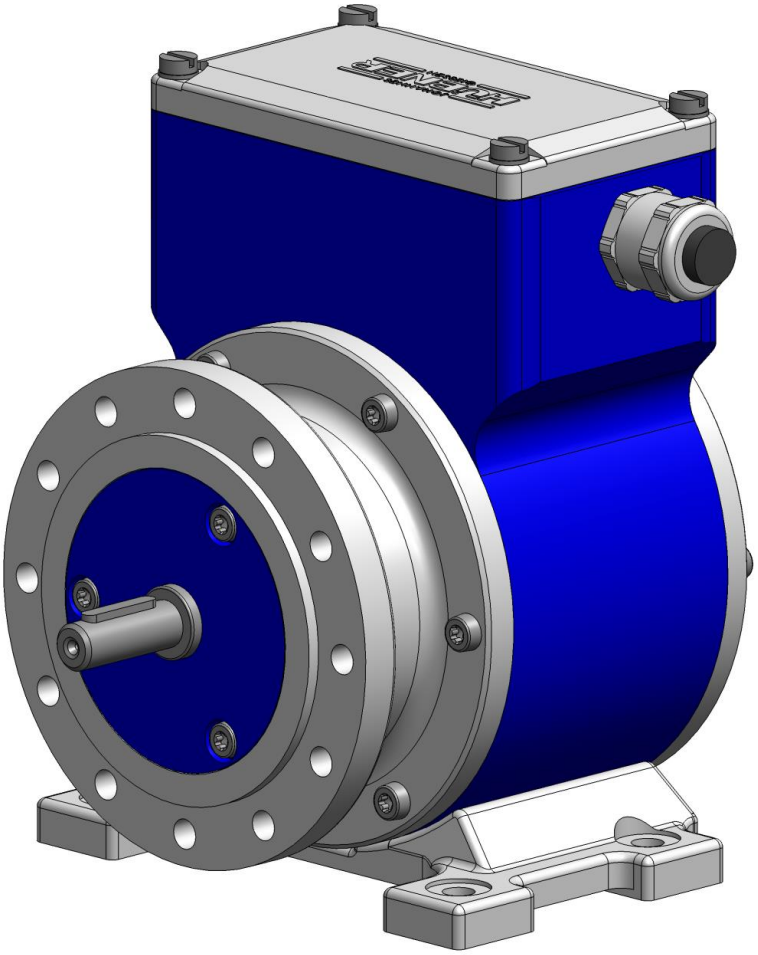
Deutsch



Betriebs- und Montageanleitung

Inkrementaler Drehgeber FG 40

Vor Montage, Installationsbeginn und anderen Arbeiten Betriebs- und Montageanleitung lesen!
Für künftige Verwendungen aufbewahren!

Warenzeichen
Geschützte Warenzeichen ™ oder ® sind in diesem Handbuch nicht immer als solche gekennzeichnet. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie frei verwendet werden dürfen.

Hersteller / Herausgeber
Johannes Hübner
Fabrik elektrischer Maschinen GmbH
Siemensstr. 7
35394 Giessen
Germany
Telefon: +49 641 7969 0
Fax: +49 641 73645
Internet: www.huebner-giessen.com
E-Mail: info@huebner-giessen.com

Dieses Handbuch wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler in Form und Inhalt nicht ausgeschlossen. Die Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen dieser Publikation in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH nicht gestattet.

Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH ist gelistet bei Underwriters Laboratories.

UL-Zertifikate können bei uns angefordert werden.

Eine Übersicht unserer UL-Geräte finden Sie unter folgendem Link:

https://iq.ulprospector.com/info

UL File Number: E351535

Typ	UL model No.
FG 40 (Vollwelle)	FG 40 K-XXXX
	FG 40 K-XXXX-S
	FG 40 KK-XXXX
	FG 40 L-XXXX
	FG 40 L-XXXX-S
	FG 40 LL-XXXX
FGH 40 (Hohlwelle)	FGH 40 K-XXXX
	FGHJ 40 K-XXXX
	FGH 40 K-XXXX-S
	FGH 40 KK-XXXX
	FGHJ 40 KK-XXXX
	FGH 40 L-XXXX
	FGHJ 40 L-XXXX
	FGH 40 LL-XXXX
	FGHJ 40 LL-XXXX

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Copyright © Johannes Hübner

Fabrik elektrischer Maschinen GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines ... 5
1.1 Informationen zur Betriebs- und Montageanleitung ... 5
1.2 Lieferumfang ... 5
1.3 Symbolerklärung ... 5
1.4 Haftungsbeschränkung ... 6
1.5 Urheberschutz ... 6
1.6 Garantiebestimmungen ... 6
1.7 Kundendienst ... 6
2 Sicherheit ... 6
2.1 Verantwortung des Betreibers ... 6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2.4 Personal ... 7
2.5 Persönliche Schutzausrüstung ... 7
2.6 Besondere Gefahren ... 7
2.6.1 Elektrischer Strom ... 7
2.6.2 Rotierende Wellen / Heiße Oberflächen ... 7
2.6.3 Sichern gegen Wiedereinschalten ... 7
3 Technische Daten ... 8
3.1 Typenschilder ... 8
3.2 Elektrische und mechanische Daten ... 9
3.2.1 Für Impulszahlen (Rechtecksignale) ... 9
3.2.2 Für Ausgangssignale Sinus / Cosinus ... 10
3.3 Typenschlüssel ... 14
3.3.1 Für Impulszahlen (Rechtecksignale) ... 14
3.3.2 Für Ausgangssignale Sinus / Cosinus ... 15
4 Transport, Verpackung und Lagerung ... 16
4.1 Sicherheitshinweise für den Transport ... 16
4.2 Wareneingangskontrolle ... 16
4.3 Verpackung (Entsorgung) ... 16
4.4 Lagerung der Packstücke (Geräte) ... 16
5 Montage und Inbetriebnahme ... 17
5.1 Sicherheitshinweise ... 17
5.2 Technische Hinweise ... 17
5.3 Erforderliches Werkzeug ... 17
5.4 Montagevorbereitung ... 18
5.5 Montage von Drehgebern in Bauform B5 (Flansch) ... 18
5.6 Montage von Drehgebern in Bauform B35 (Flansch und Fuß) ... 20
5.7 Zulässige Anbauabweichungen für Bauform B5 und B35 ... 21
5.8 Anbau von weiteren Geräten ... 22
5.9 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme ... 24

5.9.1 Kabelvorbereitung 24
5.9.2 Elektrischer Anschluss 24

6 Demontage 26

6.1 Sicherheitshinweise 26
6.2 Demontage des Drehgebers 26

7 Störungen 27

7.1 Störungstabelle 27

8 Prüfungen 28

8.1 Sicherheitshinweise 28
8.2 Wartungsinformationen 28
8.3 Prüfplan 28

9 Entsorgung 28

9.1 Entsorgungsablauf 28

10 Ersatzteile 28

11 Maßbilder 29

11.1 Bauform B5 (Flansch) 29
11.2 Bauform B35 (Flansch und Fuß) 31
11.3 Bauform B5/B14 (Flansch, mit 2. Wellenende) 33
11.4 Bauform B35/B14 (Flansch und Fuß mit 2. Wellenende) 35
11.5 Anbauvarianten 37

12 Anschlusspläne 42

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Betriebs- und Montageanleitung

Diese Betriebs- und Montageanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Sie ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen und zu beachten.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

1.2 Lieferumfang

Inkrementaler Drehgeber FG 40, Betriebs- und Montageanleitung.

1.3 Symbolerklärung

Warnhinweise sind in dieser Betriebs- und Montageanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

WARNUNG!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

HINWEIS!

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund von:

- Nichtbeachtung der Betriebs- und Montageanleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Öffnen des Gerätes oder Umbauten daran

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers.

1.5 Urheberschutz

HINWEIS!

Inhaltliche Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form, die nicht im Zusammenhang mit dem Einsatz des Gerätes stehen, sind ohne schriftliche Erklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind den Allgemeinen Lieferbedingungen des Herstellers zu entnehmen.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte stehen Ihnen Ansprechpartner per Telefon, Fax oder E-Mail zur Verfügung. Siehe Herstelleradresse auf Seite 2.

2 Sicherheit

GEFAHR!

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte zum Schutz des Personals und für einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes. Bei Nichtbeachtung können erhebliche Gefahren entstehen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit sowie den für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltvorschriften.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert. Der Drehgeber der Baureihe FG 40 dient der Erfassung von Drehbewegungen, z.B. von elektrischen und mechanischen Antrieben und Wellen. Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen und es haftet allein der Betreiber.

Für UL und CSA:

Nur für den Einsatz in NFPA 79 Anwendungen.

