

## SICK Absolut-Encoder Singleturn und Multiturn Montageanleitung

AFS60/AFM60 EtherCAT® Absolut-Encoder sind nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellte Messgeräte.

- Der Anbau des Encoders ist von einem Fachmann mit Kenntnissen in Elektrik und Feinmechanik vorzunehmen.
- Der Encoder darf nur zu dem seiner Bauart entsprechenden Zweck verwendet werden.

### ! Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die für Ihr Land gültigen berufsgenossenschaftlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Schalten Sie die Spannung bei allen von der Montage betroffenen Geräte/Maschinen und Anlagen ab.
- Elektrische Verbindungen zum Encoder nie bei eingeschalteter Spannung herstellen bzw. lösen, dies kann zu Gerätedefekt führen.
- Schläge auf die Welle bzw. Spannzange vermeiden.

### Abschirmung gemäß EtherCAT®-Spezifikation

Es wird empfohlen, geschirmte Leitungen zu verwenden und den Schirm beidseitig aufzulegen. Um ein Optimum an Schirmeffektivität zu erreichen und zu verhindern, dass Masseausgleichsströme über den Schirm fließen, ist Folgendes zu beachten:

- Es muss sichergestellt sein, dass eine gute elektrische Verbindung zwischen dem Metallgehäuse des Encoders und den geerdeten Metallteilen der Anlage/Maschine vorhanden ist. Dies wird gewöhnlich durch die metallische Verbindung über den Encoderflansch erreicht.
- Falls die angewandte Befestigungsweise keine gut leitende elektrische Verbindung aufweist, müssen zusätzliche Maßnahmen in Form eines Erdungskabels getroffen werden.

### Anschluss an das Netzwerk (Port 1 oder Port 2)

- Anschluss direkt über Rundschräubsystem M12.
- Im Auslieferungszustand ist der Port 2 mit einer aufgeschraubten Kunststoffkappe versehen.
- Anzugsmoment 0,4 Nm
- Die Schutzart IP 65 (Welle), IP 67 (Gehäuse) wird nur mit aufgeschraubten Steckern oder Kunststoffkappen erreicht.

### Installationshinweise zur Spannungsversorgung

Die Zuführung der Versorgungsspannung erfolgt im Allgemeinen über eine separate Leitung und wird nicht als Linienstruktur ausgelegt.

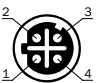
- Max. Stromfluss über die Stecker bzw. Anschlussleiste im Bus-Anschlussadapter ist begrenzt auf 2 A.

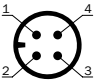
### Rundschräubsystem M12

Anschluss über 3 x Rundschräubsystem M12.

### PIN-Belegung

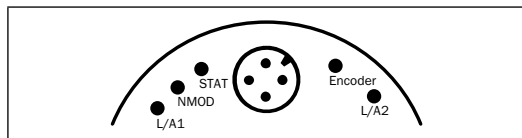
#### EtherCAT® Pinout

Port 1 und 2	PIN	Signal	Farbe der Adern
	1	TXD+	Gelb
	2	RXD+	Weiß
	3	TXD-	Orange
	4	RXD-	Blau

Versorgungsspannung	PIN	Signal	Farbe der Adern
	1	U <sub>s</sub> 10 ... 30 V	Braun
	2	Warnung! Nicht benutzen.	Weiß
	3	GND	Blau
	4	Warnung! Nicht benutzen.	Schwarz

### LED Statusinformation

Der Encoder verfügt über 5 LED's, die Statusinformationen und Fehlerinformationen anzeigen.



### Bedeutung der Status-LED NMOD

Status-LED	Beschreibung
Aus	Keine Versorgungsspannung oder Netzwerkmodul nicht initialisiert
Grün	Netzwerkmodul in Betrieb
Rot	Fehler im Netzwerkmodul

## SICK Absolut-Encoder Singleturn und Multiturn

### AFS60/AFM60 EtherCAT®

Conformance tested

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

SICK STEGMANN GmbH  
Postfach 1560 · D-78156 Donaueschingen  
Dürreimer 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  
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 2 57 91 18 50

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 01

Hong Kong  
Phone +852 2153 6300  
Hungary  
Phone +36 1 371 2680

India  
Phone +91-22-6119 8900  
Israel  
Phone +972-4-6881000

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 (0)11 472 3733  
South Korea  
Phone +82 2 786 6321

