salida analógica Q <sub>A</sub>	≤ 1000 Hz		
Schallfrequenz (ti/tp 1:1)	Switching frequency (ti/tp 1:1)	Fréquence de commutation (ti/tp 1:1)	Frecuencia de conmutación (ti/tp 1:1)	IP 67/IP 69		
Schutzart <sup>7)</sup>	Enclosure rating <sup>7)</sup>	Degré de protection <sup>7)</sup>	Clase de protección <sup>7)</sup>	-20 ... +60 °C		
Umgebungstemperatur: Betrieb <sup>1)</sup>	Ambient air temperature: operation <sup>1)</sup>	Température ambiante : fonctionnement <sup>1)</sup>	Temperatura ambiente de servicio <sup>1)</sup>	-20 ... +80 °C		
Umgebungstemperatur: Lager	Ambient air temperature: storage	Température ambiante : stockage	Temperatura ambiente de almacenamiento	10 g / 40 g		
Gewicht Stecker-/ Kabelgerät	Weight plug-/ cable device	Poids Capteur avec connecteur/-câble	Peso de la unidad de enchufe/de cable	0,4 Nm		
Anzugsdrehmoment: Befestigungsschrauben Stecker	Tightening torque: mounting screws plug	Temps maxi de rotation: vis de fixation onnecteur	Par de apriete: tornillos de sujeción el enchufe	0,6 Nm		
Werkseinstellung	Factory setting	Configuration d'origine	Ajuste de fábrica	Q <sub>A</sub> / Q: 20 ... 80 mm	Q <sub>A</sub> / Q: 30 ... 200 mm	Q <sub>A</sub> / Q: 20 ... 100 mm

<sup>1)</sup> UL: -20 ... +50 °C  
<sup>2)</sup> all cable types (BOS 6K...-02)  
<sup>3)</sup> Bezugsmaterial 6 ... 90 % Remission  
<sup>4)</sup> Bezugsmaterial Grau, 18 % Remission  
<sup>5)</sup> bei konstanten Umgebungsbedingungen  
<sup>6)</sup> max. 10 % Restwelligkeit, innerhalb U<sub>B</sub>, ~ 50 Hz/100 Hz  
<sup>7)</sup> mit angeschlossenem IP 67/IP 69 Stecker

<sup>1)</sup> UL: -20 ... +50 °C  
<sup>2)</sup> all cable types (BOS 6K...-02)  
<sup>3)</sup> Reference material 6 ... 90 % reflectance  
<sup>4)</sup> Reference material grey, 18 % reflectance  
<sup>5)</sup> At constant ambient conditions  
<sup>6)</sup> max. residual ripple 10 %, within U<sub>B</sub>, approx. 50 Hz/100 Hz  
<sup>7)</sup> with connected IP 67/IP 69 plug

<sup>1)</sup> UL: -20 ... +50 °C  
<sup>2)</sup> tous types de câbles (BOS 6K...-02)  
<sup>3)</sup> Matériau de référence 6 ... 90 % réflexion  
<sup>4)</sup> Matériau de référence gris, 18 % réflexion  
<sup>5)</sup> aux conditions environnementales constantes  
<sup>6)</sup> Ondulation résiduelle maxi 10 % à l'intérieur de U<sub>B</sub>, env. 50 Hz/100 Hz  
<sup>7)</sup> avec connecteur IP 67/IP 69 raccordé

<sup>1)</sup> UL: -20 ... +50 °C  
<sup>2)</sup> todos tipos de cables (BOS 6K...-02)  
<sup>3)</sup> Material de referencia 6 ... 90 % de reflexión  
<sup>4)</sup> Material de referencia gris, 18 % de reflexión  
<sup>5)</sup> en condiciones ambientales constantes  
<sup>6)</sup> máx. 10 % de ondulación residual, dentro de U<sub>B</sub>, aprox. 50 Hz/100 Hz  
<sup>7)</sup> con enchufe conectado IP 67/IP 69

**de SICHERHEITSHINWEISE**

Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen.  
Anschluss, Montage, Einstellung und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal.  
Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie (nicht zum Schutz von Personen geeignet).  
Einsatz nicht im Außenbereich.

