

BALLUFF

BOS Q08M-UUI-KH22-...



deutsch Betriebsanleitung
english User's Guide

www.balluff.com

BOS Q08M-UUI-KH22-...

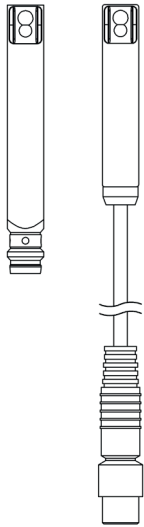
Betriebsanleitung



Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...



Bestellcode	Stecker	
BOS0270	BOS Q08M-UUI-KH22-S49	IO-Link einstellbar
Kabel mit Steckverbinder		
BOS0271	BOS Q08M-UUI-KH22-00,2-S49	IO-Link einstellbar

- Robustes Gehäuse
- Komfortable Einstellung via IO-Link
- Einfache Ausrichtung durch gut sichtbaren Lichtfleck
- Umfangreiche Parametriermöglichkeiten

Montage



Vorsicht!

Blicken Sie nicht in den Lichtstrahl.

Sensor so montieren, dass auch während des Betriebs kein direkter Blick in die Lichtquelle möglich ist. Zum Betrieb sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich (Freie Gruppe gem. EN 62471:2009).

Sicherheitshinweise



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

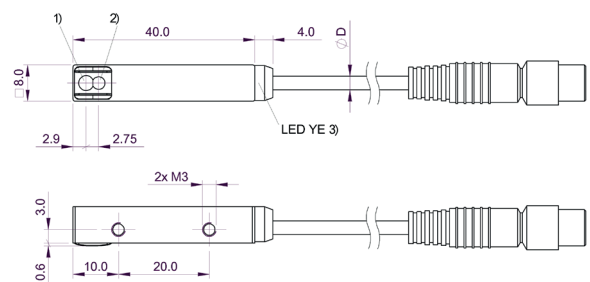
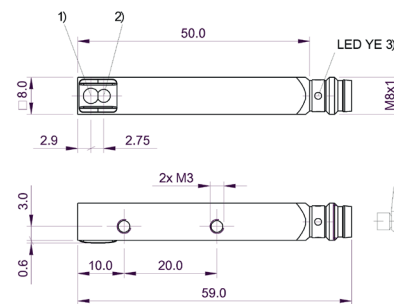


Vorsicht! Rotlicht.
Blendung und Irritation der Augen.
NICHT IN DEN LICHTSTRAHL BLICKEN!



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EMV-Richtlinie entsprechen.

In unserem EMV-Labor, das von der DATech für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff-Produkte die EMV-Anforderungen der Norm EN 60947-5-2 erfüllen.



Legende: 1) Sender 2) Empfänger 3) gelbe LED

Bild 1: Abmessungen

Applikation

Nur für Applikationen nach NFPA 79 (Maschinen mit einer Versorgungsspannung von max. 600 Volt). Für den Anschluss des Geräts ist ein R/C (CYJV2) Kabel mit geeigneten Eigenschaften zu verwenden.

Anzeigeelemente

Gelbe LED Lichtempfangs-/Stabilitätsanzeige

LED leuchtet: Licht am Empfänger.

LED blinkt: Unsicherer Bereich.

Anschlüsse

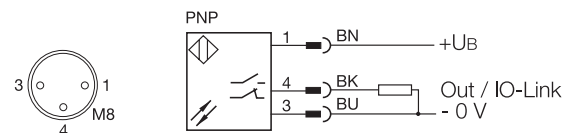


Bild 2: Anschluss-Schaltbild, Steckerbild

Lichtfleckdurchmesser

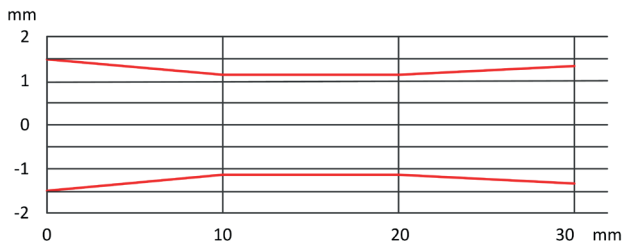


Bild 3: Lichtfleckdurchmesser in Abhängigkeit vom Schaltabstand

Messgenauigkeit

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

IO-Link Master

Wir empfehlen die Verwendung von IO-Link Mastern der Firma Balluff.

Sensortausch

Wir weisen darauf hin, dass nach dem Sensortausch unter Umständen eine Nachparametrierung der Schaltpunkte notwendig ist.

Technische Daten

Optisch

Tastweite s_r einstellbar über IO-Link	10...30 mm
Lichtart	LED Rotlicht
Wellenlänge λ	650 nm
Lichtfleckgröße, typisch	\varnothing 3 mm Lichtaustritt
Strahlcharakteristik	divergent
Grauwertverschiebung (90% auf 20% Graukarte)	\leq 5%
Risikogruppe nach EN 62471:2009	Freie Gruppe

Elektrisch

Betriebsspannung U_B	10...30 V DC
IO-Link-Modus	18...30 V DC
Bemessungs-Betriebsspannung U_e	24 V
Restwelligkeit (% von U_e)	10%
Leerlaufstrom I_0 bei U_e	\leq 15 mA
Bemessungsbetriebsstrom I_e	100 mA

Technische Daten

Bemessungsisolationsspannung U_i	75 V DC
zul. Lastkapazität	\leq 0,1 μ F
Spannungsfall U_d bei I_e	\leq 0,8 V
Ausgangsart je nach Betriebsmodus	IO-Link oder PNP/NPN/Push Pull (Standard: IO-Link/PNP)
Kurzschlusschutz	ja
Verpolungssicher	ja
Ausgangsfunktion hell-/dunkelschaltend	umschaltbar (Standard hellschaltend)
Schaltfunktion Schließer/Öffner	umschaltbar (Standard Schließer)

Zeit (SIO-Modus)

Einschaltverzögerung	\leq 1 ms
Ausschaltverzögerung	\leq 1 ms
Schaltfrequenz f	500 Hz

IO-Link Daten

Übertragungsrate	38,4 kbit/s (COM2)
Minimale Zykluszeit	2,3 ms

Mechanisch

Anschlussart	
Kabel mit Steckverbinder	M8, 3-polig, 0,2 m
Stecker	M8, 3-polig
Werkstoff Gehäuse	GD-Zn vernickelt
Werkstoff aktive Fläche	PMMA
Gehäuseabmessungen	
BOS Q08M-...-00,2-S49	8 x 8 x 44 mm
BOS Q08M-...-S49	8 x 8 x 59 mm
Gewicht	
BOS Q08M-...-00,2-S49	15,2 g
BOS Q08M-...-S49	11,2 g

Anzeigen

Lichtempfangsanzeige	gelbe LED
Grenzbereichsanzeige	gelbe LED (blinkt)

Umgebung

Umgebungstemperatur T_a	-5... +55°C
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Fremdlicht	\leq 5000 Lux



IND. CONT. EQ
81U2

for use in the secondary of
a class 2 source of supply
Environmental - Type 1 Enclosure

Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

Prozessdaten

Ausgangsdaten

Der Sensor überträgt 1 Byte Prozessdaten an den Master.
(Process Data In: 1 Byte, M-Sequence Typ: TYPE_2_1)

Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
					Teach-In	Uncertainty	BDC1

BDC1 Binäre Zustandsinformation (Schaltpunkt):

"1" aktiv
"0" inaktiv

Uncertainty

"1" Unsicherer Bereich: Sensor verschmutzt, Reinigung erforderlich oder geringe Funktionsreserve
"0" Schaltpunktinformation im sicheren Bereich

