

BES M12MI-PSIC20C-S04G



BES M12MI-PSIC20C-S04G

Induktive Sensoren

Sicherheitshinweise



Dieser induktive Sensor darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheits-Bauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie). Vor der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.



Darf nur im strom- und spannungslosen Zustand gesteckt werden. Unzulässige elektrostatische Aufladungen der Gehäuseteile können durch Erdung der Metallgehäuseteile vermieden werden.



Kann ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet werden, ist das Gerät von der Betriebsspannung zu trennen und gegen weitere Benutzung zu sichern.

Zulassungen und Kennzeichnungen



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG (EMV) und des EMV-Gesetzes entsprechen. In unserem EMV-Labor, das von der DATECH für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff-Produkte die EMV-Anforderungen der Norm EN 60947-5-2 erfüllen.



LISTED IND. CONT. EQ. 81U2
for use in the secondary of a class 2 source of supply



Mit dem IO-Link-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der IEC 61131-9 entsprechen.

Bestimmungsgemäße Verwendung



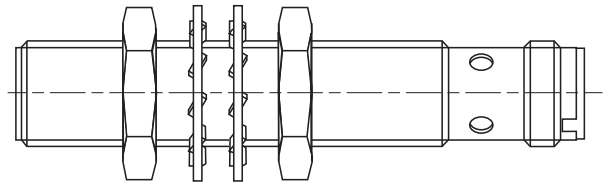
Ein Betrieb des Gerätes über die in den technischen Daten angegebenen Werte hinaus ist nicht zulässig und gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.

Die angegebene Schutzart ist nur in Verbindung mit Steckverbindungen gegeben.

Das Gerät ist vor starken elektromagnetischen Feldern und mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Das Gerät ist für den Einsatz unter normalen atmosphärischen Druckbedingungen konzipiert.

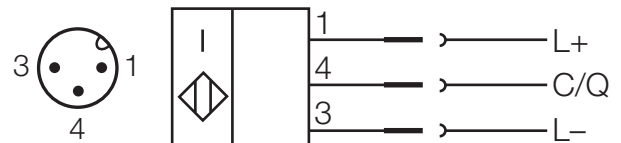
Produktinformationen



BES M12MI-PSIC20C-S04G

- Bestellcode: **BES04FK**
- Teachbarer induktiver Sensor mit IO-Link
- Abgleich und Justierung des Einschaltpunktes
- Rückmeldung nach Abgleich
- Warnmeldung bei Verlassen des sicheren Arbeitsbereichs
- Abgleich über IO-Link
- SIO-Modus weiterhin verfügbar

Anschlüsse



Pin	Funktion
1	L+
4	C/Q
3	L-

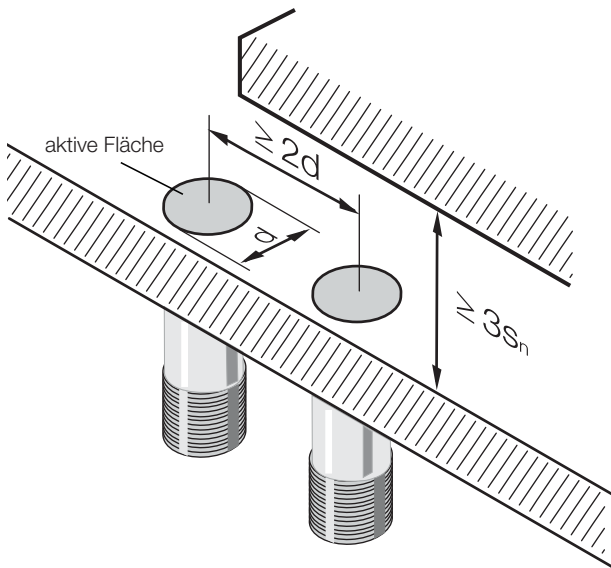
BES M12MI-PSIC20C-S04G

Induktive Sensoren

Montage

Einbau in Metall: Sensoren mit Standard-Schaltabstand

Bündig einbaubare Sensoren können bis zur aktiven Fläche in Metall eingelassen werden. Der Abstand zu gegenüberliegenden Metallflächen muss $\geq 3 s_n$ und die Distanz zwischen zwei Sensoren (bei Reihenmontage) $\geq 2 d$ sein.



