

**BAE SA-OH-063-NP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-NP-S75G**  
**BAE SA-OH-063-PP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-PP-S75G**



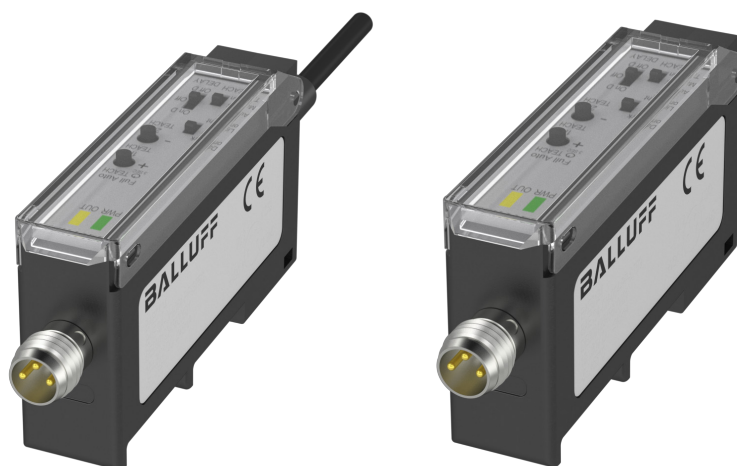
**deutsch** Betriebsanleitung  
**english** User's guide

**[www.balluff.com](http://www.balluff.com)**

**BAE SA-OH-063-NP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-NP-S75G**  
**BAE SA-OH-063-PP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-PP-S75G**



Betriebsanleitung



**[www.balluff.com](http://www.balluff.com)**

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Mitgeltende Dokumente	5
1.3	Verwendete Symbole und Konventionen	5
1.4	Bedeutung der Warnhinweise	5
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	6
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
<b>3</b>	<b>Lieferumfang, Transport und Lagerung</b>	<b>7</b>
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Transport	7
3.3	Lagerbedingungen	7
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>8</b>
4.1	Abmessungen	8
4.2	Aufbau	9
4.3	Funktion	9
4.4	Bedien- und Anzeigeelemente	9
4.4.1	Bedienelemente	9
4.4.2	Anzeigeelemente	9
4.5	Bedruckung	9
<b>5</b>	<b>Einbau und Anschluss</b>	<b>10</b>
5.1	Einbau	10
5.2	Elektrischer Anschluss	10
5.2.1	Versorgung (Steckeranschluss)	10
5.2.2	Versorgung (Kabelanschluss)	10
5.2.3	Sensor	10
5.3	Schirmung und Kabelverlegung	10
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb</b>	<b>11</b>
6.1	Inbetriebnahme	11
6.2	Betrieb	11
6.3	Hinweise zum Betrieb	11
6.4	Wartung	11
<b>7</b>	<b>Bedienung</b>	<b>12</b>
7.1	Schaltprofile (Switching Profiles)	12
7.1.1	Beschreibung	12
7.1.2	Schaltpunktmodus (Switchpoint Mode)	12
7.1.3	Teach Verfahren	12
7.1.4	Signalverzögerung (Signal Delay)	14
7.2	Bedeutung der LED-Zustände (LED Meaning)	14
<b>8</b>	<b>Reparatur und Entsorgung</b>	<b>15</b>
8.1	Reparatur	15
8.2	Entsorgung	15

<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>16</b>
9.1	Allgemeine Merkmale	16
9.2	Umgebungsbedingungen	16
9.3	Elektrische Merkmale	16
9.4	Elektrischer Anschluss	16
9.5	Ausgang/Schnittstelle	16
9.6	Material	16
9.7	Mechanische Merkmale	16
9.8	Zulassungen und Kennzeichnungen	16
<b>10</b>	<b>Typenschlüssel</b>	<b>17</b>

# 1

## Zu dieser Anleitung

### 1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung stellt alle benötigten Informationen bereit zum sicheren Gebrauch der Verstärkerserie BAE SA-OH-063 mit einer NPN- bzw. PNP-Schnittstelle. Sie gilt für folgende Typen (siehe *Typenschlüssel* auf Seite 17):

- **BAE SA-OH-063-NP-DP02**  
Bestellcode: BAE0126
- **BAE SA-OH-063-NP-S75G**  
Bestellcode: BAE0125
- **BAE SA-OH-063-PP-DP02**  
Bestellcode: BAE0124
- **BAE SA-OH-063-PP-S75G**  
Bestellcode: BAE0123

Lesen Sie diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente vollständig, bevor Sie das Produkt installieren und betreiben.

#### Originalbetriebsanleitung

Diese Anleitung wurde in Deutsch erstellt. Andere Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

© Copyright 2023, Balluff GmbH

Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

### 1.2 Mitgeltende Dokumente

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite z. B. in folgenden Dokumenten:

- Datenblatt
- Konformitätserklärung
- Entsorgung

### 1.3 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne **Handlungsanweisungen** werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

- ▶ Handlungsanweisung 1

**Handlungsabfolgen** werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

**Zahlen** ohne weitere Kennzeichnung sind Dezimalzahlen (z. B. 23). Hexadezimale Zahlen werden mit vorangestelltem 0x dargestellt (z. B. 0x12AB).



#### Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

### 1.4 Bedeutung der Warnhinweise

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

Die verwendeten Warnhinweise enthalten verschiedene Signalwörter und sind nach folgendem Schema aufgebaut:

SIGNALWORT
<b>Art und Quelle der Gefahr</b> Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr ▶ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

<b>GEFAHR</b> Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar <b>zum Tod oder zu schweren Verletzungen</b> führt.
--

## 2

### Sicherheitshinweise

#### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der optoelektronische Sensorverstärker bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) ein Erkennungssystem. Es wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur dann zugesichert, wenn das Produkt ausschließlich wie in der Betriebsanleitung und den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sowie unter Einhaltung der technischen Spezifikationen und Anforderungen und nur mit geeignetem Original Balluff Zubehör verwendet wird.

Andernfalls liegt eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung vor. Diese ist nicht zulässig und führt zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

#### 2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt ist für folgende Anwendungen und Bereiche bestimmt und darf dort nicht eingesetzt werden:

- in sicherheitsgerichteten Anwendungen, in denen die Personensicherheit von der Gerätefunktion abhängt
- in explosionsgefährdeten Bereichen
- im Lebensmittelbereich

#### 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Tätigkeiten wie **Einbau**, **Anschluss** und **Inbetriebnahme** dürfen nur durch geschulte Fachkräfte erfolgen.

Eine **geschulte Fachkraft** ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Produkts keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Das Produkt darf nicht geöffnet, umgebaut oder verändert werden. Bei Defekten und nichtbeheblichen Störungen des Produkts ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.



### 3

#### Lieferumfang, Transport und Lagerung

##### 3.1 Lieferumfang

- Sensorverstärker
- Montageanleitung

Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und deshalb getrennt zu bestellen.



Empfohlenes Zubehör finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com) auf der Produktseite.

---

##### 3.2 Transport

- ▶ Produkt in Originalverpackung bis zum Verwendungsort transportieren.

##### 3.3 Lagerbedingungen

- ▶ Produkt in Originalverpackung lagern.
- ▶ Umgebungsbedingungen beachten (siehe *Umgebungsbedingungen* auf Seite 16).



## 4 Produktbeschreibung (Fortsetzung)

### 4.1 Aufbau

Der elektrische Anschluss ist über ein Kabel oder eine Steckverbindung ausgeführt (siehe *Typenschlüssel* auf Seite 17).

### 4.2 Funktion

Der Sensorverstärker dient als Auswerteeinheit von Balluff Sensoren der Serie BOH.

### 4.3 Bedien- und Anzeigeelemente

Die Einstellungen des Verstärkers lassen sich über das Bedienfeld mit den Status-LEDs ändern.

