SICK Motor-Feedback-Systeme
Betriebsanleitung

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit dem Motor-Feedback-System EFS50-0 / EFM50-0 arbeiten, es montieren, in Betrieb nehmen oder warten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Motor-Feedback-Systems EFS50-0 / EFM50-0 an.

1.2 Verwendete Symbole

⚠ Sicherheitshinweise

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Sicherheitshinweise sorgfältig.

1.3 Zugehörige Dokumente

Schnittstellenhandbuch „HIPERFACE DSL®“, Bestellnummer 8017595, Stand 05.2014 (oder neuer)

1.4 Wartung und Reparatur

Das Motor-Feedback-System EFS50-0 / EFM50-0 ist wartungsfrei.
Bei Defekt ist keine Reparaturmöglichkeit vorgesehen. Bitte kontaktieren Sie uns bei Reklamationen.

1.5 Entsorgung

► Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.

Hinweis
Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

2 Produktbeschreibung

Geber der Typen EFS50-0 / EFM50-0 sind Motor-Feedback-Systeme, die aufgrund ihrer Ausstattung zum dynamischen und präzisen Betrieb von Servo-Regelkreisen prädestiniert sind.

Das Gesamtsystem, bestehend aus Geber, Auswertesystem, Servo-Umrichter und Motor, bildet einen Regelkreis. Aus den Gebersignalen werden Ist-Werte für Kommutierung, Drehzahl, Drehrichtung und Lage abgeleitet.

Die Übermittlung der Sensorsignale zum Auswertesystem erfolgt über eine HIPERFACE DSL®-Schnittstelle.

⚠ Sicherheitshinweise

Das Motor-Feedback-System EFS50-0 / EFM50-0 ist kein Sicherheitsbauteil. Bei geplanter Verwendung als Teil einer Sicherheitsfunktion sind Motor-Feedback-Systeme des Typs EFS50-2 / EFM50-2 einzusetzen.

3 Allgemein gültige Hinweise

Schalten Sie die Spannung bei allen von der Montage betroffenen Maschinen / Anlagen ab.

Schläge und Stöße auf die Welle unbedingt vermeiden, kann zu Kugellagerdefekt führen.

Das Gehäuse ist mittels der Drehmomentstütze für das Motor-Feedback-System verdrehfest mit der kundenseitigen Anflanschung zu verbinden.

Je genauer die Zentrierung für das Motor-Feedback-System ist, desto geringer sind Winkel und Wellenversatz bei der Montage und umso weniger werden die Lager des Motor-Feedback-Systems belastet.

Es ist unter EMV-Gesichtspunkten zwingend notwendig, dass das Gehäuse bzw. der Geber an Erde angeschlossen wird.

Beim EFS50-0 / EFM50-0 mit Konuswelle und Federblechabstützung wird dies über die Drehmomentstütze sichergestellt.

Beim EFS50-0 / EFM50-0 mit Konuswelle und Resolverabstützung muss dies über einen separaten Schirmanschluss sichergesellt werden.

⚠ Schirmanbindung

Für einen störungsfreien Betrieb ist unbedingt auf eine geeignete Schirmanbindung des Motors zu achten.

3.1 Anbauvorbereitung

► Schutzfolie, soweit vorhanden, auf der Motor-Feedback-System-Rückseite entfernen.
► Die Antriebswelle und Welle des Motor-Feedback-Systems ggf. entfetten.
► Auf Beschädigungen achten!

SICK

SICK Motor-Feedback-Systeme

EFS50-0, EFM50-0

SICK STEGMANN GmbH
Postfach 1560 · D-78156 Donaueschingen
Dürrheimer Straße 36 · D-78166 Donaueschingen
Telefon: +49 771 80 70 · Telefax +49 771 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
Chile
Phone +56 (2) 2274 7430
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**

BZ int48
8018463 / 13AP / 2019-03-27 · AB_07

4 Motor-Feedback-System mit Konuswelle und Federblechabstützung (Abb.3)

4.1 Erforderliche Werkzeuge / Teile

Für die Befestigung der Drehmomentstütze mit Federblechabstützung werden 2 Stk. DIN Zylinder- / Linsenkopfschrauben und U-Scheiben benötigt. Schraubenlänge und Schraubenkopfausführung sind entsprechend den Einbauverhältnissen zu wählen.