Werkstoffe	Beschreibung
Ferromagnetische Werkstoffe	Eisen, Stahl oder auch magnetisierbare Werkstoffe
Buntmetalle	Messing, Aluminium oder auch nichtmagnetische Werkstoffe
Sonstige Werkstoffe	Kunststoffe, elektrisch nichtleitfähige Werkstoffe

Instandhaltung und Wartung

Am Gerät selbst befinden sich keine zu wartenden Teile. Bei Beschädigung ist eine Reparatur nicht möglich, das Gerät muss ausgetauscht werden.

Reinigungs- und Überprüfungsarbeiten am Gerät und an der Steckverbindung sind in regelmäßigen, der Häufigkeit des Gebrauchs entsprechenden Abständen durchzuführen. Diese dürfen ausschließlich von einer Fachkraft erfolgen.

Das Gerät ist vor starken elektromagnetischen Feldern und mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Technische Daten

In sehr selten Fällen kann es durch signifikante Asymmetrien in den Leitungstreibern von IO-Link-Mastern zu IO-Link-Kommunikationsfehlern kommen.

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

Kenndaten

Anwendungsbereich	Objekterkennung
Betriebsart	SIO-Modus/ IO-Link-Modus
Erfassungsbereich S_d	0,5...2 mm

Grunddaten

Schnittstelle	IO-Link
Einstellmöglichkeiten Schnittstelle	Feinjustage $\pm 0,05$ mm, SIO-Modus/IO-Link-Modus, Werkseinstellung (Reset)

Elektrische Daten

Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 V DC
Bemessungsbetriebsstrom I_e	100 mA
Kurzschlusschutz	ja
Vertauschmöglichkeit geschützt	ja
Verpolungssicher	ja

Mechanische Daten

Werkstoff Gehäuse	CuZn
Oberflächenschutz	nickelfrei beschichtet
Werkstoff aktive Fläche	LCP
Befestigungslänge	50 mm
Anschlussart	Steckverbinder
Steckerart	M12×1-S04
Schutzart nach IEC 60529	IP 68 nach BWN Pr 20
Schutzklasse	2

IO-Link

Spezifikation	V1.1
Übertragungsrate	COM2/38,4 kBaud

i Weitere technische Angaben siehe Produktdatenblatt.

Prozessdaten

Ausgangsdaten

Der Sensor überträgt ein Byte Prozessdaten an den Master (M-Sequence Typ: TYPE_2_1).

Process Data Byte 0

7	6	5	4	3	2	1	0
	Teach error	Teach successful	Teach activ		Uncertainty	Target too close	BDC1

Bit	Parametername	Beschreibung	Wert	
			1	0
0	BDC1	Schaltpunktinfo von Binary Data Channel 1	Aktiv	Inaktiv
1	Target too close	Kollisionsgefahr Sensor-Target	Target zu nah Teach-In gesperrt	Default
2	Uncertainty	Unsicherer Bereich. Target außerhalb Erfassungsbereich	Target ausserhalb Erfassungsbereich; Teach-In gesperrt	Default
3	Idle	–	–	Default
4	Teach active	Teachvorgang aktiv	Teachbefehl wird ausgeführt	Default
5	Teach successful	Teachvorgang erfolgreich beendet	Teachbefehl erfolgreich beendet	Default
6	Teach error	Teaching nicht erfolgreich	Teaching nicht erfolgreich	Default
7	Idle	–	–	Default

Eingangsdaten

Der Sensor empfängt keine Prozessdaten vom Master.