2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
Auf das Gerät darf außer seinem Eigengewicht und der während des Betriebes unvermeidlich auftretenden Schwingungen und Stöße keine weitere mechanische Belastung ausgeübt werden.

Beispiele für unzulässige mechanische Belastungen (unvollständige Auflistung):

- Befestigung von Transport- oder Hebemitteln am Gerät, z.B. Lasthaken zum Anheben eines Motors.
- Befestigung von Verpackungsteilen am Gerät, z.B. Spanngurte, Abdeckplanen, etc.
- Verwendung des Geräts als Stufe, z.B. zum Hinaufsteigen einer Person auf einen Motor.

2.4 Personal

Montage, Demontage und Inbetriebnahme dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten wie Montage, Demontage oder Inbetriebnahme ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung wie z.B. Sicherheitsschuhen und Arbeitsschutzkleidung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. Es gelten die vom Betreiber festgelegten und die örtlich geltenden Vorschriften.

2.6 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

2.6.1 Elektrischer Strom

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.
Deshalb: Bei Beschädigung der Isolation, Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen. Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und auf Spannungsfreiheit prüfen. Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann sonst zum Kurzschluss führen.

2.6.2 Rotierende Wellen / Heiße Oberflächen

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen und heiße Oberflächen!

Das Berühren von rotierenden Wellen kann schwere Verletzungen verursachen.
Deshalb: Während des Betriebs nicht in sich bewegende Bauteile eingreifen oder an drehenden Wellen hantieren. Schließen Sie zum Schutz vor Verletzungen alle Zugangsöffnungen in Zwischenflanschen mit der dazugehörenden Verschlussschraube und versehen Sie offenliegende rotierende Bauteile mit Schutzabdeckungen. Abdeckungen während des Betriebs nicht öffnen. Vor dem Öffnen von Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen. Der Geber kann sich bei längerem Betrieb stark erwärmen. Bei Berührung besteht Verbrennungsgefahr!

2.6.3 Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!
Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei Arbeiten z.B. zur Störungsbeseitigung besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt wieder eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für Personen im Gefahrenbereich.
Deshalb: Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

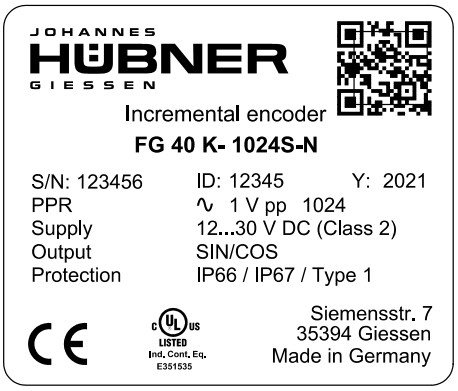
3 Technische Daten

3.1 Typenschilder

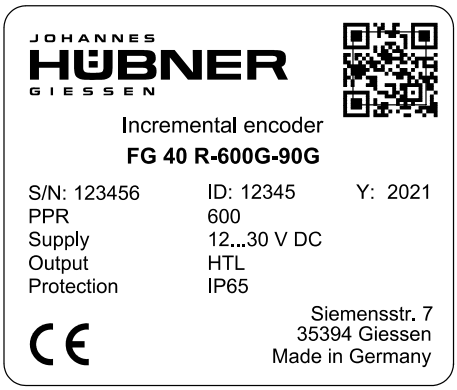
Nachfolgend sind Beispieltypenschilder für verschiedene Gerätevariationen dargestellt.

Gerät mit einem Klemmkasten

Gerät mit 2 Klemmkästen (redundante Ausführung)



Gerät mit 2 sinusförmigen Signalen



Gerät mit Rundstecker (keine UL-Listung)

Das Typenschild und der UKCA Aufkleber befinden sich seitlich am Gehäuse und enthalten folgende Angaben:

Englisch	Deutsch
Manufacturer, address	Hersteller, Anschrift
Type:Incremental Encoder, Year of manufacture	Typ: Inkrementaler Drehgeber, Baujahr
CE mark	CE-Kennzeichnung
Serial number (S/N)	Seriennummer (S/N)
Pulse rate	Impulszahl
Degree of protection	Schutzart
Supply voltage	Versorgungsspannung
Outputs	Ausgänge
Certification references	Zertifizierungshinweise
QR-Code	QR-Code

3.2 Elektrische und mechanische Daten

3.2.1 Für Impulszahlen (Rechtecksignale)

Impulszahlen	Wert
Standard-Impulszahlen	500, 600, 1000, 1024, 1200, 1300, 2000, 2048, 2400, 2500
Sonderimpulszahlen	4000, 4096, 4800, 5000, 8192, 10000, 12000, 16000, 16384, 20000, 25000, 40000, 50000 (weitere Impulszahlen nach Kundenspezifikation)
Anschlusswerte	
Versorgungspannung	12 V… 30 V DC Für UL und CSA Class 2 versorgt
Leerlaufstromaufnahme	ca. 50 mA bei 24 V
Ausgänge	strombegrenzte und kurzschlussfeste Push-Pull-Leitungstreiber mit integrierter Wellenwiderstandsanpassung für 30 bis 140 Ω -Leitungen.
Signalamplitude (HTL)	etwa gleich Versorgungsspannung, Ausgangssättigungsspannung < 0,4 V bei I_L 30 mA
Ausgangsstrom	max. 150 mA bei 24 V (Derating beachten)
Innenwiderstand	75 Ω bei 24 V
Flankensteilheit	200 V / µs mit C_L 100 pF

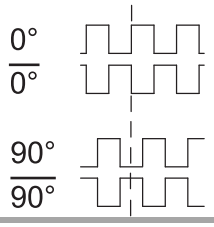
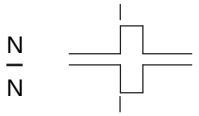
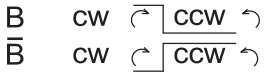
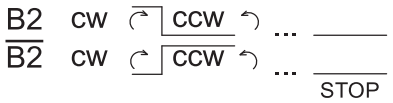
Tastverhältnis	1 : 1 ± 3 % für Standardimpulszahlen 1 : 1 ± 5 % für Sonderimpulszahlen bis 25000 Impulse
Phasenversatz 0°, 90°	90° ± 3 % für Standardimpulszahlen 90° ± 5 % für Sonderimpulszahlen bis 25000 Impulse
Max. Frequenz	200 kHz, höhere max. Frequenz auf Anfrage
Sonderausgangsspannung 5V (TTL)	
Signalamplitude	5V, RS422-kompatibel (TIA/EIA-Standard)
Versorgungsspannung	12… 30 V DC (Option: 5 V DC) Für UL und CSA Class 2 versorgt

3.2.2 Für Ausgangssignale Sinus / Cosinus

Impulszahlen	Wert
Standard-Impulszahlen	500, 600, 1000, 1024, 1200, 1300, 2500
Anschlusswerte	
Versorgungspannung	5 V… 30 V DC Für UL und CSA Class 2 versorgt
Leerlaufstromaufnahme	Ca. 120 mA bei 5 V, ca. 50 mA bei 24 V
Max. Frequenz	200 kHz, höhere max. Frequenz auf Anfrage
Ausgangssignale	2 sinusförmige Signale A und B jeweils mit invertiertem Signal Nullimpuls und invertiertes Signal Signalamplitude 1 V pp / R_L = 120 Ω Errorsignal und invertiertes Signal Signalamplitude 5V
Auflösung	1024 Signalperioden
Signalverhältnis	1 ± 0,1
Phasenversatz A, B	90° ± 1°

Schutzart nach DIN EN 60529	Dichtung	Mech. zulässige Drehzahl	Rotorträg-heitsmoment	Losbrechmoment
IP65	Standard	≤ 6000 min^{-1}	ca. 510 gcm²	ca. 6 Ncm
IP66	mit Labyrinthdichtung	≤ 6000 min^{-1}	ca. 580 gcm²	ca. 6 Ncm
IP66/IP67	mit Axialwellendichtring	≤ 4000 min^{-1}	ca. 510 gcm²	ca. 8 Ncm
IP66/IP67	mit Radialwellendicht-ring (für Spezialanwen-dungen, z. B. Walzwerk-Nassbereich)	≤ 3000 min^{-1}	ca. 510 gcm²	ca. 9 Ncm
(UL und CSA Type 1)				

Gerätetemperaturbereich			
Standard	0°C… + 70°C		
Sondertemperatur	-25°C… + 85°C -40°C… + 85°C -5°C… + 100°C	Für UL/CSA max. +70°C	
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-6 / IEC 68-2-6 (10 … 2000 Hz)		20 g (=200 m/s²)
Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27 (6 ms)		150 g (=1500 m/s²)
Max. Belastung der Drehgeberwelle	$F_{a,\ max.}$ (axial) = 100 N $F_{r,\ max.}$ (radial) = 120 N		
Wellenabmessung	11j6 x 30 mm (standard) 14j6 x 30 mm (optional)		
Gewicht	Typ AK Typ K Typ KK		ca. 2,8 kg ca. 3,1 kg ca. 3,6 kg

