

**Betriebsanleitung**

**Induktives Schaltwerk**  
**BSW 816-207**



Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de  
■ www.balluff.com

# BSW 816-207

## Induktive Schaltwerke

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das induktive Schaltwerk installieren und in Betrieb nehmen.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Induktive Schaltwerke werden zu ihrer Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Sie dienen zum Steuern, Automatisieren, Überwachen und Zählen von Arbeits- und Taktabläufen in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Maschinenbewegung. Die induktiven Schaltwerke dürfen nur für diese Aufgaben eingesetzt werden.

Unbefugte Eingriffe und unzulässige Verwendung führen zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

### Montage

#### Abmessungen

Anzahl der Schaltstellen	3	6	9	12	20
Maße in mm					
A	125	185	245	305	503
B	105	165	225	285	483
C, Ausführung L	199	259	319	379	577
Anzahl Kabeleinführungen	3	4	5	5	7

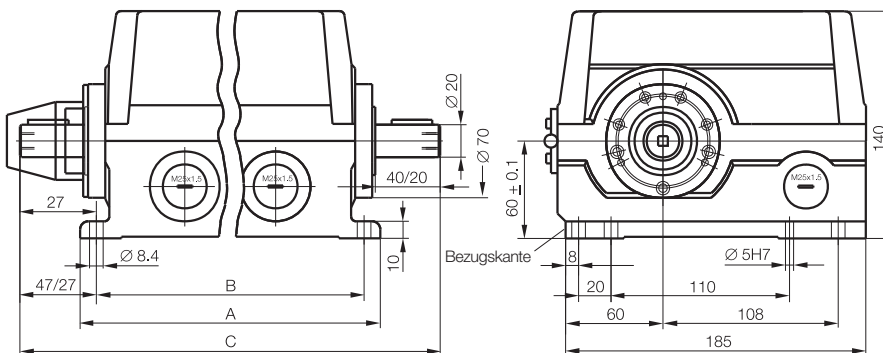


Bild 1: Maßzeichnung

Beachten Sie die Bezugskante des Schaltwerkes (Bild 1) bei der Ermittlung der genauen Position!

### Sicherheitshinweise

Für Sicherheitsfunktionen wie Not-Aus oder Endlagenbegrenzung dürfen diese induktiven Schaltwerke **nicht** verwendet werden.

Für den Einsatz der Schaltwerke sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Insbesondere müssen Maßnahmen getroffen werden, dass bei einem Defekt des Schaltwerks keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Hierzu gehören der Einbau zusätzlicher Sicherheitsendschalter, Notaus-Schalter und die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen.

### Qualifiziertes Personal

Einbau, Installation und Einrichten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden..

### Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für die induktiven Schaltwerke: BSW 816-207

### Anschlüsse

#### Gefahr!



Elektrische Spannung. Bei Berührung Stromschlag. Vor Arbeiten an Schaltelementen den Netzstecker ausstecken. Die Schutzabdeckung nach Arbeiten wieder befestigen.

Für die elektrische Installation befinden sich an drei Seiten des Unterteils Kabeleinführungen M25 x 1,5.

Welche Anschlüsse der Schaltelemente angeschlossen werden, hängt von der einzustellenden Impulslänge ab (siehe Kap. Schaltelement anschließen und Technische Daten).

Das Gehäuse des Schaltwerks unbedingt über die Schutzleiteranschlüsse im Inneren des Gehäuses erden.

**CE** Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) und 73/23/EG (Niederspannungsrichtlinie) entsprechen.

#### Achtung!

**Zulässige Antriebe:** Kettentrieb ohne Spannung auf der Kette, direkt angeflanshtes Getriebe

**Nicht zulässige Antriebe:** Riementrieb und alle anderen Antriebe, die das Wellenende dauerhaft mit radialen Kräften belasten.

**Einstell- und Anzeigeelemente**

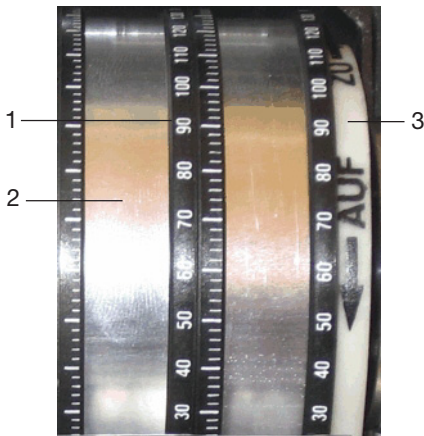
**Einstellelemente**

Die zweiteilige Folienträgerscheibe (Bild 2) besitzt eine Gradeinteilung zum Einstellen der Impulslänge zwischen 0° und 360°.

Die Impulslänge selbst wird von der Länge der Aluminiumfolie bestimmt: Anfang und Ende der Aluminiumfolie stellen den Einschalt- und den Ausschaltpunkt dar.

Der Einschaltpunkt kann bei beliebigen Graden liegen, ebenso der Ausschaltpunkt.