Teach-In

"1" Teach-In aktiv
"0" Teach-In inaktiv

Eingangsdaten

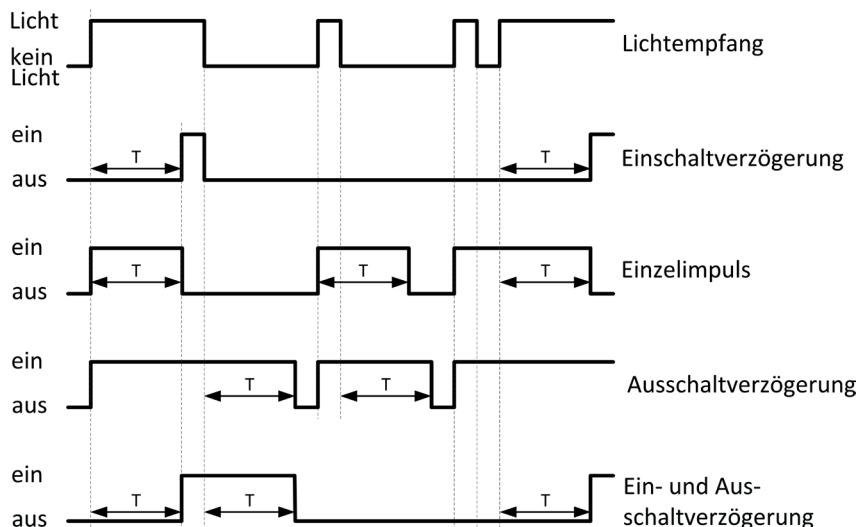
Der Sensor empfängt keine Prozessdaten vom Master.

Zeitfunktionen

Den digitalen Schaltausgängen kann über IO-Link (Parameter 0x00B8) unabhängig voneinander eine Ein- und/oder Ausschaltverzögerung oder ein Einzelimpuls zugeordnet werden. Mögliche Zeiten liegen zwischen 0...65535 ms.

Einschaltverzögerung

Der Einschaltpunkt wird zeitverzögert am Schaltausgang ausgegeben. Der Ausschaltpunkt wird direkt am Schaltausgang ausgegeben.



Ein- und Ausschaltverzögerung

Der Ein- und der Ausschaltpunkt werden verzögert am Schaltausgang ausgegeben.

Anwendungen der Zeitfunktionen sind zum Beispiel die Anpassung der Länge des Schaltsignals an die Steuerung oder die Entprellung des Lichtempfangssignals.

Smart Sensor Funktionen

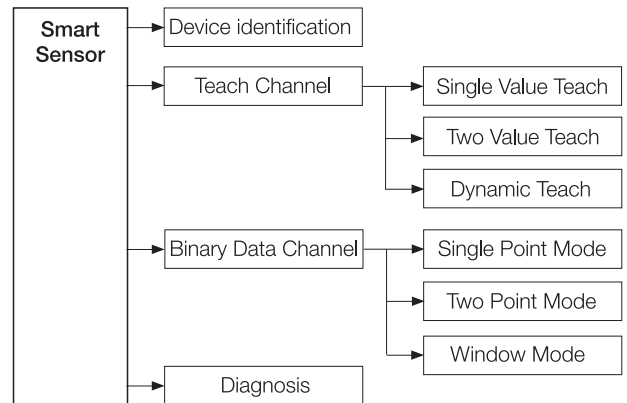


Bild 4: Funktionen des Smart Sensors

Betriebsstundenzähler

Es stehen drei Betriebsstundenzähler zur Verfügung (Parameter 0x0057). Sie stehen bei der Auslieferung auf 0 und erfassen jede vollendete Stunde. Bei Anwendungen, bei denen Sensoren nur bei Bedarf ein- und ausgeschaltet werden, gehen Zählerwerte verloren. Mit dem Systemkommando "Reset Operating Hours" (Wert 0xA5) kann der individuelle Betriebsstundenzähler Operating Hours Maintenance zurückgesetzt werden. Der Betriebsstundenzähler Operating Hours Power-Up wird bei jedem Einschalten des Sensors zurückgesetzt, der Betriebsstundenzähler Operating Hours kann nicht zurückgesetzt werden.

Einzelimpuls

Entscheidend ist nur der Einschaltpunkt. Er wird direkt am Schaltausgang ausgegeben und das Schaltsignal bleibt für die parametrisierte Zeit bestehen.

Ausschaltverzögerung

Der Ausschaltpunkt wird verzögert am Schaltausgang ausgegeben. Der Einschaltpunkt wird direkt ausgegeben.

Bild 5: Übersicht Zeitfunktionen

Profilspezifische Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00 (0)		UINT8	R / W	0,1, 255	0 = default BDC 1 = BDC1 255 = all BDC's
0x003B (59)	Teach-In-Status	0x00 (0)		UINT8	R	see Smart Sensor Profile	
0x003C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01 (1)	Setpoint SP1	UINT16	R / W	0x000A - 0x001E	10 - 30 [mm]
		0x02 (2)	Setpoint SP2	UINT16	R / W	0x000A - 0x001E	*Sensor does plausibility check
0x003D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01 (1)	Switchpoint logic	UINT8	R / W	0x00 = N.O. 0x01 = N.C.	
		0x02 (2)	Switchpoint mode	UINT8	R / W	0x01 = Single point Mode 0x02 = Window Mode 0x03 = Two point Mode	*Sensor does plausibility check
		0x03 (3)	Switchpoint hysteresis	UINT16	R / W	0...10	0 = min. Hysteresis 10 = max. Hysteresis

*Im Window Mode und Two Point Mode muss SP1 näher am Sensor sein als SP2.

Devicespezifische Parameter

Index (dez)	Name	Subindex (dez)	Name	Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
0x0057 (87)	Operating Hours	0x01 (1)	Operating Hours	UINT32	R	0..(2 ³²)-1	
		0x02 (2)	Operating Hours Maintenance			0..(2 ³²)-1	May be reset using the system command "Confirm Maintenance"
		0x03 (3)	Operating Hours Power Up			0..(2 ³²)-1	Is reset at power up
0x00B8 (184)	Time Delay Function	0x01 (1)	Delay Function Mode	UINT8	R / W	0x00 (0) = Delay 0x01 (1) = One shot	
		0x02 (2)	Delay Time 1 (On delay)	UINT16		0x0000...0xFFFF (0...65535) 0= timing function off	milliseconds
		0x03 (3)	Delay Time 2 (Off delay, One shot)			0x0000...0xFFFF (0...65535) 0= timing function off	milliseconds

Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

System Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
0x000C (12)	Device Access Locks	0x00 (0)		RecordT of BooleanT	R / W	Bit 0: Parameter Access "0" = unlocked "1" = locked	Locked = All parameters read only, except Device Access Locks
						Bit 1 = Data Storage "0" = unlocked "1" = locked	
0x000D (13)	Profile Characteristic	0x01 (1)	DeviceProfileID	UINT16	R	0x0001	Smart Sensor Profile
		0x02 (2)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8000	Device identification
		0x03 (3)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8001	Binary Data Channel
		0x04 (4)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8003	Diagnosis
		0x05 (5)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8004	Teach Channel
0x000E (14)	PD Input Descriptor	0x01 (1)	PVinD1	OctetStringT3	R	0x010100	BDC1
		0x02 (2)	PVinD2	OctetStringT3	R	0x010101	Uncertainty
		0x03 (3)	PVinD3	OctetStringT3	R	0x010102	Teach-In

Identifikations- Parameter

Index (dez)		Datenformat (Länge)	Zugriff	Inhalt	Bemerkung
0x0010 (16)	Vendor Name	StringT (7 Byte)	R	BALLUFF	
0x0011 (17)	Vendor Text	StringT (15 Byte)	R	www.balluff.com	
0x0012 (18)	Product Name	StringT (64 Byte)	R	BOS Q08M-UUI-KH22-XX	
0x0013 (19)	Product ID	StringT (64 Byte)	R	BOS0270	Order Code
0x0014 (20)	Product Text	StringT (64 Byte)	R	Background Suppression Sensor red light	
0x0016 (22)	Hardware Revision	StringT (3 Byte)	R	x.y	
0x0017 (23)	Firmware Revision	StringT (5 Byte)	R	x.y.z	
0x0018 (24)	Application Specific Tag	StringT (max. 32 Byte)	R / W	32 x "0"	Max. 32 Zeichen