Signalausgänge	
Grundausführung Grundspur 0° (A) und Impulsspur 90° (B) Interne System-Diagnose mit Fehlerausgang (ERROR). Jeweils mit invertierten Signalen	
Option N Nullimpuls (N), mechanisch festgelegt, ein Rechteckimpuls pro Umdrehung, mit invertiertem Signal	
Option 2F 2-fache Anzahl der Grundspurimpulse durch Verknüpfung von 0°-Spur und 90°-Spur	
Option B Schnelle Drehrichtungserkennung an jeder Flanke der 0°-Spur und der 90°-Spur Auch kombinierbar mit Option 2F	
Option B2 Schnelle Drehrichtungserkennung an jeder Flanke der 0°-Spur und der 90°-Spur, zusätzlich Stillstandserkennung	
Option B3 Drehrichtungsbewertete Ausgänge. Diese Option bedient Zählerkarten mit separaten UP/DOWN Impulseingängen. Bei Drehrichtung rechts werden die Grundspursignale auf Optionsausgang 1, bei Drehrichtung links auf Optionsausgang 2 ausgegeben	
Option S Elektronischer Grenzdrehzahlschalter mit zwei voneinander unabhängig programmierbaren Schaltpunkten	Siehe separate Betriebs- und Montageanleitung EGS® 40
Option LWL Alternativ zur herkömmlichen Signalübertragung über Kupferleiter, können die Impulsgebersignale auch über einen Lichtwellenleiter übertragen werden.	Max. Frequenz 100 kHz

Die gezeigte Signalfolge 0°, 90° gilt für den Rechtslauf von der Antriebsseite aus gesehen. Bei Linkslauf ist die Klemme 0°, 90° Pos. 3,6 im Anschlussplan anzuschließen, um dieselbe Signalfolge zu erhalten.

Signalausgänge für Ausgangssignale Sinus / Cosinus			
Grundspur 0° (A) und Signalspur 90° (B)	A+		Ausgang A+
	A-		Ausgang A- Invers
	B+		Ausgang B+
	B-		Ausgang B- Invers
Nullimpuls (N), mechanisch festgelegt, ein Rechtecksignal pro Umdrehung,	N+		Ausgang Nullimpuls
Jeweils mit invertierten Signalen	N-		Ausgang Nullimpuls Invers
Interne System-Diagnose mit Fehlerausgang (ERROR).	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)
	$\overline{\text{ERR}}$		Fehlerausgang (High aktiv)

3.3 Typenschlüssel

3.3.1 Für Impulszahlen (Rechtecksignale)

FG	40	K	1024	G	90G	NG	2F	S

Inkrementaler Drehgeber

Baureihe

Anschlusstechnik, radiale Ausführung

K: Klemmkasten
R: Burndy®-Stecker
C: Anschlusskabel
L: LWL Anschluss
S: 15-poliger EMV Industriestecker

KK: 2 Klemmkästen, d.h. redundante Ausführung oder Drehgeber mit Option S
andere Anschlusskombinationen ausführbar

Anschlusstechnik, axiale Ausführung

AK: Klemmkasten
AR: Burndy®-Stecker
AC: Anschlusskabel

Impulse pro Umdrehung

Grundausführung
Grundspur 0° (A)
Impulsspur 90° (B)
jeweils mit invertierten Signalen

NG: Option Nullimpuls mit invertiertem Signal
N2: Nullimpuls, mechanisch festgelegt mit LED Kontrollausgang (rot)
zur Anzeige des Nullimpulses

2F: Option 2F
B: Option B
B2: Option B2
B3: Option B3

S: Option S
Optionen siehe Seiten zuvor

3.3.2 Für Ausgangssignale Sinus / Cosinus

FG	40	K	1024	S	N

Inkrementaler Drehgeber

Baureihe

Anschlusstechnik, radiale Ausführung

K: Klemmkasten
R: Burndy®-Stecker
C: Anschlusskabel
S: 15-poliger EMV Industriestecker

KK: 2 Klemmkästen, d.h. redundante Ausführung

Auflösung

1024 Signalperioden pro Umdrehung

Ausgangssignale

2 sinusförmige Signale A und B jeweils mit invertiertem Signal

NG: Option Nullimpuls mit invertiertem Signal

4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise für den Transport

VORSICHT!
Sachschaden durch unsachgemäßen Transport!
Diese Symbole und Hinweise auf der Verpackung sind zu beachten:
- Nicht werfen, Bruchgefahr
- Vor Nässe schützen
- Vor Hitze über 40°C und direkter Sonneneinstrahlung schützen

4.2 Wareneingangskontrolle

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu überprüfen.
Sollten Transportschäden vorhanden sein, ist der Transporteur direkt bei der Anlieferung zu informieren. (Fotos zum Beweis erstellen).

4.3 Verpackung (Entsorgung)

Die Verpackung wird nicht zurückgenommen und ist nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen sowie örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

4.4 Lagerung der Packstücke (Geräte)

Vor Nässe schützen!
Packstücke vor Nässe schützen, trocken und staubfrei lagern.

Vor Hitze schützen
Packstücke vor Hitze über 40° C und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Bei längerer Lagerzeit (> 6 Monate) empfehlen wir, die Geräte in Schutzverpackung (mit Trockenmittel) einzupacken.

HINWEIS!
Drehen Sie die Welle des Gerätes alle 6 Monate, um einer möglichen Verfestigung des Lagerfetts vorzubeugen.

5 Montage und Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise

HINWEIS!

Bei der Montage und Inbetriebnahme sind die Sicherheitshinweise des **Kapitels 2** zu beachten!

Personal

Die Montage und Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

5.2 Technische Hinweise

HINWEIS!

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

Umgebungstemperatur

Die max. zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der Drehzahl und der Schutzart des Gerätes sowie von der Signalfrequenz, der Signalkabellänge und der Anbausituation (s. Kapitel 3.2).

Schutzart

Zur Erfüllung der Schutzart muss der Durchmesser des Anschlusskabels passend zur Kabelverschraubung sein! (s. Maßzeichnungen, Kapitel 11).

Rillenkugellager

Der Drehgeber FG40 besitzt wartungsfreie, lebensdauergeschmierte Rillenkugellager.
Lagerwechsel dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Das Öffnen des Gebers bewirkt den Verlust der Garantie.

Schraubensicherung

Wir empfehlen, alle Befestigungsschrauben mit Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest) gegen Losdrehen zu sichern.

5.3 Erforderliches Werkzeug

- Skt.-Schlüssel: SW 10, SW 22, SW 24
- Innen-Skt.-Schlüssel: 2 mm, 3 mm
- Schlitz-Schraubendreher:
- Montagefett
- Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest)

5.4 Montagevorbereitung

1. Zubehör auf Vollständigkeit überprüfen (s. Maßzeichnungen, Kapitel 12).

HINWEIS!
Befestigungsschrauben und Erdungskabel gehören nicht zum Lieferumfang.

2. Vorbereitung der Anbaustelle: (Motor-)Welle, Zentrierung, Anschraubflächen und Befestigungsgewinde säubern und auf Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen beseitigen!

5.5 Montage von Drehgebern in Bauform B5 (Flansch)

HINWEIS!
Anbaubeispiel s. Maßzeichnung HM 09 M 57 263a (Kapitel 11.1)