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

Please find detailed addresses and further locations in all major industrial nations at [www.sick.com](http://www.sick.com)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

### Bedeutung der Status-LED STAT

Status-LED	Beschreibung
Aus	Keine Versorgungsspannung
Grün blinkend (200 ms)	Status Pre-Operational/Geräteidentifikation Der Encoder ist bereit für die Parametrierung, SDO-Transfer kann stattfinden
Grün blinkend (200/1000 ms)	Status Safe-Operational EtherCAT® Master liest Positionswerte vom Encoder
Grün	Status Operational EtherCAT® Master liest die Positionswerte vom Encoder in Echtzeit
Rot blinkend (200 ms)	Fehlerhafte Konfiguration
Rot blinkend (200/1000 ms)	Lokaler Fehler Der Encoder hat selbstständig den EtherCAT®-State gewechselt
Rot blinkend (2 x 200/1000 ms)	Watch-Dog-Time-Out
Rot	Applikationsfehler

### Bedeutung der Status-LED Encoder

Status-LED	Beschreibung
Aus	Keine Versorgungsspannung
Rot/Grün blinkend	Selbsttest beim Einschalten
Grün	Initialisierung abgeschlossen
Grün blinkend	Zykluszeit zwischen 240 µs <sup>1)</sup> und 480 µs
Orange	Sensorspezifischer Fehler
Rot	Bus spezifischer Kommunikationsfehler oder ungültige EEPROM-Parameter

<sup>1)</sup> < 480 µs über "fast data exchange mode" (Object 6000<sub>h</sub>)

### Bedeutung der LEDs L/A1 und L/A2

Status-LED	Beschreibung
Aus	Keine Versorgungsspannung oder Keine Ethernet-Verbindung
Grün	Ethernet-Verbindung aufgebaut
Gelb	Schnittstellen-Port gesperrt
Grün blinkend	Datenübertragung TxD/RxD
Gelb blinkend	Datenkollisionen

## AFS60/AFM60 EtherCAT® Geräte-handling im Netzwerk

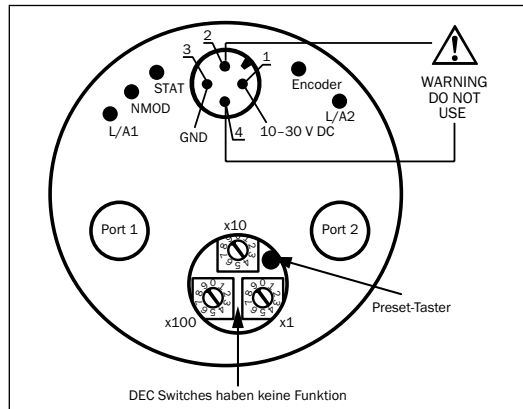
Sehr geehrter Kunde,  
bitte downloaden Sie die Betriebsanleitung und das ESI-File (XML) des AFS60/AFM60 EtherCAT® von unserer Homepage [www.sick.com](http://www.sick.com). Hierzu geben Sie bitte die siebenstellige Artikelnummer Ihres Encoders direkt in das Feld „Suchen“ auf der Startseite ein. Klicken Sie dann auf das entsprechende Suchergebnis und Sie werden zu sämtlichen Informationen und Dateien für Ihr Gerät weitergeleitet.

Folgendes Encodermerkmal kann über die Hardware konfiguriert werden:

### Presetfunktion

Um diese Funktion ausführen zu können, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Schraubkappe auf der Encoderrückseite entfernen



### Preset-Taster Hardware (Software siehe Handbuch 8015234)

Der Encoder wird auf einen speziellen, vordefinierten Wert eingestellt, wenn die PRESET-Funktion durch Drücken des Preset-Knopfes ausgeführt wird. Der Defaultwert ab Werk ist null (0).

- Schraubkappe wieder montieren.

### Anzugsmoment Schraubkappe: 0,8 Nm

## Montage AFS60/AFM60 EtherCAT®

### Encoder mit Servoflansch

Bei dieser Flanschausführung gibt es 2 Anbaumöglichkeiten:

- Über die 3 flanschseitigen Gewindebohrungen.
- Mit Servoklammern an der Servonut.