Für die Montage bzw. Demontage der Schraube (3) wird ein Torx Werkzeug T15 benötigt.

4.2 Montage

► Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
► Geber (1) vorsichtig auf die Motorwelle aufschieben. Darauf achten, dass die Drehmomentstütze (2) nicht verbogen wird.
► Schraube (3) anziehen.

Anzugsmoment Schraube (3): 3,1 Nm.

► Sollte eine andere als die mitgelieferte TufLok® beschichtete Schraube verwendet werden, am Gewindeanfang der Schraube flüssige Gewindesicherung aufbringen.
► Die Drehmomentstütze (2) mit U-Scheibe (4) und Schrauben M3 (5) am Motorflansch befestigen. Schrauben (5) gegen Lösen sichern. Beim Anziehen der Schrauben (5) darauf achten, dass die Drehmomentstütze nicht verspannt wird. Diese stellt auch den Schirmanschluss des Motor-Feedback-Systems dar.

Anzugsmoment Schrauben (5): 0,8 Nm.

4.3 Demontage

► Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
► Die Abdeckung (8) ggf. mit Hilfe eines Schraubendrehers öffnen.
► Den Litzensatz (6 + 7) spannungsfrei herausziehen.
► Die Schrauben (5) der Drehmomentstütze (2) lösen und entfernen.
► Schraube (3) lösen und entfernen.
► Geber kann entfernt werden.

5 Motor-Feedback-System mit Konuswelle und Resolverabstützung (Abb.4)

5.1 Erforderliche Werkzeuge / Teile

Für die Befestigung über die Servonut werden Servoklammern und Schrauben M4 benötigt; Schraubenlänge entsprechend Einbauverhältnissen wählen.

Für die Montage bzw. Demontage der Schraube (3) wird ein Torx Werkzeug T15 benötigt.

5.2 Montage

► Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
► Geber (1) vorsichtig auf die Motorwelle aufschieben. Darauf achten, dass die Drehmomentstütze (2) sauber in der Zentrierung des Motors anliegt.
► Schraube (3) anziehen.

Anzugsmoment Schraube (3): 3,1 Nm.

► Sollte eine andere als die mitgelieferte TufLok®-beschichtete Schraube verwendet werden, am Gewindeanfang der Schraube flüssige Gewindesicherung aufbringen.
► Die Drehmomentstütze (2) am Motor an mindestens 3 Punkten befestigen. Die Befestigung kann z. B. über Servoklammern (4) und Schrauben (5) oder mit Spannpratzen bzw. Klemmring erfolgen.
► Schrauben (5) gegen Lösen sichern.
► Schirmanschluss (13) anschließen.

5.3 Demontage

► Kundenseitige Antriebswelle blockieren.
► Die Abdeckung (8) ggf. mit Hilfe eines Schraubendrehers öffnen.
► Den Litzensatz (6 + 7) und den Schirmanschluss (13) spannungsfrei herausziehen bzw. trennen.
► Die Schrauben (5) der Drehmomentstütze (2) lösen und entfernen.
► Schraube (3) lösen und entfernen.
► Geber kann entfernt werden.

6 Elektroinstallation

⚠ Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte für die Elektroinstallation des Motor-Feedback-Systems EFS50-0 / EFM50-0.

► Zum Anschluss der Sensoren die entsprechende Montageanleitung des externen Antriebssystems bzw. übergeordneten Steuerung beachten.
► Elektrische Verbindungen zum Motor-Feedback-System nie bei eingeschalteter Spannung herstellen bzw. lösen, kann sonst zu einem Gerätedefekt führen.

6.1 Anschluss Schnittstelle

► Die Abdeckung (8) ggf. mit Hilfe eines Schraubendrehers öffnen.
► Den Stecker (11) des Litzensatzes (6) spannungsfrei in die Steckerbuchse (9) des Gebers einrasten.
► Abdeckung (8) schließen (in die Aussparung des Gebergehäuses (1) einrasten lassen).
► Das Einrasten muss durch Klicken deutlich spürbar bzw. hörbar sein.