Falls Sie mehrere Impulse pro Folienträgerscheibe benötigen, können Sie auch mehrere Folien beliebiger Länge auf einer Scheibe unterbringen.



- 1 Folienträgerscheibe mit Gradeinteilung
- 2 Aluminiumfolie zur Bedämpfung des Sensors
- 3 Spannscheibe

Bild 2: Teile des Folienträgersatzes

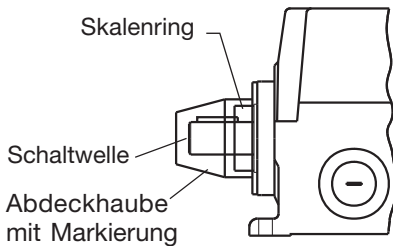


Bild 3: Position der Schaltwelle ablesen

**Anzeigeelemente**

Am Skalenring, der in beiden Richtungen skaliert ist, lässt sich die jeweilige Position der Schaltpunkte ablesen (Bild 3).

Beispiel (Bild 4):

Sobald die Gradzahl des Einschaltpunktes auf Sensormitte steht (Pfeil 1), wird die gleiche Gradzahl am Skalenring an der Markierung der Abdeckhaube angezeigt (Pfeil 2). Gleiches gilt für den Ausschaltpunkt.

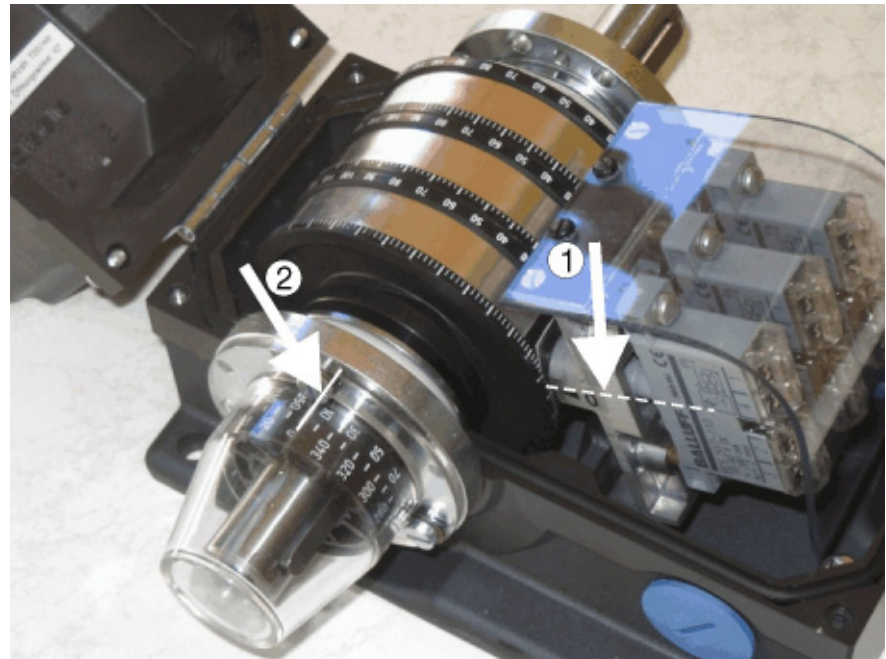


Bild 4: Ein- und Ausschaltpunkt am Skalenring ablesen.

**Wichtig für das Ablesen und Einstellen der Schaltpunkt-Position!**

Welche der Gradeinteilungen auf dem Skalenring ist abzulesen? Das hängt von der Drehrichtung der Schaltwelle ab.

Beachten Sie folgende Regel: Es gilt immer die Gradskala, die entgegen der Schaltwellen-Drehrichtung aufsteigt (Bild 5).