**BOD 6K-LAI01:** ⚠ Klasse 1; Wellenlänge: 658 nm; Frequenz: 4,5 kHz; Pulsbreite: 3,75 µs; Grenzwert Puls: ≤ 2,5 mW (IEC 60825-1).  
Entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme der Abweichungen gemäß Laser-Notiz Nr. 56 vom Mai 2019.  
Zur Verwendung mit Typen mit Suffix S75 (4-polig): Gerader oder L-förmiger M8 Metallstecker, Anschlusssockel aus R/C (CYJV2).  
ACHTUNG - Durch Verwendung von Bedienelementen oder Einstellungen sowie Durchführung von Verfahren, die nicht hier angegeben sind, kann es zum Austritt gefährlicher Strahlung kommen.

**BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG**  
Sensor wird zum optischen berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

**MONTAGE**  
Sensor an geeignetem Halter befestigen (www.balluff.com).

**ANSCHLUSS**  
Stecker spannungsfrei aufstecken und festschrauben. Leitung anschließen. Es gilt das Anschlussschema (s. Grafik B).  
Auto-Detect: Sensor einfach anschließen. Schalllast NPN oder PNP wird automatisch erkannt (manuell s. Grafik J). **Wichtig:** Lastspannung und Versorgungsspannung von einer Versorgungsquelle. Parallelschaltung der Sensoren mit Auto-Detect nicht möglich.  
Für PNP/NPN gilt s. Grafik C.  
Spannung anlegen → LED grün leuchtet.  
Umschaltung N.O. ↔ N.C. (s. Grafik H; Rückseite).  
N.O. = Schließer; N.C. = Öffner.  
IO-Link Kommunikation → grüne LED blinkt.

**en SAFETY INSTRUCTIONS**

Read operating instructions before start-up.  
Connection, assembly, setting and start-up only by trained personnel.  
No safety component according to EU machinery directives (not suited for the protection of personnel).  
Not for outdoor use.

**BOD 6K-LAI01:** ⚠ class 1; wavelength: 658 nm; frequency: 4.5 kHz; pulse duration: 3.75 µs; limit value pulse: ≤ 2.5 mW (IEC 60825-1).  
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to laser Notice No. 56 dated May 2019.  
For use with models with suffixes S75 (4-pin): Straight or L-shaped M8 metal connector, connector base is made of R/C (CYJV2).  
CAUTION - Use of Controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

**INTENDED USE**  
Sensor is used for the optical non-contact detection of objects.

**ASSEMBLY**  
Fix sensor on suitable mounting component (www.balluff.com).

**CONNECTION**  
Insert plug voltage-free and screw it tightly.  
Connect cable according to the connection diagram (see illustration B).  
Auto-Detect: Simply connect the sensor. The switching load NPN or PNP will be detected automatically (manually see illustration J). **Important:** Load voltage and supply voltage are from the same source. A parallel-switching of the sensors is not possible with Auto-Detect.  
For PNP/NPN see illustration C.  
Apply voltage → green LED lights up.  
Switching N.O. ↔ N.C. (see illustration H; back).  
N.O. = normally open; N.C. = normally closed.  
IO-Link Communication → green LED flashes.

**fr INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ**

Lire les instructions de service avant mise en service.  
Raccordement, assemblage, réglage et mise en service ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.  
Il ne s'agit pas de pièces de sécurité selon les directives européennes en vigueur concernant les machines (inappropriées à la protection de personnes).  
Ne pas utiliser à l'extérieur.