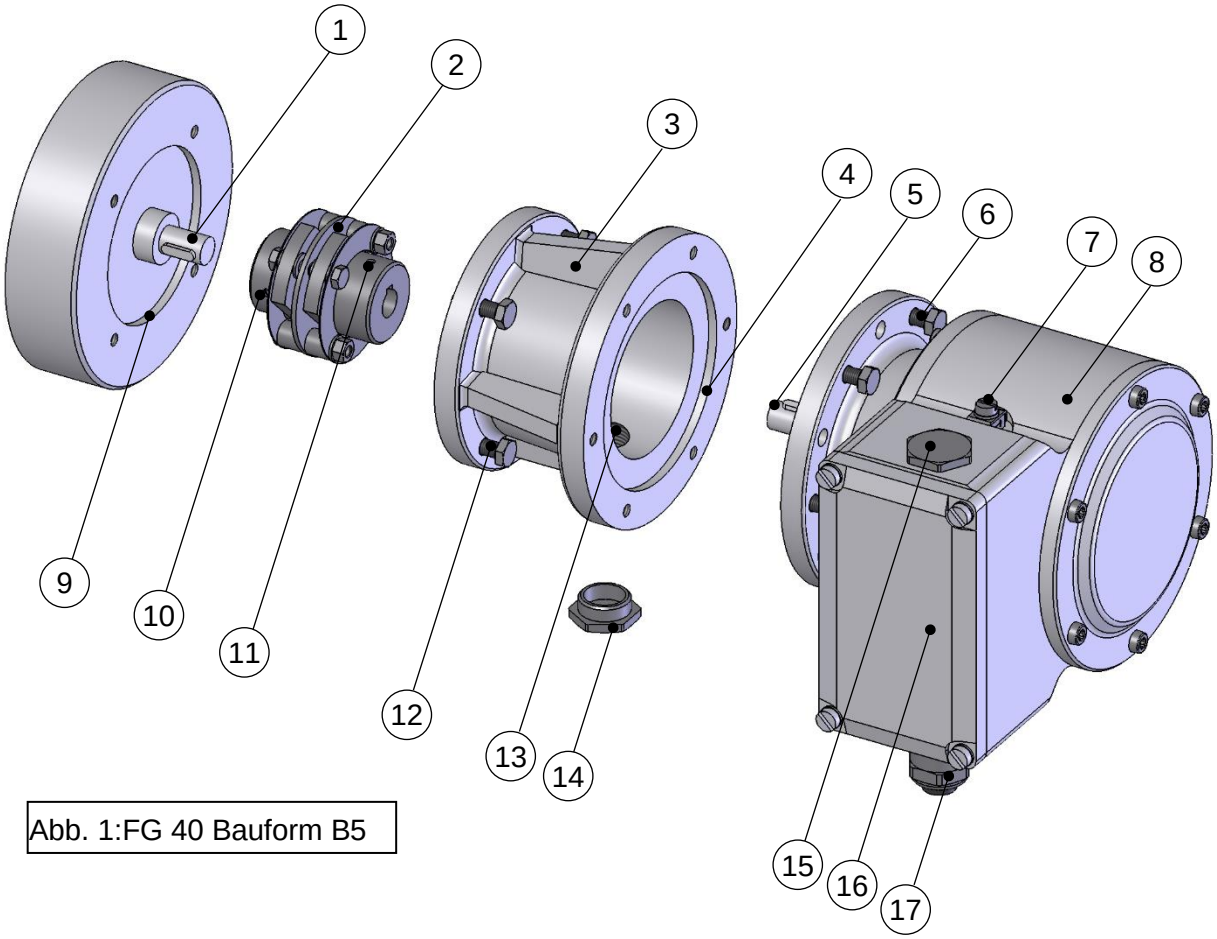


Abb. 1:FG 40 Bauform B5

1. (Motor-) Welle (1) und Zentrierung (9) leicht einfetten.
2. Kupplung (2) auf (Motor-) Welle montieren.

HINWEIS!
Die Kupplung muss leichtgängig montierbar sein! Reiben Sie die Bohrungen von gebrauchten Kupplungen nach, falls erforderlich!

3. Kupplungsnabe mit Gewindestift oder Zyl.-Schraube (10) (je nach Kupplungsausführung) auf der (Motor-)Welle fixieren.
4. Zwischenflansch (3) mit Hilfe der Befestigungsschrauben (12) am Motor befestigen.

HINWEIS!
Montieren Sie den Zwischenflansch, wenn möglich, so dass die Verschlussschraube (14) nach unten zeigt!

5. Drehgeberwelle (5) und Zentrierung (4) leicht einfetten.
6. Drehgeber (8) gleichzeitig in Zentrierung (4) und Kupplungsnabe montieren.

HINWEIS!
Die Kupplung muss leichtgängig montierbar sein! Reiben Sie die Bohrungen von gebrauchten Kupplungen nach, falls erforderlich!

HINWEIS!
Montieren Sie das Gerät wenn möglich, so dass die Kabelverschraubung nach unten zeigt. Vertauschen Sie dazu, falls erforderlich, die Position der Kabelverschraubung (16) und des Blindstopfens (15).

7. Drehgeber mit 4 - 6 gleichmäßig am Umfang des Flansches verteilten Schrauben (6) befestigen.
8. Verschlussschraube (14) von der Zugangsöffnung (13) zur Kupplung entfernen.
9. Kupplungsnabe mit Gewindestift oder Zyl.-Schraube (11) (je nach Kupplungsausführung) auf der Drehgeberwelle fixieren.

HINWEIS!
Für diesen Schritt kann es erforderlich sein, die (Motor-)Welle in die entsprechende Position zu drehen.

10. Zugangsöffnung zur Kupplung mit der Verschlussschraube (14) verschließen.

5.6 Montage von Drehgebern in Bauform B35 (Flansch und Fuß)

HINWEIS!
Drehgeber in Bauform B35 können mit Hilfe des Flansches (B5, s. Kapitel 5.5) **oder** des Fußes (B3) angebaut werden:
Anbaubeispiel s. Maßzeichnung HM 09 M 102 240a (Kapitel 11.2).

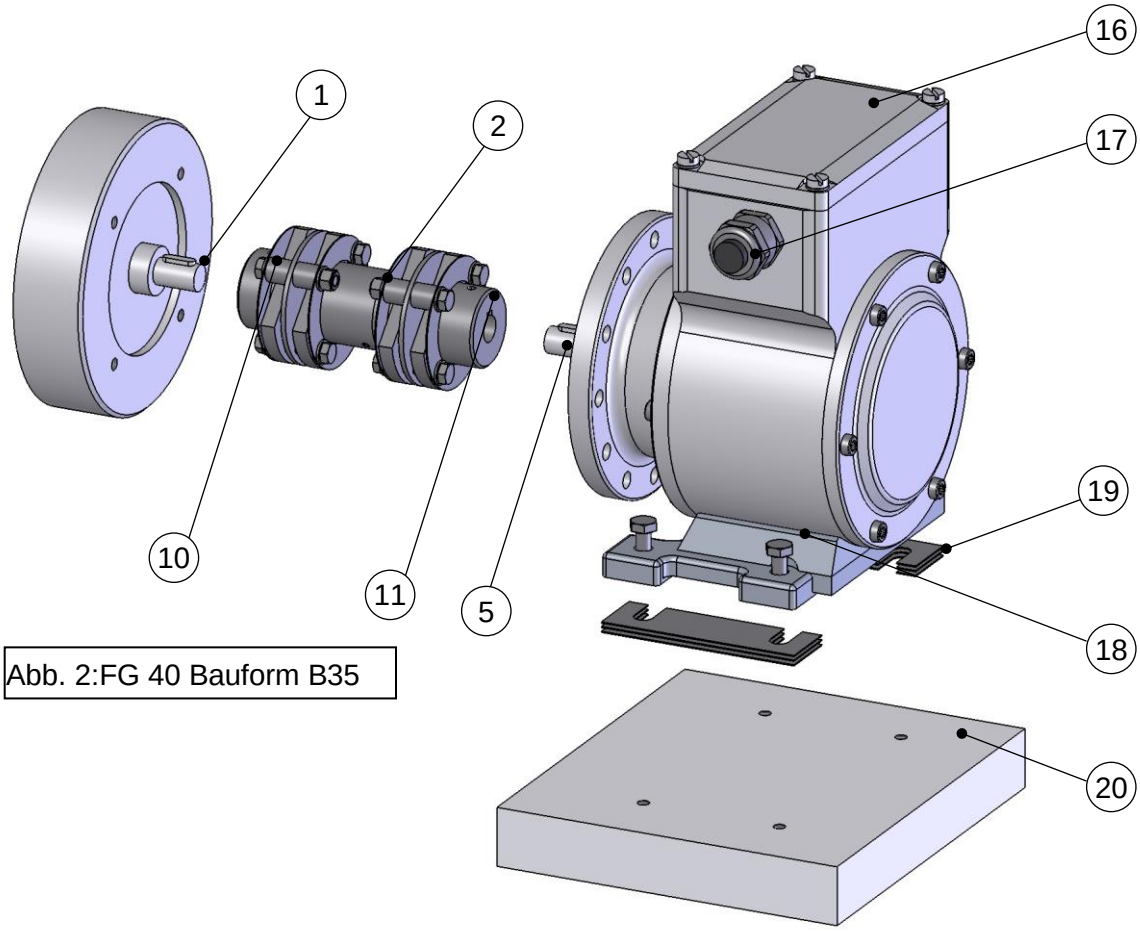


Abb. 2:FG 40 Bauform B35

1. (Motor-)Welle (1) leicht einfetten.
2. Kupplung (2) auf (Motor-)Welle montieren.

HINWEIS!
Die Kupplung muss leichtgängig montierbar sein! Reiben Sie die Bohrungen von gebrauchten Kupplungen nach, falls erforderlich!