Diagnose Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)	Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen	
0x0024 (36)	Device Status	0x00 (0)	UINT8	R	0x00 = Device OK	Device working properly	
					0x02 = Out of Specification		Temperature Overrun/Supply Voltage Underrun
					0x04 = Failure		
0x0025 (37)	Detailed Device Status	0x00 (0)	ArrayT of OctetStringT3	R	0xE45111 = Supply Voltage Underrun	Implemented as a dynamic list	
					0xE44210 = Temperature Overrun		
					0xF45000 = Hardware Error		
0x0028 (40)	Process Data Input	0x00 (0)	UINT8	R		See Process Data	

Systemkommandos

Index (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen	
0x0002 (2)	System Command	UINT8	W	0x01 = ParamUploadStart	Blockparameterization	Start Blockparameterization Device → Master
				0x02 = ParamUploadEnd		Stopp Blockparameterization Device → Master
				0x03 = ParamDownloadStart		Start Blockparameterization Master → Device
				0x04 = ParamDownloadEnd		Stopp Blockparameterization Master → Device
				0x05 = ParamDownloadStore		Stopp Blockparameterization Master → Device & Upload Request
				0x06 = ParamBreak		Abort Blockparameterization
				0x40 = Teach apply	Teach Channel	Calculate and apply SP1,2 from Teachpoint(s)
				0x41 = SP1 Single Value Teach		Determine SP1
				0x42 = SP2 Single Value Teach		Determine SP2
				0x43 = SP1 Two Value Teach TP1		Determine Teachpoint 1 for SP1
				0x44 = SP1 Two Value Teach TP2		Determine Teachpoint 2 for SP1
				0x45 = SP2 Two Value Teach TP1		Determine Teachpoint 1 for SP2
				0x46 = SP2 Two Value Teach TP2		Determine Teachpoint 2 for SP2
				0x47 = SP1 Dynamic Teach Start		*Start dynamic teach-in for SP1
				0x48 = SP1 Dynamic Teach Stop		Stop dynamic teach-in for SP1
				0x49 = SP2 Dynamic Teach Start		Start dynamic teach-in for SP2
				0x4A = SP2 Dynamic Teach Stop		*Stop Dynamic teach-in for SP2
				0x4F = Teach cancel		Abort Teach-in sequence
				0x4B = SP1 Fine Adjust Near		Decrement SP1
				0x4C = SP1 Fine Adjust Far		Increment SP1
				0x4D = SP2 Fine Adjust Near	Decrement SP2	
				0x4E = SP2 Fine Adjust Far	Increment SP2	
				0x80 = Device reset	Reset	Reset device
				0x82 = Restore factory settings		Restore factory settings
				0xA5 = Confirm Maintenance		Reset operating hours counter "Operating Hours Maintenance"
				0xA0 = Sensor sleep	Balluff specific	Emitter LED OFF
				0xA1 = Sensor wake-up		Emitter LED ON
				0xA2 = Restore BDC		Restore factory settings of BDC1

*Diese Kommandos verwenden, um SP1 und SP2 in einem einzigen Teach-In Vorgang einzulernen.

Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

Events

Event Code	Bedeutung	Mode	Typ	Instanz	DeviceStatus	Bemerkung
0x4210	Temperature Overrun	appears/disappears	Warning	Application	Out-of-Specification	$T_A \gg 60 \text{ °C}$ ($U_B = 24 \text{ V}$)
0x5111	Supply Voltage Underrun	appears/disappears	Warning	Application	Out-of-Specification	$U_B < 16 \text{ V}$
0x6350	Parameter Changed	Single shot	Notification	Application		Warning! The sensor has changed one of the setpoints (SP1 und/or SP2) on its own
0x8DB0	Teach-In Timeout	Single shot	Notification	Application		Teach-In abort message after 1 min in Dynamic-Teach or 10 min general in Teach-mode
0xFF91	DS Upload Request	Single shot	Notification	Application		Upon system command "ParamDownloadStore"

Werkseinstellungen

Bei Auslieferung und nach System Kommando „Restore factory settings“ liegen folgende Einstellungen vor:

Parameter Binary Data Chanel

Index (dez)		Subindex (dez)		Werkseinstellung	Bemerkung
0x3C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01	Setpoint SP1	0x001E	30 mm
		0x02	Setpoint SP2	0x001E	30 mm
0x3D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01	Switchpoint Logic	0x00	N.O.
		0x02	Switchpoint Mode	0x01	Single Point Mode
		0x03	Switch point Hysteresis	0x0005	

Weitere Parameter

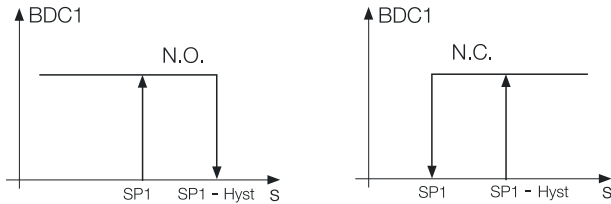
Index (dez)	Subindex (dez)	Parameter	Werkseinstellung	Bemerkung
0x0018 (24)	0x00	Application Specific Tag	32 x "0"	
0x00B4 (180)	0x01	Output Type SIO	0x01 (PNP)	0: Deaktiviert 1: PNP 2: NPN 3: Push Pull
0x00B8 (184)	0x01 (1)	Delay Function Mode	0x00	0x00 (0) = Delay
	0x02 (2)	Delay Time 1	0x0000	Kein On delay
	0x03 (3)	Delay Time 2	0x0000	Kein Off delay / One shot

Parameter - Teach Channel

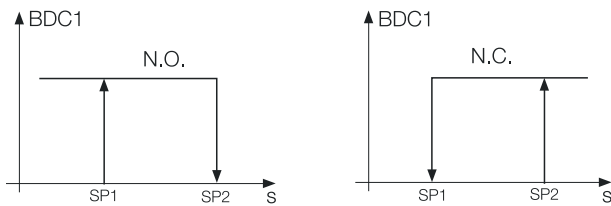
Index (dez)	Parameter	Werkseinstellung	Bemerkung
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00	Standard BDC = BDC1
0x003B (59)	Teach-In Status	0x00	Teach State = IDLE

Schaltmodi

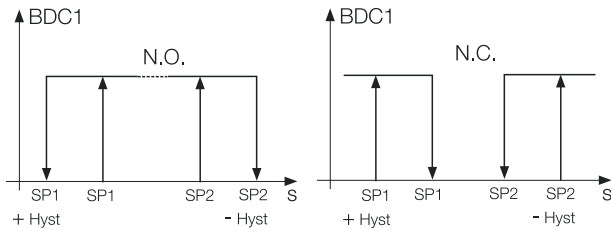
Single Point Mode



Two Point Mode



Window Mode



Statisches Teach-In mit 1 Teach Punkt

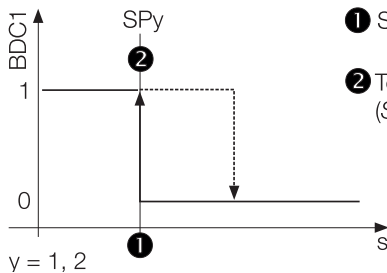
Prinzip

Schaltpunkt SP_y wird durch Einlernen von einem Teach Punkt ermittelt.

Funktion: TP1 = Einlernen auf statisches Objekt

Ergebnis: SP_y liegt bei der Objektposition

Single Value Teach



System Kommandos

1 SP_y Single Value Teach

2 Teach Apply (Set SP_y)

y = 1, 2

Statisches Teach-In mit 1 Teach Punkt

Teach-In Status

Der Teach-In Status kann jeweils zur Überprüfung ausgelesen werden.

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
Beispiel zu: "0" = TP1 von SP2 nicht eingelernt oder nicht erfolgreich "1" = TP1 von SP2 erfolgreich eingelernt				0 = IDLE			
				1 = SP1 SUCCESS			
				2 = SP2 SUCCESS			
				3 = SP12 SUCCESS			
				4 = WAIT FOR COMMAND			
				5 = BUSY			
				6 = reserved			
				7 = ERROR			

Teach-Anleitung

Das Teach-In wird anhand von SP1 erklärt.

