

## SICK Encoder Betriebsanleitung

# SICK

## SICK Encoder

### DFS60

SICK STEGMANN GmbH  
Postfach 1560 · D-78156 Donaueschingen  
Dürrheimer Straße 36 · D-78166 Donaueschingen  
Telefon: +49 (0) 771 80 70 · Telefax +49 (0) 771 80 71 00  
www.sick.com · info@sick.de

Australia  
Phone +61 (3) 9457 0600  
1800 33 48 02 – tollfree

Austria  
Phone +43 (0) 2236 62288-0  
Belgium/Luxembourg  
Phone +32 (0) 2 466 55 66

Brazil  
Phone +55 11 3215-4900

Canada  
Phone +1 905.771.1444

Czech Republic  
Phone +420 234 719 500

China  
Phone +86 20 2882 3600

Denmark  
Phone +45 45 82 64 00

Finland  
Phone +358-9-25 15 800

France  
Phone +33 1 64 62 35 00

Germany  
Phone +49 (0) 2 11 53 010

Greece  
Phone +30 210 6825100

Hong Kong  
Phone +852 2153 6300

Hungary  
Phone +36 1 371 2680

India  
Phone +91-22-6119 8900

Israel  
Phone +972 97110 11

Italy  
Phone +39 02 27 43 41

Japan  
Phone +81 3 5309 2112

Malaysia  
Phone +603-8080 7425

Mexico  
Phone +52 (472) 748 9451

Netherlands  
Phone +31 (0) 30 229 25 44

New Zealand  
Phone +64 9 415 0459

Norway  
Phone +47 67 81 50 00

Poland  
Phone +48 22 539 41 00

Romania  
Phone +40 356-17 11 20

Russia  
Phone +7 495 283 09 90

Singapore  
Phone +65 6744 3732

Slovakia  
Phone +421 482 901 201

Slovenia  
Phone +386 591 78849

South Africa  
Phone +27 10 060 0550

South Korea  
Phone +82 2 786 6321/4

Spain  
Phone +34 93 480 31 00

Sweden  
Phone +46 10 110 10 00

Switzerland  
Phone +41 41 619 29 39

Taiwan  
Phone +886-2-2375-6288

Thailand  
Phone +66 2 645 0009

Turkey  
Phone +90 (216) 528 50 00

United Arab Emirates  
Phone +971 (0) 4 88 65 878

United Kingdom  
Phone +44 (0)17278 31121

USA  
Phone +1 800.325.7425

Vietnam  
Phone +65 6744 3732

Detailed addresses and further locations at [www.sick.com](http://www.sick.com)

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

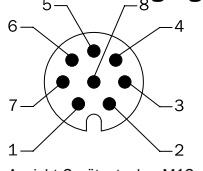
UL-Zertifizierung nicht für alle Typen gültig. Siehe Typenschild auf dem Encoder.



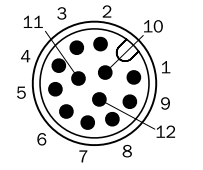
For use in NFPA 79 applications only.

Interconnection cables and accessories are available from SICK.

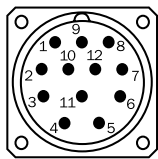
### Anschlussbelegung



Ansicht Gerätestecker M12  
8-polig am Encoder



Ansicht Gerätestecker M12  
12-polig am Encoder



Ansicht Gerätestecker M23  
12-polig am Encoder

### PIN- und Adernbelegung Incremental-Encoder DFS60<sup>1)</sup>

⚠ Achtung! PIN-Belegung nur für Standard-Geber gültig. Bei kundenspezifischen Encodern bitte entsprechendes Datenblatt beachten.