HINWEIS!
Wir empfehlen unsere spielfreie, verdrehsteife **Doppelgelenk-Kupplung HKD5** zum Anbau von Grenzdrehzahlschaltern in Bauform B35. Siehe Katalog Verdrehsteife Kupplungen für Drehgeber.

3. Kupplungsnabe mit Gewindestift oder Zyl.-Schraube (10) (je nach Kupplungsausführung) auf der (Motor-)Welle fixieren.

4. Drehgeberwelle (5) auf (Motor-)Welle ausrichten und in Kupplungsnabe montieren.

HINWEIS!
Anbauabweichungen senkrecht zur Konsole (20) können mit Distanzplättchen (19) ausgeglichen werden. **Beachten Sie die Hinweise zu Anbaufehlern und max. zul. Anbauabweichungen in Kapitel 5.7!**

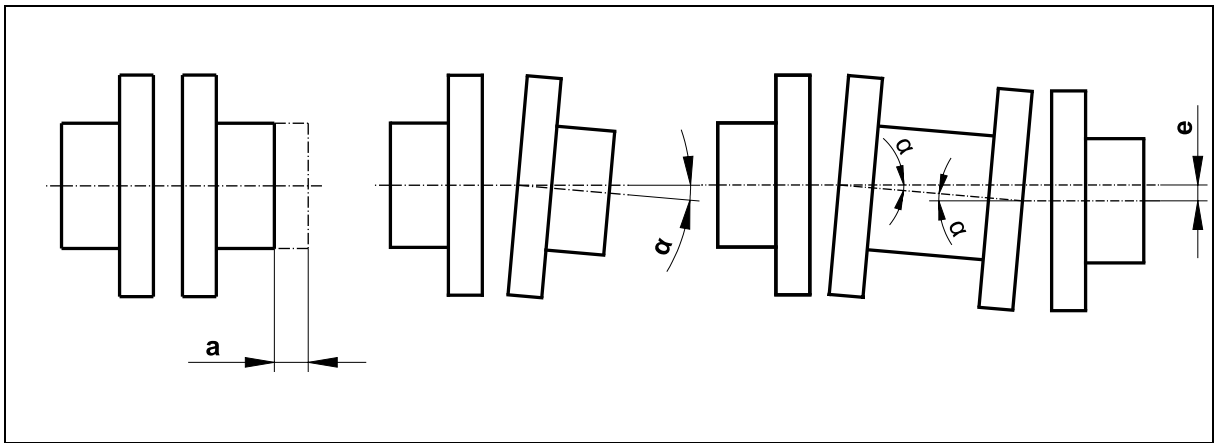
5. Drehgeberfuß mit 4 Skt.-Schrauben M6 (18) befestigen.
6. Kupplungsnabe mit Gewindestift oder Zyl.-Schraube (11) (je nach Kupplungsausführung) auf der Drehgeberwelle fixieren.

5.7 Zulässige Anbauabweichungen für Bauform B5 und B35

HINWEIS!
Winkelfehler und Parallelversatz zwischen (Motor-)Welle und Drehgeberwelle stellen Anbaufehler dar und sollten so klein wie möglich sein!

Anbaufehler
- verursachen Radialkräfte auf die Drehgeberwelle.
- reduzieren die Lebensdauer der Kugellager und der Kupplung.
- verschlechtern die Signalqualität (Oberwelligkeit).

Unsere spielfreien, verdrehsteifen Kupplungen HK5 und HKD5 tolerieren folgende Anbaufehler:



Kupplung	Axialer Versatz a	Winkelversatz *α*	Paralleler Versatz e
HK 5	± 1 mm	0,5°	-
HKD 5	± 1,5 mm	0,5°	0,5 mm

5.8 Anbau von weiteren Geräten

HINWEIS!
Drehgeber in Bauform B5/B14 besitzen ein zweites Wellenende mit integrierter Kupplungshälfte (1)und einen B 14 Flansch (2) auf der Gegenantriebsseite, an den ein weiteres Gerät mit B 5 Flansch angebaut werden kann, z.B. ein inkrementaler Drehgeber, Absolutwertgeber oder Grenzdrehzahlschalter. Für den Anbau wird eine zweite Kupplungshälfte mit Elastomerkranz (5) benötigt, die als Zubehör erhältlich ist.
Anbaubeispiel s. Maßzeichnung HM 09 M 102245 (Kapitel 11.5). Auf diese Weise können bis zu vier Geräte kombiniert werden.

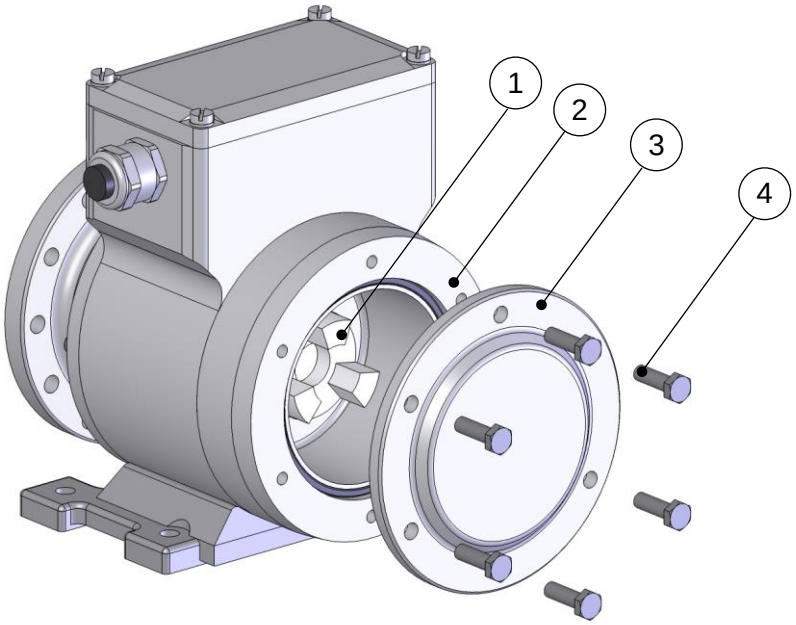


Abb. 3:

Im Auslieferungszustand ist das zweite Wellenende mit einem Abschlussdeckel (3) und 6 x Sechskantschrauben M6 x 20 (4) verschlossen.

ACHTUNG!
Gehäusedeckel mit Torx-Schrauben dürfen nicht entfernt werden! Solche Geräte haben kein zweites Wellenende.

1. Sechskantschrauben (4) lösen.

Die Befestigungsschrauben (4) können später wiederverwendet werden, um das Anbaugerät (7) zu befestigen.

2. Abschlussdeckel (3) entfernen.

Achten Sie bei geöffnetem Abschlussdeckel darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Schmutz in das Gerät gelangen.

Montieren Sie den Abschlussdeckel wieder, falls Montageverzögerungen auftreten.

WARNUNG!

Das zweite Wellenende muss zum Schutz vor Verletzungen und zur Gewährleistung der Schutzart des Gerätes immer mit dem Abschlussdeckel verschlossen sein, wenn kein anderes Gerät angebaut ist!

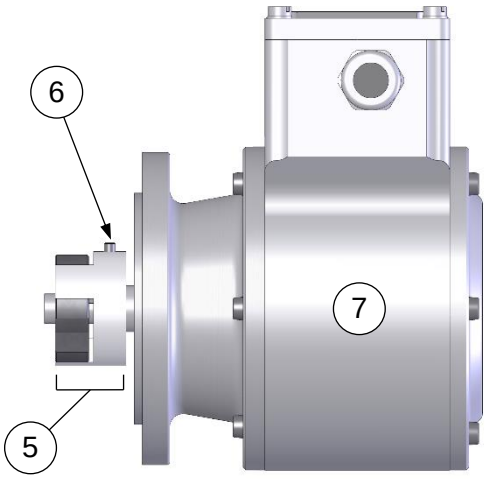


Abb. 4:

3. Kupplungshälfte (5) mit Elastomerkranz bis zum Wellenbund auf die Welle des Anbaugeräts (7) aufschieben und mit Gewindestift (6) sichern.

Der korrekte Abstand zwischen den beiden Kupplungshälften ist somit eingestellt.