**BOD 6K-LAI01 :** ⚠ classe 1 ; longueur d'onde : 658 nm ; fréquence: 4,5 kHz ; largeur d'impulsion : 3,75 µs ; valeur limite impulsion : ≤ 2,5 mW (IEC 60825-1).  
Correspond à 21 CFR 1040.10 et 1040.11 à l'exception des différences conformément à la notice du laser n° 56 du mai 2019.  
Pour une utilisation avec types avec suffixe S75 (4 poles) : Connecteur métallique droit ou en forme de " L ", socle de raccordement en R/C (CYJV2).  
ATTENTION - L'utilisation de commandes, de réglages ou de consignes autres que ceux spécifiés présente un risque d'exposition dangereuse aux radiations.

**UTILISATION CONFORME**  
Le capteur est utilisé pour la détection optique des objets sans contact.

**MONTAGE**  
Monter le capteur sur une équerre de fixation appropriée (www.balluff.com).

**RACCORDEMENT**  
Insérer le connecteur hors tension et visser.  
Connecter le câble selon le schéma de raccordement (voir illustration B).  
Auto-Detect: raccorder simplement le capteur. La charge de commutation NPN ou PNP est détectée automatiquement (manuellement voir illustration J).  
**Important :** tension de charge et tension d'alimentation d'une source d'alimentation. Montage parallèle des capteurs impossible avec Auto-Detect.  
Pour PNP/NPN voir illustration C.  
Mettre sous tension → LED verte est allumée.  
Inversion N.O. ↔ N.C. (voir illustration H; verso).  
N.O. = ouverture; N.C. = fermeture.  
Communication IO-Link → LED verte clignote.

**es INDICACIONES DE SEGURIDAD**

Antes de la puesta en marcha, lea las instrucciones de servicio.  
La conexión, el montaje, el ajuste y la puesta en marcha deben correr a cargo únicamente de personal especializado.  
No es una pieza de seguridad según la directiva de máquinas de la UE (no es adecuada para la protección de personas).  
No utilice en el exterior.

**BOD 6K-LAI01:** ⚠ clase 1; longitud de onda: 658 nm; frecuencia: 4,5 kHz; amplitud de pulso: 3,75 µs; valor límite de pulso: ≤ 2,5 mW (IEC 60825-1).  
Cumple las normas 21 CFR 1040.10 y 1040.11, a excepción de las desviaciones según la nota sobre láser n° 56 de mayo del 2019.  
Para el uso con modelos con sufijo S49 (de 3 polos), S75 (de 4 polos): Conector metálico recto o en forma de L, zócalo de conexión de R/C (CYJV2).  
ATENCIÓN - El uso de controles o ajustes, así como la realización de procedimientos distintos a los especificados aquí pueden provocar una exposición a la radiación peligrosa.

**USO DEBIDO**  
El sensor se usa para la detección óptica sin contacto de objetos.

**MONTAJE**  
Fije el sensor a un soporte adecuado (www.balluff.com).

**CONEXIÓN**  
Conecte y atornille el conector cuando no haya tensión.  
Conecte el cable. Aplique el esquema de conexión (véase el gráfico B).  
Auto-Detect: Conecte el sensor. La carga de conmutación NPN o PNP se detecta automáticamente (manual véase el gráfico J). **Importante:** Tensión de carga y tensión de alimentación de una fuente de abastecimiento. La conmutación paralela de los sensores con Auto-Detect no es posible.  
Para PNP/NPN véase el gráfico C.  
Aplique la tensión → el LED verde se enciende.  
Comutación N.O. ↔ N.C. (véase el gráfico H; reverso).  
N.O. = contacto de cierre; N.C. = contacto de apertura.  
Comunicación IO-Link → el LED verde se parpadea.

**A. MASSBILD | DIMENSIONAL DRAWING | PLAN COTES | ESQUEMA DE DIMENSIONES**

de	en	fr	es
1 LED gelb <sup>1)</sup>	Yellow LED <sup>1)</sup>	LED jaune <sup>1)</sup>	LED amarillo <sup>1)</sup>
2 Taste	Button	Bouton	Tecla
3 LED grün <sup>2)</sup>	Green LED <sup>2)</sup>	LED verte <sup>2)</sup>	LED verde <sup>2)</sup>
4 Empfängerachse	Receiver axis	Axe de récepteur	Eje de recepción
5 Senderachse	Emitter axis	Axe d'émetteur	Eje de emisión