PIN, 8-pol., M12-Stecker	PIN, 12-pol., M23-Stecker	PIN, 12-pol., M12-Stecker	Farbe der Adern, Leitungsanschluss	Signal TTL, HTL	SIN/ COS 1,0 V <sub>SS</sub>	Erklärung
1	6	7	Braun	A-	COS-	Signalleitung
2	5	6	Weiß	A	COS+	Signalleitung
3	1	9	Schwarz	B-	SIN-	Signalleitung
4	8	8	Rosa	B	SIN+	Signalleitung
5	4	4	Gelb	Z-	Z	Signalleitung
6	3	11	Lila	Z	Z	Signalleitung
7	10	12	Blau	GND	GND	Masseanschluss
8	12	5	Rot	+U <sub>s</sub>	+U <sub>s</sub>	Versorgungsspannung (Potentialfrei zum Gehäuse)
-	9	2	-	N.C.	N.C.	Nicht belegt
-	2	3	-	N.C.	N.C.	Nicht belegt
-	11	1	-	N.C.	N.C.	Nicht belegt
-	7 <sup>2)</sup>	10	-	0-SET <sup>2)</sup>	N.C.	Nullimpuls setzen <sup>2)</sup>
Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm encoderseitig mit Gehäuse verbunden. Steuerungsseitig mit Erde verbinden.

<sup>1)</sup> Um eine gute Signalqualität zu erhalten empfehlen wir grundsätzlich, die Encodersignale differentiell auszuwerten. Nicht verwendete Encoderadern/Signale bitte differentiell abschließen, d. h. zwischen dem Signal und dem Komplementärsignal ist ein Abschlusswiderstand einzufügen, der so zu dimensionieren ist, dass ein Strom von 12,5 mA ± 20 % fließt. Bei Encodern mit Steckeranschluss sollten nicht verwendete Signale nicht weitergeführt werden.

<sup>2)</sup> Nur bei 4,5 ... 32 V, TTL/HTL programmierbar. Der SET-Eingang dient zur Ausführung der Nullimpuls-Teach-Funktion. Wenn der SET-Eingang länger als 250 ms an U<sub>s</sub> gelegt wird, nachdem er zuvor für mindestens 1.000 ms offen oder an GND gelegt war, erhält die aktuelle Wellenstellung das Nullimpuls-Signal „Z“ zugeordnet. Da sich bei der Nullimpulszuordnung die Position des Nullimpulses sprunghaft ändert, muss gewährleistet sein, dass die Welle des Encoders während der Nullimpulszuordnung nicht bewegt wird.

### Anbau Aufsteckhohlwellen-Encoder mit Drehmomentstütze (Bild 1)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Lösen der TORX-Schraube (1) am Klemmring (2) mit einem TORX-Schraubenschlüssel T10.
- Encoder auf die Antriebswelle aufschieben.
- Anbauhinweis beachten.
- Drehmomentstütze (3) mit 4 Schrauben M3 und U-Scheiben befestigen (4).
- TORX-Schraube (1) am Klemmring (2) festziehen.

Anzugsmoment: **1,1 Nm**

- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

### Anbau Durchsteckhohlwellen-Encoder mit Drehmomentstütze (Bild 2)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
  - Lösen der TORX-Schraube (1) am Klemmring (2) mit einem TORX-Schraubenschlüssel T10.
  - Encoder auf die Antriebswelle aufschieben.
  - Anbauhinweis beachten.
  - Drehmomentstütze (3) mit 4 Schrauben M3 und U-Scheiben befestigen (4).
  - TORX-Schraube (1) am Klemmring (2) festziehen.
- Anzugsmoment: **1,1 Nm**.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

### Anbau Klemmflansch über flanschseitige Gewindebohrungen (Bild 3)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Kupplung (1) montieren; darauf achten, dass sie nicht am Encoder-Flansch streift.
- Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Zentriers-/Klemmsatz (2) aufschieben.
- Encoder mit 3 Schrauben M4 (3) befestigen, Kupplung (1) auf der Antriebswelle montieren. Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

### Anbau Klemmflansch über den Klemmsatz (Bild 4)

⚠ Da der Klemmsatz gleichzeitig auch Zentriersatz ist, muss die Klemmvorrichtung so ausgebildet sein, dass beim Festklemmen kein unzulässiger Winkel bzw. Wellenversatz entsteht.