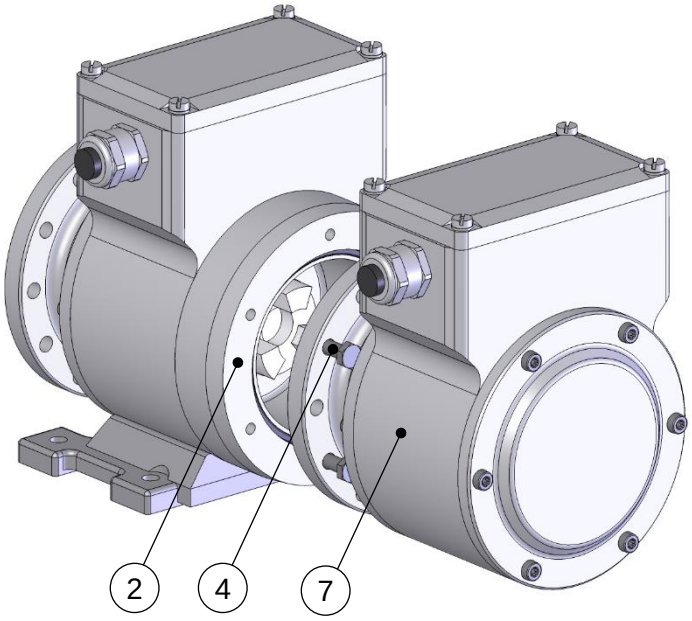


Abb. 5:

4. Anbaugerät (7) an B14-Flansch (2) des Drehgebers montieren.

5. Anbaugerät (7) mit 6 x Sechskant-Schrauben M6x20 - 8.8 befestigen. Hierzu können die Befestigungsschrauben (4) des Abschlussdeckels (3) verwendet werden.

5.9 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme

HINWEIS!
Die allgemeinen Richtlinien für die EMV-gerechte Leitungsverlegung sind zu beachten!

HINWEIS für UL und CSA!
Verwenden Sie nur Kupferkabel.

5.9.1 Kabelvorbereitung

1. Kabel abisolieren.

2. Aderendhülsen aufquetschen.

5.9.2 Elektrischer Anschluss

1. Klemmkastendeckel (16, Abb. 1:) öffnen.

ACHTUNG!
Bei geöffnetem Klemmkasten darf keine Feuchtigkeit in den Klemmkasten gelangen!

2. Verschlussbolzen der Kabelverschraubung (17, Abb.1:) entfernen.

3. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Klemmkasten hineinführen.

HINWEIS!
Der Schirm der Signalleitung kann über die EMV-Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. In der Kabelverschraubung ist eine Spiralfeder integriert, die den abisolierten, blanken Kabelschirm ringförmig kontaktiert und so für eine gute Schirmauflage sorgt. Diese Art der Schirmauflage ist zu bevorzugen.

Wenn mit Potenzialausgleichströmen gerechnet werden muss, kann der Kabelschirm alternativ an eine Schirmklemme im Klemmkasten angeschlossen werden. Hierbei befindet sich zwischen der Schirmklemme und dem Drehgebergehäuse ein Kondensator, der einen Ausgleichstrom verhindert.

Um eine wirksame Schirmung zu erreichen, muss der Kabelschirm im Schaltschrank ebenfalls aufgelegt werden!

4. Kabelverschraubung und Blindstopfen mit Skt.-Schlüssel fest anziehen.

HINWEIS!
Kabelverschraubungen und Blindstopfen werden vor der Auslieferung nur handfest angezogen. Ziehen Sie vor der Inbetriebnahme alle Kabelverschraubungen und Blindstopfen nach, so dass der Klemmkasten sicher abgedichtet wird.

5. Kabelverschraubung mit Skt.-Schlüssel verschließen bis das Kabel sicher geklemmt und abgedichtet wird.

HINWEIS!
Vermeiden Sie seitliche Zugkräfte an Kabeln und Steckern, um die Schutzart der Kabelverschraubung nicht zu beeinträchtigen.

6. Versorgungsspannung und Signalkabel anschließen (s. Anschlusspläne, Kapitel 13).

ACHTUNG!
Das Anlegen der Versorgungsspannung an die Signalausgänge führt zur Zerstörung des Geräts!

7. Nur bei alternativer Schirmauflage: Kabelschirm mit Kabelschuh versehen und an Schirmklemme auflegen (s. Anschlusspläne, Kapitel 13).

HINWEIS!
Der Kabelschirm sollte dabei so kurz wie möglich ausgeführt werden, um eine gute Schirmwirkung zu erreichen.

8. Klemmkastendeckel schließen.

HINWEIS!
Überprüfen Sie vor dem Schließen des Klemmkastendeckels die Dichtfläche und Dichtung auf Sauberkeit und reinigen Sie bei Bedarf beide Flächen.

ACHTUNG!
Achten Sie beim Schließen des Klemmkastendeckels darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden!

9. Erdungskabel an Erdungsklemme (7) befestigen.

6 Demontage

6.1 Sicherheitshinweise

Personal

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei der Demontage und anderen Arbeiten am Gerät sind die Sicherheitshinweise des Kapitels 2 zu beachten!

Die Verwendung eines Hammers oder ähnlichen Werkzeugs bei der Demontage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

6.2 Demontage des Drehgebers

Entfernen Sie vor der Demontage alle elektrischen Anschlusskabel vom Gerät
Führen Sie die Demontage des Drehgebers in der umgekehrten Reihenfolge von Kapitel 5.5, 5.6bzw. 5.8 durch.

7 Störungen

7.1 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
Feuchtigkeit im Klemmkasten	Klemmkastendeckel-Dichtung oder Dichtfläche verschmutzt	Klemmkastendeckel-Dichtung und Dichtfläche reinigen
	Klemmkastendeckel-Dichtung beschädigt	Klemmkastendeckel-Dichtung austauschen
	Kabelverschraubung/Blindstopfen nicht angezogen	Kabelverschraubung/Blindstopfen anziehen
	Kabel nicht passend zur Kabelverschraubung	Kabel und Kabelverschraubung anpassen
Keine Ausgangsignale vorhanden	Versorgungsspannung nicht angeschlossen	Versorgungsspannung anschließen
	Anschlusskabel verpolt	Verpolung beseitigen
Ausgangssignale störbehaftet	Kabel ungeeignet	Datenkabel mit paarweise verdrillten Aderpaaren und gemeinsamem Schirm verwenden
	Kabelschirm nicht aufgelegt	Kabelschirm beidseitig auflegen
	Kabelverlegung nicht EMV – gerecht ausgeführt	die allgemeinen Richtlinien für die EMV-gerechte Leitungsverlegung beachten
Signalaussetzer	Signalendstufen überlastet	Anschlussbelegung überprüfen, Anschlussplan beachten
		nicht benötigte Ausgänge nicht belegen
	Ausgänge kurzgeschlossen	Ausgänge nicht mit Versorgungsspannung oder GND verbinden
Falls keine der Maßnahmen zur Störungsbeseitigung führt, kontaktieren Sie bitte den Hübner-Service (s. Seite 2)!		

8 Prüfungen

8.1 Sicherheitshinweise

HINWEIS/PERSONAL!
Die Überprüfung des Geräts und des Anbaus darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
Bei der Prüfung und anderen Arbeiten am Gerät sind die Sicherheitshinweise des **Kapitels 2** zu beachten!

8.2 Wartungsinformationen

Das Gerät ist wartungsfrei. Es werden jedoch nachstehende Prüfungen empfohlen, um einen optimalen und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

8.3 Prüfplan

Intervall	Prüfungen
Jährlich	Kupplung auf Spielfreiheit und Beschädigungen überprüfen
	Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen
	Kabelanschlüsse und Anschlussklemmen auf festen Sitz überprüfen
Nach ca. 16.000… 20.000 Betriebsstunden und hoher Dauerbelastung	Rillenkugellager auf Leichtgängigkeit und Lagergeräusche überprüfen

9 Entsorgung

9.1 Entsorgungsablauf

Der Hersteller ist nicht zur Rücknahme verpflichtet.

Das Gerät ist als Elektronik-Sonderabfall zu behandeln und entsprechend der länderspezifischen Gesetze zu entsorgen.