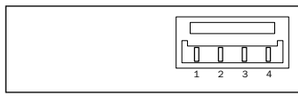


Abb. 1: Anschlussart Reihenstecker, 4-polig

PIN- und Adernbelegung EFS50-0J / EFM50-0J / EFS50-0K / EFM50-0K

PIN	Signal	Kabelfarbe (Kabelabgang)
1	n. c.	–
2	$+U_S$ / DSL+	grau
3	GND / DSL–	grün
4	n. c.	–

Tabelle 1: PIN-Belegung Schnittstelle, 2-polig

6.2 Anschluss Temperatursensor (nur Varianten EFS50-0K, EFM50-0K)

► Stecker des Temperatursensors (12) spannungsfrei in die Steckerbuchse (10) stecken.

⚠ Sicherheitshinweis

Da es keine galvanische Trennung des Temperatursensors im Motor-Feedback-System gibt, dürfen nur Temperatursensoren mit doppelter oder verstärkter Isolation verwendet werden.

Abb. 2: PIN-Belegung Sensorstecker, 2-polig

PIN- und Adernbelegung EFS50-0K / EFM50-0K

PIN	Signal
1	T+
2	T– / GND

Tabelle 2: PIN-Belegung Sensorstecker, 2-polig

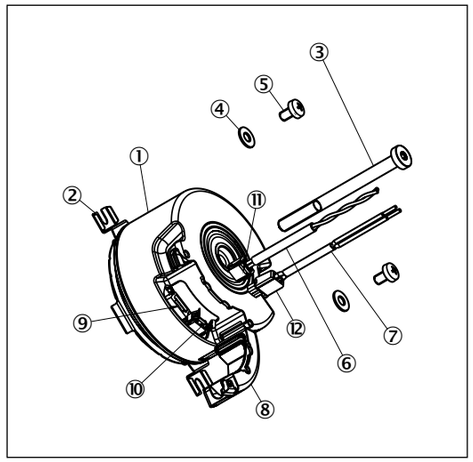


Abb. 3: Montagebild EFS50-0J / EFM50-0J / EFS50-0K / EFM50-0K
Konuswelle und Fedeblechabstützung

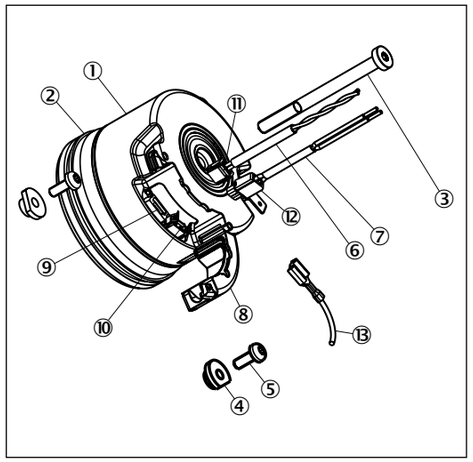
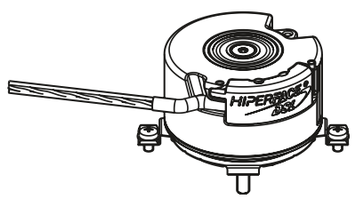


Abb. 4: Montagebild EFS50-0J / EFM50-0J / EFS50-0K / EFM50-0K
Konuswelle und Resolverabstützung

Federblechabstützung



Resolverabstützung

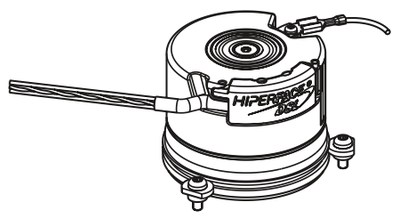
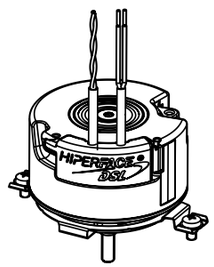


Abb. 5: Radialer Litzenabgang

Federblechabstützung



Resolverabstützung

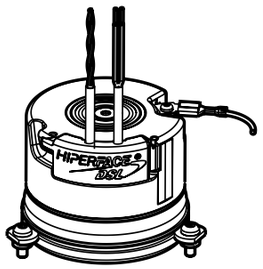


Abb. 6: Axialer Litzenabgang

6.3 Signale des Gebersystems

Das Motor-Feedback-System EFS50-0 / EKM50-0 verfügt über die folgenden Signale der HIPERFACE DSL®-Schnittstelle:

► $+U_S$ / DSL+: Versorgungsspannung des Gebers mit aufmoduliertem positiven Datensignal. Der Betriebsspannungsbereich am Geber liegt zwischen +7 V und +12 V.
► GND / DSL–: Masseanschluss des Gebers mit aufmoduliertem negativen Datensignal. Der Betriebsspannungsbereich am Geber liegt zwischen +7 V und +12 V.
► T+: Sensorsignal für passiven Temperatursensor / Temperaturwiderstand.
► T- / GND: Massebezug für Sensorsignal passiver Temperatursensor / Temperaturwiderstand.