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Kupplung (1) montieren; darauf achten, dass sie nicht am Encoder-Flansch streift. Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Klemmsatz in Klemmvorrichtung (2) schieben.
- Encoder mit Schraube (3) festklemmen.
- Kupplung (1) auf der Antriebswelle befestigen. Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

### Anbau Servoflansch über flanschseitige Gewindebohrungen (Bild 5)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Kupplung (1) am Encoder montieren; darauf achten, dass diese nicht am Encoder-Flansch streift.
- Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Zentriersatz (2) aufschieben.
- Encoder mit 3 Schrauben M4 (3) befestigen.
- Kupplung (1) auf der Antriebswelle befestigen. Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

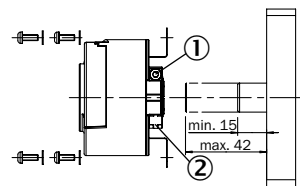
### Anbau Servoflansch mit Servoklammern (Bild 6)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Kupplung (1) am Encoder montieren; darauf achten, dass sie nicht am Encoder-Flansch streift.
- Servoklammern (2) mit Schrauben M4 (4) montieren.
- Schrauben nicht festziehen, Servoklammern (2) so verdrehen, dass der Encoder-Flansch in den Zentriersatz (3) geschoben werden kann.
- Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Zentriersatz (3) aufschieben.
- Servoklammern (2) durch Drehen in die Nut einrücken und leicht festziehen. Kupplung (1) auf Antriebswelle befestigen. Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden.
- Alle 3 Schrauben (4) der Servoklammern (2) festziehen.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

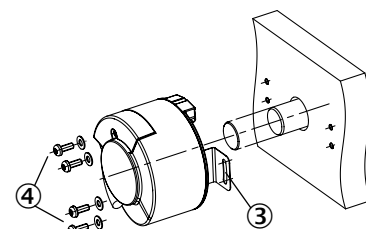
### Anbau mit Quadratflansch (Bild 7)

- Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
- Kupplung (1) montieren; darauf achten, dass sie nicht am Encoder-Flansch streift. Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Klemmsatz in Klemmvorrichtung (2) schieben.
- Encoder mit 4 M5-Schrauben (3) montieren.
- Kupplung (1) auf der Antriebswelle befestigen. Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden.
- Elektrische Verbindungen bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders überprüfen.

#### Bild 1

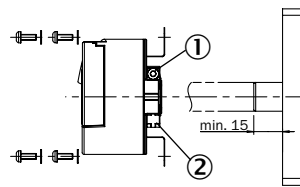


Anbauhinweise Aufsteckhohlwelle beachten

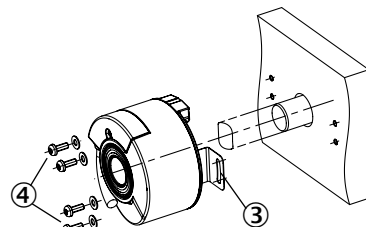


Anbau Aufsteckhohlwellen-Encoder mit Drehmomentstütze

#### Bild 2

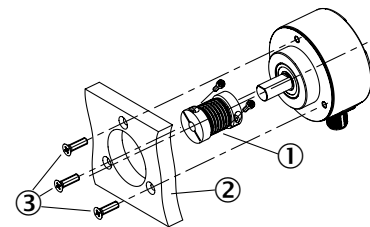


Anbauhinweis Durchsteckhohlwelle beachten



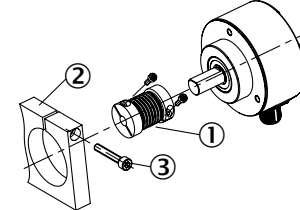
Anbau Durchsteckhohlwellen-Encoder mit Drehmomentstütze