### Anbau über flanschseitige Gewindebohrungen (Bild 1)

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. Darauf achten, dass die Kupplung keiner axialen Spannung ausgesetzt wird. Elektrische Verbindung bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders prüfen.

### Anbau mit Servoklammern (Bild 2)

Kundenseitige Antriebswelle blockieren. Kupplung (1) am Encoder montieren; darauf achten, dass sie nicht am Encoder-Flansch streift. Servoklammern (2) mit Schrauben M4 (3) montieren. Schrauben nicht festziehen, Servoklammern so verdrehen, dass der Encoder-Flansch in die Zentrierung geschoben werden kann. Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Zentrierung aufschieben. Servoklammer (2) durch Drehen in die Nut einrücken und leicht festziehen. Kupplung (1) auf Antriebswelle befestigen. Darauf achten, dass die Kupplung keiner axialen Spannung ausgesetzt wird. Alle 3 Schrauben der Servoklammern festziehen. Elektrische Verbindung bei abgeschalteter Spannung herstellen.

### Encoder mit Klemmflansch

Bei dieser Flanschausführung gibt es 2 Anbaumöglichkeiten:

- Über flanschseitige Gewindebohrungen.
- Über Klemmung am Klemmansatz.

### Anbau über flanschseitige Gewindebohrungen (Bild 3)

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

### Anbau über den Klemmansatz (Bild 4)

Da der Klemmansatz 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 beim Verdrehen der Welle nicht am Encoder-Flansch streift. Encoder mit montierter Kupplung (1) auf Antriebswelle und Klemmansatz in Klemmvorrichtung (2) aufschieben. Encoder mit Schraube (3) festklemmen. Kupplung (1) auf der Antriebswelle befestigen.

Die Kupplung darf keinen axialen Spannungen ausgesetzt werden. Elektrische Verbindung bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders prüfen.

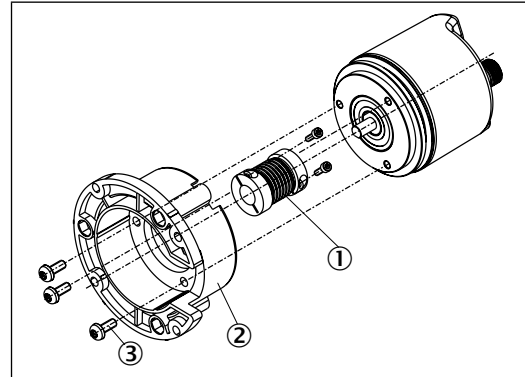
### Encoder mit Flansch für Aufsteckhohlwelle (Bild 5 und 6)

Kundenseitige Antriebswelle blockieren. Zylinderschraube (2) am Klemmring (1) lösen. Encoder mit Spannzange auf Antriebswelle aufschieben. Anbauhinweis Bild 6 beachten! Momentenstütze (3) mit 4 Schrauben M3 (4) und U-Scheiben befestigen. Zylinderschraube (2) an Klemmring (1) festziehen.

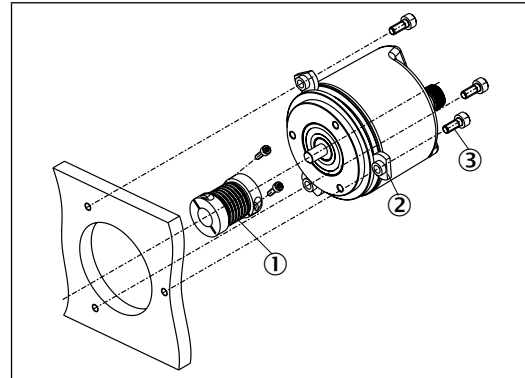
### Anzugsmoment max. 1,1 Nm.

Elektrische Verbindung bei abgeschalteter Spannung herstellen. Spannung einschalten und Funktion des Encoders prüfen.