Teach-Anleitung

Allgemeine Hinweise

- Single Value Teach wird anhand von Schaltpunkt 1 (SP1) erklärt.
- Schaltpunkt 2 (SP2) wird bei diesem Sensor nicht unterstützt.
- Beim hier angewendeten *Single Value Teach* werden beide Teachpunkte (TP1 und TP2) zeitgleich eingelernt und erhalten den gleichen Wert.

Voraussetzung

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

Teach-in

1. Das Objekt im Messbereich positionieren.
2. Teach Punkt einlernen:
System Kommando 0x41 an Sensor schicken.

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x0002	0x41	SP1 Single Value Teach

3. Prüfen, ob TP1 erfolgreich eingelernt wurde:
Auslesen und prüfen 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 4
		0x07	Teach-in State 0 ERROR	Zurück zu Schritt 2

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

Zugriff	Index	Wert	Bedeutung
W	0x0002	0x40	Teach Apply

5. Prüfen, ob SP1 erfolgreich übernommen wurde:
Auslesen und prüfen 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 0 ERROR	Zurück zu Schritt 2

Service-Daten

System-Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
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	0x8002	Process Value
		0x05 (5)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8003	Diagnosis
		0x06 (6)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8004	Teach Channel
0x000E (14)	PDInput Descriptor	0x01 (1)	PVinD1	OctetStringT3	R	0x010100	BDC1
		0x02 (2)	PVinD2	OctetStringT3	R	0x010101	Status Bits <i>Target too close</i>
		0x03 (3)	PVinD3	OctetStringT3	R	0x010102	Status Bits <i>Uncertainty</i>

Identifikationsparameter

Index (dez)		Datenformat	Zugriff	Inhalt	Bemerkungen
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 (22 Byte)	R	BES M12MI-PSIC20C-S04G	
0x0013 (19)	Product ID	StringT (7 Byte)	R	BES04FK	
0x0014 (20)	Product Text	StringT (34 Byte)	R	Balluff Inductive Proximity Switch	
0x0016 (22) Hardware	Hardware Revision	StringT (4 Byte)	R	V4.0	
0x0017 (23)	Firmware Revision	StringT (25 Byte)	R	V1.9	
0x0018 (24)	Application Specific Tag	StringT (max. 32 Byte)	R/W		Werkseinstellung: <i>Sensors Worldwide</i>

Diagnose-Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)	Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
0x0028 (40)	Process-Data Input	0x00 (0)	UINT8	R		siehe Prozessdaten

Service-Daten

System-Parameter

Index (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen	
0x0002 (2)	System-Command	UINT8	W	0x40 = Teach Apply	Teach Channel	Schaltpunkt speichern und übernehmen
				0x41 = SP1 Single Value Teach		SP1 einlernen
				0x4B = SP1 Fine Adjustment Near		Schaltdistanz mit jedem 0x4B verringern
				0x4C = SP1 Fine Adjustment Far		Schaltdistanz mit jedem 0x4C erhöhen
				0x4F = Teach Cancel		Teach-In abbrechen
				0x80 = Device reset	Reset	Device Reset
				0x82 = Restore factory settings		Reset der Sensorparametrierung auf Werkseinstellung

Profilspezifische Parameter

Index (dez)		Subindex (dez)		Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00 (0)		UINT8	R/W	0x00	BDC1 (Standard)
0x003B (59)	Teach-In Status	0x00 (0)		UINT8	R	siehe unten bzw. Smart Sensor Profil	
0x003C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01 (1)	Set Point SP1	UINT16	R/W	Standard Threshold	
0x003D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01 (1)	Switch Point Logic	UINT8	R/W	0x00 = N. O.	Festwert
		0x02 (2)	Switch Point Mode	UINT8	R/W	0x01 = Single Point Mode	
		0x03 (3)	Switchpoint Hysteresis	UINT8	R/W	Standard Hysteresis	

Balluff-spezifische Parameter

Index (dez)		Datenformat	Zugriff	Bemerkungen
0xB2 (178)	aktueller Analogwert	UINT16	R	

Teach-In Status – Byte (0x003B)

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

BES M12MI-PSIC20C-S04G

Inductive Sensors

Safety Notes



This inductive sensor is not permitted for use in applications where personal safety depends on proper function of the device (not a safety component according to the EU Machine Directive). Read this manual carefully before commissioning.