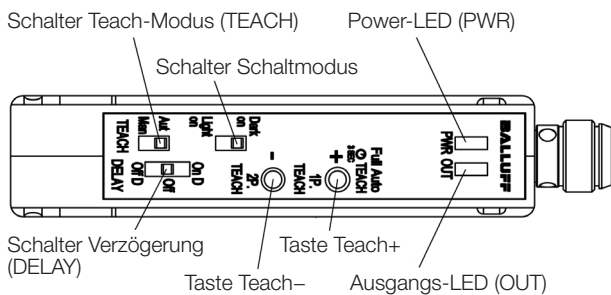


Bild 4-2: Bedienfeld des Verstärkers

#### 4.3.1 Bedienelemente

##### Schalter

Schalter	Stellung	Funktion
Schaltmodus	Dark on	Dunkelschaltend (low-active)
	Light on	Hellschaltend (high-active)
Teach-Modus (TEACH)	Aut	Automatisches Teachen
	Man	Manuelles Teachen
Verzögerung (DELAY)	On D	50 ms Einschaltverzögerung
	Off	Keine Verzögerung
	Off D	50 ms Ausschaltverzögerung

Tab. 4-1: Schalter

### Tasten

Taste	Teach-Modus	Funktion
Teach+	Aut	1...2,5 s drücken: 1-Punkt-Teach einstellen 3,5...30 s gedrückt halten: Auto-Teach einstellen
	Man	Verstärkungsfaktor/Reichweite erhöhen
Teach-	Aut	1...30 s drücken: 2-Punkt-Teach einstellen erneutes Drücken um 2-Punkt-Teach zu beenden
	Man	Verstärkungsfaktor verringern

Tab. 4-2: Tasten

#### 4.3.2 Anzeigeelemente

LED		Funktion
Power-LED (PWR)	Grün statisch	Gerät bereit
	Grün blinkend	Signalwert in Hysterese Teach erfolgreich
	Rot statisch	Fehler
Ausgangs-LED (OUT)	Gelb statisch	Schaltausgang geschaltet
	Aus	Schaltausgang nicht geschaltet

Tab. 4-3: Anzeigeelemente

### 4.4 Bedruckung



<sup>1)</sup> Bestellcode

<sup>2)</sup> Typ

<sup>3)</sup> Seriennummer

Bild 4-3: Bedruckung (Beispiel)

**5**

**Einbau und Anschluss**

**5.1 Einbau**

**i** Abmessungen siehe Bild 4-1 auf Seite 8.

Folgende Befestigungsarten der Sensorverstärker stehen zur Verfügung:

- Einfache Klemmmontage auf DIN-Rail nach DIN 35 mm oder 15 mm.
- Klemmmontage auf optionalem DIN-Rail-Adapter mittels Schrauben mit Gewinde M3.
- ▶ Gerät wie gezeigt auf DIN-Rail Adapter aufsetzen. Kabel anschließen.

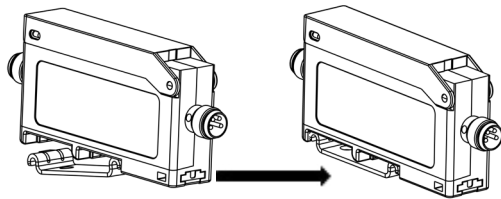


Bild 5-1: Montage des Verstärkers

**5.2 Elektrischer Anschluss**

Je nach Anschlussvariante ist der elektrische Anschluss über ein Kabel oder über eine Steckverbindung ausgeführt. Die Anschlussbelegung bzw. die Pinbelegung der jeweiligen Ausführung ist Tab. 5-1 bis Tab. 5-2 zu entnehmen.

**i** Beachten Sie die Informationen zu *Schirmung und Kabelverlegung*.

**5.2.1 Versorgung (Steckeranschluss)**

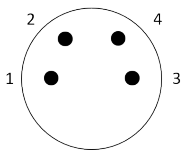


Bild 5-2: Pinbelegung M8-Steckverbinder (Draufsicht auf Versorgungs-Steckverbinder)

Pin	...-NP-S75G	...-PP-S75G
1	L+ (Betriebsspannung +, 15...30 V DC)	
2	Externer Teach-Eingang	
3	L- (Betriebsspannung -, 0 V, GND <sup>1)</sup> )	
4	NPN-Ausgang	PNP-Ausgang

<sup>1)</sup> Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 5-1: Pinbelegung M8-Steckverbinder

**5.2.2 Versorgung (Kabelanschluss)**

Farbe	...-NP-DP02	...-PP-DP02
BN Braun	L+ (Betriebsspannung +, 15...30 V DC)	
WH Weiß	Externer Teach-Eingang	
BU Blau	L- (Betriebsspannung -, 0 V, GND <sup>1)</sup> )	
BK Schwarz	NPN-Ausgang	PNP-Ausgang

<sup>1)</sup> Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 5-2: Anschlussbelegung Kabel

**5.2.3 Sensor**

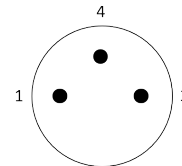


Bild 5-3: Pinbelegung (Draufsicht auf Sensorstecker)

Pin	Signal
1	LED+ (Sender)
3	FT+ (Empfänger/Fototransistor)
4	GND <sup>1)</sup> (0 V/Kabelschirm)

<sup>1)</sup> Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 5-3: Pinbelegung Sensorstecker

**5.3 Schirmung und Kabelverlegung**

Das Sensorkabel ist geschirmt und sollte nicht verlängert werden.

Die maximale Versorgungskabellänge beträgt 20 m.

## 6

### Inbetriebnahme und Betrieb

#### 6.1 Inbetriebnahme

#### **GEFAHR**

##### **Unkontrollierte Systembewegungen**

Bei der Inbetriebnahme und wenn der Sensor Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, kann das System unkontrollierte Bewegungen ausführen. Dadurch können Personen gefährdet und Sachschäden verursacht werden.

- ▶ Personen müssen sich von den Gefahrenbereichen der Anlage fernhalten.
- ▶ Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Sicherheitshinweise des Anlagen- oder Systemherstellers beachten.

1. Anschlüsse auf festen Sitz und richtige Polung prüfen. Beschädigte Anschlüsse tauschen.
2. System einschalten.
3. Signalwerte und einstellbare Parameter prüfen und ggf. den Sensor neu einstellen. Dabei Entfernungen über den gesamten Messbereich prüfen.



Insbesondere nach dem Austausch des Sensors oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte prüfen.

#### 6.2 Betrieb

Zum Betrieb sind keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich (freie Gruppe gem. IEC 62471).

#### 6.3 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des Sensors und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig prüfen.
- Bei Funktionsstörungen den Sensor außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.
- Befestigung prüfen und ggf. nachziehen.

#### 6.4 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

7

Bedienung

7.1 Schaltprofile (Switching Profiles)

7.1.1 Beschreibung

Sensorprinzip/Auswertelogik

Der Sensor realisiert die Erfassung als getaktetes Signal, welches zur Schaltsignalerzeugung ausgewertet wird. Die Definition der Schaltpunkte erfolgt durch Setpoints, die durch diverse Teach-Verfahren bestimmt werden können.

Schaltpunktlogik (Switchpoint logic)

Bei der Schaltlogik *Light on/High Active* schaltet der Schaltausgang auf high, wenn der aktuelle Signalwert größer als der eingestellte (geteachte) Setpoint ist. Bei *Dark-On/Low Active* wird diese Logik invertiert.