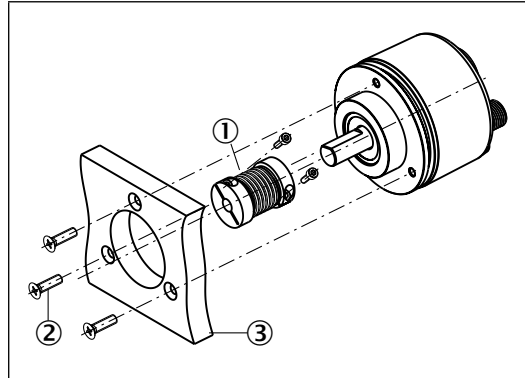
### Bild 1



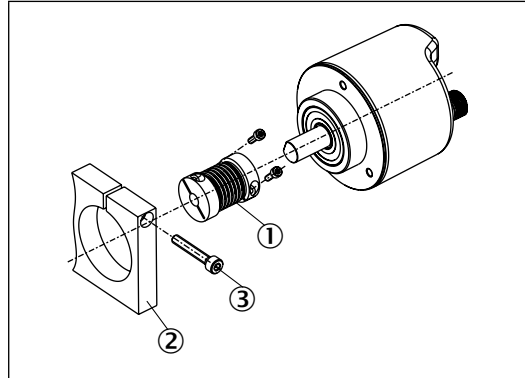
### Bild 2



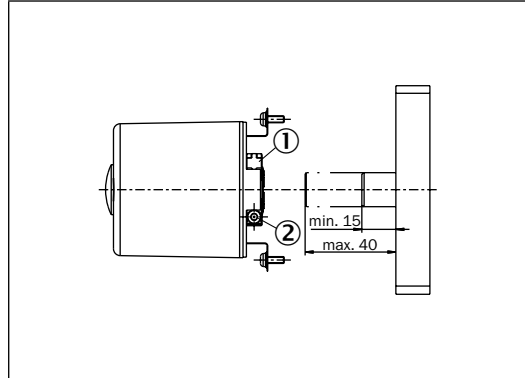
### Bild 3



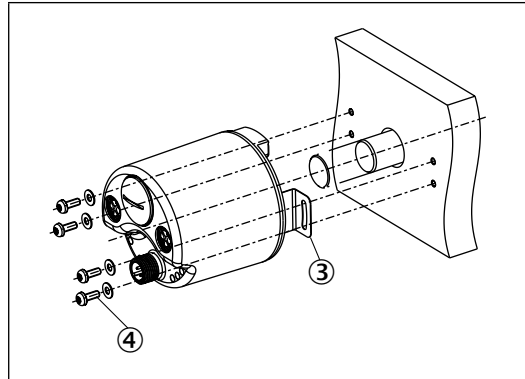
### Bild 4



### Bild 5



### Bild 6



**SICK Absolute Encoders Singleturn and Multiturn Installation instructions**

AFS60/AFM60 EtherCAT® absolute encoders are state-of-the-art measuring instruments.

- ▶ The encoder must be installed by trained personnel with knowledge of electrical engineering and precision engineering.
- ▶ The encoder must only be used for its intended purpose.

**⚠ Safety advice**

- ▶ Observe the professional safety and accident prevention regulations applicable to your country.
- ▶ Switch off the voltage to all devices/machines and systems affected by the installation process.
- ▶ Never electrically connect or disconnect the encoder with the voltage switched on, this may lead to damage to the unit.
- ▶ Avoid striking the shaft or collet.

**Shielding acc. to EtherCAT® specification**

We recommend the use of shielded cables with the shield connected on both sides. To achieve optimum screening effectiveness and to prevent mass equalisation currents from flowing across the screen, note the following:

- ▶ It must be ensured that there is a good electrical connection between the metal housing of the encoder and the earthed metal parts of the system/machine. This is usually achieved by the metallic connection across the encoder flange.
- ▶ If the fixing method used does not have a well-conducting electrical connection, additional measures in the form of an earthing cable must be taken.

**Connection to the network (Port 1 or Port 2)**

- ▶ Direct connection via M12 screw-in system.
- ▶ On delivery, Port 2 is provided with a screw-on plastic cap.
- ▶ Tightening torque 0.4 Nm
- ▶ Enclosure rating IP 65 (shaft), IP 67 (housing) is only achieved when plugs or plastic caps are screwed on.

**Installation notes: voltage supply**

The supply voltage is generally supplied via a separate line and is not designed as a line structure.

⚠ Max. current flow across the plugs or terminal block in the bus link adapter is limited to 2 A.

**Screw-in system M12**

Connection via 3 x screw-in system M12.