Für SP2 gilt mit den entsprechenden Befehlen die gleiche Abfolge.

Voraussetzung:

Der Sensor ist montiert, ausgerichtet und im IO-Link Betrieb.

Vorgehensweise:

1. Das Objekt im Strahlengang positionieren.
2. SP1 Teach-In starten:
System Kommando 0x41 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x41	SP1 Single Value Teach

3. Objekt aus dem Erfassungsbereich entfernen.
4. Schaltpunkt SP1 speichern und übernehmen:
System Kommando 0x40 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

5. Überprüfen, ob SP1 erfolgreich übernommen wurde:
Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x01	SP1 erfolgreich übernommen. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In erfolgreich beendet
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 2

Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

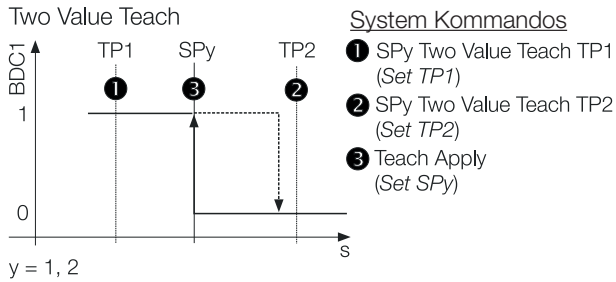
BOS Q08M-UUI-KH22-...

Statisches Teach-In mit 2 Teach Punkten

Prinzip

Schaltpunkt SPy wird durch Einlernen von zwei Teach Punkten (TP1 und TP2) ermittelt.

Funktion: TP1 = Einlernen auf statisches Objekt
 TP2 = Einlernen auf Hintergrund
 Ergebnis: SPy liegt zwischen Objekt und Hintergrund



Teach-In Status

Der Teach-In Status kann jeweils zur Überprüfung ausgelesen werden.

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
				0 = IDLE			
				1 = SP1 SUCCESS			
				2 = SP2 SUCCESS			
				3 = SP12 SUCCESS			
				4 = WAIT FOR COMMAND			
				5 = BUSY			
				6 = reserved			
				7 = ERROR			

Beispiel zu:
 "0" = TP1 von SP2 nicht eingelernt oder nicht erfolgreich
 "1" = TP1 von SP2 erfolgreich eingelernt

Teach-Anleitung

Two Value Teach wird anhand von SP1 erklärt.
 Für SP2 gilt mit den entsprechenden Befehlen die gleiche Abfolge.

Voraussetzung:
 Der Sensor ist montiert, ausgerichtet und im IO-Link Betrieb.

Vorgehensweise:

1. Das Objekt im Strahlengang positionieren.
2. SP1 Teach Punkt 1 (TP1) einlernen:
 System Kommando 0x43 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x43	SP1 Two Value Teach TP1

3. Überprüfen, ob TP1 erfolgreich eingelernt wurde:
 Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x14	TP1 von SP1 erfolgreich eingelernt Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Weiter zu Schritt 4
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 2

4. Objekt aus dem Erfassungsbereich entfernen. Optional:
 Objekt im Erfassungsbereich verschieben, um zweite Objektposition zu speichern.
5. SP1 Teach Punkt 2 (TP2) einlernen:
 System Kommando 0x44 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x44	SP1 Two Value Teach TP2

6. Überprüfen, ob TP2 erfolgreich eingelernt wurde:
 Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x34	TP1 und TP2 von SP1 erfolgreich eingelernt Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Weiter zu Schritt 7
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 2

7. Schaltpunkt SP1 speichern und übernehmen:
 System Kommando 0x40 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

8. Überprüfen, ob SP1 erfolgreich übernommen wurde:
 Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x01	SP1 erfolgreich übernommen. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In erfolgreich beendet
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 2

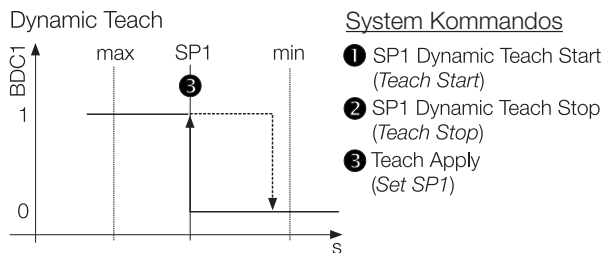
Dynamisches Teach-In (1 Schaltpunkt). Nur für SP1 anwendbar

Prinzip

Das dynamische Teach-In ermöglicht die Schaltpunkteinstellung, ohne den Prozess anzuhalten.

Typische Anwendung: Schaltpunkteinstellung bei seitlich anfahrenden Objekten auf einem Fließband.

Während des Teach-Vorgangs, der mit dem Start-Kommando beginnt und mit dem Stop-Kommando endet, führt der Sensor Messungen durch und ermittelt den Minimal- und Maximalwert der Messwerte. Mit dem Kommando "Teach Apply" wird der Schaltpunkt SP1 festgelegt.



Teach-In Status

Der Teach-In Status kann jeweils zur Überprüfung ausgelesen werden.

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				

Beispiel zu:
"0" = TP1 von SP2 nicht eingelernt oder nicht erfolgreich
"1" = TP1 von SP2 erfolgreich eingelernt

0 = IDLE
 1 = SP1 SUCCESS
 2 = SP2 SUCCESS
 3 = SP12 SUCCESS
 4 = WAIT FOR COMMAND
 5 = BUSY
 6 = reserved
 7 = ERROR

Teach-Anleitung

Dieser Teach-Vorgang ist nur für SP1 anwendbar.

Voraussetzung:

Der Sensor ist montiert, auf den laufenden Prozess ausgerichtet und im IO-Link Betrieb.

Vorgehensweise:

1. Dynamisches Teach-In starten:
System Kommando 0x47 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x47	SP1 Dynamic Teach Start

2. Warten bis mindestens 1 Prozesszyklus im Lichtweg stattgefunden hat. Das dynamische Teach-In wird automatisch beendet, wenn während >1 min kein Objekt erkannt wird oder wenn während >10 min das Teach-In nicht bestätigt wird. Der Sensor behält in diesem Fall den alten Schaltpunkt.

3. Dynamisches Teach-In stoppen:
System Kommando 0x48 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x48	SP1 Dynamic Teach Stop

4. Überprüfen, ob der Einlernvorgang erfolgreich war:
Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x34	Dynamisches Einlernen von SP1 erfolgreich Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Weiter zu Schritt 5
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 1

5. Schaltpunkt SP1 übernehmen und speichern:
System Kommando 0x40 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

6. Überprüfen, ob SP1 erfolgreich übernommen wurde:
Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x01	SP1 erfolgreich übernommen. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In erfolgreich beendet
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu 1

Optoelektronische Sensoren

Rotlicht Lichttaster mit Hintergrundausblendung einstellbar über IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

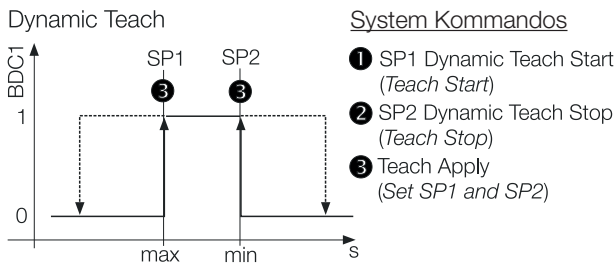
Dynamisches Teach-In (Beide Schaltpunkte)

Prinzip

Das dynamische Teach-In ermöglicht die Schaltpunkteinstellung, ohne den Prozess anzuhalten.

Typische Anwendung: Schaltpunkteinstellung bei einem sich im Sensorerfassungsbereich bewegenden Objekt, das in einem bestimmten Abstandsbereich erkannt werden soll. (Window Mode).