Light-On/High Active

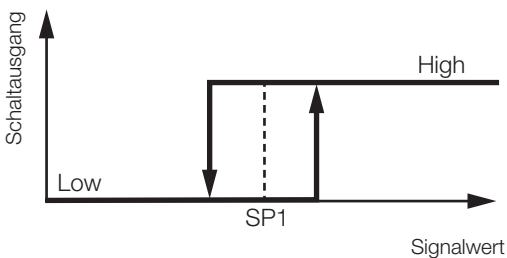


Bild 7-1: Schaltpunktlogik *Light-On/High Active*

Dark-On/Low Active

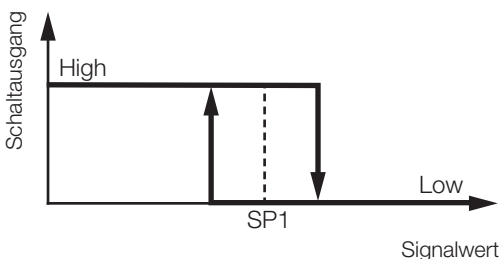


Bild 7-2: Schaltpunktlogik *Dark-On/Low Active*

7.1.2 Schaltpunktmodus (Switchpoint Mode)

Single Point Mode

Im Einzelpunktmodus (*Single Point Mode*) wird nur ein Schaltpunkt (*Setpoint*) definiert.

Schaltverhalten:

- Signalwert  $\geq$  Schaltpunkt zuzüglich einer definierten Hysterese: Ausgang aktiv
- Signalwert  $\leq$  Schaltpunkt abzüglich einer definierten Hysterese: Ausgang inaktiv

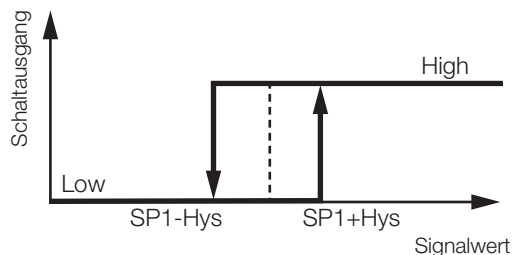


Bild 7-3: Einzelpunktmodus

7.1.3 Teach Verfahren

Für ein erfolgreiches Teach-in muss sich der zu teachende Setpoint im Gültigkeitsbereich des Signalwerts befinden. Ein aktiver Teach-Vorgang wird durch schnelles Blinken der grünen LED angezeigt. Wird die rote LED für zwei Sekunden eingeschaltet, war ein Teach nicht möglich.

Single Value Teach (1-Point-Teach)

- Schalter TEACH in Position Aut; Taster „+“ für 1 bis 2,5 Sekunden drücken, dann los lassen.

Beim *Single Value Teach* wird der Schaltpunkt (Setpoint) über einen Anlernpunkt (Teachpoint) definiert. Es handelt sich hierbei um ein statisches Verfahren, d. h. der Signalwert ist während der Anlernphase konstant.

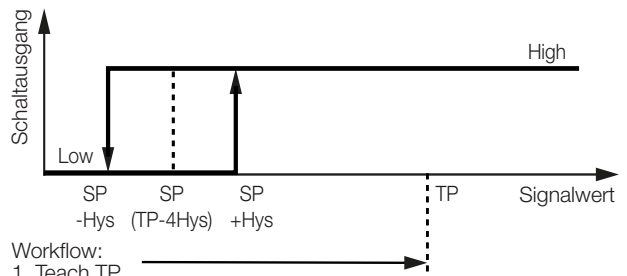


Bild 7-4: Single Value Teach

7

Bedienung (Fortsetzung)

**Two Value Teach**

1. Schalter TEACH in Position Aut; Taster „-“ für mindestens 1 Sekunde drücken, dann loslassen.  
 ⇒ Die grüne LED blinkt schnell.
2. Zweiten Punkt anlernen und Modus verlassen:  
 Taster „-“ für mindestens 1 Sekunde drücken, dann loslassen.

Beim *Two Value Teach* wird der Schaltungspunkt (Setpoint) über zwei Anlernpunkte (Teachpoints) definiert. Der Mittelwert aus den beiden Anlernpunkten definiert hierbei den Setpoint.

Auch hierbei handelt es sich um ein statisches Verfahren, d. h. jeder Anlernpunkt wird für sich statisch definiert.

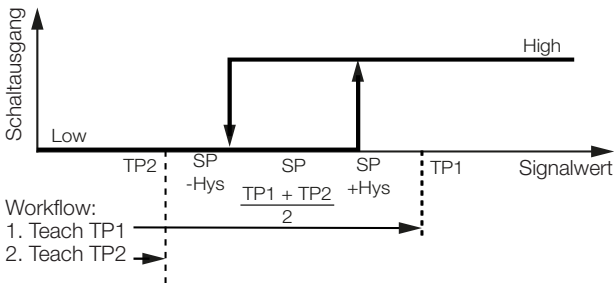


Bild 7-5: Two Value Teach

**Dynamic Teach**

- Bleibt der Taster „+“ länger als 3,5 Sekunden gedrückt, wird der Dynamic Teach gestartet, die grüne LED blinkt schnell. Um den Teachvorgang zu beenden den Taster „+“ loslassen. War der Teach-in erfolgreich blinkt die grüne LED für 2 Sekunden langsam.

Hierbei werden die Meswerte über einen definierten Zeitpunkt dynamisch erfasst. Wenn alle erfassten Signalwert im gültigen Erfassungsbereich waren, wird die Schaltungspunktberechnung gestartet. Dazu wird der Minimal- und Maximalwert ermittelt. Der Mittelwert aus den beiden Werten definiert hierbei den Setpoint.

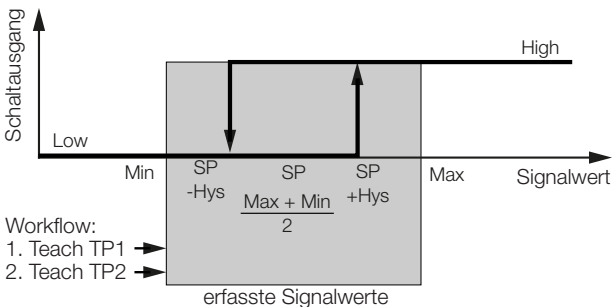


Bild 7-6: Dynamic Teach

**Manual Teach**

Wird der Schiebeschalter auf die Position MAN (manual teach) gestellt, kann der Schaltungspunkt über die Taster „+“ und „-“ nachjustiert werden.

- + : Erhöht die Reichweite (Empfindlichkeit)
- : Verringert die Reichweite (Empfindlichkeit)

Wenn der Schaltungspunkt angepasst wurde wird dieser automatisch nach 2 Sekunden Inaktivität gespeichert. Die grüne LED blinkt für 2 Sekunden langsam.

**External Teach-in**

Zusätzlich zu dem manuellen Teach-Verfahren gibt es die Möglichkeit eines external Teach-in. Gestartet wird der Teach-Vorgang mit dem Ende des ersten Pulses auf Pin 2. Der nun aktive Teachvorgang wird durch schnelles Blinken der grünen LED angezeigt.

Leuchtet die grüne LED für 2 Sekunden langsam, ist der Teachvorgang erfolgreich beendet.

Blinkt die rote LED für 2 Sekunden, wurde der Teachvorgang nicht erfolgreich beendet. Die bisherige Konfiguration wird in diesem Fall weiter verwendet. Folgende Fehlerursache ist möglich:

- Der aktuelle Signalwert befindet sich außerhalb des Gültigkeitsbereichs.
- Der Teachvorgang wurde nicht rechtzeitig beendet.

Über Pin 2 (Teach-in) kann ein *Two Value Teach* oder ein *Auto-Teach* gestartet werden.

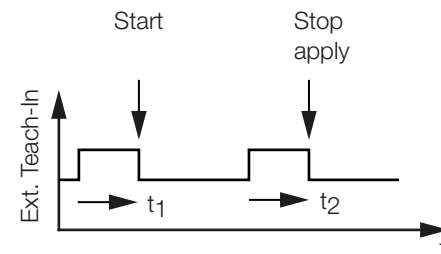


Bild 7-7: External Teach Mode

Die Zeit  $t_1$  bestimmt den Teach-Mode:

- 0,1...1,5 s: Two Point Teach
- 2,5...5,0 s: AutoTeach

Die Zeit  $t_2$  gibt an, ob der Wert permanent gespeichert wird, oder temporär bis zum nächsten Neustart des Verstärkers.