<sup>1)</sup> Schaltausgangsanzeige | switching output indicator  
afficheur sortie de commutation | indicación de salida de conexión

<sup>2)</sup> Betriebsspannungsanzeige | operating voltage indicator  
afficheur tension de service | indicación de tensión de servicio

	BOD 6K-RAI02	BOD 6K-RAI03	BOD 6K-LAI01
A	9	11.75	8.8
B	12.3	11	12.5

**B. ANSCHLUSS | CONNECTION | RACCORDEMENT | CONEXIÓN**

Order code	Type	Connection	IO-Link
BOD002R	BOD 6K-RAI02-S75	plug 4-pin	☑
BOD002T	BOD 6K-RAI02-02	cable 4-wire	☑
BOD002U	BOD 6K-RAI03-S75	plug 4-pin	☑
BOD002W	BOD 6K-RAI03-02	cable 4-wire	☑
BOD002Y	BOD 6K-LAI01-S75	plug 4-pin	☑

**C. SCHALTART | SWITCHING MODE | TYPE DE COMMUTATION | TIPO DE CONMUTACIÓN**

PNP	LED yellow
N.O. + U <sub>B</sub>	●
N.O. - U <sub>B</sub>	●
N.C. + U <sub>B</sub>	●
N.C. - U <sub>B</sub>	●

NPN	LED yellow
N.C. + U <sub>B</sub>	●
N.C. - U <sub>B</sub>	●
N.O. + U <sub>B</sub>	●
N.O. - U <sub>B</sub>	●

**D. JUSTAGE | ADJUSTMENT | AJUSTEMENT | AJUSTE**

**de JUSTAGE (S. GRAFIK D)**  
 Sensor auf das zu erfassende Objekt ausrichten.  
 Vorrangrichtung bei Tastern beachten.

**EINSTELLUNG**  
 Der Sensor verfügt über einen Analog- und einen Schaltausgang, die unabhängig voneinander eingestellt werden können.

**Analogausgang** (siehe **Grafik E**): Die beiden Teachpunkte kennzeichnen Anfang und Ende des Messbereichs und skalieren den Analogausgang.  
 Teachpunkt 1 (TP1 [mm]) = 1 V.  
 Teachpunkt 2 (TP2 [mm]) = 10 V.

**Schaltausgang** (siehe **Grafik F**): Die zwei Teachpunkte TP1 und TP2 kennzeichnen Anfang und Ende des Schaltfensters.

**Einstell-Modi** (siehe **Grafik G**): Teachreihenfolge und Objektabstand bestimmen die Kennlinie des Analogausgangs  $Q_A$  und die Fensterbreite des Schaltausgangs Q.

**WARTUNG**  
 Sensoren sind wartungsfrei. Es wird empfohlen in regelmäßigen Intervallen die optischen Flächen zu reinigen und Verschraubungen und Steckverbindungen zu überprüfen.

**en ADJUSTMENT (SEE ILLUSTRATION D)**  
 Align sensor to the target object.  
 Observe the preferential direction of proximity switches.

**SETTING**  
 The sensor has an analog and a switching output, which can be set independent of each other.

**Analog output** (see **graphic E**): The two teach points identify the beginning and end of the measuring area and scale the analog output.  
 Teach point 1 (TP1 [mm]) = 1 V.  
 Teach point 2 (TP2 [mm]) = 10 V.

**Switching output** (see **graphic F**): The two teaching points identify the beginning and end of the switching window.

**Setting mode** (see **graphic G**): The teach sequence and object distance determine the characteristics of the analog output  $Q_A$  and the window width of the switching output Q.

**MAINTENANCE**  
 Sensors are maintenance-free. We recommend to cyclically clean the optical surfaces and check the screw connections and plug connections.

**fr AJUSTEMENT (VOIR ILLUSTRATION D)**  
 Aligner le capteur sur l'objet à détecter.  
 Observer la direction préférentielle des capteurs optiques de proximité.