**Allocation**

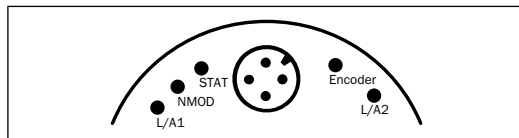
**EtherCAT® Pinout**

Port 1 and 2	PIN	Signal	Color of wires
	1	TXD+	Yellow
	2	RXD+	White
	3	TXD-	Orange
	4	RXD-	Blue

Voltage supply	PIN	Signal	Color of wires
	1	U <sub>s</sub> 10 ... 30 V	Brown
	2	Warning! Do not use.	White
	3	GND	Blue
	4	Warning! Do not use.	Black

**LED status information**

The encoder has 5 LEDs that show status information and error information.



**Meaning of the status LED NMOD**

Status LED	Description
Out	No supply voltage or Network module not initialized
Green	Network module running
Red	Network module failure

**SICK Absolute Encoders Singleturn and Multiturn**

**AFS60/AFM60 EtherCAT®**  
Conformance tested

EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

SICK STEGMANN GmbH  
PO Box 1560 · D-78156 Donaueschingen, Germany  
Dür rheimer Straße 36 · D-78166 Donaueschingen, Germany  
Phone: +49 771 80 70 · Fax: +49 771 80 71 00  
www.sick.com · info@sick.de

- |   |  |
|---|--|
| Australia<br>Phone +61 (3) 9457 0600            | New Zealand<br>Phone +64 9 415 0459                |
| Austria<br>Phone +43 (0) 2236 62288-0           | Norway<br>Phone +47 67 81 50 00                    |
| Belgium/Luxembourg<br>Phone +32 (0) 2 466 55 66 | Poland<br>Phone +48 22 539 41 00                   |
| Brazil<br>Phone +55 11 3215-4900                | Romania<br>Phone +40 356-17 11 20                  |
| Canada<br>Phone +1 905.771.1444                 | Russia<br>Phone +7 495 283 09 90                   |
| Czech Republic<br>Phone +420 2 57 91 18 50      | Singapore<br>Phone +65 6744 3732                   |
| China<br>Phone +86 20 2882 3600                 | Slovakia<br>Phone +421 482 901 201                 |
| Denmark<br>Phone +45 45 82 64 00                | Slovenia<br>Phone +386 591 78849                   |
| Finland<br>Phone +358-9-25 15 800               | South Africa<br>Phone +27 (0)11 472 3733           |
| France<br>Phone +33 1 64 62 35 00               | South Korea<br>Phone +82 2 786 6321                |
| Germany<br>Phone +49 (0) 2 11 53 01             | Spain<br>Phone +34 93 480 31 00                    |
| Hong Kong<br>Phone +852 2153 6300               | Sweden<br>Phone +46 10 110 10 00                   |
| Hungary<br>Phone +36 1 371 2680                 | Switzerland<br>Phone +41 41 619 29 39              |
| India<br>Phone +91-22-6119 8900                 | Taiwan<br>Phone +886-2-2375-6288                   |
| Israel<br>Phone +972-4-6881000                  | Thailand<br>Phone +66 2 645 0009                   |
| Italy<br>Phone +39 02 27 43 41                  | Turkey<br>Phone +90 (216) 528 50 00                |
| Japan<br>Phone +81 3 5309 2112                  | United Arab Emirates<br>Phone +971 (0) 4 88 65 878 |
| Malaysia<br>Phone +603-8080 7425                | United Kingdom<br>Phone +44 (0)17278 31121         |
| Mexico<br>Phone +52 (472) 748 9451              | USA<br>Phone +1 800.325.7425                       |
| Netherlands<br>Phone +31 (0) 30 229 25 44       | Vietnam<br>Phone +65 6744 3732                     |

Please find detailed addresses and further locations in all major industrial nations at [www.sick.com](http://www.sick.com)



Subject to change without notice.