Der Permanentspeicher ist auf 100k Schreibzyklen ausgelegt. Wenn häufig neue Schaltungspunkte angelehrt werden kann es daher vorteilhaft sein, diese nur temporär abzuspeichern.

- 0,1...1,5 s: Temporäre Speicherung
- 2,5...5,0 s: Permanente Speicherung

Wenn der Teachvorgang nach 30 Sekunden nicht beendet ist, wird der Teachvorgang abgebrochen, und die rote LED leuchtet für 2 Sekunden.

## 7

### Bedienung (Fortsetzung)

#### 7.1.4 Signalverzögerung (Signal Delay)

##### Beschreibung

Dies ist eine Funktion, die auf ein internes Binärsignal angewendet wird. Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer, Zeitverzögerungsfunktionen auf das interne Binärsignal des Geräts anzuwenden (On-Delay, Off-Delay).

##### Mathematik/Algorithmus

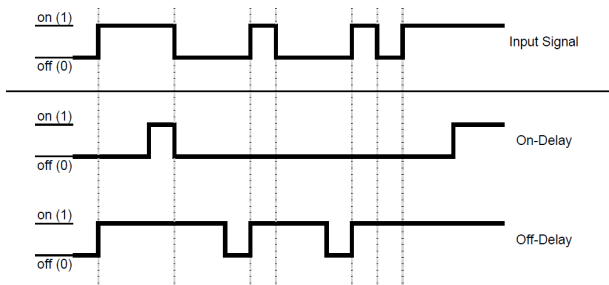


Bild 7-8: Signalverzögerung – Mathematik/Algorithmus

Über den Schalter Del (Delay) kann die Signalverzögerung eingestellt werden:

Wert	Beschreibung
Off	Keine Signalverzögerung
On D	On-Delay (50 ms)
Off D	Off-Delay (50 ms)

Tab. 8-6: Signalverzögerung

#### 7.2 Bedeutung der LED-Zustände (LED Meaning)

##### Beschreibung

Es wird immer nur das Signal mit der höchsten Priorität angezeigt. Die Signale werden mit absteigender Priorität aufgelistet.

##### Power-LED (Betriebszustand)

Name	Signal	Bedeutung
Fehler	Rot	Betriebsspannung nicht im Bereich.
Teach timeout	Rot an für 2 s	Ein Teach wurde nicht rechtzeitig beendet.
Teach failed	Rot an für 2 s	Der Wertebereich im Teach liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.
Teach beendet	Grün blinkend 1 Hz für 2 s	Der Teach wurde erfolgreich abgeschlossen.
Teach-Mode	Grün blinkend 2 Hz	Der Verstärker befindet sich im Teach-Modus.
Signal in Hysterese	Grün blinkend 1 Hz	Der Signalwert befindet sich in der Hysterese.

Tab. 8-6: Bedeutung der LED-Zustände – Power-LED

##### Ausgangs-LED

Name	Signal	Bedeutung
Ausgang	Gelb	Schaltausgang geschaltet.

Tab. 8-6: Bedeutung der LED-Zustände – Ausgangs-LED



## 8

### Reparatur und Entsorgung

#### 8.1 Reparatur

Reparaturen am Produkt dürfen nur von Balluff durchgeführt werden.

Sollte das Produkt defekt sein, nehmen Sie Kontakt mit unserem Service-Center auf.

#### 8.2 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.



Weitere Informationen finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com) auf der Produktseite.

---

Die Angaben sind typische Werte bei 24 V DC und Raumtemperatur.

Das Produkt ist sofort betriebsbereit, die volle Genauigkeit wird nach der Warmlaufphase erreicht.



Weitere Daten finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com) auf der Produktseite.

### 9.1 Allgemeine Merkmale

Gebrauchskategorie DC13

### 9.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur -5...+55 °C  
 Lagertemperatur -5...+55 °C  
 Schutzart nach IEC 60529 IP40  
 (in verschraubtem Zustand)

### 9.3 Elektrische Merkmale

Betriebsspannung 15...30 V DC  
 Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$  24 V DC  
 Bemessungsbetriebsstrom  $I_e$  80 mA  
 Leerlaufstrom  $I_0$  bei  $U_e$   $\leq 45$  mA  
 Max. gepulste Eigenstromaufnahme  $\leq 200$  mA  
 Bemessungsisolationsspannung  $U_i$  75 V DC  
 Bereitschaftsverzug  $t_v$   $\leq 100$  ms  
 Lastkapazität bei  $U_e$   $\leq 100$  nF  
 Reststrom  $I_r$   $\leq 500$   $\mu$ A  
 Schaltfrequenz 500 Hz  
 Spannungsfall  $U_d$  bei  $I_e$   $\leq 2,0$  V  
 Kurzschlusschutz ja  
 Vertauschmöglichkeit geschützt ja  
 Verpolungssicher ja

### 9.4 Elektrischer Anschluss

Anschluss Kabel oder M8x1  
 Anzahl Pins 4

### 9.5 Ausgang/Schnittstelle

Ausgang Pin 4/schwarz Schaltausgang (NPN bzw. PNP)  
 Eingang Pin 2/weiß digitaler Eingang (External-Teach)  
 Schaltfunktion (umschaltbar) Schließer/Öffner (NO/NC)

### 9.6 Material

Gehäusematerial PC, PA 12  
 Kontakte vergoldet

### 9.7 Mechanische Merkmale

Befestigung Hutschiene 35 mm  
 Hutschiene 15 mm  
 Abmessungen (B x H x L) 13,5 x 75,5 x 32,9 mm

### 9.8 Zulassungen und Kennzeichnungen



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



For use in the secondary of a class 2 source of supply.  
 Pour une utilisation dans le secondaire d'une source d'alimentation de classe 2.

The sensor shall be connected only by using any R/C (CYJV2/8 or CYJV/7 cord, having suitable ratings.  
 Le capteur ne doit être connecté qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2/8 ou CYJV/7) de valeur nominale appropriée.



Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com) auf der Produktseite.

10 Typenschlüssel

BAE SA-OH-63-NP-DP02

Balluff Accessory Electronical

Signalverstärker (signal amplifier)

Optischer Sensor (optical sensor head)

Variante:

63 = Basic mit digitalem Potentiometer und Tasten-Teach

Ausgangsfunktion / Technik:

NP = NPN-Schaltausgang, NO/NC umschaltbar

PP = PNP-Schaltausgang, NO/NC umschaltbar

Elektrischer Anschluss (Versorgung):

DP02 = Kabel 2 m, 3-polig

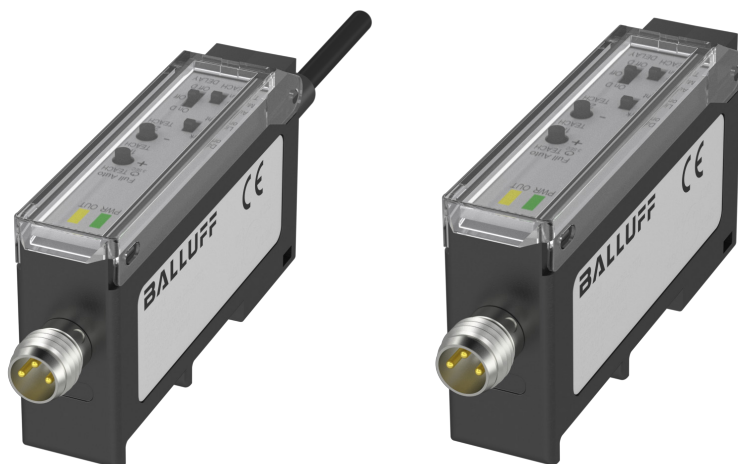
S75G = M8-Steckverbinder, 4-polig



**BAE SA-OH-063-NP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-NP-S75G**  
**BAE SA-OH-063-PP-DP02**  
**BAE SA-OH-063-PP-S75G**