Die örtlichen Kommunalbehörden oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

10 Ersatzteile

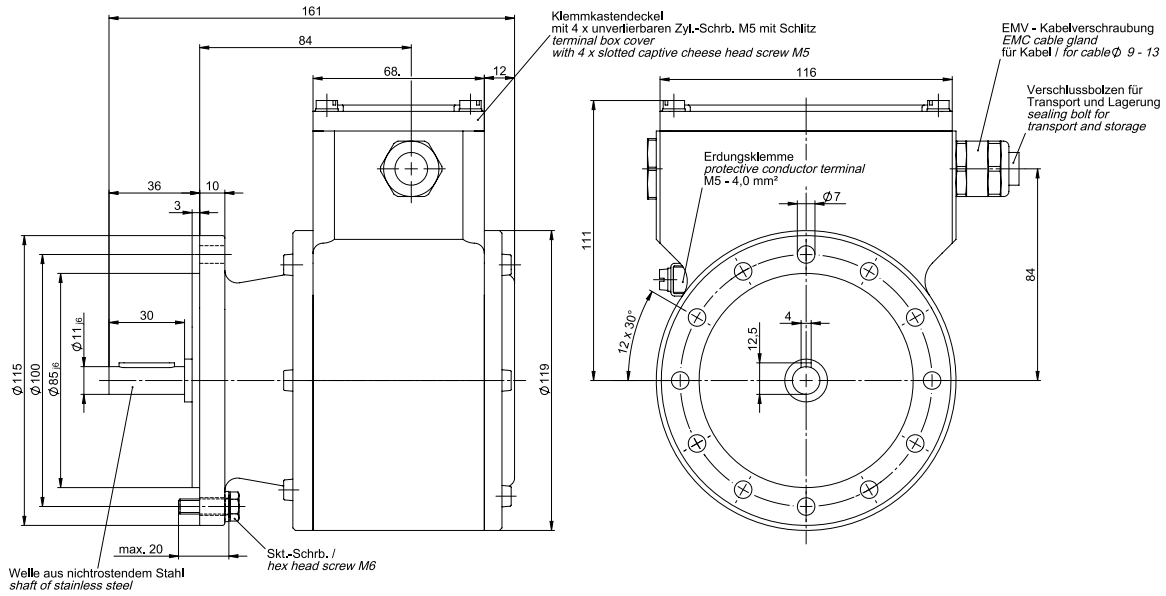
Die nachfolgend aufgelisteten Ersatzteile können bei Bedarf über die Service-Adresse auf Seite 2 bezogen werden.

Ersatzteile	Bemerkung
Abschlussdeckel	Abdeckung des 2. Wellendes bzw. der Hohlwellen-Bohrung (gAS)
Kabelverschraubung	M20 x 1,5
Klemmkastendeckel	Inkl. Flachdichtung und Schrauben
Passfeder	Wellen- oder Passfedermasse angeben
Programmierkabel und Software	
Verschlussschraube	Zum Verschließen des Zugangs zur Kupplung

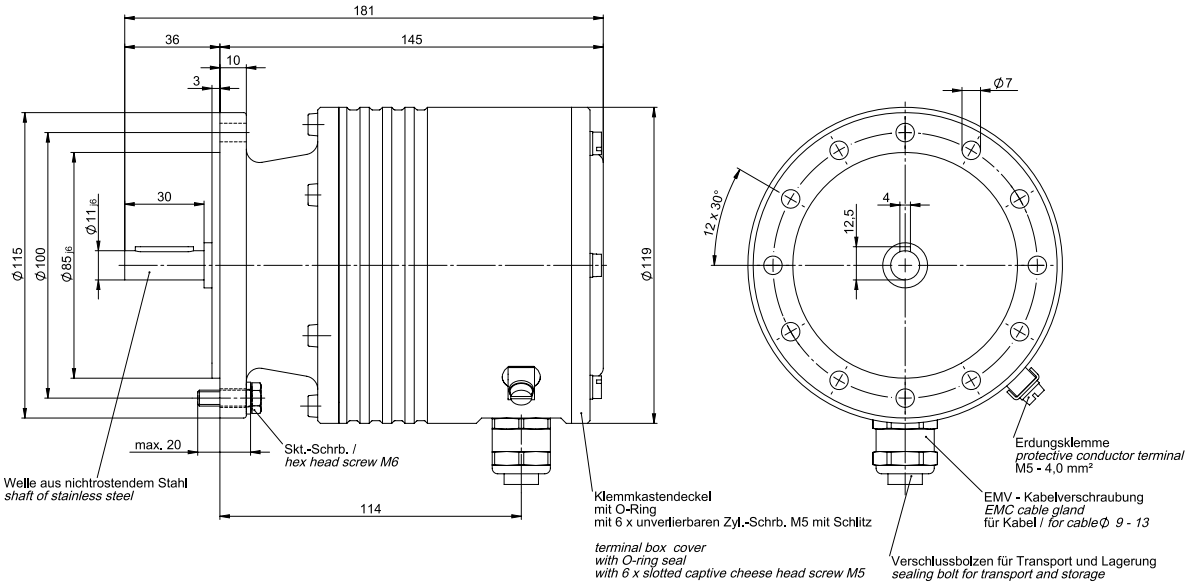
11 Maßbilder

Weitere Maßbilder auf unserer Website oder auf Anfrage.

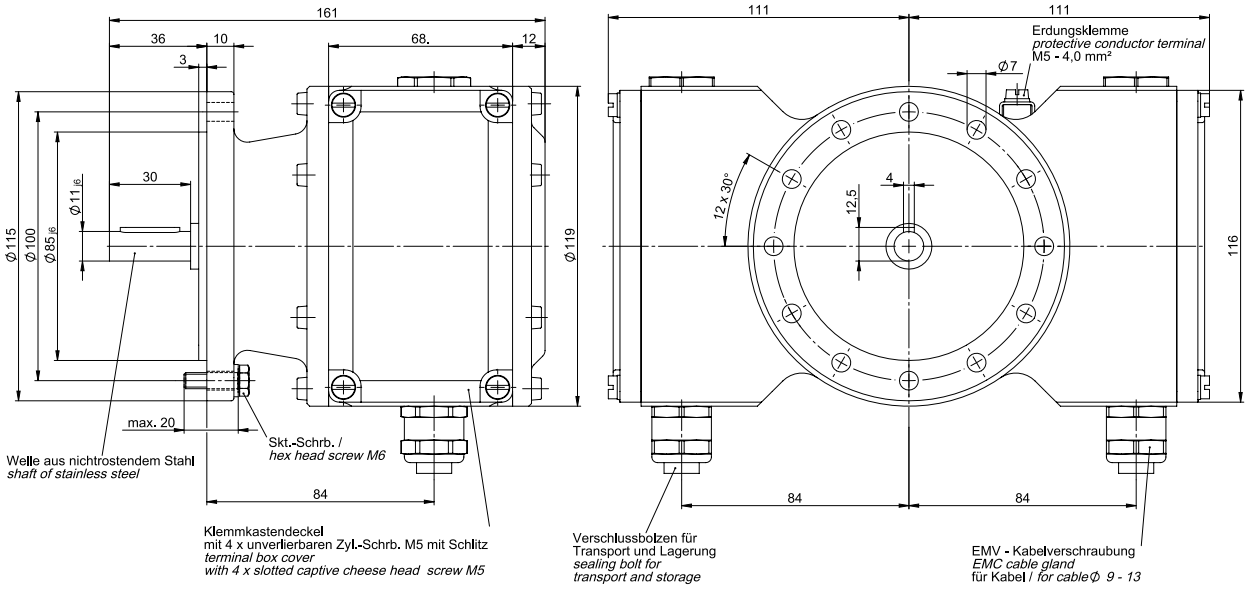
11.1 Bauform B5 (Flansch)



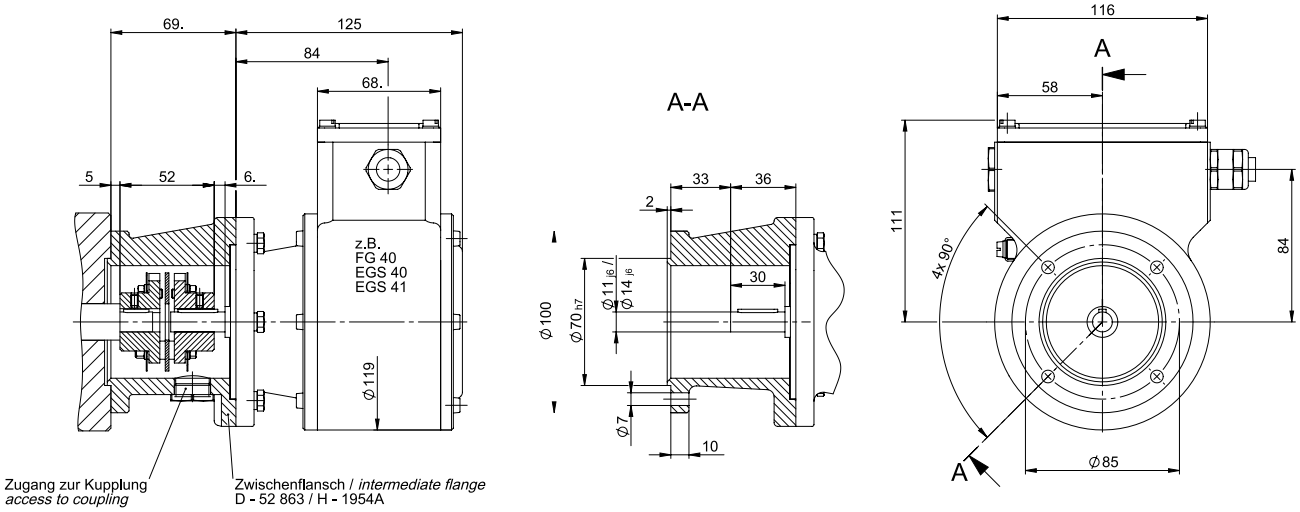
FG 40 K	Mit seitlichem Klemmkasten	HM 08 M 57 221a