#### Bild 3



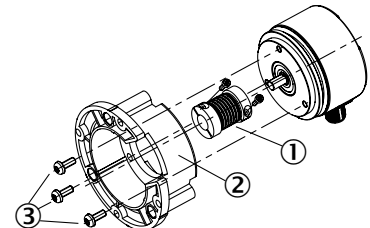
Anbau Klemmflansch über flanschseitige Gewindebohrungen

#### Bild 4



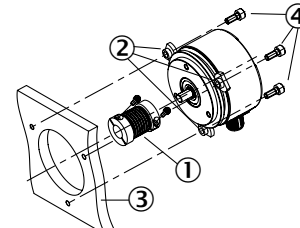
Anbau Klemmflansch über den Klemmsatz

#### Bild 5



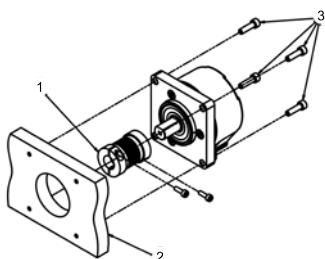
Anbau Servoflansch über flanschseitige Gewindebohrungen

#### Bild 6



Anbau Servoflansch mit Servoklammern

#### Bild 7



Anbau mit Quadratflansch

**SICK encoders  
Operating instructions**

SICK encoders are measuring instruments produced in accordance with recognized industrial regulations.

- ▶ The installation of the encoder is to be carried out by trained personnel with knowledge of electrical engineering and precision engineering.
- ▶ The encoder must be used only for the purpose appropriate to its design.

**⚠ Safety notes**

- ▶ Observe the professional safety and accident prevention regulations applicable to your country.
- ▶ Switch of the voltage to all the devices/machines and plant involved in the mounting.
- ▶ Never electrically connect or disconnect the encoder with the voltage switched on, otherwise this may lead to damage to the encoder.
- ▶ Avoid striking the shaft of the encoder.
- ▶ For the satisfactory operation of the devices, care must be paid to good earthing and to a screen connection suitable for EMC (screen connected at both ends).

**Generally applicable notes**

The more accurately the centering for the encoder is, the lower are the angular offset and shaft offset after the installation and the smaller is the stress applied to the stator coupling and bearing of the encoder. In order not to stress the stator coupling during the installation, always fix the encoder by its stator coupling and then fasten the clamping ring of the hollow shaft clamping.

In case of the encoders with cable outlet, the screening braid is connected to the housing.

In order to ensure the signal quality and to protect against external interference signals, a shielded pair-twisted cable should be used. All signal lines/interface signals must be twisted in pairs with the respective complementary signal. Please consult the relevant table contained in these operating instructions for information about the PIN and wire allocation.

From the point of view of EMC, it is absolutely necessary for the housing and cable screen to be connected to earth or ground. This can be done by connecting the screening braid of the cable.

We recommend the use of SICK accessory cables, or cables of an equivalent quality. Information relating to SICK accessory cables can be found in the corresponding data sheets.

The screening braid should be connected over a large area.

Compliance with the operating instructions for the corresponding tool is mandatory when programming programmable encoders with a programming tool (electrical interface "P" and "M").

When using the PGT-08-S programming tool, make sure that you are always working with the latest version of the SOPAS software and the latest version of the SDD file.

Operating instructions, software, and the SDD file can be found at [www.sick.com](http://www.sick.com).

To do this, please enter the seven-digit part number for the device in question directly in the "Search" field on the homepage. Click on the relevant search result, and you will be taken to all the information and files for your device.