User's Guide



**[www.balluff.com](http://www.balluff.com)**

<b>1</b>	<b>About this guide</b>	<b>5</b>
1.1	Validity	5
1.2	Other applicable documents	5
1.3	Symbols and conventions	5
1.4	Explanation of the warnings	5
<b>2</b>	<b>Safety notes</b>	<b>6</b>
2.1	Intended use	6
2.2	Reasonably foreseeable misuse	6
2.3	General safety notes	6
<b>3</b>	<b>Scope of delivery, transport and storage</b>	<b>7</b>
3.1	Scope of delivery	7
3.2	Transport	7
3.3	Storage conditions	7
<b>4</b>	<b>Product description</b>	<b>8</b>
4.1	Construction	9
4.2	Function	9
4.3	Operating and display elements	9
	4.3.1 Operating elements	9
	4.3.2 Display elements	9
4.4	Labeling	9
<b>5</b>	<b>Installation and connection</b>	<b>10</b>
5.1	Installation	10
5.2	Electrical connection	10
	5.2.1 Supply (plug connection)	10
	5.2.2 Supply (cable connection)	10
	5.2.3 Sensor	10
5.3	Shielding and cable routing	10
<b>6</b>	<b>Startup and operation</b>	<b>11</b>
6.1	Startup	11
6.2	Operation	11
6.3	Operating notes	11
6.4	Maintenance	11
<b>7</b>	<b>Operation</b>	<b>12</b>
7.1	Switching Profiles	12
	7.1.1 Description	12
	7.1.2 Switchpoint Mode	12
	7.1.3 Teach Process	12
	7.1.4 Signal Delay	14
7.2	LED Meaning	14
<b>8</b>	<b>Repair and disposal</b>	<b>15</b>
8.1	Repair	15
8.2	Disposal	15

<b>9</b>	<b>Technical data</b>	<b>16</b>
9.1	General features	16
9.2	Ambient conditions	16
9.3	Electrical data	16
9.4	Electrical connection	16
9.5	Output / Interface	16
9.6	Materials	16
9.7	Mechanical features	16
9.8	Approvals and designations	16
<b>10</b>	<b>Type code</b>	<b>17</b>



# 1

## About this guide

### 1.1 Validity

This guide makes available all information required for the safe use of the amplifier range BAE SA-OH-063 with NPN or PNP interface.

It applies to the following models ( see *Type code* on page 17):

- **BAE SA-OH-063-NP-DP02**  
Ordering code: BAE0126
- **BAE SA-OH-063-NP-S75G**  
Ordering code: BAE0125
- **BAE SA-OH-063-PP-DP02**  
Ordering code: BAE0124
- **BAE SA-OH-063-PP-S75G**  
Ordering code: BAE0123

Read this guide and the other applicable documents completely before installing and operating the product.

### Original User's Guide

This guide was created in German. Other language versions are translations of this guide.

© Copyright 2023, Balluff GmbH

All content is protected by copyright. All rights reserved, including the right to reproduce, publish, edit and translate this document.

### 1.2 Other applicable documents

Additional information about this product can be found at **www.balluff.com** on the product page, e.g. in the following documents:

- Data sheet
- Declaration of Conformity
- Disposal

### 1.3 Symbols and conventions

Individual action **instructions** are indicated by a preceding triangle.

- ▶ Instruction 1

**Action sequences** are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2

**Numbers** unless otherwise indicated are decimals (e.g. 23). Hexadecimal numbers are represented with a preceding 0x (e.g. 0x12AB).



#### Note, tip

This symbol indicates general notes.

### 1.4 Explanation of the warnings

Always observe the warnings in this guide and the measures described to avoid hazards.

The warnings used here contain various signal words and are structured as follows:

SIGNAL WORD
<b>Type and source of hazard</b> Consequences if not complied with ▶ Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

<b>DANGER</b> The general warning symbol in conjunction with the signal word DANGER identifies a hazard which, if not avoided, will certainly result in <b>death or serious injury</b> .
---

## 2

### Safety notes

#### 2.1 Intended use

The photoelectric sensor amplifier, together with a machine controller (e.g. PLC), comprises a recognition system. It is intended to be installed into a machine or system and used in the industrial sector.

Proper function according to the specifications in the technical data is only assured when the product is used solely as described in the user's guide and the respective documents as well as in compliance with the technical specifications and requirements and only with suitable original Balluff accessories.

Otherwise, there is deemed to be unintended use. Unintended use is not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

#### 2.2 Reasonably foreseeable misuse

The product is not intended for the following applications and areas and may not be used there:

- In safety-oriented applications in which personal safety depends on the device function
- In explosive atmospheres
- In food applications

#### 2.3 General safety notes

Activities such as **installation**, **connection** and **startup** may only be carried out by qualified personnel.

**Qualified personnel** are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allow them to assess the work assigned to them, recognize possible hazards and take appropriate safety measures.

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

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

The product must not be opened, modified or changed. If defects and unresolvable faults occur in the product, take it out of service and secure against unauthorized use.

### 3

#### Scope of delivery, transport and storage

##### 3.1 Scope of delivery

- Sensor amplifier
- Installation guide

Accessories are not included in the scope of delivery and must be ordered separately.



Recommended accessories can be found at [www.balluff.com](http://www.balluff.com) on the product page.

---

##### 3.2 Transport

- ▶ Transport product to location of use in original packaging.

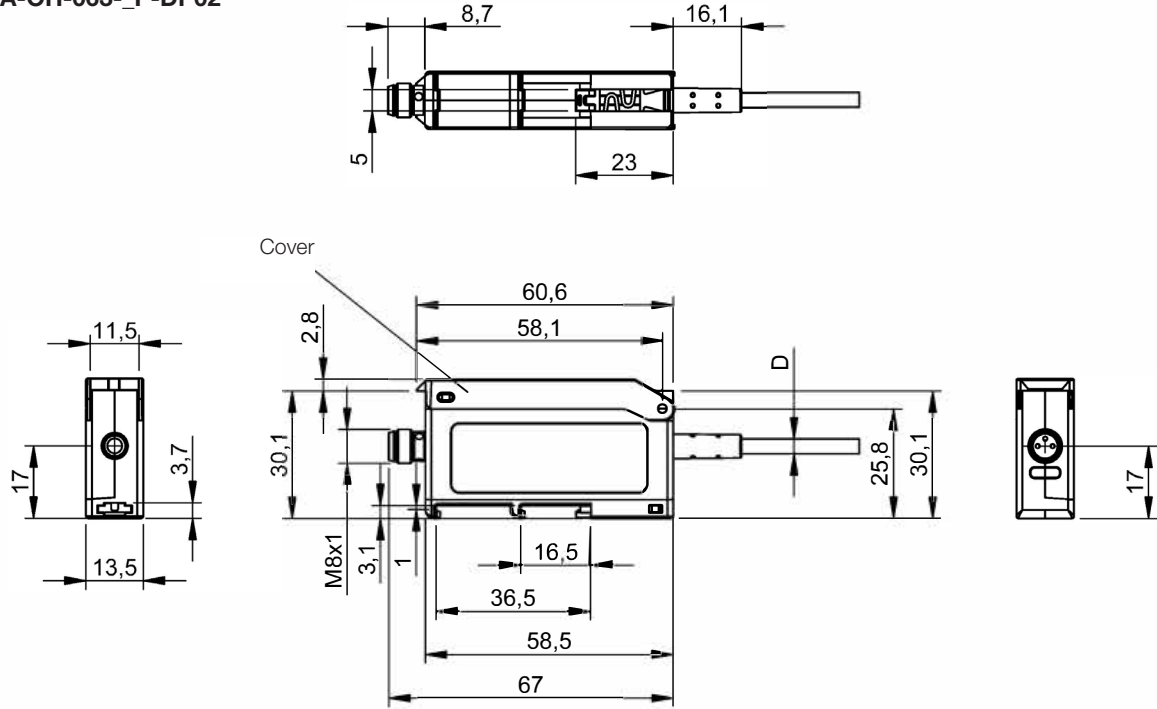
##### 3.3 Storage conditions

- ▶ Store product in original packaging.
- ▶ Observe ambient conditions (see *Ambient conditions* on page 16).