6.4 Litzenabgang radial und axial

Das Motor-Feedback-System EFS50-0 / EKM50-0 ermöglicht einen radialen (Abb. 5) oder axialen (Abb. 6) Abgang der elektrischen Anschlusslitzen.

SICK Motor feedback systems
Operating instructions

1 About this document

Please read these operating instructions carefully before using the EFS50-0/EFM50-0 motor feedback system or mounting it, putting it into operation or servicing it.

1.1 Purpose of this document

These operating instructions are for giving technical personnel of the machine manufacturer or operator instructions on the assembly, electrical installation, commissioning, operation and maintenance of EFS50-0/EFM50-0 motor feedback systems.

1.2 Symbols used

⚠ Safety notes

A warning indicates a specific or potential hazard. This is intended to protect you against accidents.

Read the safety notes carefully and follow them.

1.3 Associated documents

The “HIPERFACE DSL®” interface manual, order number 8017595, as of 05.2014 (or newer)

1.4 Maintenance and repairs

The EFS50-0/EFM50-0 motor feedback system is maintenance-free. No repair option is provided in case of a defect. Please contact us if you have any complaints.

1.5 Disposal

► Always dispose of unusable or irreparable devices in accordance with the applicable waste disposal regulations specific to your country.

Note
We would be happy to help you dispose of these devices. Please contact us.

2 Product description

EFS50-0/EFM50-0 -type encoders are motor feedback systems that are ideal for the dynamic and precise operation of servo-control circuits due to their equipment.

The overall system, consisting of encoder, evaluation system, servo inverter and motor, forms a control circuit. Actual values for commutation, rotational speed, direction of rotation and position are derived from the encoder signals.

The sensor signals are transferred to the evaluation system via a HIPERFACE DSL® interface.

⚠ Safety notes

The EFS50-0/EFM50-0 motor feedback system is not a safety component. The motor feedback systems of the EFS50-2/EFM50-2 type must be used in the event of use intended as part of a safety function.

3 Generally applicable notes

Switch off the power of all affected machines/units during the mounting process.

Make sure to avoid any blows or impact to the shaft under all circumstances to prevent damage to the ball bearings.

Using the stator coupling for the motor feedback system, the housing must be correctly seated in the customer's flange arrangement.

The more precise the centering for the motor feedback system, the less the angle and shaft offset during mounting and the less load on the bearings of the motor feedback system.

EMC considerations make it mandatory to connect the housing or the encoder to ground.

For the EFS50-0/EFM50-0 with conical shaft and spring mounting plate, this is ensured by the stator coupling.

For the EFS50-0/EFM50-0 with conical shaft and resolver support, this has to be ensured using a separate shielding connection.

⚠ Shielding connection

To ensure trouble-free operation, ensure that the motor shielding is connected properly.

3.1 Preparations for attachment

► Remove any protective film present on the back of the motor feedback system.
► Degrease the drive shaft and shaft of the motor feedback system if necessary.
► Look for any damage!

SICK

SICK Motor feedback systems

EFS50-0, EFM50-0

SICK STEGMANN GmbH
PO Box 1560 · D-78156 Donaueschingen, Germany
Dürrheimer Strasse 36 · D-78166 Donaueschingen, Germany
Phone: +49 771 80 70 · Fax: +49 771 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
Chile
Phone +56 (2) 2274 7430
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**

BZ int48
8018463/13AP/2019-03-27 · AB_07

4 Motor feedback system with tapered shaft and spring mounting plate (Fig. 3)

4.1 Tools/parts required

Fastening the stator coupling to the spring mounting plate requires 2 DIN cylinder head/oval-head screws and washers. Select the screw length and screw head type according to the mounting conditions.

A Torx T15 tool is required for mounting/removing the screw (3).

4.2 Mounting

► Block the customer's drive shaft.
► Carefully push the encoder (1) onto the motor shaft. Make sure that the stator coupling (2) is not bent.
► Tighten the screw (3).