Während des Teach-Vorgangs, der mit dem Start-Kommando beginnt und mit dem Stop-Kommando endet, führt der Sensor Messungen durch und ermittelt den Minimal- und Maximalwert der Messwerte. Mit dem Kommando "Teach Apply" werden die Schaltpunkte SP1 und SP2 festgelegt.



Teach-In Status

Der Teach-In Status kann jeweils zur Überprüfung ausgelesen werden.

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
	0		0				

Beispiel zu:
"0" = TP1 von SP2 nicht eingelernt oder nicht erfolgreich
"1" = TP1 von SP2 erfolgreich eingelernt

0 = IDLE
 1 = SP1 SUCCESS
 2 = SP2 SUCCESS
 3 = SP12 SUCCESS
 4 = WAIT FOR COMMAND
 5 = BUSY
 6 = reserved
 7 = ERROR

Teach-Anleitung

Voraussetzung:

Der Sensor ist montiert, auf das sich bewegende Objekt ausgerichtet und im IO-Link Betrieb.

Vorgehensweise:

1. Dynamisches Teach-In starten:
System Kommando 0x47 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x47	SP1 Dynamic Teach Start

2. Warten bis mindestens 1 Prozesszyklus im Lichtweg stattgefunden hat. Das dynamische Teach-In wird automatisch beendet, wenn während >1 min kein Objekt erkannt wird oder wenn während >10 min das Teach-In nicht bestätigt wird. Der Sensor behält in diesem Fall den alten Schaltpunkt.

3. Dynamisches Teach-In stoppen:
System Kommando 0x4A an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x4A	SP2 Dynamic Teach Stop

4. Überprüfen, ob der Einlernvorgang erfolgreich war:
Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0xF4	Dynamisches Einlernen von SP1 und SP2 erfolgreich. Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Weiter zu Schritt 5
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu Schritt 1

5. Schaltpunkte SP1 und SP2 übernehmen und speichern:
System Kommando 0x40 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

6. Überprüfen, ob SP1 und SP2 erfolgreich übernommen wurden:
Auslesen und Überprüfen des Parameters Teach-In Status mit Index 0x003B.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung	Ergebnis
R	0x003B	0x03	SP1 und SP2 erfolgreich übernommen. Teach-In State = SP12 SUCCESS	Teach-In erfolgreich beendet
		0x07	Teach-In State = ERROR	Zurück zu 1

BALLUFF

BOS Q08M-UI-KH22-...

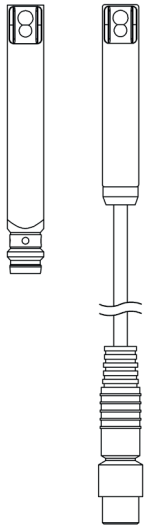
User's Guide



Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...



Order code	Connector	
BOS0270	BOS Q08M-UUI-KH22-S49	IO-Link adjustable
Cable with connector		
BOS0271	BOS Q08M-UUI-KH22-00,2-S49	IO-Link adjustable

- Rugged housing
- Convenient setting via IO-Link
- Highly visible light spot for ease of alignment
- Comprehensive parameter setting options

Safety Notes



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



Caution! Red light beam!
Glare and irritation of the eyes.
DO NOT LOOK INTO THE LIGHT BEAM!



The CE Marking confirms that our products conform to the current EMC Law.

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

Application

Only for NFPA 79 applications (machines with a supply voltage of max. 600 volts). Device shall be connected only by using any R/C (CYJV2) cord, having suitable ratings.

Display Elements

Yellow LED light reception / stability indicator

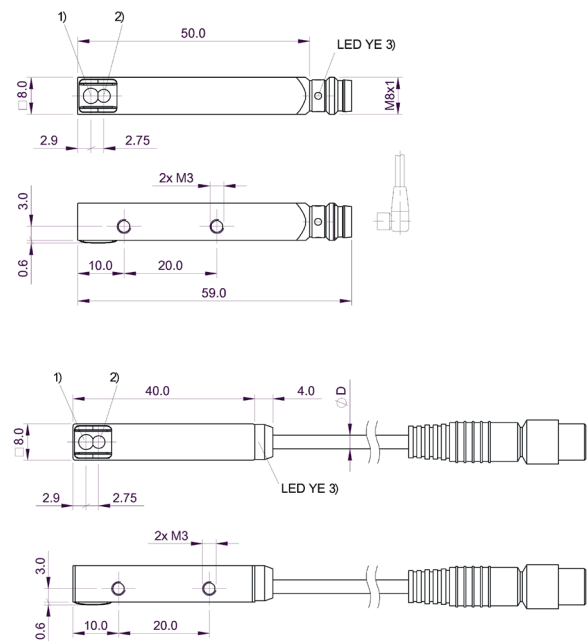
LED on: Light at the receiver
LED flashes: Unreliable range

Installation



Caution!
Do not stare into the light beam.

The sensor must be installed as to prevent a direct line of eyesight to the light source, even during operation. No additional protective measures are necessary for operation (Exempt Group according to EN 62471:2009).



Legend: 1) Emitter 2) Receiver 3) yellow LED

Fig. 1: Dimensions

Wiring diagram

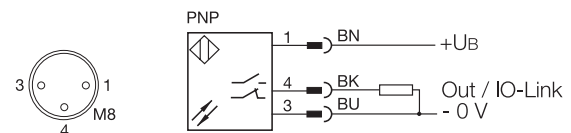


Fig. 2: Connection diagram, pinouts

Light spot diameter

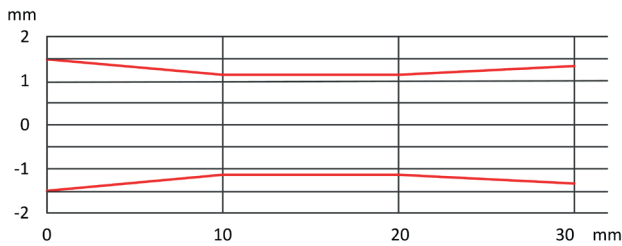


Fig. 3: Light spot diameter depending on distance to the object

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.

IO-Link master

We recommend the use of Balluff IO-Link Masters.

Sensor replacement

Sensor replacement may require a re-parameterization of the switching points.

Technical Data

Optical

Range s_r adjustable via IO-Link	10...30 mm
Light type	LED red light
Wave length λ	650 nm
Light spot size, typ.	\varnothing 3 mm at 0 mm
Beam pattern	divergent
Gray value shift (gray card 90% to 20%)	\leq 5%
Risk group acc. to IEC 62471:2009	Exempt Group

Electrical

Supply voltage U_b	10...30 V DC
IO-Link-Mode	18...30 V DC
Rated operating voltage U_e	24 V
Ripple % of U_e	10%
No-load current I_0 at U_e	\leq 15 mA
Effective operating current I_e	100 mA
Bemessungsisolationsspannung U_i	75 V DC
Permissible load capacitance	\leq 0.1 μ F
Voltage drop U_d at I_e	\leq 0.8 V

Technical Data

Output depending on version	IO-Link or PNP/NPN/Push Pull (Standard: IO-Link/PNP)
Short circuit protected	yes
Reverse polarity protected	yes
Output function dark-on/ light-on	switchable (Standard light-on)
Switching function N.O./N.C.	switchable (Standard N.O.)

Time (SIO-Mode)

Turn-on delay	\leq 1 ms
Turn-off delay	\leq 1 ms
Switching frequency f	500 Hz

IO-Link Data

Transmission rate	38.4 kbit/s (COM2)
Minimum cycle time	2.3 ms

Mechanical

Connection type	
Cable with connector	M8, 3-pin, 0.2m
Connector	M8, 3-pin
Housing material	GD-Zn nickel plated
Active surface material	PMMA
Housing dimensions	
BOS Q08M-...-00,2-S49	8 x 8 x 44 mm
BOS Q08M-...-S49	8 x 8 x 59 mm
Weight	
BOS Q08M-...-00,2-S49	15.2 g
BOS Q08M-...-S49	11.2 g

Displays

Light reception indicator	yellow LED
Unreliable range	yellow LED (flashing)

Ambient

Ambient temperature T_a	-5... +55°C
Enclosure rating per IEC 60529	IP 67
Ambient light rejection	\leq 5000 Lux



IND. CONT. EQ
81U2

for use in the secondary of
a class 2 source of supply
Environmental - Type 1 Enclosure

Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

Process data

Output data

Sensor transmits 1 octet of process data to Master.
(Process Data In: 1 Byte, M-Sequence Type: TYPE_2_1)

Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
					Teach-In	Uncertainty	BDC1

BDC1 Switching point information:

"1" active
"0" inactive

Uncertainty

"1" Unreliable range: Cleaning necessary or functional reserve low
"0" Switching point information in reliable range

Teach-In

"1" Teach-In active
"0" Teach-In inactive

Input data

Sensor does not receive process data from Master.