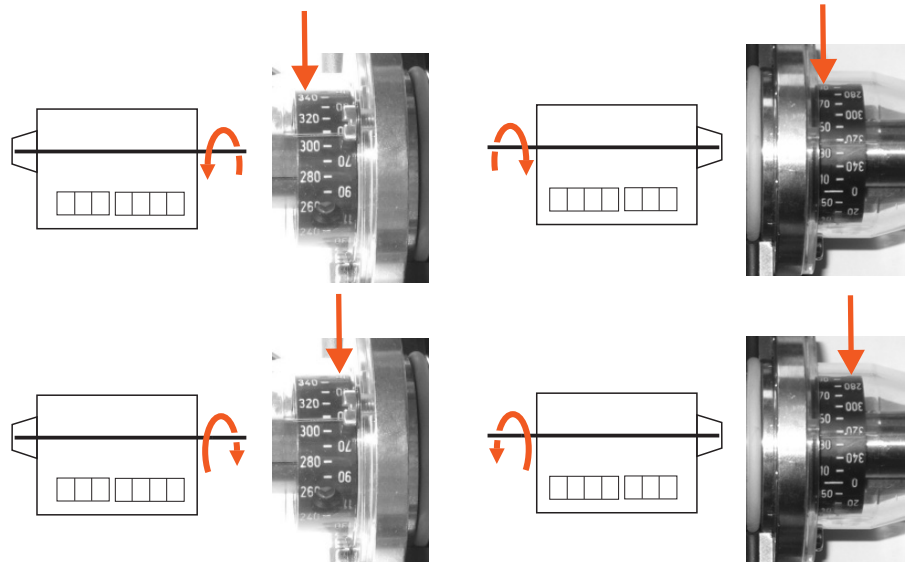


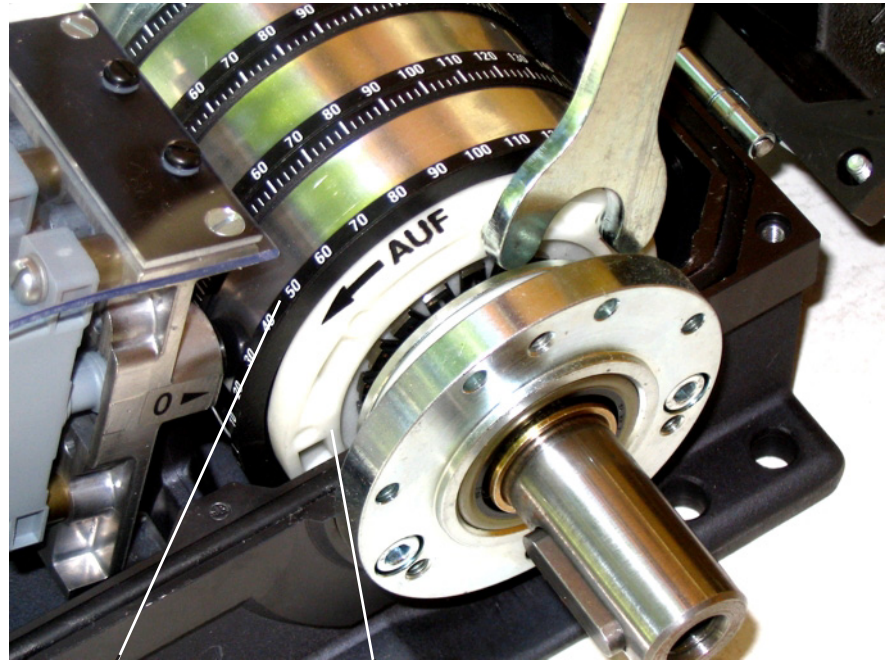
Bild 5: Gültige Gradskala abhängig von Wellendrehrichtung und Antriebsseite

**Schaltimpulse einstellen**

**Einstellanleitung**

Beachten Sie!  
 Bei Impulslängen  $< 180^\circ$  muss der unbeschichtete Teil der Folie unbedingt mit eingezogen werden, damit die Folienträgerscheiben über den gesamten Umfang gleichmäßig spannen.

- 1 Halten Sie die Schaltwelle mit einem geeigneten Gabelschlüssel fest.
- 2 Mit dem beiliegenden Schlüssel lösen Sie die Spannscheibe für die Folienträgerscheiben (Bild 6)
- 3 Schneiden Sie die Aluminiumfolie auf die gewünschte Impulslänge (siehe genaue Anleitung unter "Einstellbeispiel").
- 4 Schieben Sie die Folie in die Einschuböffnung bis zur gewünschten Einschaltposition.
- 5 Schließen Sie die Spannscheibe, damit sich die Aluminiumfolie nicht verschiebt.

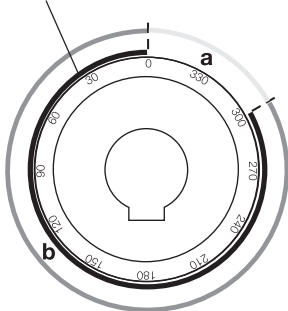


Folienträgerscheibe mit Gradeinteilung

Spannscheibe

Bild 6: Schaltimpuls einstellen

Aluminiumfolie



- a Schaltelement wird **nicht** bedämpft
- b Schaltelement wird bedämpft

Bild 7: Bedämpfungsbereich

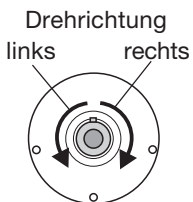


Bild 8: Drehrichtungen. Sicht auf das freie Wellenende

**Einstellbeispiel Impulslängen  $> 180^\circ$**

Impulslänge  $300^\circ$

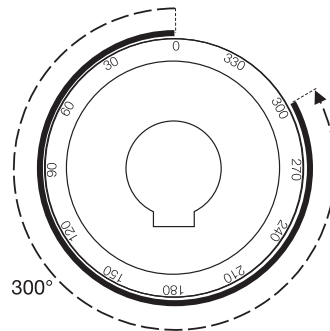


Bild 9: Beispiel Ein-, Ausschalt-  
 punkt für Impulslänge  $> 180^\circ$

Die Impulslänge soll  $300^\circ$  betragen. Die Aluminiumfolie mit Hilfe der Skala auf dem Schalterdeckel wie folgt auf  $300^\circ$  kürzen:  
 Das Ende der Folie am Nullpunkt der oberen Skala anlegen und bei  $180^\circ$  markieren (Bild 10).  
 Die Markierung am Nullpunkt der unteren Skala anlegen und bei  $300^\circ$  abschneiden (Bild 11).