Screw tightening torque (3): 3.1 Nm.

► If you use a screw other than one of the provided screws coated with TufLok®, apply liquid thread locker to the start of the screw thread.
► Fasten the stator coupling (2) to the motor flange with a washer (4) and M3 screws (5). Fully tighten the screws (5) to prevent them from working loose. Make sure that the stator coupling is not tensioned when the screws (5) are tightened. This is also the shielding connection for the motor feedback system.

Screw tightening torque (5): 0.8 Nm.

4.3 Removal

► Block the customer's drive shaft.
► Open the cover (8) using a screwdriver if necessary.
► De-energize and disconnect the set of stranded wires (6 + 7).
► Unscrew the screws (5) on the stator coupling (2) and remove them.
► Unscrew the screw (3) and remove it.
► The encoder can be removed.

5 Motor feedback system with tapered shaft and resolver support (Fig. 4)

5.1 Tools/parts required

Fastening using the servo groove requires servo clamps and M4 screws; select the screw length according to the mounting conditions.

A Torx T15 tool is required for mounting/removing the screw (3).

5.2 Mounting

► Block the customer's drive shaft.
► Carefully push the encoder (1) onto the motor shaft. Ensure that the stator coupling (2) is cleanly positioned in the centering part for the motor.
► Tighten the screw (3).

Screw tightening torque (3): 3.1 Nm.

► If you use a screw other than one of the provided screws coated with TufLok®, apply liquid thread locker to the start of the screw thread.
► Fasten the stator coupling (2) at a minimum of 3 points on the motor. You can use a variety of means to fasten it, such as using servo clamps (4) and screws (5) or clamping jaws and/or a clamping ring.
► Fully tighten the screws (5) to prevent them from working loose.
► Connect the shielding connection (13).

5.3 Removal

► Block the customer's drive shaft.
► Open the cover (8) using a screwdriver if necessary.
► De-energize and disconnect the set of stranded wires (6 + 7) and the shielding connection (13).
► Unscrew the screws (5) on the stator coupling (2) and remove them.
► Unscrew the screw (3) and remove it.
► The encoder can be removed.

6 Electrical installation

⚠ Safety note

Observe the following points in relation to electrical installation of the EFS50-0/EFM50-0 motor feedback system.

► To connect the sensors, refer to the corresponding perating instructions for the external drive system or for the higher-order control system.
► Never establish or remove electrical connections to the motor feedback system with the power connected, since that could result in a faulty device.

6.1 Interface connection

► Open the cover (8) using a screwdriver if necessary.
► While de-energized, stick the male connector (11) for the set of stranded wires (6) into the socket (9) on the encoder far enough that it clicks into place.
► Close the cover (8) (allow it to snap in place in the cut-out on the encoder housing (1)).
► You should be able to feel and hear it click into place.

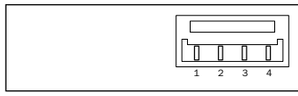


Fig. 1: Series connector connection type, 4-pin

PIN and wire assignment for EFS50-0J/EFM50-0J/EFS50-0K/EFM50-0K

PIN	Signal	Cable color (cable outlet)
1	n. c.	–
2	$+U_S$/ DSL+	Gray
3	GND/ DSL–	Green
4	n. c.	–

Table 1: Interface PIN assignment, 2-pin

6.2 Temperature sensor connection (only EFS50-0K, EFM50-0K variants)

► While de-energized, insert the male connector for the temperature sensor (12) into the socket (10).

⚠ Safety note

Since there is no electrical isolation of the temperature sensor in the motor feedback system, only temperature sensors with doubled or reinforced insulation may be used.

Fig. 2: Sensor plug PIN assignment, 2-pin

PIN and wire assignment for EFS50-0K/EFM50-0K

PIN	Signal
1	T+
2	T–/GND

Table 2: Sensor plug PIN assignment, 2-pin

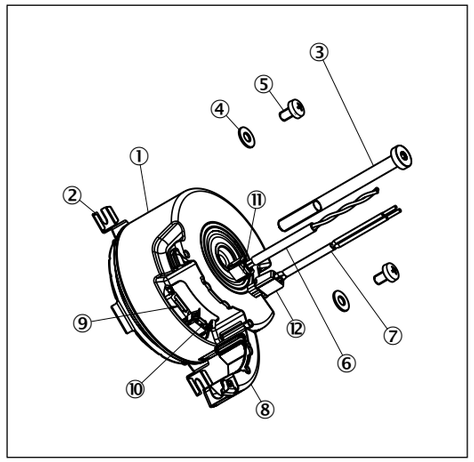


Fig. 3: Assembly diagram for EFS50-0J/EFM50-0J/EFS50-0K/EFM50-0K conical shaft and spring mounting plate