Smart Sensor Profile

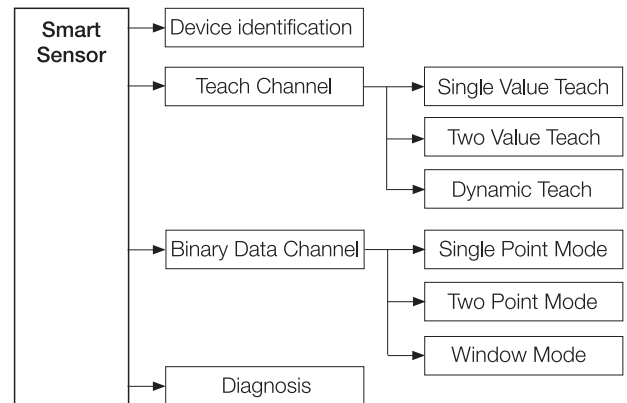


Fig. 4: Smart Sensor functions

Operating hours counter

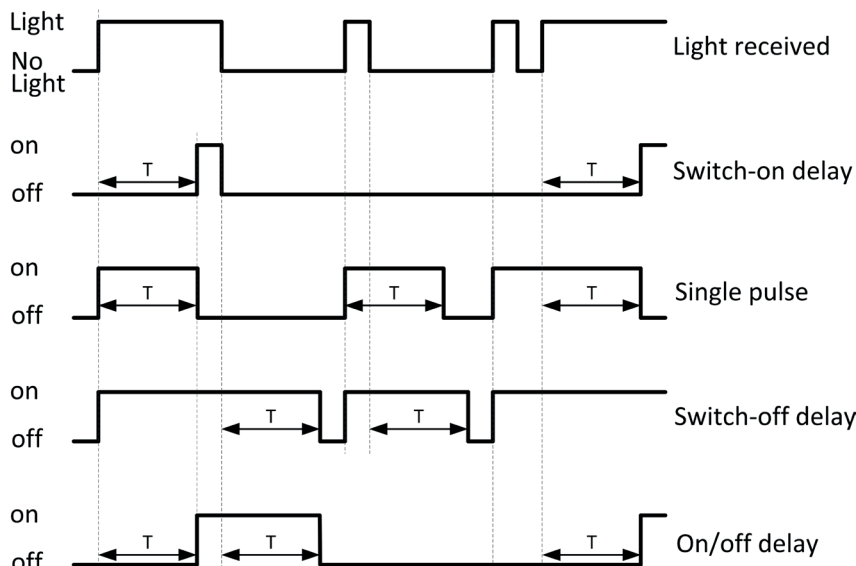
There are three operating hours counters available (parameter 0x0057). The default setting is 0. Only completed hours are counted. Counter values are lost in applications where sensors are turned on and off only as needed. Using the system command "Reset Operating Hours" (value 0xA5) the individual operating hours counter "Operating Hours Maintenance" can be reset. The counter "Operating Hours Power-Up" is reset after every power up cycle, the counter "Operating Hours" cannot be reset.

Time functions

Using IO-Link (parameter 0x00B8) a switch-on and/or switch-off delay or a single pulse can be assigned to the digital switching outputs. Possible times lie between 0...65535 ms.

Switch-on delay

The switch-on point is output on the switching output with a delay. The switch-off point is directly output on the switching output.



Single pulse

Only the switch-on point is determinate. It is output directly on the switching output, and the switching signal remains in effect for the configured time.

Switch-off delay

The switch-off point is output on the switching output with a delay. The switch-on point is output with no delay.

On/off delay

The switch-on and switch-off points are output on the switching output with a delay.

Applications for the time functions include for example adjusting the length of the switching signal to the controller or debouncing of the light reception signal.

Fig. 5: Overview of time functions

Profile specific data

Index (dez)		Subindex (dez)		Data format	Access	Value range	Remark
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00 (0)		UINT8	R / W	0,1, 255	0 = default BDC 1 = BDC1 255 = all BDC's
0x003B (59)	Teach-In-Status	0x00 (0)		UINT8	R	see Smart Sensor Profile	
0x003C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01 (1)	Setpoint SP1	UINT16	R / W	0x000A - 0x001E	10 - 30 [mm] *Sensor does plausibility check
		0x02 (2)	Setpoint SP2	UINT16	R / W	0x000A - 0x001E	
0x003D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01 (1)	Switchpoint logic	UINT8	R / W	0x00 = N.O. 0x01 = N.C.	
		0x02 (2)	Switchpoint mode	UINT8	R / W	0x01 = Single point Mode 0x02 = Window Mode 0x03 = Two point Mode	*Sensor does plausibility check
		0x03 (3)	Switchpoint hysteresis	UINT16	R / W	0...10	0 = min. Hysteresis 10 = max. Hysteresis

*In Window Mode and Two Point Mode SP1 has to be the near and SP2 the far switching point of a BDC.

Device specific parameter

Index (dez)	Name	Subindex (dez)	Name	Data format	Access	Value range	Remark
0x0057 (87)	Operating Hours	0x01 (1)	Operating Hours	UINT32	R	0..(2 ³²)-1	
		0x02 (2)	Operating Hours Maintenance			0..(2 ³²)-1	May be reset using the system command "Confirm Maintenance"
		0x03 (3)	Operating Hours Power Up			0..(2 ³²)-1	Is reset at power up
0x00B8 (184)	Time Delay Function	0x01 (1)	Delay Function Mode	UINT8	R / W	0x00 (0) = Delay 0x01 (1) = One shot	
		0x02 (2)	Delay Time 1 (On delay)	UINT16		0x0000...0xFFFF (0...65535) 0= timing function off	milliseconds
		0x03 (3)	Delay Time 2 (Off delay, One shot)			0x0000...0xFFFF (0...65535) 0= timing function off	milliseconds

Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

System parameters

Index (dez)		Subindex (dez)		Data format	Access	Value range	Remark
0x000C (12)	Device Access Locks	0x00 (0)		RecordT of BooleanT	R / W	Bit 0: Parameter Access "0" = unlocked "1" = locked	Locked = All parameters read only, except Device Access Locks
						Bit 1 = Data Storage "0" = unlocked "1" = locked	
0x000D (13)	Profile Characteristic	0x01 (1)	DeviceProfileID	UINT16	R	0x0001	Smart Sensor Profile
		0x02 (2)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8000	Device identification
		0x03 (3)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8001	Binary Data Channel
		0x04 (4)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8003	Diagnosis
		0x05 (5)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8004	Teach Channel
0x000E (14)	PD Input Descriptor	0x01 (1)	PVinD1	OctetStringT3	R	0x010100	BDC1
		0x02 (2)	PVinD2	OctetStringT3	R	0x010101	Uncertainty
		0x03 (3)	PVinD3	OctetStringT3	R	0x010102	Teach-In