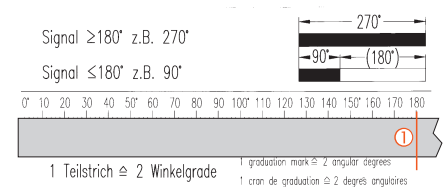


Bild 10: Folie zuschneiden Schritt 1

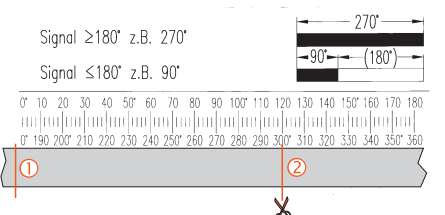


Bild 11: Folie zuschneiden Schritt 2

**Schaltimpulse einstellen (Forts.)**

**Einstellbeispiel Impulslängen <180°**

Impulslänge 60°

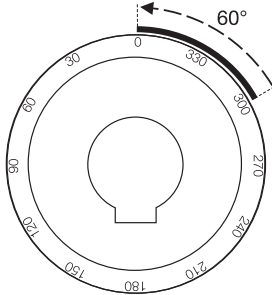


Bild 12: Beispiel Ein-, Ausschalt-  
 punkt für Impulslänge <180°

Beachten Sie!

Den unbeschichteten Teil der Folie unbedingt mit einziehen!

Die Impulslänge soll 60° betragen. Das Ende der Folie am Nullpunkt der oberen Skala anlegen und bei 60° abschneiden (Bild 13).

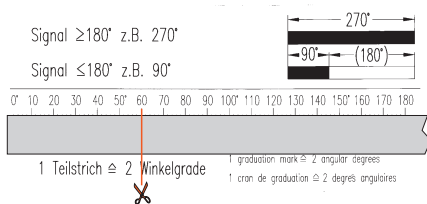


Bild 13: Folie zuschneiden

**Inbetriebnahme**

Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten!

**Anschlüsse prüfen**

**Achtung!** Bevor Sie einschalten, prüfen Sie die Anschlüsse sorgfältig.

**System einschalten**

Wenn das Schaltwerk Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, stellen Sie sicher, dass hiervon keine Gefahren ausgehen können.

**Systemfunktion prüfen**

Nach Systemmontage oder Austausch eines Schaltelements prüfen Sie sämtliche Funktionen wie folgt:

1. Die Versorgungsspannung der Anlage einschalten.
3. Prüfen, ob alle Signale ausgegeben werden.
4. Prüfen, ob die Drehrichtung des Antriebs mit der Drehrichtung des Schaltwerks übereinstimmt. Falls dies nicht zutrifft, die falsche Montage korrigieren.

**Regelmäßige Prüfung**

Die Funktionsfähigkeit des Schaltwerks und aller damit verbundenen Komponenten ist regelmäßig zu überprüfen.

**Funktionsstörung**

Wenn Anzeichen erkennbar sind, dass das Schaltwerk nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

**Antriebsseite wechseln**

Falls sie den Antrieb auf die andere Seite des Schaltwerkes verlegen wollen, montieren Sie den Skalenring und die Abdeckhaube auf das andere Wellenende (Bild 14).

Beachten Sie unbedingt

- die Drehrichtung der Schaltwelle
- die folgende Vorgehensweise:

1. Das Schaltwerk auf einer ebenen Fläche abstellen.
2. Die Abdeckhaube abschrauben.
3. Die Welle so drehen, dass die Schraube des Skalenrings oben liegt. Damit liegt zugleich die Gradzahl 260 oben.

**Achtung!**

**Die Welle nicht mehr drehen!**

4. Die Schraube am Skalenring lösen und den Skalenring abziehen, aber nicht drehen.
5. Den Skalenring um 180° kippen und auf das andere Wellenende stecken. Die Gradzahl 260 muss wieder oben liegen!
6. Die Schraube am Skalenring leicht festschrauben.
7. Die Abdeckhaube mit der Markierung nach oben festschrauben.