**Meaning of the status LED STAT**

Status LED	Description
Out	No supply voltage
Green, blinking (200 ms)	Status Pre-Operational/Device identification The encoder is ready for programming, SDO transfer
Green blinking (200/1000 ms)	Status Safe-Operational EtherCAT® master read position value from the encoder
Green	Status Operational EtherCAT® master read position value from the encoder in real time
Red blinking (200 ms)	Invalid configuration
Red blinking (200/1000 ms)	Local error The encoder has changed into the EtherCAT®-status
Red blinking (2 x 200/1000 ms)	Watch-Dog-Time-Out
Red	Application fault

**Meaning of the status LED Encoder**

Status LED	Description
Out	No supply voltage
Red/green blinking	Self test during switch on
Green	Initialization completely terminated
Green blinking	Cycle time between 240 µs <sup>1)</sup> and 480 µs
Orange	Sensor specific fault
Red	Bus specific communication fault or non valid EEPROM parameter

<sup>1)</sup> < 480 µs via "fast data exchange mode" (Object 6000<sub>n</sub>)

**Meaning of the LEDs L/A1 and L/A2**

Status LED	Description
Out	No supply voltage or No Ethernet connection
Green	Ethernet connection established
Yellow	Interface port blocked
Green blinking	Data transmission TxD/RxD
Yellow blinking	Data collision

**AFS60/AFM60 EtherCAT®, device handling in the network**

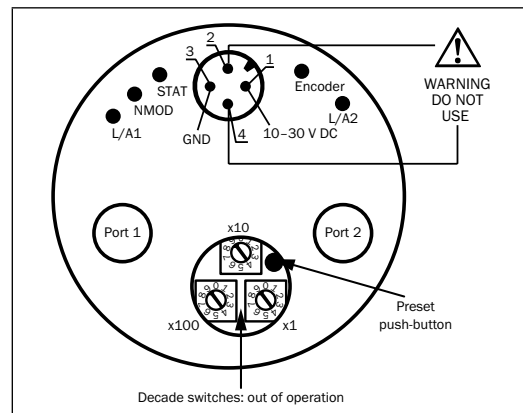
Dear valued customer, please download the operating instructions and the ESI file (XML) for the AFS60/AFM60 EtherCAT® from our homepage [www.sick.com](http://www.sick.com). For this please enter the seven-digit part number of your encoder directly in the field "Search" on the welcome page. Then please click on the searching result and you will be forwarded to all information and files for your product.

The following encoder feature can be configured via the hardware:

**Preset function**

The following measures are necessary in order to run one of this function:

- ▶ Remove screw-on cap from the back of the encoder



**Preset button hardware (see manual 8015235 for software)**

The encoder is set to a special pre-defined value when the PRESET function is activated by pressing the Preset button. The works default value is zero (0).

- ▶ Remount screw cap.

**Screw cap tightening torque: 0.8 Nm**

**Assembly AFS60/AFM60 EtherCAT®**

**Encoders with servo flange**

This flange design offers two installation options:

- ▶ Via the 3 threaded holes on the flange side.
- ▶ With servo clamps on the servo groove.

**Installation via threaded holes on the flange side (Figure 1)**

Lock the drive shaft on the application side. Mount the coupling (1) on the encoder; ensure that it does not touch the encoder flange. Push the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft and mounting spigot into the centring recess (2). Fix the Encoder with 3 x M4 screws (3). The coupling must not be subjected to any axial stresses. Make the electric connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the operation of the encoder.

**Installation with servo clamps (Figure 2)**

Lock the drive shaft on the application side. Mount the coupling (1) on the encoder; ensure that it does not touch the encoder flange. Mount the servo clamps (2) with M4 screws (3). Do not tighten screws, rotate the servo clamps such that the encoder flange can be pushed into the centring recess. Push the encoder, with mounted coupling (1), onto drive shaft and centring recess. Place the servo clamp (2), into the groove, and tighten lightly. Fix the coupling (1) to the drive shaft. The coupling must not be subjected to any axial stresses. Tighten all 3 screws of the servo clamps. Make the electric connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the operation of the encoder.

**Encoders with face mount flange**

This flange design offers two installation options:

- ▶ Via the threaded holes on the flange side.
- ▶ By clamping the mounting spigot.

**Installation via the threaded holes on the flange side (Figure 3)**

Lock the drive shaft on the application side. Mount the coupling (1); ensure that it does not touch the encoder flange. Push the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft and centring/clamping arrangement (3). Fix the encoder with 3 x M4 screws (2), 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 operation of the encoder.