Identification parameters

Index (dez)		Data format (Length)	Access	Value	Remark
0x0010 (16)	Vendor Name	StringT (7 Byte)	R	BALLUFF	
0x0011 (17)	Vendor Text	StringT (15 Byte)	R	www.balluff.com	
0x0012 (18)	Product Name	StringT (64 Byte)	R	BOS Q08M-UUI-KH22-XX	
0x0013 (19)	Product ID	StringT (64 Byte)	R	BOS0270	Order Code
0x0014 (20)	Product Text	StringT (64 Byte)	R	Background Suppression Sensor red light	
0x0016 (22)	Hardware Revision	StringT (3 Byte)	R	x.y	
0x0017 (23)	Firmware Revision	StringT (5 Byte)	R	x.y.z	
0x0018 (24)	Application Specific Tag	StringT (max. 32 Byte)	R / W	32 x "0"	Max. 32 Zeichen

Diagnosis parameters

Index (dez)		Subindex (dez)	Data format	Access	Value range	Remark
0x0024 (36)	Device Status	0x00 (0)	UINT8	R	0x00 = Device OK	Device working properly
					0x02 = Out of Specification	Temperature Overrun/Supply Voltage Underrun
					0x04 = Failure	
0x0025 (37)	Detailed Device Status	0x00 (0)	ArrayT of OctetStringT3	R	0xE45111 = Supply Voltage Underrun	Implemented as a dynamic list
					0xE44210 = Temperature Overrun	
					0xF45000 = Hardware Error	
0x0028 (40)	Process Data Input	0x00 (0)	UINT8	R		See Process Data

System commands

Index (dez)		Data format	Access	Value range	Remark	
0x0002 (2)	System Command	UINT8	W	0x01 = ParamUploadStart	Blockparameterization	Start Blockparameterization Device → Master
				0x02 = ParamUploadEnd		Stopp Blockparameterization Device → Master
				0x03 = ParamDownloadStart		Start Blockparameterization Master → Device
				0x04 = ParamDownloadEnd		Stopp Blockparameterization Master → Device
				0x05 = ParamDownloadStore		Stopp Blockparameterization Master → Device & Upload Request
				0x06 = ParamBreak		Abort Blockparameterization
				0x40 = Teach apply	Teach Channel	Calculate and apply SP1,2 from Teachpoint(s)
				0x41 = SP1 Single Value Teach		Determine SP1
				0x42 = SP2 Single Value Teach		Determine SP2
				0x43 = SP1 Two Value Teach TP1		Determine Teachpoint 1 for SP1
				0x44 = SP1 Two Value Teach TP2		Determine Teachpoint 2 for SP1
				0x45 = SP2 Two Value Teach TP1		Determine Teachpoint 1 for SP2
				0x46 = SP2 Two Value Teach TP2		Determine Teachpoint 2 for SP2
				0x47 = SP1 Dynamic Teach Start		*Start dynamic teach-in for SP1
				0x48 = SP1 Dynamic Teach Stop		Stop dynamic teach-in for SP1
				0x49 = SP2 Dynamic Teach Start		Start dynamic teach-in for SP2
				0x4A = SP2 Dynamic Teach Stop		*Stop Dynamic teach-in for SP2
				0x4F = Teach cancel		Abort Teach-in sequence
				0x4B = SP1 Fine Adjust Near		Decrement SP1
				0x4C = SP1 Fine Adjust Far		Increment SP1
				0x4D = SP2 Fine Adjust Near		Decrement SP2
				0x4E = SP2 Fine Adjust Far		Increment SP2
				0x80 = Device reset	Reset	Reset device
				0x82 = Restore factory settings		Restore factory settings
				0xA5 = Confirm Maintenance		Reset operating hours counter "Operating Hours Maintenance"
				0xA0 = Sensor sleep	Balluff specific	Emitter LED OFF
				0xA1 = Sensor wake-up		Emitter LED ON
				0xA2 = Restore BDC		Restore factory settings of BDC1

*These commands shall be applied for the determination of both Setpoints SP1 and SP2 in one single teach-in procedure.

Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

BOS Q08M-UII-KH22-...

Events

Event Code	Meaning	Mode	Type	Instance	DeviceStatus	Remark
0x4210	Temperature Overrun	appears/disappears	Warning	Application	Out-of-Specification	$T_A \gg 60 \text{ °C}$ ($U_B = 24 \text{ V}$)
0x5111	Supply Voltage Underrun	appears/disappears	Warning	Application	Out-of-Specification	$U_B < 16 \text{ V}$
0x6350	Parameter Changed	Single shot	Notification	Application		Warning! The sensor has changed one of the setpoints (SP1 und/or SP2) on its own
0x8DB0	Teach-In Timeout	Single shot	Notification	Application		Teach-In abort message after 1 min in Dynamic-Teach or 10 min general in Teach-mode
0xFF91	DS Upload Request	Single shot	Notification	Application		Upon system command "ParamDownloadStore"

Factory settings

At delivery and after System command "Restore factory settings" the sensor is factory-set:

Parameter of Binary Data Chanel

Index (dez)		Subindex (dez)		Factory settings	Remark
0x3C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01	Setpoint SP1	0x001E	30 mm
		0x02	Setpoint SP2	0x001E	30 mm
0x3D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01	Switchpoint Logic	0x00	N.O.
		0x02	Switchpoint Mode	0x01	Single Point Mode
		0x03	Switch point Hysteresis	0x0005	

Other Parameters

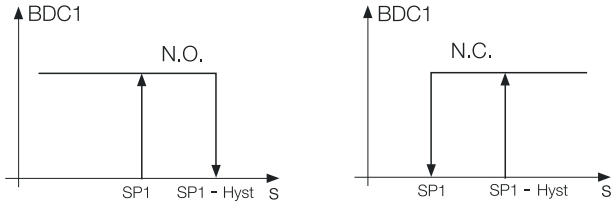
Index (dez)	Subindex (dez)	Parameter	Factory setting	Remark
0x0018 (24)	0x00	Application Specific Tag	32 × "0"	
0x00B4 (180)	0x01	Output Type SIO	0x01 (PNP)	0: Deactivated 1: PNP 2: NPN 3: Push Pull
0x00B8 (184)	0x01 (1)	Delay Function Mode	0x00	0x00 (0) = Delay
	0x02 (2)	Delay Time 1	0x0000	No On delay
	0x03 (3)	Delay Time 2	0x0000	No Off delay / One shot

Parameters of Teach Channel

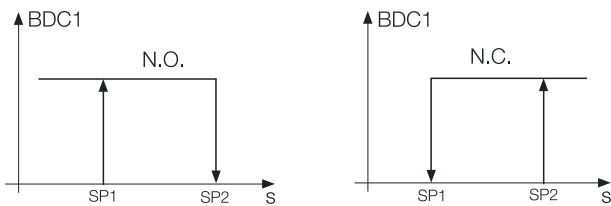
Index (dez)	Parameter	Factory setting	Remark
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00	Standard BDC = BDC1
0x003B (59)	Teach-In Status	0x00	Teach State = IDLE

Switchpoint mode

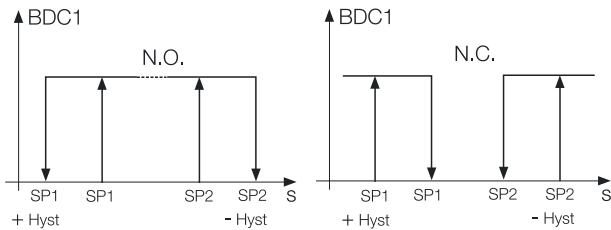
Single Point Mode



Two Point Mode



Window Mode

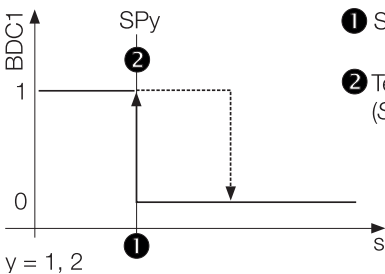


Static Teach-In with 1 teach point

Principle

Setpoint SP_y is set with one teach point.
 Function: TP1 = Teach static object
 Result: SP_y at the object position

Single Value Teach



System commands

- 1 SP_y Single Value Teach
- 2 Teach Apply (Set SP_y)

y = 1, 2

Static Teach-In with 1 teach point

Teach-In Status

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
				0 = IDLE 1 = SP1 SUCCESS 2 = SP2 SUCCESS 3 = SP12 SUCCESS 4 = WAIT FOR COMMAND 5 = BUSY 6 = reserved 7 = ERROR			

Example for:
 "0" = TP1 of SP2 not set or not successfully set
 "1" = TP1 of SP2 successfully set

Instructions

Single Value Teach is explained for SP1 as an example. The same sequence can be applied for SP2 with the corresponding instruction set.