Sensors may only be connected when the power is off.
Non-permitted electrostatic discharges on housing parts can be prevented by grounding the metal parts.



If safe operation can no longer be guaranteed, the device must be disconnected from its power source and secured against further use.

Approvals and Markings



With the CE marking we confirm that our products meet the requirements of EU Directive 2004/108/EC (EMC) and the EMC Law.

In our EMC laboratory, which is accredited by DATEch for testing electromagnetic compatibility, evidence has been provided that the Balluff products satisfy the EMC requirements of the EN 60947-5-2 Standard.



LISTED IND. CONT. EQ. 81U2
for use in the secondary of a class 2 source of supply



With the IO-Link label, we affirm that our products meet the specifications of the IEC 61131-9.

Intended Use



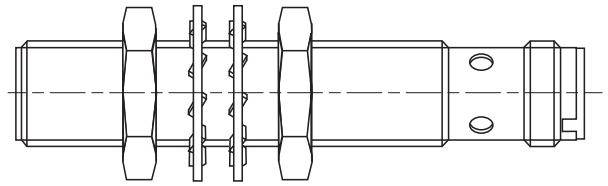
The use of the device beyond the technical specifications is not allowed and is considered improper use.

The specified degree of protection applies only in combination with plug connectors.

The device must be protected against strong electromagnetic fields and mechanical damage.

The device is designed for use under the conditions of normal atmospheric pressure.

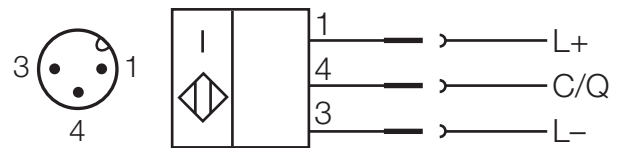
Product Information



BES M12MI-PSIC20C-S04G

- Ordering code: **BES04FK**
- Teachable inductive sensor with IO-Link
- Calibration and adjustment of switch-on point
- Feedback after calibration
- Warning message when leaving the safe working range
- Calibration via IO-Link
- Continued availability of SIO mode

Connections



Pin	Function
1	L+
4	C/Q
3	L-

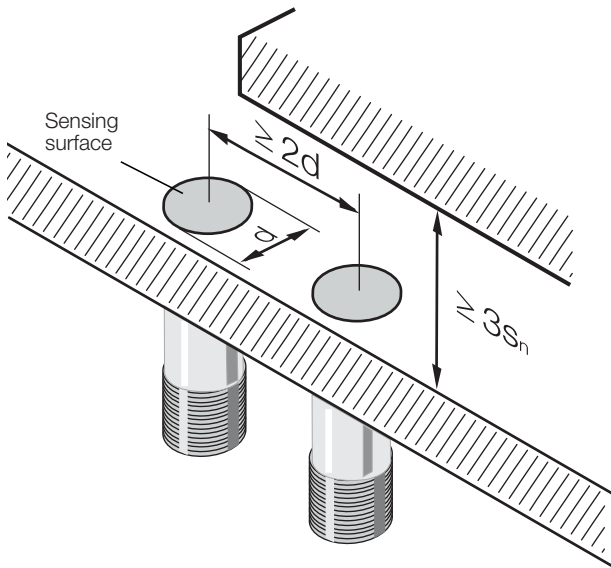
BES M12MI-PSIC20C-S04G

Inductive Sensors

Installation

Installation in metal: Sensors with standard switching distance

Flush mountable sensors can be installed with their sensing surfaces flush to the metal. The distance to the opposite metal surfaces has to be $\geq 3 s_n$, and the distance between two sensors (with row mounting) has to be $\geq 2d$.