**Installation via the mounting spigot (Figure 4)**

Since the mounting spigot is also the means of centring, the clamping device must be constructed such that clamping firmly does not lead to an invalid angle or shaft offset. Lock the drive shaft on the application side. Mount the coupling (1); ensure that, when the shaft is rotated, it does not touch the encoder flange. Push the encoder, with mounted coupling (1), onto the drive shaft, and the mounting spigot into the clamping device (2). Clamp the encoder 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 operation of the encoder.

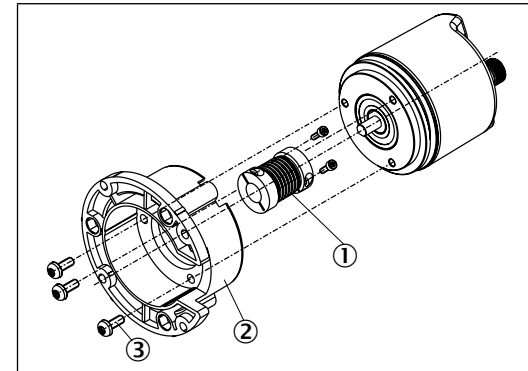
**Encoders with stator coupling for blind hollow shaft (Figure 5 and 6)**

Lock the drive shaft on the application side. Loosen the hexagonal screw (2) on the clamping ring (1). Push the encoder and collet onto the drive shaft. Take note of installation figure 6. Fix the stator coupling (3) with 4 x M3 screws (4) and washers. Firmly tighten the hexagonal screw (2) on the clamping ring (1).

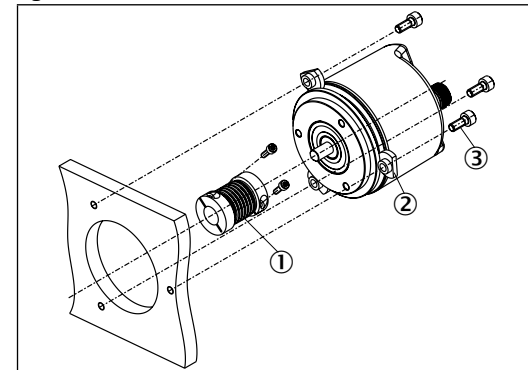
**Tightening torque 1.1 Nm.**

Make the electrical connections with the voltage switched off. Switch on the voltage and check the operation of the encoder.

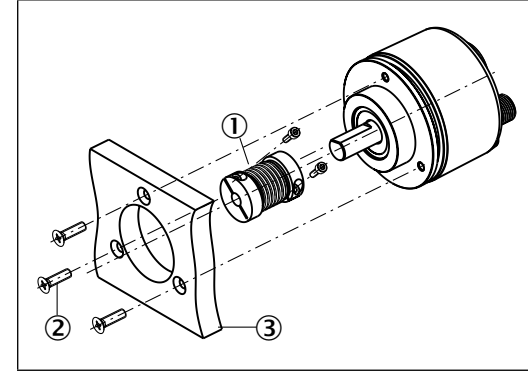
**Figure 1**



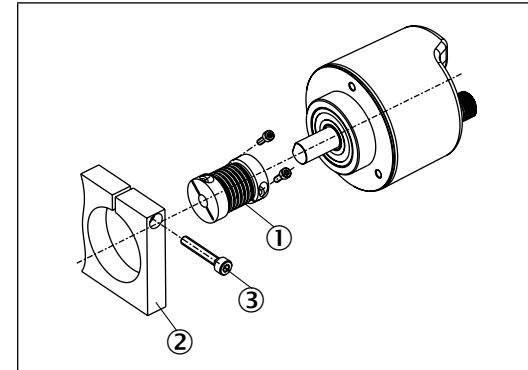
**Figure 2**



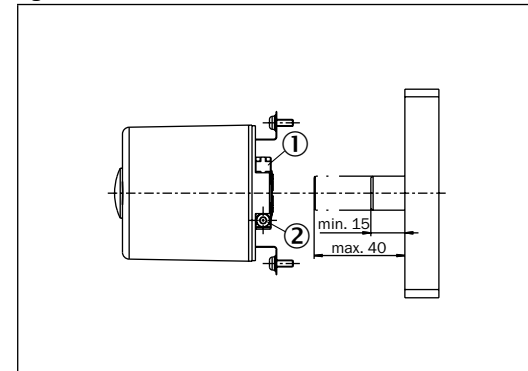
**Figure 3**



**Figure 4**



**Figure 5**



**Figure 6**