4

Product description

BAE SA-OH-063-\_P-DP02



BAE SA-OH-063-\_P-S75G

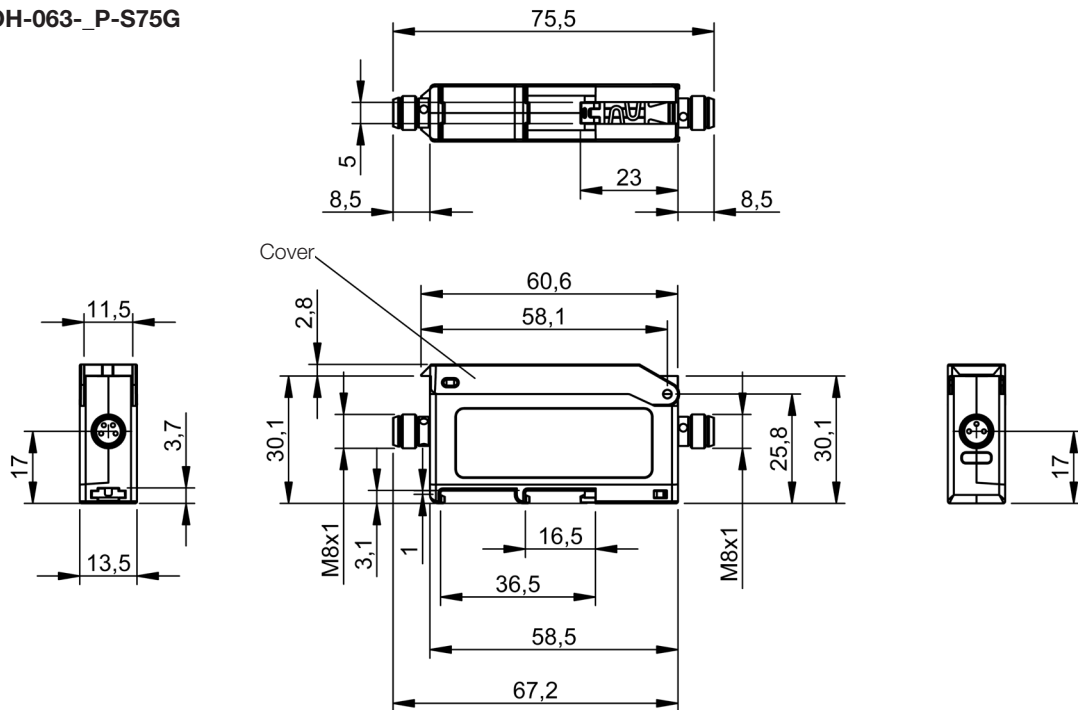


Fig 4-1: Dimensions, design and function

**4** Product description (continued)

**4.1 Construction**

The electrical connection is made via a cable or plug connection (see *Type code* on page 17).

**4.2 Function**

The sensor amplifier serves as a processor unit for Balluff sensors of the BOH series.

**4.3 Operating and display elements**

The settings of the amplifier can be changed via the control panel with the status LEDs.

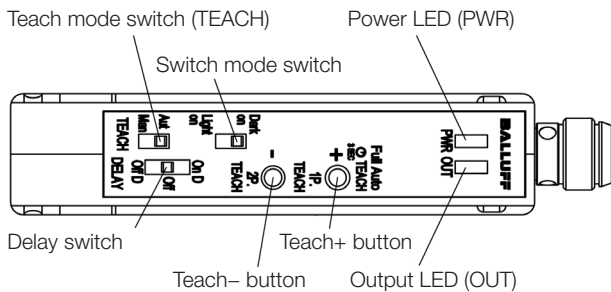


Fig 4-2: Control panel of the amplifier

**4.3.1 Operating elements**

**Switch**

Switch	Position	Function
Switch mode	Dark on	Low active
	Light on	High active
Teach mode (TEACH)	Aut	Automatic teach
	Man	Manual teach
Delay	On D	50 ms switch-on delay
	Off	No delay
	Off D	50 ms switch-off delay

Tab. 4-1: Switch

**Buttons**

Button	Teach mode	Function
Teach+	Aut	Press for 1...2.5 s: Set 1-point teach Hold down for 3.5...30 s: Set Auto teach
	Man	Increase amplification factor/range
Teach-	Aut	Press for 1...30 s: Set 2-point teach Press again to end 2-point teach
	Man	Reduce amplification factor

Tab. 4-2: Buttons

**4.3.2 Display elements**

LED	Color/State	Function
Power LED (PWR)	Green, static	Device ready
	Green flashing	Signal value in hysteresis Teach successful
	Red, static	Error
Output LED (OUT)	Yellow, static	Switch output switched
	Off	Switch output not switched

Tab. 4-3: Display elements

**4.4 Labeling**



<sup>1)</sup> Order code

<sup>2)</sup> Type

<sup>3)</sup> Serial number

Fig 4-3: Labeling (example)

**5**

**Installation and connection**

**5.1 Installation**

**i** For dimensions, see Fig 4-1 on page 8.

The following mounting types of the sensor amplifiers are available:

- Simple clamp mounting on DIN rail with dimension of DIN 35 mm or 15 mm.
- Clamp mounting on optional DIN rail adapter by means of M3 threaded screws.
- ▶ Place the device on the DIN rail adapter as shown. Connect cable.

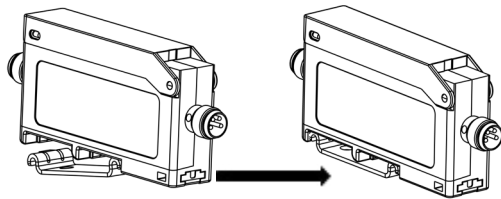


Fig 5-1: Installation of amplifier

**5.2 Electrical connection**

Depending on the model, the electrical connection is made using a cable or a plug connection. The connection or pin assignments for the respective version can be found in Tab. 5-1 to Tab. 5-2.

**i** See the information about *Shielding and cable routing*.

**5.2.1 Supply (plug connection)**

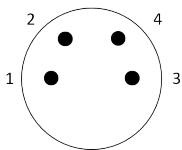


Fig 5-2: Pin assignment, M8 plug connector (top view of supply plug connector)

Pin	...-NP-S75G	...-PP-S75G
1	L+ (operating voltage +, 15...30 V DC)	
2	External teach input	
3	L- (operating voltage -, 0 V, GND <sup>1)</sup> )	
4	NPN output	PNP output

<sup>1)</sup> Reference potential for supply voltage and EMC-GND.

Tab. 5-1: Pin assignment, M8 plug connector

**5.2.2 Supply (cable connection)**

Color	...-NP-DP02	...-PP-DP02
BN brown	L+ (operating voltage +, 15...30 V DC)	
WH white	External teach input	
BU blue	L- (operating voltage -, 0 V, GND <sup>1)</sup> )	
BK black	NPN output	PNP output

<sup>1)</sup> Reference potential for supply voltage and EMC-GND.

Tab. 5-2: Connection assignment, cable

**5.2.3 Sensor**

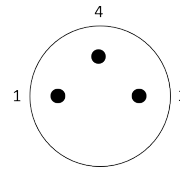


Fig 5-3: Pin assignment (top view of sensor connector)

Pin	Signal
1	LED+ (transmitter)
3	FT+ (receiver/phototransistor)
4	GND <sup>1)</sup> (0 V/cable shielding)

<sup>1)</sup> Reference potential for supply voltage and EMC-GND.

Tab. 5-3: Pin assignment, sensor connector

**5.3 Shielding and cable routing**

The sensor cable is shielded and should not be extended.

The maximum supply cable length is 20 m.