**DFS60**

SICK STEGMANN GmbH  
PO Box 1560 · D-78156 Donaueschingen, Germany  
Dürriheimer Straße 36 · D-78166 Donaueschingen, Germany  
Phone: +49 771 80 70 · Fax: +49 771 80 71 00  
[www.sick.com](http://www.sick.com) · [info@sick.de](mailto:info@sick.de)

Australia	+61 (3) 9457 0600	Netherlands	+31 (0) 30 229 25 44
Phone	1800 33 48 02 – tollfree	Phone	
Austria	+43 (0) 2236 62288-0	New Zealand	+64 9 415 0459
Phone		Phone	0800 222 278 – tollfree
Belgium/Luxembourg	+32 (0) 2 466 55 66	Norway	+47 67 81 50 00
Phone		Phone	
Brazil	+55 11 3215-4900	Poland	+48 22 539 41 00
Phone		Phone	
Canada	+1 905.771.1444	Romania	+40 356-17 11 20
Phone		Phone	
Czech Republic	+420 234 719 500	Russia	+7 495 283 09 90
Phone		Phone	
Chile	+56 (2) 2274 7430	Singapore	+65 6744 3732
Phone		Phone	
China	+86 20 2882 3600	Slovakia	+421 482 901 201
Phone		Phone	
Denmark	+45 45 82 64 00	Slovenia	+386 591 78849
Phone		Phone	
Finland	+358-9-25 15 800	South Africa	+27 10 060 0550
Phone		Phone	
France	+33 1 64 62 35 00	South Korea	+82 2 786 6321/4
Phone		Phone	
Germany	+49 (0) 2 11 53 010	Spain	+34 93 480 31 00
Phone		Phone	
Greece	+30 210 6825100	Sweden	+46 10 110 10 00
Phone		Phone	
Hong Kong	+852 2153 6300	Switzerland	+41 41 619 29 39
Phone		Phone	
Hungary	+36 1 371 2680	Taiwan	+886-2-2375-6288
Phone		Phone	
India	+91-22-6119 8900	Thailand	+66 2 645 0009
Phone		Phone	
Israel	+972 97110 11	Turkey	+90 (216) 528 50 00
Phone		Phone	
Italy	+39 02 27 43 41	United Arab Emirates	+971 (0) 4 88 65 878
Phone		Phone	
Japan	+81 3 5309 2112	United Kingdom	+44 (0)17278 31121
Phone		Phone	
Malaysia	+603-8080 7425	USA	+1 800.325.7425
Phone		Phone	
Mexico	+52 (472) 748 9451	Vietnam	+65 6744 3732
Phone		Phone	

Detailed addresses and further locations at [www.sick.com](http://www.sick.com)

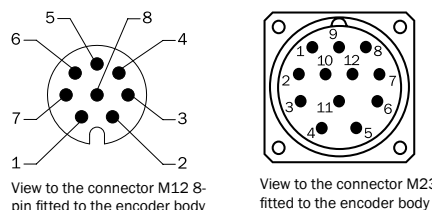
Subject to change without notice.

UL certification not valid for all types. See type label on the encoder.



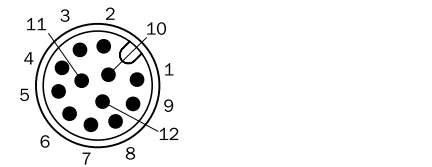
For use in NFPA 79 applications only. Interconnection cables and accessories are available from SICK.

**Allocation**



View to the connector M12 8-pin fitted to the encoder body

View to the connector M23 fitted to the encoder body



View to the connector M12 12-pin fitted to the encoder body

**PIN and wire allocation incremental encoders DFS60<sup>2)</sup>**

⚠ Attention! PIN allocation only valid for standard encoders. For customer specific versions please see the relevant data sheet.