**RÉGLAGE**  
 Le capteur dispose d'une sortie analogique et d'une sortie à seuil qui peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre.

**Sortie analogique** (voir **graphique E**) : Les deux points d'apprentissage marquent le début et la fin de l'étendue de mesure et ils mettent la sortie analogique à l'échelle.  
 Point d'apprentissage 1 (TP1 [mm]) = 1 V.  
 Point d'apprentissage 2 (TP2 [mm]) = 10 V.

**Sortie à seuil** (voir **graphique F**) : Les deux points d'apprentissage marquent le début et la fin de la fenêtre de commutation.

**Modes de réglage** (voir **graphique G**) : L'ordre d'apprentissage et la distance de l'objet déterminent la ligne caractéristique de la sortie analogique  $Q_A$  et la largeur de la fenêtre de la sortie à seuil Q.

**ENTRETIEN**  
 Les capteurs ne demandent aucun entretien. Nous recommandons de nettoyer les surfaces optiques et vérifier les raccordements et les fixations régulièrement.

**es AJUSTE (VÉASE EL GRÁFICO D)**  
 Oriente el sensor hacia el objeto que deba detectarse.  
 Tenga en cuenta la dirección preferente en los interruptores.

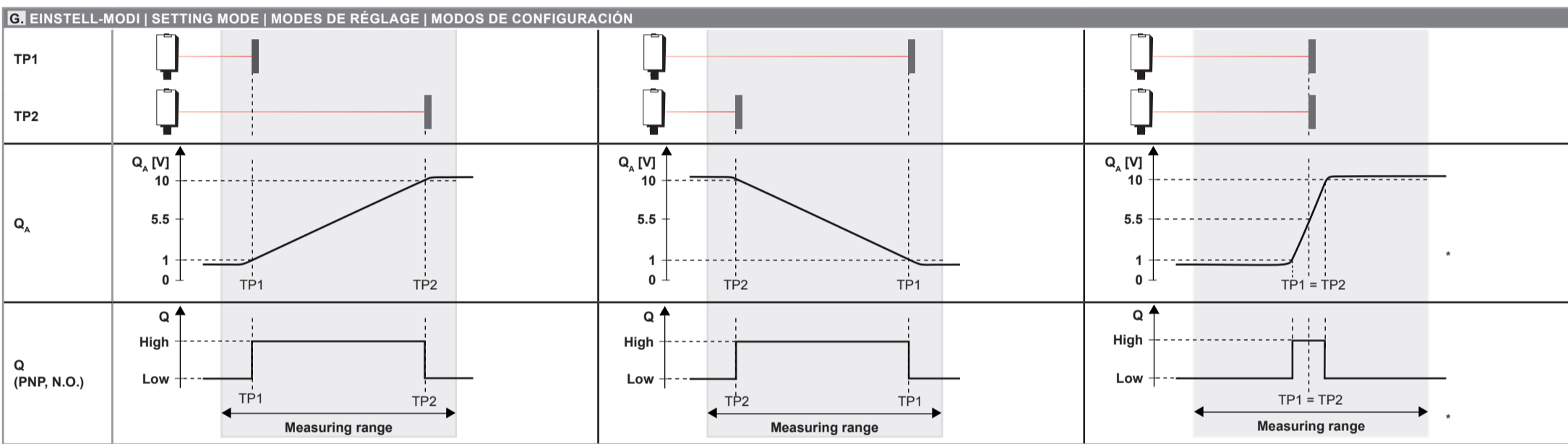
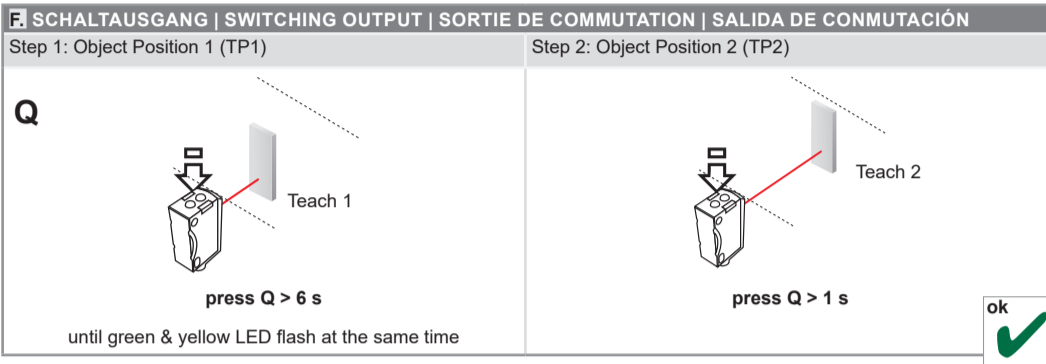
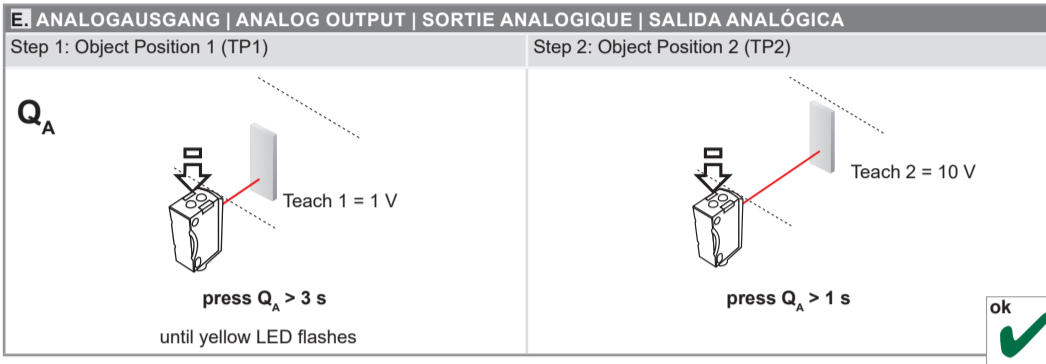
**CONFIGURACIÓN**  
 El sensor dispone de una salida analógica y una salida de conmutación que pueden configurarse de manera independiente entre sí.