## 6

### Startup and operation

#### 6.1 Startup

#### **DANGER**

##### **Uncontrolled system movement**

When starting up, if the sensor is part of a closed loop system whose parameters have not yet been set, the system may perform uncontrolled movements. This could result in personal injury and equipment damage.

- ▶ Persons must keep away from the system's hazardous zones.
- ▶ Startup must be performed only by trained technical personnel.
- ▶ Observe the safety instructions of the equipment or system manufacturer.

1. Check connections for tightness and correct polarity. Replace damaged connections.
2. Turn on the system.
3. Check signal values and adjustable parameters and readjust the sensor if necessary. Check spacing over the entire measuring range.



Check for the correct values, especially after replacing the sensor or after repair by the manufacturer.

#### 6.2 Operation

No other protective measures are required (Exempt Group per IEC 62471).

#### 6.3 Operating notes

- Regularly check function of the sensor and all associated components.
- Take the sensor out of service whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.
- Check fasteners and retighten if needed.

#### 6.4 Maintenance

The product is maintenance-free.

## 7

### Operation

#### 7.1 Switching Profiles

##### 7.1.1 Description

###### Sensor Principle / Evaluation Logic

The sensor performs the detection as a clocked signal that is evaluated for switching signal generation. Switching points are defined by means of setpoints that can be determined using various teach processes.

###### Switchpoint Logic

With switching logic *Light on/High Active*, the switch output switches to high if the current signal value is greater than the set (taught) setpoint. With *Dark on/Low Active* this logic is inverted.

###### Light On/High Active

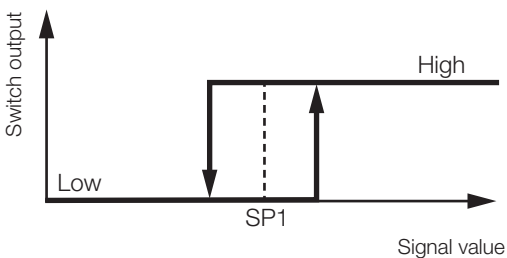


Fig 7-1: Switchpoint logic *Light On/High Active*

###### Dark On/Low Active

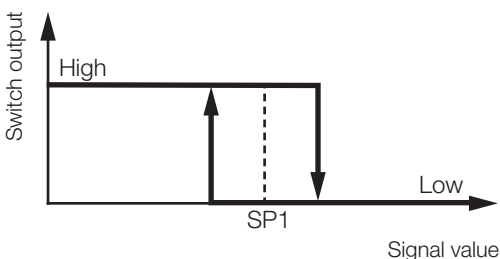


Fig 7-2: Switchpoint logic *Dark On/Low Active*

#### 7.1.2 Switchpoint Mode

##### Single Point Mode

In *Single Point Mode* only one switching point (*setpoint*) is defined.

Switching behavior:

- Signal value  $\geq$  switching point plus a defined hysteresis: Output active
- Signal value  $\leq$  switching point minus a defined hysteresis: Output inactive

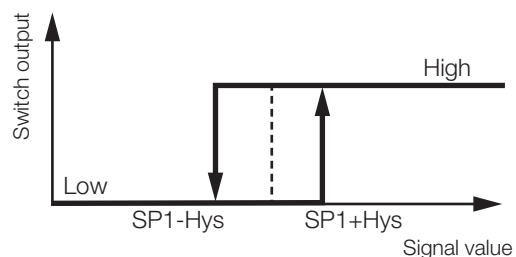


Fig 7-3: Single Point Mode

##### 7.1.3 Teach Process

The setpoint that is to be taught must be in the validity range of the signal value for a successful teach-in.

An active teach process is indicated by quick flashing of the green LED. If the red LED is switched on for two seconds, a teach is not possible.

##### Single Value Teach (1-point teach)

- ▶ TEACH switch in Aut position; Press “+” button for 1 to 2.5 seconds, then release.

With *Single Value Teach*, the switching point (*setpoint*) is defined via a teach point. Moreover, this is a static process, i.e., the signal value is constant during the teach phase.

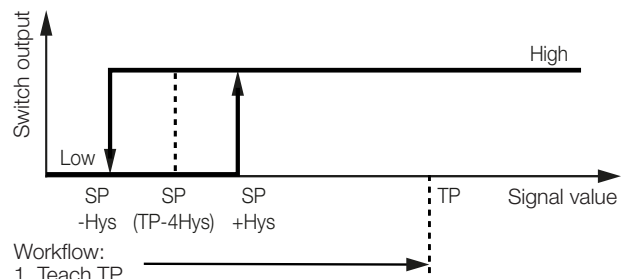


Fig 7-4: Single Value Teach



7

Operation (continued)

**Two Value Teach**

1. TEACH switch in Aut position; Press “-” button for at least 1 second, then release.  
⇒ The green LED flashes quickly.
2. Teach in second point and exit mode:  
Press “-” button for at least 1 second, then release.

With *Two-Value Teach*, the switching point (setpoint) is defined via two teach points. The average value of the two teach points defines the setpoint.

This is a static process as well, i.e., each teach point is defined statically.

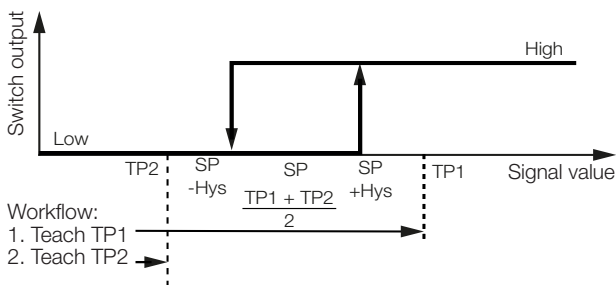


Fig 7-5: Two Value Teach

**Dynamic Teach**

- If the “+” button is pressed for longer than 3.5 seconds, the Dynamic Teach is started, the green LED flashes quickly. To end the teach process, release the “+” button. If the teach-in was successful, the green LED flashes slowly for 2 seconds.

The measurement values are recorded dynamically over a defined period. If all recorded signal values were in the valid detection range, the switching point calculation is started. The minimum and maximum values are determined for this purpose. The average value of the two values defines the setpoint.

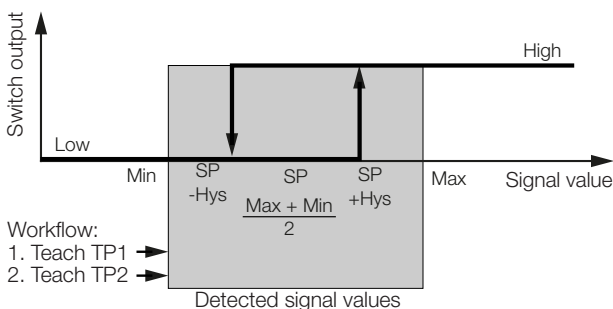


Fig 7-6: Dynamic Teach

**Manual Teach**

If the slide switch is set to the MAN (manual teach) position, the switching point can be readjusted using the “+” and “-” buttons.

- + : Increases the range (sensitivity)
- : Reduces the range (sensitivity)

If the switching point was adapted, this is automatically saved after 2 seconds of inactivity. The green LED flashes slowly for 2 seconds.

**External Teach-in**

In addition to the manual teach processes, there is the possibility of external teach-in. The teach process is started with the end of the first pulse on pin 2. The now active teach process is indicated by quick flashing of the green LED.

If the green LED lights up slowly for 2 seconds, the teach process is successfully completed.

If the red LED flashes for 2 seconds, the teach process was not ended successfully. In this case, the previous configuration continues to be used. The following cause of error is possible:

- The current signal value is outside of the validity range.
- The teach process was not ended on time.

Via pin 2 (Teach-in) a *Two Value Teach* or *Auto Teach* can be started.