PIN, 8-pin, M12 connector	PIN, 12-pin, M23 connector	PIN, 12-pin, M12 connector	Color of wires, cable outlet	Signal TTL	SIN/ COS 1.0 V <sub>SS</sub>	Explanation
1	6	7	Brown	A-	COS-	Signal line
2	5	6	White	A	COS+	Signal line
3	1	9	Black	B-	SIN-	Signal line
4	8	8	Pink	B	SIN+	Signal line
5	4	4	Yellow	Z-	Z	Signal line
6	3	11	Lilac	Z	Z	Signal line
7	10	12	Blue	GND	GND	Ground connection of the encoder
8	12	5	Red	+U <sub>S</sub>	+U <sub>S</sub>	Supply voltage (potential free to housing)
-	9	2	-	N.C.	N.C.	Not connected
-	2	3	-	N.C.	N.C.	Not connected
-	11	1	-	N.C.	N.C.	Not connected
-	7 <sup>2)</sup>	10	-	0-SET <sup>2)</sup>	N.C.	Zeropulse teach <sup>2)</sup>
Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield connected to housing on side of encoder. Connected to ground on side of control.

<sup>1)</sup> In order to achieve a high signal quality, we recommend a differential evaluation of the encoder signals. Unused signal wires shall be connected differentially, i.e. a resistor needs to be connected between signal wire and inverted signal wire. The resulting current should be 12.5 mA ± 20%. For encoders with connector, the unused signals must not be connected to the customer cabling.

<sup>2)</sup> Only at 4.5 ... 32 V, TTL/HTL programmable. The SET input serves to carry out the zero pulse teach function. If the SET input is applied to U<sub>S</sub> for longer than 250 ms, after it was open for at least 1,000 ms or applied to GND, the current shaft position is assigned the zero pulse signal "Z". Since the position value alters rapidly during Zero-Pulse assignment, care must be taken to ensure that the encoder shaft remains stationary during Zero-Pulse adjustment.

**Installation blind hollow shaft encoder with stator coupling (Fig. 1)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
  - ▶ Loosen the TORX screw (1) on the clamping ring (2) with a TORX wrench T10.
  - ▶ Push the encoder onto the drive shaft.
  - ▶ Take note of the installation.
  - ▶ Fix the stator coupling (3) with 4 M3 screws and washers (4).
  - ▶ Firmly tighten the TORX screw (1) on the clamping ring (2).
- Tightening torque: 1.1 Nm.**
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

**Installation through hollow shaft encoder with stator coupling (Fig. 2)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
  - ▶ Loosen the TORX screw (1) on the clamping ring (2) with a TORX wrench T10.
  - ▶ Push the encoder onto the drive shaft.
  - ▶ Take note of the installation.
  - ▶ Fix the stator coupling (3) with 4 M3 screws and washers (4).
  - ▶ Firmly tighten the TORX screw (1) on the clamping ring (2).
- Tightening torque: 1.1 Nm.**
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

**Installation face mount flange via threaded holes on the flange side (Fig.3)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
- ▶ Mount the coupling (1) on the encoder, take care that it does not touch the encoder flange.
- ▶ Push the encoder, with mounted coupling (1) onto the drive shaft and centering recess (2).
- ▶ Fix the encoder with 3 M4 screws (3) and fix the coupling (1) to the drive shaft. The coupling must not be subjected to any axial stresses.
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

**Installation face mount flange via mounting spigot (Fig. 4)**

⚠ Since the mounting spigot is also the means of centering, the clamping device must be constructed in such a way that when it is clamped firmly, no impermissible angular or shaft offset results.

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
- ▶ Mount the coupling (1); take care that it does not touch the encoder flange. Fit the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft, and the mounting spigot into the clamping device (2).
- ▶ Clamp the encoder firmly with the screw (3).
- ▶ Fix the coupling (1) on the drive shaft. The coupling must not be subjected to any axial stresses.
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

**Installation servo flange via threaded holes on the flange side (Fig. 5)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
- ▶ Mount the coupling (1) on the encoder, take care that it does not touch the encoder flange.
- ▶ Push the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft and mounting spigot into the centering recess. (2)
- ▶ Fix the encoder with 3 M4 screws (3) and fix the coupling (1) to the drive shaft. The coupling must not be subjected to any axial stresses.
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