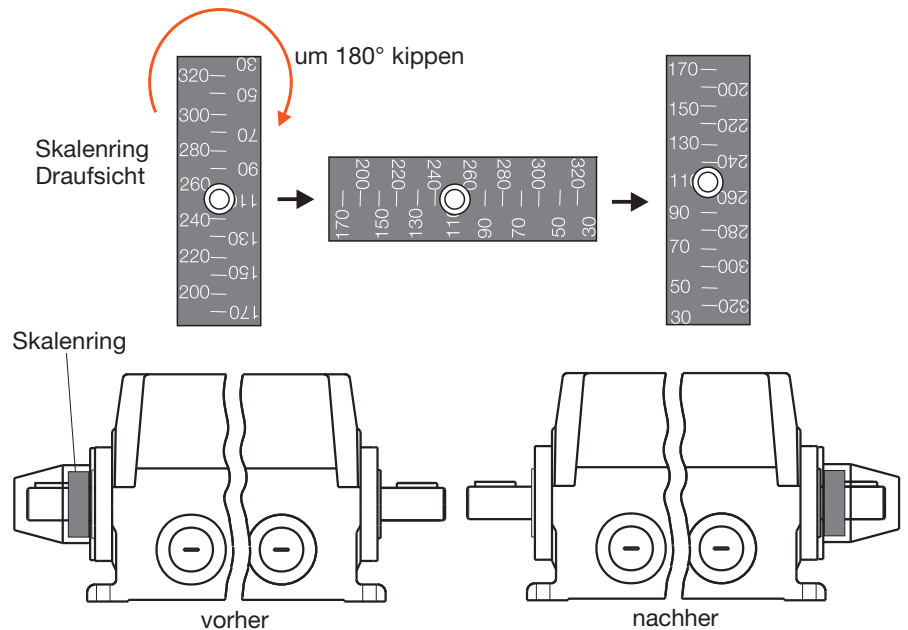


Bild 14: Antriebsseite von rechts nach links wechseln (Beispiel)

**Zubehör**

**2 Ersatz-Verstellschlüssel** zur Einstellung der Schaltpunkte an Schaltwerken:

Bestellbezeichnung 706 883

**Bedämpfungsfolien**

Für kleine Impulslängen bis max. 180°  
 Bestellbezeichnung 706 687

Für größere Impulslängen ab 180° - bis max. 360°  
 Bestellbezeichnung 706 688

Die Bedämpfungsfolien können in jeder beliebigen Länge exakt abgelängt werden.

**Über-/Untersetzungsgetriebe**

für Schaltwerke mit Wellenende L = 40 mm

Bestellbezeichnung BG-GV

**Aufsteckeinheit zur Drehzahlüberwachung**

für Schaltwerke mit Wellenende L = 40 mm, mit 1 Schaltstelle

Bestellbezeichnung BSW 502-00-46

Aluminiumgehäuse

Komponenten der Impulsaufnahme (pro Schaltstelle):

Zahnscheibe mit 30 Zähnen (30 Impulse/Umdrehung)

Induktives Schaltelement BES 517-110 (Code PA).

**Kupplung**

für direkte Kupplung von Schaltwerken

Bestellbezeichnung:

BSW 502-00-34

für Wellenende L = 40 mm

BSW 502-00-24

für Wellenende L = 20 mm

Geeignet zur direkten Kupplung von Schaltwerken.

Mit Kupplungsschutz aus Plexiglas.

# BSW 816-207

## Induktive Schaltwerke

### Technische Daten

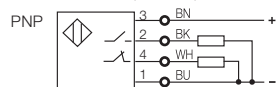
Gehäusewerkstoff	Aluminiumguss, korrosionsbeständig, eloxierte Oberfläche
Kabeleinführung im Gehäuse	Gewinde M25×1,5
Schaltwelle	Stahl, in wartungsfreien Wälzlagern gelagert
Folienträgerscheibe	Kunststoff
Bedämpfung der Schaltelemente	Aluminiumfolie mit Beschichtung 180° oder 360°
Sicherheit bei Wechsellspannungs-Schaltelementen	Kunststoffhaube
Schutzart	IP 65 nach DIN 40050
Drehzahl	max. 700/min oder 1500/min
Kleinster Öffnungswinkel bei Einsatz von Gleichspannungs-Schaltelementen	min. 10° bei max. 1000 U/min
Wechsellspannungs-Schaltelementen	min. 15° bei max. 100 U/min min. 45° bei max. 300 U/min min. 75° bei max. 500 U/min
Zulässige Umgebungstemperatur	-5...+80 °C
Lebensdauer	>50 Mio. Umdrehungen

### Induktive Schaltelemente mit Tastkopf Ø 10 mm

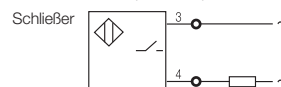
Code	Elektrische Ausführung	Bemessungsschaltabstand $s_n$	Gesicherter Schaltabstand $s_a$
<b>PA</b>	PNP, antivalent, 10...60 V DC, kurzschlussfest	2 mm	0...1,6 mm
<b>NA</b>	NPN, antivalent, 10...60 V DC, kurzschlussfest	2 mm	0...1,6 mm
<b>WS</b>	Schließer, 35...250 V AC, 10 Hz	2 mm	0...1,6 mm
<b>WO</b>	Öffner, 35...250 V AC, 10 Hz	2 mm	0...1,6 mm
<b>NG</b>	Öffner, 2-Draht, NAMUR, 7,7... 9 V DC	2 mm	0...1,6 mm

weitere elektrische Daten siehe Hauptkatalog unter [www.balluff.de](http://www.balluff.de)