Materials	Description
Ferromagnetic materials	Iron, steel or other magnetizable materials
Non-ferrous metal	Brass, aluminum or other non-magnetic materials
Other materials	Plastics, electrical non-conductive materials

Repair and Maintenance

There are no serviceable parts on the device itself. Repair is not possible in the case of damage, the device must be replaced.

Cleaning and inspection work on the device and on the plug connection must be performed at regular intervals depending on how frequently it is used. Such work must be carried out only by trained specialists.

The device must be protected against strong electromagnetic fields and mechanical damage.

Technical Data

In very infrequent cases, significant asymmetries in the line drivers from the IO-Link master can lead to IO-Link communication errors.

We recommend using IO-Link masters supplied by Balluff GmbH.

Characteristic data

Application area	Object detection
Operating mode	SIO mode/IO-Link mode
Detection range S_d	0.5...2 mm

Basic Data

Interface	IO-Link
Interface setting options	Fine-tuning ± 0.05 mm, SIO mode/IO-Link mode, factory setting (reset)

Electrical data

Rated operating voltage U_o	24 V DC
Rated operating current I_o	100 mA
Short circuit protection	Yes
Protection against device mix-ups	Yes
Polarity reversal protected	Yes

Mechanical data

Housing material	CuZn
Surface protection	Nickel-free coated
Sensing surface material	LCP
Installation length	50 mm
Connection type	Plug connector
Connector type	M12x1-S04
Degree of protection as per IEC 60529	IP 68 per BWN Pr 20
Protection class	2

IO-Link

Specification	V1.1
Transmission rate	COM2/38.4 kbaud



For further technical data see the product data sheet.

Process data

Output data

The sensor transmits a byte of process data to the master (M-sequence type: TYPE_2_1).

Process data byte 0

7	6	5	4	3	2	1	0
	Teach error	Teach successful	Teach active		Uncertainty	Target too close	BDC1

Bit	Parameter name	Description	Value	
			1	0
0	BDC1	Switch point information from Binary Data Channel 1	active	inactive
1	Target too close	Collision risk sensor target	Target too close Teach-In blocked	Default
2	Uncertainty	Unreliable range. Target outside of detection range	Target outside of detection range Teach-In blocked	Default
3	Idle	–	–	Default
4	Teach active	Teach process active	Teach command running	Default
5	Teach successful	Teach process ended successfully	Teach command ended successfully	Default
6	Teach error	Teaching unsuccessful	Teaching unsuccessful	Default
7	Idle	–	–	Default

Input data

The sensor does not receive any process data from the master.

BES M12MI-PSIC20C-S04G

Inductive Sensors

Teach Instructions

General Notes

- The Single Value Teach is explained using switch point 1 (SP1).
- Switch point 2 (SP2) is not supported with this sensor.
- For the *Single Value Teach* applied here, both teach points (TP1 and TP2) are taught in at the same time and acquire the same value.

Requirements

The sensor is installed, aligned and in IO-Link mode.

Teach-in

1. Position the object within the measuring range.
2. Teach in the teach point:
Send system command 0x41 to the sensor.

Access	Index	Value	Meaning
W	0x0002	0x41	SP1 Single Value Teach

3. Verify whether TP1 has been taught in successfully:
Read out and check the *Teach-In-Status* parameter using index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x34	TP1 and TP2 successfully taught in from SP1 Teach-in State = WAIT FOR COMMAND	Go to step 4
		0x07	Teach-in State 0 ERROR	Return to step 2

4. Save and apply switch point SP1:
Send system command 0x40 to the sensor.

Access	Index	Value	Meaning
W	0x0002	0x40	Teach Apply

5. Verify whether SP1 has been applied successfully:
Read out and check the *Teach-In-Status* parameter using index 0x003B.