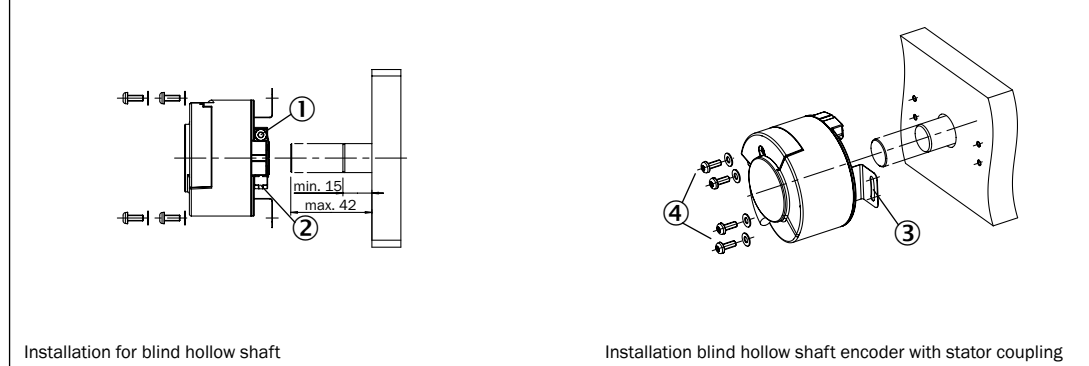
**Installation servo flange via servo clamps (Fig. 6)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
- ▶ Mount the coupling (1) on the encoder, take care that it does not touch the encoder flange.
- ▶ Mount the servo clamps (2) with M4 screws (4). Do not tighten screws, rotate the servo clamps (2) so that the encoder flange can be pushed into the centering recess (3). Push the encoder, with mounted coupling (1), onto drive shaft and centering recess (3).
- ▶ Push the servo clamps (2) into the groove by rotating them and tighten slightly.
- ▶ Fix the coupling (1) to the drive shaft. The coupling must not be subjected to any axial stresses.
- ▶ Tighten all 3 screws (4) on the servo clamps (2).
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

**Installation using square flange (Fig. 7)**

- ▶ Lock the drive shaft on the application side.
- ▶ Push the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft and centering device (2). Clamp the encoder firmly with 4 M5 screws (3).
- ▶ Fix the coupling (1) to the drive shaft. The coupling must not be subject to any axial stresses.
- ▶ Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the functioning of the encoder.