Precondition:

Sensor is installed, aligned, and operated in IO-Link mode.

Procedure:

1. Align sensor with object.
2. Start Teach-In SP1:
Send System command 0x41 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x41	SP1 Single Value Teach

3. Remove object from the beam.
4. Store and accept Setpoint SP1:
Send System command 0x40 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

5. Verify correct acceptance of SP1:
Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x01	SP1 accepted successfully. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In successful
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 2

Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

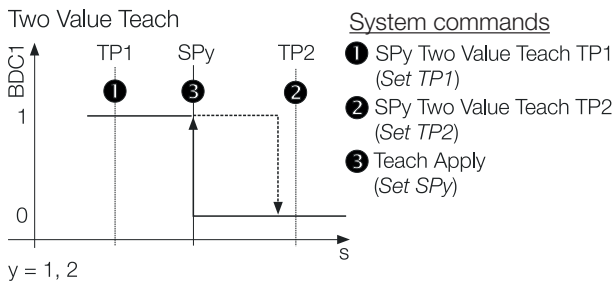
BOS Q08M-UII-KH22-...

Static Teach-In with 2 teach points

Principle

Setpoint SP_y is set to mean value of the two teach points TP1 and TP2.

Function: TP1 = Teach static object
 TP2 = Teach background
 Result: SP_y between object and background



Teach-In Status

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
	1			0 = IDLE 1 = SP1 SUCCESS 2 = SP2 SUCCESS 3 = SP12 SUCCESS 4 = WAIT FOR COMMAND 5 = BUSY 6 = reserved 7 = ERROR			
	0						

Example for:
 "0" = TP1 of SP2 not set or not successfully set
 "1" = TP1 of SP2 successfully set

Instructions

Two Value Teach is explained for SP1 as an example. The same sequence can be applied for SP2 with the corresponding instruction set.

Precondition:
 Sensor is installed, aligned, and operated in IO-Link mode.

Procedure:

- Align sensor with object.
- Set teach point TP1:
 Send System command 0x43 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x43	SP1 Two Value Teach TP1

- Verify correct setting of TP1:
 Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x14	TP1 of SP1 set successfully Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Proceed with 4
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 2

- Remove object from the beam.
 Optional: Move object within sensing range to teach second position.
- SP1 set teach point 2 (TP2):
 Send System command 0x44 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x44	SP1 Two Value Teach TP2

- Verify correct setting of TP2:
 Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x34	TP2 of SP1 set successfully Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Proceed with 7
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 2

- Store and accept Setpoint SP1:
 Send System command 0x40 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

- Verify correct acceptance of SP1:
 Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x01	SP1 accepted successfully. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In successful
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 2

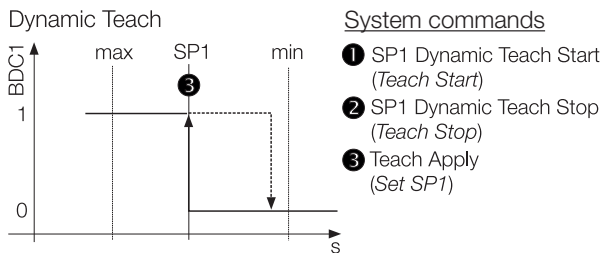
Dynamic Teach-In of 1 setpoint. For SP1 only

Principle

Dynamic teach-in allows you to set the switching point without interrupting the process.

Typical application: Sensitivity setup to a process running perpendicular to the light beam of the sensor (Conveyor).

During the teach procedure, which begins with the Start command and ends with the Stop command, the sensor carries out measurements and determines the minimum and maximum of the obtained values. The Teach Apply command determines the switching point SP1.



Teach-In Status

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
	↑						
Example for: "0" = TP1 of SP2 not set or not successfully set "1" = TP1 of SP2 successfully set				0 = IDLE 1 = SP1 SUCCESS 2 = SP2 SUCCESS 3 = SP12 SUCCESS 4 = WAIT FOR COMMAND 5 = BUSY 6 = reserved 7 = ERROR			

Instructions

Dynamic Teach is explained for SP1 as an example. The same sequence can be applied for SP2 with the corresponding instruction set.

Precondition:

Sensor is installed, aligned to the running process and operated in IO-Link mode.

Procedure:

1. Start Dynamic Teach:
Send System command 0x47 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x47	SP1 Dynamic Teach Start

2. Wait for a minimum of one process cycle is completed. (Dynamic Teach is aborted in case no object has been detected within 1 min or Teach has not been confirmed within 10 min. Sensor keeps operating with last valid Setpoint settings).

3. Stop Dynamic Teach:
Send System command 0x48 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x48	SP1 Dynamic Teach Stop

4. Verify successful sensitivity setup:
Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x34	Dynamic sensitivity setup of SP1 successful Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Proceed with 5
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 1

5. Store and accept Setpoint SP1:
Send System command 0x40 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

6. Verify correct acceptance of SP1:
Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x01	SP1 accepted successfully. Teach-In State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-In successful
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 1

Photoelectric Sensors

Red light diffuse reflective with background suppression and IO-Link

BOS Q08M-UUI-KH22-...

Dynamic Teach-In of both setpoints

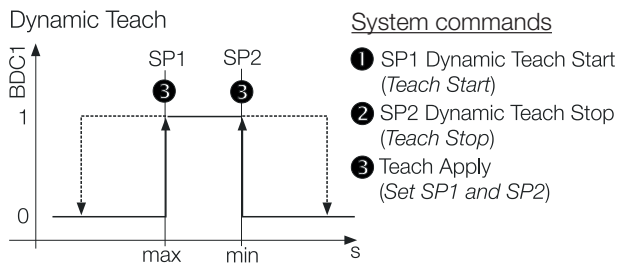
Principle

Dynamic teach-in allows you to set the switching point without interrupting the process.

Typical application:

Sensitivity setup to a moving object to be detected within a certain distance range. (Window Mode).

During the teach procedure, which begins with the Start command and ends with the Stop command, the sensor carries out measurements and determines the minimum and maximum of the obtained values. The Teach Apply command determines the switching points SP1 and SP2.



Teach-In Status

Teach Flags				Teach State			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				

Example for:
"0" = TP1 of SP2 not set or not successfully set
"1" = TP1 of SP2 successfully set

0 = IDLE
 1 = SP1 SUCCESS
 2 = SP2 SUCCESS
 3 = SP12 SUCCESS
 4 = WAIT FOR COMMAND
 5 = BUSY
 6 = reserved
 7 = ERROR

Instructions

Precondition:

Sensor is installed, aligned to the moving target, and operated in IO-Link mode.

Procedure:

1. Start Dynamic Teach:
Send System command 0x47 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x47	SP1 Dynamic Teach Start

2. Wait for a minimum of one process cycle is completed. (Dynamic Teach is aborted in case no object has been detected within 1 min or Teach has not been confirmed within 10 min. Sensor keeps operating with last valid Setpoint settings).

3. Stop Dynamic Teach:
Send System command 0x4A to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x4A	SP2 Dynamic Teach Stop

4. Verify successful sensitivity setup:
Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0xF4	Dynamic sensitivity setup of SP1 and SP2 successful. Teach-In State = WAIT FOR COMMAND	Proceed with 5
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 1

5. Store and accept Setpoints SP1 and SP2:
Send System command 0x40 to sensor.

Access	Index	Value	Remark
W	0x002 (2)	0x40	Teach Apply

6. Verify correct acceptance of SP1 and SP2:
Read and verify parameter Teach-In Status with Index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x03	SP1 and SP2 accepted successfully. Teach-In State = SP12 SUCCESS	Teach-In successful
		0x07	Teach-In State = ERROR	Back to 1

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

CN Service Center

China

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