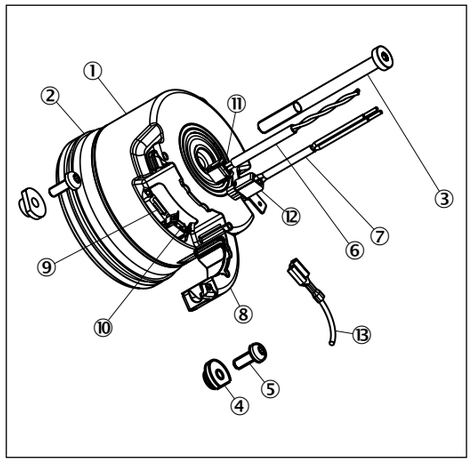


Fig. 4: Assembly diagram for EFS50-0J/EFM50-0J/EFS50-0K/EFM50-0K conical shaft and resolver support

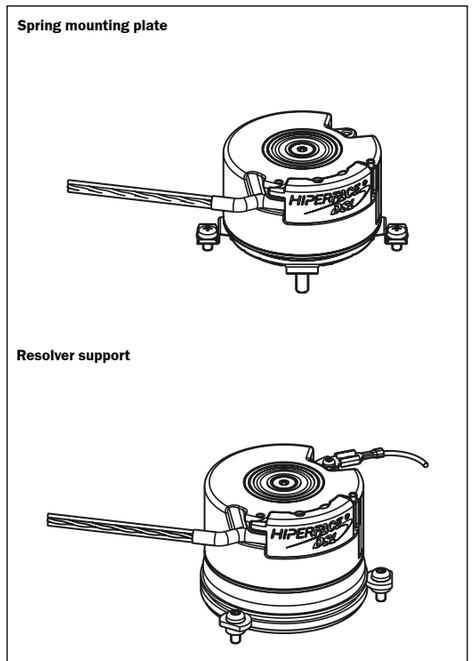


Fig. 5: Radial stranded wire outlet

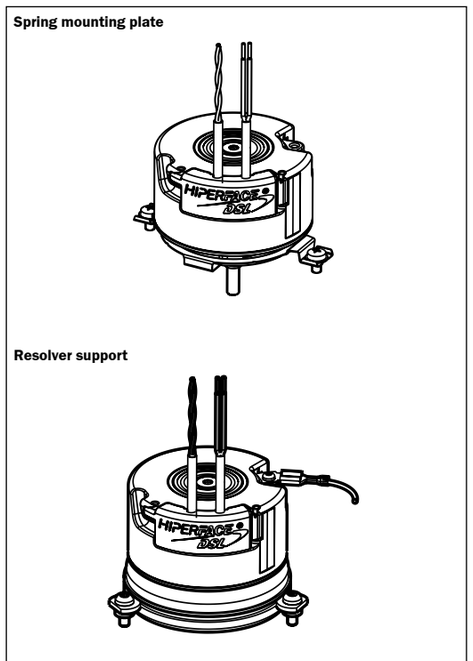


Fig. 6: Axial stranded wire outlet

6.3 Signals in the encoder system

The EFS50-0/EKM50-0 motor feedback system features the following signals from the HIPERFACE DSL® interface:

► $+U_S$/ DSL+: Supply voltage to the encoder with modulated positive data signal. The supply voltage range of the encoder is between +7 V and +12 V.
► GND/ DSL–: Ground connection of the encoder with modulated negative data signal. The supply voltage range of the encoder is between +7 V and +12 V.
► T+: Sensor signal for passive temperature sensor/temperature resistor.
► T-/ GND: Reference ground for sensor signal of passive temperature sensor/temperature resistor.

6.4 Radial and axial stranded wire outlet

The EFS50-0/EKM50-0 motor feedback system enables a radial (Fig. 5) or axial (Fig. 6) outlet for the stranded wire electrical connections.