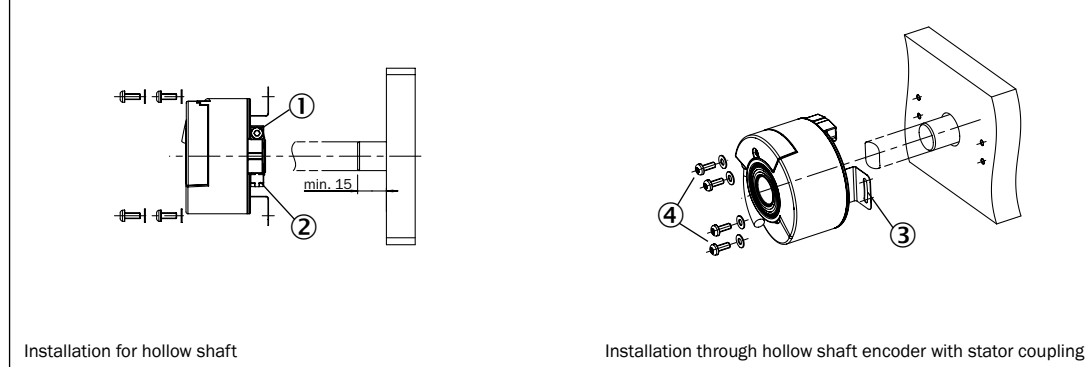
**Fig. 1**



Installation for blind hollow shaft

Installation blind hollow shaft encoder with stator coupling

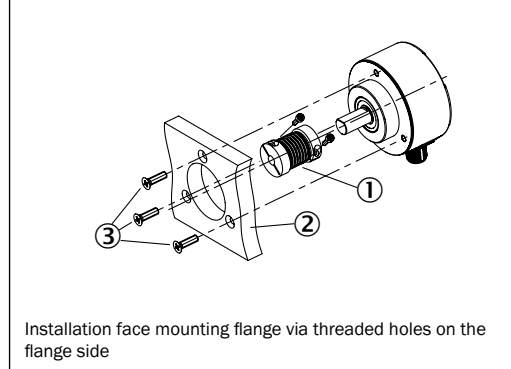
**Fig. 2**



Installation for hollow shaft

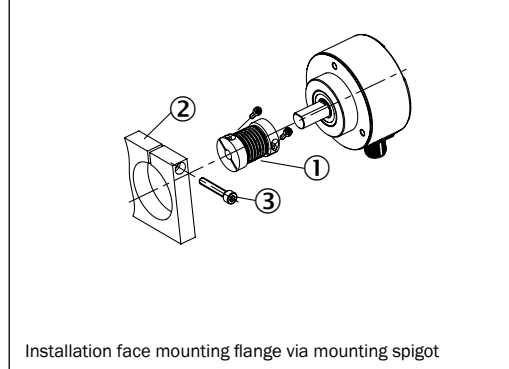
Installation through hollow shaft encoder with stator coupling

**Fig. 3**



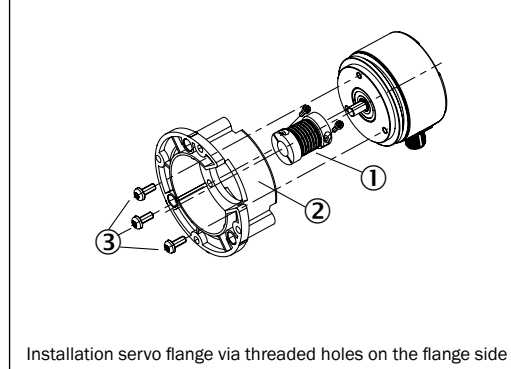
Installation face mounting flange via threaded holes on the flange side

**Fig. 4**



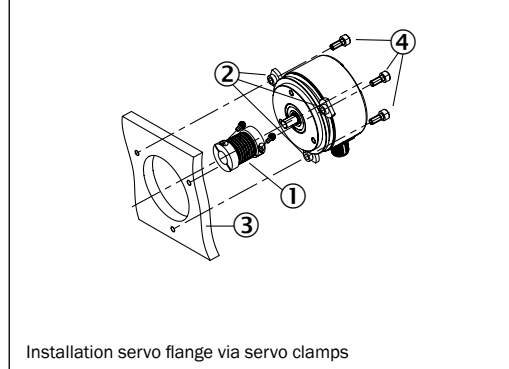
Installation face mounting flange via mounting spigot

**Fig. 5**



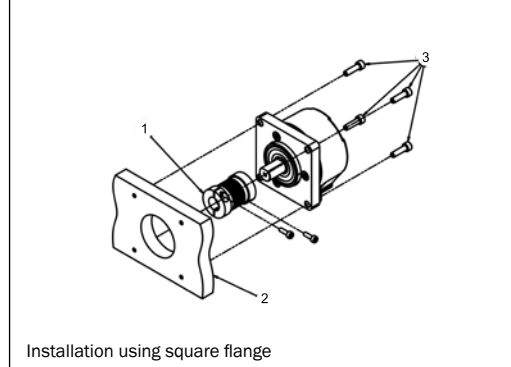
Installation servo flange via threaded holes on the flange side

**Fig. 6**



Installation servo flange via servo clamps

**Fig. 7**



Installation using square flange