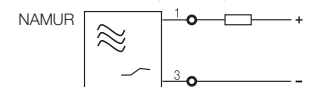
BES 517-108-RK (Code PA)



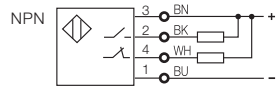
BES 517-410-RK (Code WS)



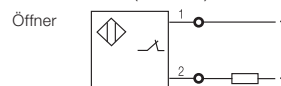
BES 516-314-N-RK (Code NG)



BES 517-110-RK Code NA



BES 517-421-RK (Code WO)

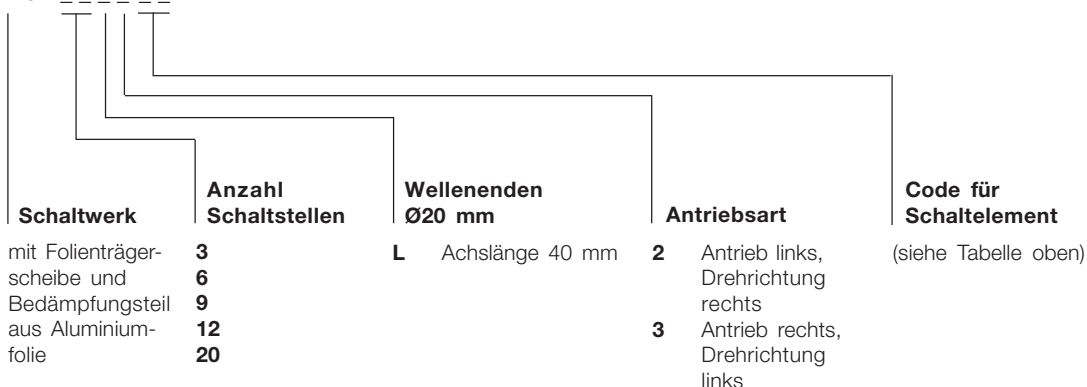


### Ausführungen

Bestellbeispiel:

**BSW 816-207-12L3-PA**

**BSW 816-207-**











**Setting the Switch Pulses**

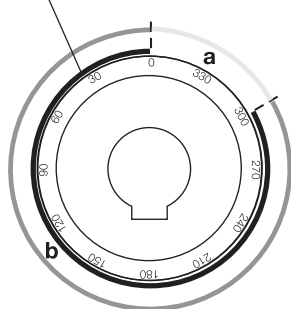
**Setting**

Note!

For pulse lengths  $<180^\circ$  the uncoated part of the foil strip must be drawn in as well, so that the foil carrier discs tension evenly over the entire circumference.

- 1 Use an appropriate open-ended wrench to hold the shaft from turning.
- 2 Use the included wrench to loosen the tensioning disc for the foil carrier discs (Fig. 6)
- 3 Cut the aluminum foil to the desired pulse length (see exact instructions under "Setting example").
- 4 Insert the foil strip into the opening until the desired switch-on position is reached.
- 5 Close the tensioning disc so that the aluminum foil no longer slips.

Aluminum foil strip



- a Switch element is **not** damped
- b Switch element is damped

Fig. 7: Damping range

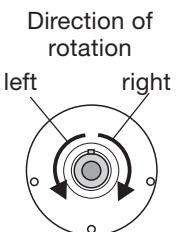


Fig. 8: Directions of rotation. View of free shaft end

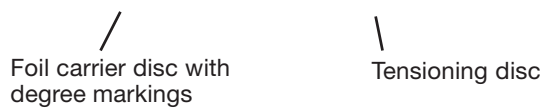


Fig. 6: Setting the switching pulse

**Setting example for pulse lengths  $>180^\circ$**

Pulse length  $300^\circ$

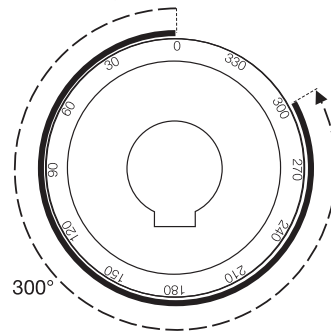


Fig. 9: Example for on-/off-point for pulse length  $>180^\circ$

The pulse length should be  $300^\circ$ . Trim the aluminum foil strip to  $300^\circ$  as follows using the scale on the cover (Fig. 10). Place the marking at the zero point of the lower scale and cut at  $300^\circ$  (Fig. 11).