Access	Index	Value	Meaning	Result
R	0x003B	0x01	SP1 successfully applied Teach-in State = SP1 SUCCESS (0x01)	Teach-in ended successfully
		0x07	Teach-in State 0 ERROR	Return to step 2

Service data

System parameters

Index (dez)		Subindex (dez)		Data format	Access	Value range	Remarks
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	0x8002	Process value
		0x05 (5)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8003	Diagnosis
		0x06 (6)	FunctionClassID	UINT16	R	0x8004	Teach channel
0x000E (14)	PDInput descriptor	0x01 (1)	PVinD1	OctetStringT3	R	0x010100	BDC1
		0x02 (2)	PVinD2	OctetStringT3	R	0x010101	Status Bits <i>Target too close</i>
		0x03 (3)	PVinD3	OctetStringT3	R	0x010102	Status Bits <i>Uncertainty</i>

Identification parameters

Index (dez)		Data format	Access	Contents	Remarks
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 (22-byte)	R	BES M12MI-PSIC20C-S04G	
0x0013 (19)	Product ID	StringT (7-byte)	R	BES04FK	
0x0014 (20)	Product text	StringT (34-byte)	R	Balluff Inductive Proximity Switch	
0x0016 (22) Hardware	Hardware revision	StringT (4-byte)	R	V4.0	
0x0017 (23)	Firmware revision	StringT (25-byte)	R	V1.9	
0x0018 (24)	Application-specific tag	StringT (max. 32-byte)	R/W		Factory setting: <i>Sensors Worldwide</i>

Diagnostic parameters

Index (dez)		Subindex (dez)	Data format	Access	Value range	Remarks
0x0028 (40)	Process data input	0x00 (0)	UINT8	R		See process data

BES M12MI-PSIC20C-S04G

Inductive Sensors

Service data

System parameters

Index (dez)		Data format	Access	Value range	Remarks	
0x0002 (2)	System command	UINT8	W	0x40 = Teach Apply	Teach channel	Save and apply switch point
				0x41 SP1 Single Value Teach		Teach in SP1
				0x4B = SP1 Fine Adjustment Near		Reduce switching distance with every 0x4B
				0x4C = SP1 Fine Adjustment Far		Increase switching distance with every 0x4C
				0x4F = Teach Cancel		Cancel teach-in
				0x80 = Device reset	Reset	Reset device
				0x82 = Restore factory settings		Reset the sensor configuration to the default factory settings

Profile-specific parameters

Index (dez)		Subindex (dez)		Data format	Access	Value range	Remarks
0x003A (58)	Teach-In Channel	0x00 (0)		UINT8	R/W	0x00	BDC1 (standard)
0x003B (59)	Teach-In Status	0x00 (0)		UINT8	R	see below or Smart Sensor Profile	
0x003C (60)	Set Point Value (BDC1)	0x01 (1)	Set Point SP1	UINT16	R/W	Standard Threshold	
0x003D (61)	Switch Point Configuration (BDC1)	0x01 (1)	Switch Point Logic	UINT8	R/W	0x00 = N. O.	Fixed value
		0x02 (2)	Switch Point Mode	UINT8	R/W	0x01 = Single Point Mode	
		0x03 (3)	Switch Point Hysteresis	UINT8	R/W	Standard Hysteresis	

Balluff-specific parameters

Index (dez)		Data format	Access	Remarks
0xB2 (178)	Current analog value	UINT16	R	

Teach-In Status – byte (0x003B)

7	6	5	4	3	2	1	0
Teach flags				Teach state			
SP2		SP1					
TP2	TP1	TP2	TP1				
				0 = IDLE 1 = SP1 SUCCESS 2 = SP2 SUCCESS (not supported) 3 = SP12 SUCCESS (not supported) 4 = WAIT FOR COMMAND 5 = BUSY 6 = reserved 7 = ERROR			

 **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