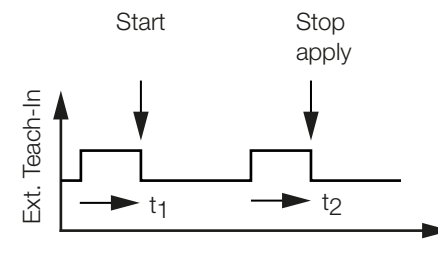


Fig 7-7: External Teach Mode

The time  $t_1$  determines the Teach mode:

- 0.1...1.5 s: Two Point Teach
- 2.5...5.0 s: AutoTeach

The time  $t_2$  indicates whether the value is saved permanently or temporarily until the next restart of the amplifier.

The permanent storage is designed for 100k write cycles. If new switching points are regularly taught, it may be beneficial to only save them temporarily.

- 0.1...1.5 s: Temporary storage
- 2.5...5.0 s: Permanent storage

If the teach process is not ended after 30 seconds, the teach process is canceled and the red LED lights up for 2 seconds.

## 7

### Operation (continued)

#### 7.1.4 Signal Delay

##### Description

This is a function that is applied to an internal binary signal. This function allows the user to apply time delay functions to the internal binary signal of the device (On-Delay, Off-Delay).

##### Mathematics/Algorithm

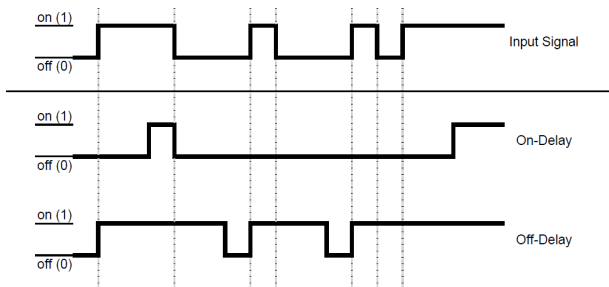


Fig 7-8: Signal delay – mathematics/algorithm

The signal delay can be set using the Del switch (Delay):

Value	Description
Off	No signal delay
On D	On-Delay (50 ms)
Off D	Off-Delay (50 ms)

Tab. 8-6: Signal delay

#### 7.2 LED Meaning

##### Description

Only the signal with the highest priority is displayed. The signals are listed in descending priority.

##### Power LED (operating status)

Name	Signal	Meaning
Error	Red	Operating voltage not in range.
Teach timeout	Red on for 2 s	A teach was not ended on time.
Teach failed	Red on for 2 s	The value range in teach is outside the valid value range.
Teach ended	Green flashing 1 Hz for 2 s	The teach was completed successfully.
Teach mode	Green flashing 2 Hz	The amplifier is in Teach mode.
Signal in hysteresis	Green flashing 1 Hz	The signal value is in hysteresis.

Tab. 8-6: Meaning of LED states - Power LED

##### Output LED

Name	Signal	Meaning
Output	Yellow	Switch output switched.

Tab. 8-6: Meaning of LED states - Output LED

## 8

### Repair and disposal

#### 8.1 Repair

Repairs to the product may only be performed by Balluff.  
If the product is defective, contact our Service Center.

#### 8.2 Disposal

- Observe the national regulations for disposal.



Additional information can be found at  
[www.balluff.com](http://www.balluff.com) on the product page.

---

**9**

**Technical data**

The specifications are typical values for 24 V DC at room temperature.

The product is immediately ready for operation, full accuracy is achieved after the warm-up phase.



Further data can be found at [www.balluff.com](http://www.balluff.com) on the product page.

**9.1 General features**

Usage category DC13

**9.2 Ambient conditions**

Ambient temperature -5...+55 °C  
 Storage temperature -5...+55 °C  
 Degree of protection as per IEC 60529 IP40 (when attached)

**9.3 Electrical data**

Operating voltage 15...30 V DC  
 Rated operating voltage  $U_e$  24 V DC  
 Rated operating current  $I_e$  80 mA  
 No-load current  $I_0$  at  $U_e$  ≤ 45 mA  
 Max. pulsed internal current consumption ≤ 200 mA  
 Rated insulation voltage  $U_i$  75 V DC  
 Readiness delay  $t_v$  ≤ 100 ms  
 Load capacity at  $U_e$  ≤ 100 nF  
 Residual current  $I_r$  ≤ 500 µA  
 Switching frequency 500 Hz  
 Voltage drop  $U_d$  at  $I_e$  ≤ 2.0 V  
 Short circuit protection yes  
 Protection against miswiring yes  
 Reverse polarity protection yes

**9.4 Electrical connection**

Connection Cable or M8x1  
 Number of pins 4

**9.5 Output / Interface**

Output pin 4/black Switch output (NPN or PNP)  
 Input pin 2/white Digital input (External teach-in)  
 Switching function (configurable) NO contact/NC contact (NO/NC)

**9.6 Materials**

Housing material PC, PA 12  
 Contacts Gold-plated

**9.7 Mechanical features**

Installation Top-hat rail 35 mm  
 Top-hat rail 15 mm  
 Dimensions (W × H × L) 13.5 x 75.5 x 32.9 mm

**9.8 Approvals and designations**



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EU Directive.



For use in the secondary of a class 2 source of supply.  
 Pour une utilisation dans le secondaire d'une source d'alimentation de classe 2.

The sensor shall be connected only by using any R/C (CYJV2/8 or CYJV/7 cord, having suitable ratings.  
 Le capteur ne doit être connecté qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2/8 ou CYJV/7) de valeur nominale appropriée.



Additional information on directives, approvals and standards can be found at [www.balluff.com](http://www.balluff.com) on the product page.

10 Type code

**BAE SA-OH-63-NP-DP02**

Balluff Accessory Electronical

Signal amplifier

Optical sensor head

Variant:

63 = Basic with digital potentiometer and Teach button

Output function / technology:

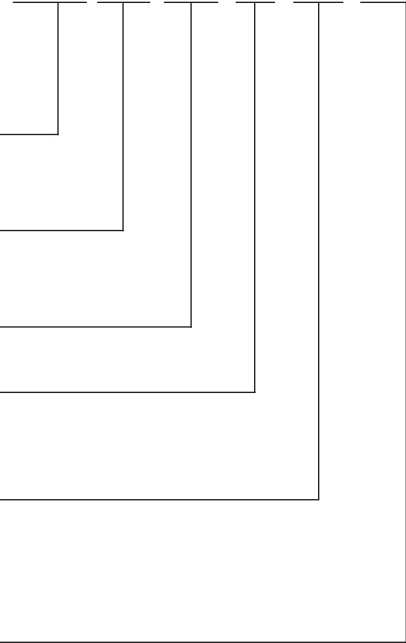
NP = NPN switch output, NO/NC configurable

PP = PNP switch output, NO/NC configurable

Electrical connection (supply):

DP02 = Cable 2 m, 3-pin

S75G = M8 plug connector, 4-pin





*innovating automation*



[www.balluff.com](http://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](mailto:balluff@balluff.de)

#### **DACH Service Center**

##### **Germany**

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 7158 173-370  
[service.de@balluff.de](mailto:service.de@balluff.de)

#### **Southern Europe Service Center**

##### **Italy**

Balluff Automation S.R.L.  
Corso Cuneo 15  
10078 Venaria Reale (Torino)  
Phone +39 0113150711  
[service.it@balluff.it](mailto:service.it@balluff.it)

#### **Eastern Europe Service Center**

##### **Poland**

Balluff Sp. z o.o.  
Ul. Graniczna 21A  
54-516 Wrocław  
Phone +48 71 382 09 02  
[service.pl@balluff.pl](mailto:service.pl@balluff.pl)

#### **Americas Service Center**

##### **USA**

Balluff Inc.  
8125 Holton Drive  
Florence, KY 41042  
Toll-free +1 800 543 8390  
Fax +1 859 727 4823  
[service.us@balluff.com](mailto:service.us@balluff.com)

#### **Asia Pacific Service Center**

##### **Greater China**

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.  
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Building A,  
Yunding International Commercial Plaza  
200125, Pudong, Shanghai  
Phone +86 400 820 0016  
Fax +86 400 920 2622  
[service.cn@balluff.com.cn](mailto:service.cn@balluff.com.cn)