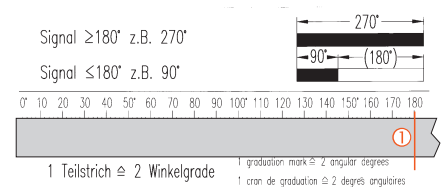


Fig. 10: Trim foil strip, step 1

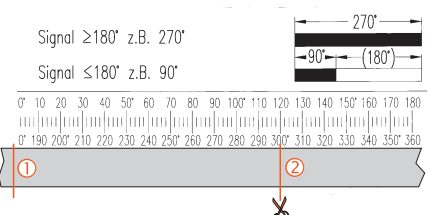


Fig. 11: Trim foil strip, step 2

**Setting the switch pulses (cont.)**

**Setting example for pulse lengths <180°**

Pulse length 60°

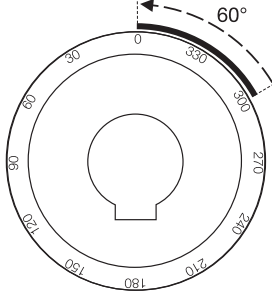


Fig. 12: Example for on-/off-point for pulse length <180°

**Note!**

The uncoated part of the foil strip must also be drawn in!

The pulse length should be 60°. Place the end of the foil at the zero point of the upper scale and cut at 60° (Fig. 13).

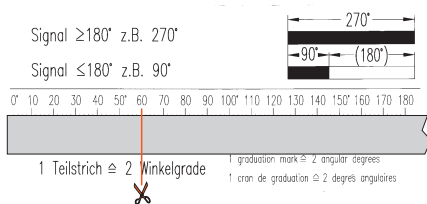


Fig. 13: Trimming the foil

**Commissioning**

Ensure that all safety regulations are observed!

**Check connections**

**Caution!** Before you switch on the power, check the connections carefully.

**Switching the system on**

If the rotary cam switch is part of a controlled loop system whose parameters have not yet been set, be sure that no hazards can result from unexpected movement.

**Checking system functions**

After installing the system or replacing the switch element, check all functions as follows:

1. Turn on power to the equipment.
3. Check whether all signals are output.
4. Check whether the rotation direction of the drive agrees with the rotation direction of the rotary cam switch.  
 If not, correct your installation.

**Regular checking**

The functional capability of the rotary cam switch and all the associated components should be checked regularly.

**Malfunctions**

If there are any signs that the rotary cam switch is not working properly, take it out of service and secure against unauthorized use.

**Changing the Drive Side**

To change the drive to the other side of the rotary cam switch, attach the scale ring and cover to the other shaft end (Fig. 14).

NOTE:

- Direction of rotation of the shaft
- The following procedure:

1. Place the rotary cam switch on a flat surface.
2. Remove the cover.
3. Turn the shaft so that the screw on the scale ring points up. This places 260 degrees at the top.

**Caution!**

**Do not turn the shaft further!**

4. Remove the screw on the scale ring and pull off but do not turn the scale ring.
5. Tilt the scale ring by 180° and attach it to the other shaft end. 260 degrees must still lie at the top!
6. Slightly tighten the screw on the scale ring.
7. Screw down the cover with the marking facing up.

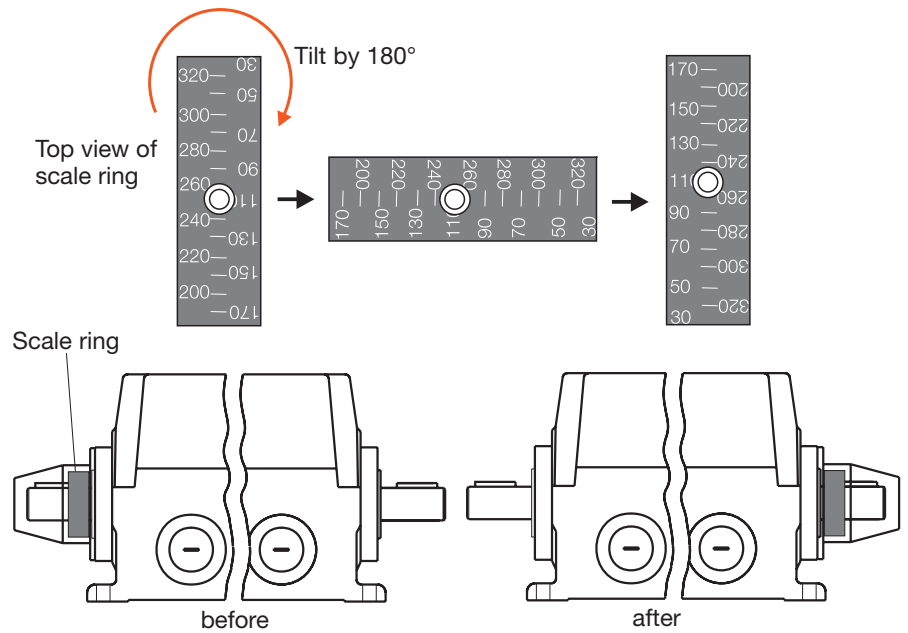


Fig. 14: Changing the drive side from right to left (example)

**Accessories**

**2 Replacement adjusting tool** for setting the switch points on rotary cam switches:

Ordering code 706 883

Damping foils

For short pulse lengths up to max. 180°

Ordering code 706 687

For longer pulse lengths 180° to max. 360°

Ordering code 706 688

The damping foils can be trimmed exactly to any desired length.