**Salida analógica** (véase **Gráfico E**): Los dos puntos de programación identifican el principio y el final del rango de medición y escalan la salida analógica.  
 Punto de programación 1 (TP1 [mm]) = 1 V.  
 Punto de programación 2 (TP2 [mm]) = 10 V.

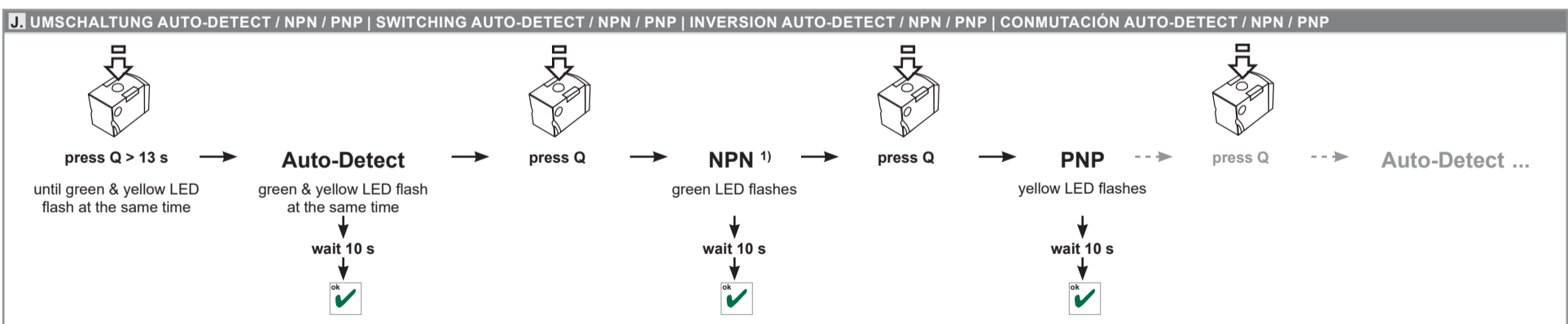
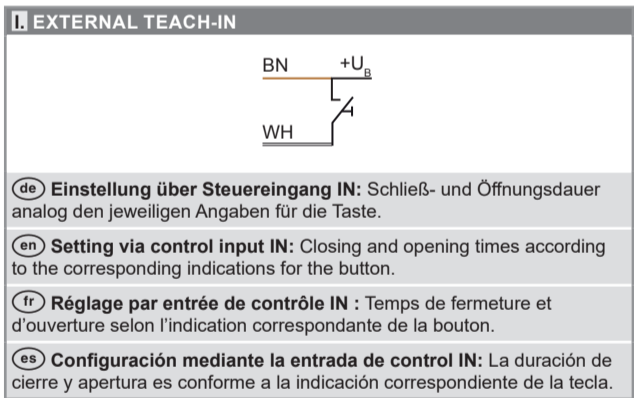
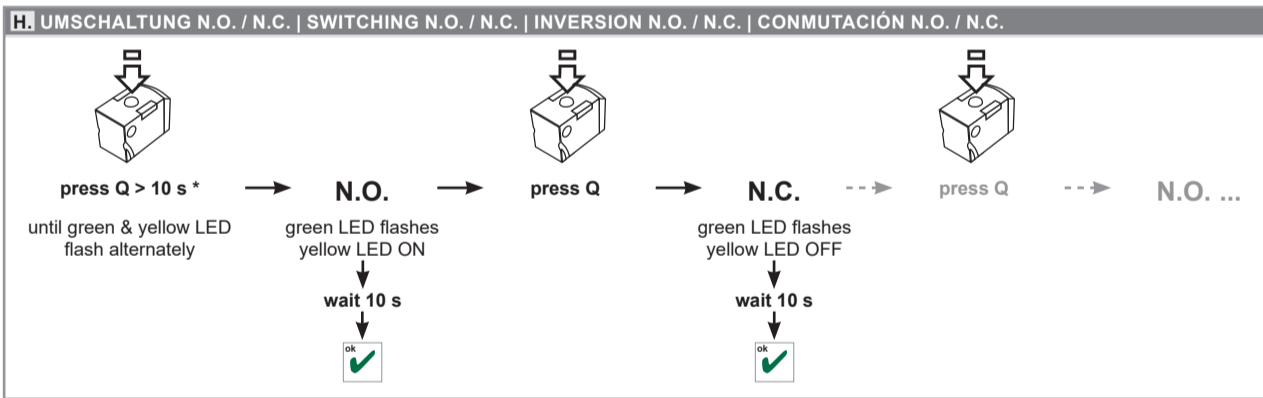
**Salida de conmutación** (véase **Gráfico F**): Los dos puntos de programación identifican el principio y el final de la ventana de conmutación.

**Modos de configuración** (véase **Gráfico G**): La secuencia de programación y la distancia al objeto determinan la línea característica de la salida analógica  $Q_A$  y la anchura de ventana de la salida de conmutación Q.

**MANTENIMIENTO**  
 Los sensores no necesitan mantenimiento. Se recomienda limpiar las superficies ópticas a intervalos regulares y comprobar las uniones atornilladas y conexiones.



\* BOD 6K-RAI02 = 2 ... 6 mm | BOD 6K-RAI03 = 5 ... 35 mm (grau/grey/gris/gris 18 %) | BOD 6K-LAI01 = 3 ... 9 mm (grau/grey/gris/gris 18 %)  
 minimales Messfenster in Abhängigkeit des Objektabstands (typ.) | minimal measuring window depending on the object distance (typ.) | fenêtre de mesure minimale en fonction de la distance de l'objet (typ.) | ventana de medición mínima dependiendo de la distancia al objeto (typ.)



<sup>1)</sup> IO-Link ist spezifiziert für PNP | IO link is specified for PNP | IO-Link est spécifié pour PNP | IO-link es especificado para PNP