**Step-up / step-down gearing**

for rotary cam switches with shaft end L = 40 mm

Ordering code BG-GV

**Add-on unit for speed monitoring**

for rotary cam switches with shaft end L = 40 mm, with 1 switch position

Ordering code BSW 502-00-46

Aluminum housing

Components for pulse sensor (per switch position):

Toothed disc with 30 teeth (30 pulses/revolution)

Inductive switch element BES 517-110 (Code PA)

**Coupling**

for directly coupling rotary cam switches

Ordering code:

BSW 502-00-34

for shaft end L = 40 mm

BSW 502-00-24

for shaft end L = 20 mm

Suitable for directly coupling rotary cam switches.

With Plexiglas coupling guard.

# BSW 816-207

## Inductive Rotary Cam Switches

### Technical Data

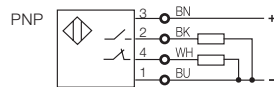
Housing material	Cast aluminum, corrosion-resistant, anodized finish
Cable fitting in housing	Thread M25×1.5
Shaft	Steel, in maintenance-free roller bearings
Foil carrier disc	Plastic
Damping the switch elements	Aluminum foil with coating 180° or 360°
Safety for AC switch elements	Plastic guard
Enclosure rating	IP 65 per DIN 40050
Speed	max. 700/min or 1500/min
Smallest opening angle when using	
DC switch elements	min. 10° at max. 1000 rpm
AC switch elements	min. 15° at max. 100 rpm min. 45° at max. 300 rpm min. 75° at max. 500 rpm
Permissible ambient temperature	-5...+80 °C
Service life	> 50 mil. revolutions

### Inductive switch elements with head $\varnothing$ 10 mm

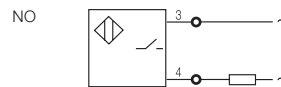
Code	Electrical type	Rated switching distance $s_n$	Assured switching distance $s_a$
<b>PA</b>	PNP, complementary, 10...60 V DC, short circuit protected	2 mm	0...1.6 mm
<b>NA</b>	NPN, complementary, 10...60 V DC, short circuit protected	2 mm	0...1.6 mm
<b>WS</b>	NO, 35...250 V AC, 10 Hz	2 mm	0...1.6 mm
<b>WO</b>	NC, 35...250 V AC, 10 Hz	2 mm	0...1.6 mm
<b>NG</b>	NC, 2-wire, NAMUR, 7.7... 9 V DC	2 mm	0...1.6 mm

For additional electrical specifications, see main catalog at [www.balluff.de](http://www.balluff.de)

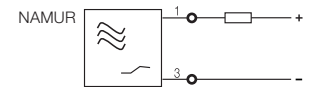
BES 517-108-RK (Code PA)



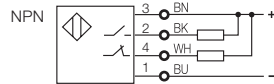
BES 517-410-RK (Code WS)



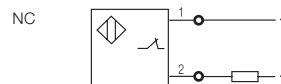
BES 516-314-N-RK (Code NG)



BES 517-110-RK Code NA)



BES 517-421-RK (Code WO)

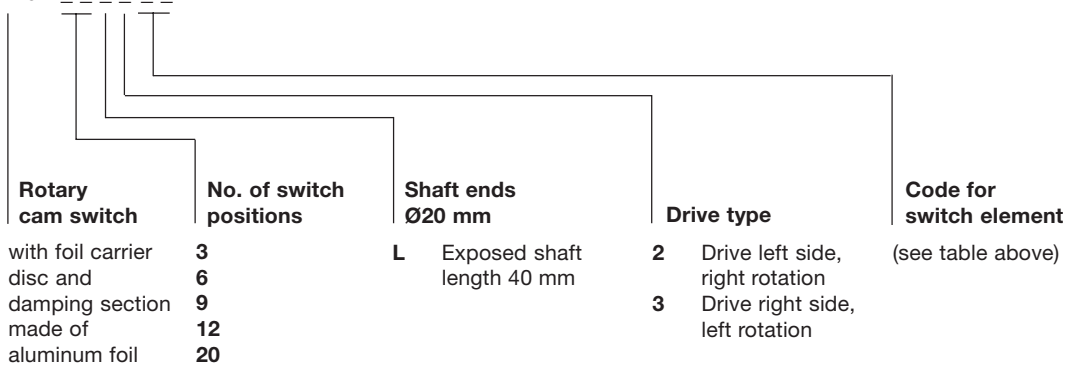


### Versions

Ordering example:

**BSW 816-207-12L3-PA**

**BSW 816-207-**



No. 856 964 E • Edition 0803; specifications subject to changes. Replaces edition 0705.