FG 40 AK	Mit axialem Klemmkasten	HM 08 M 57 024a

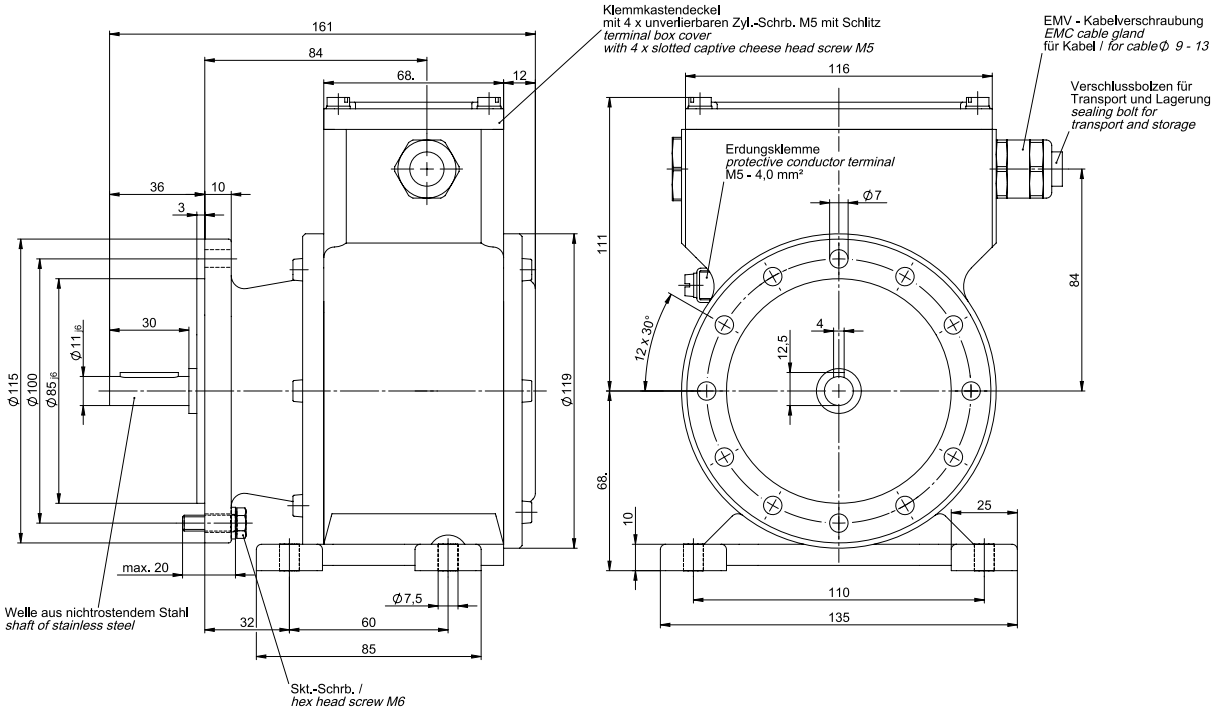


FG 40 KK	Redundante Ausführung	HM 08 M 57 223a

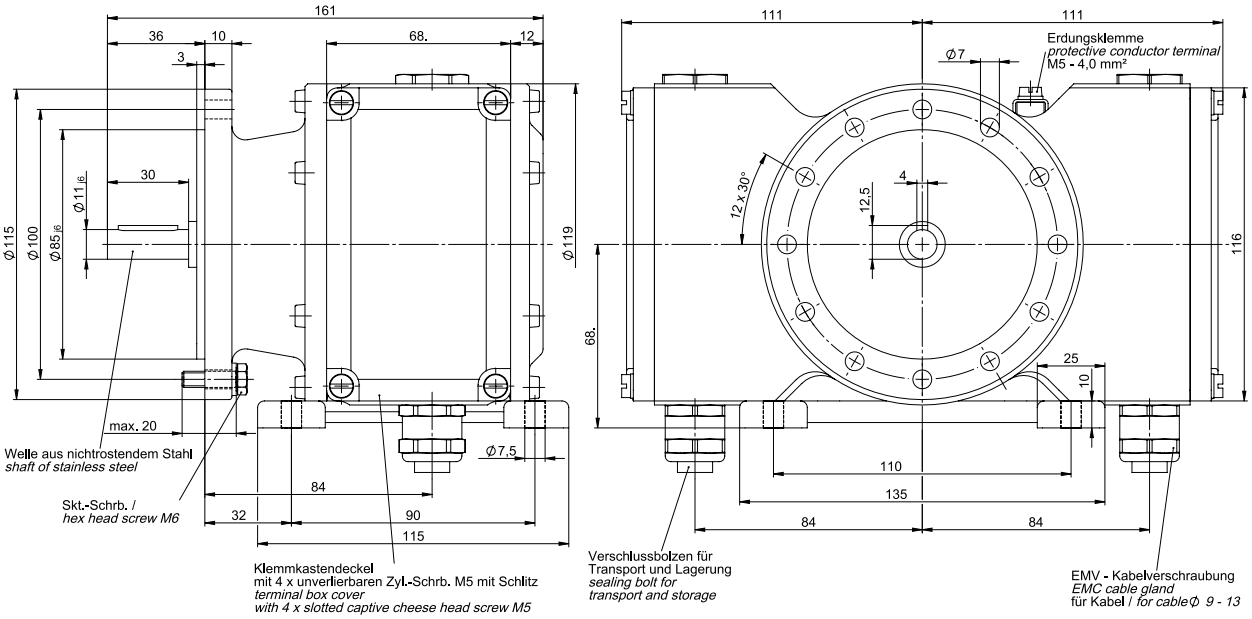


FG 40 K	Anbaubeispiel Bauform B5 mit Anbauflansch und Kupplung HK 522	HM 09 M 57 263a

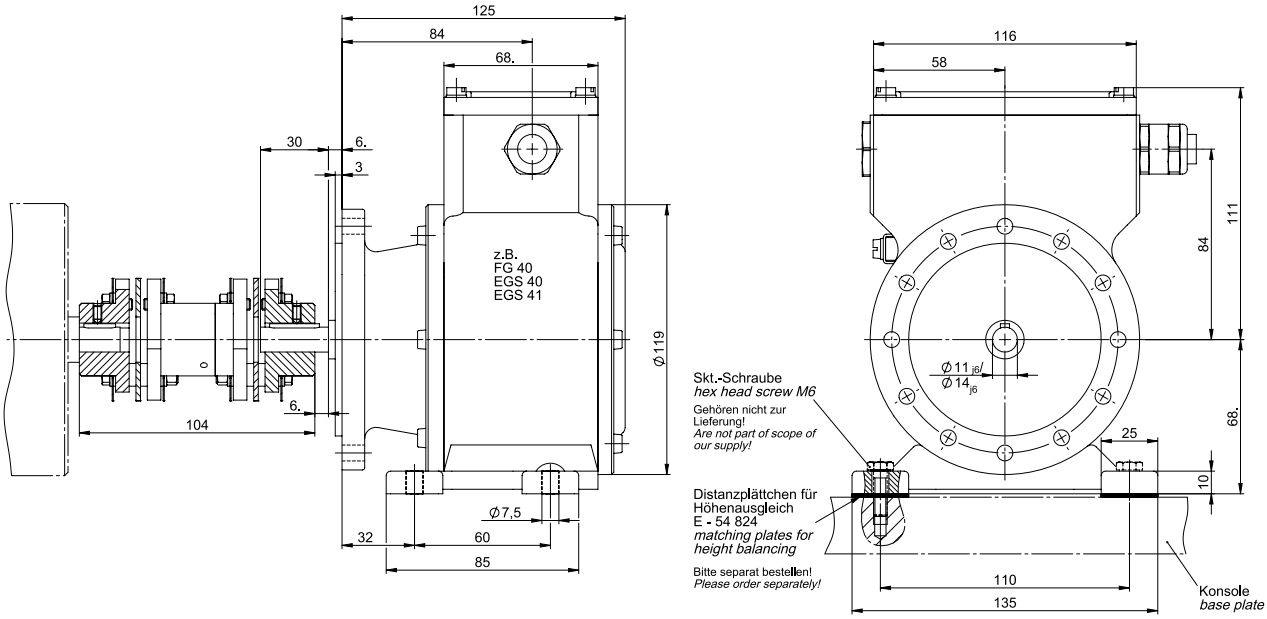
11.2 Bauform B35 (Flansch und Fuß)



FG 40 K	Mit seitlichem Klemmkasten	HM 08 M 57 222a

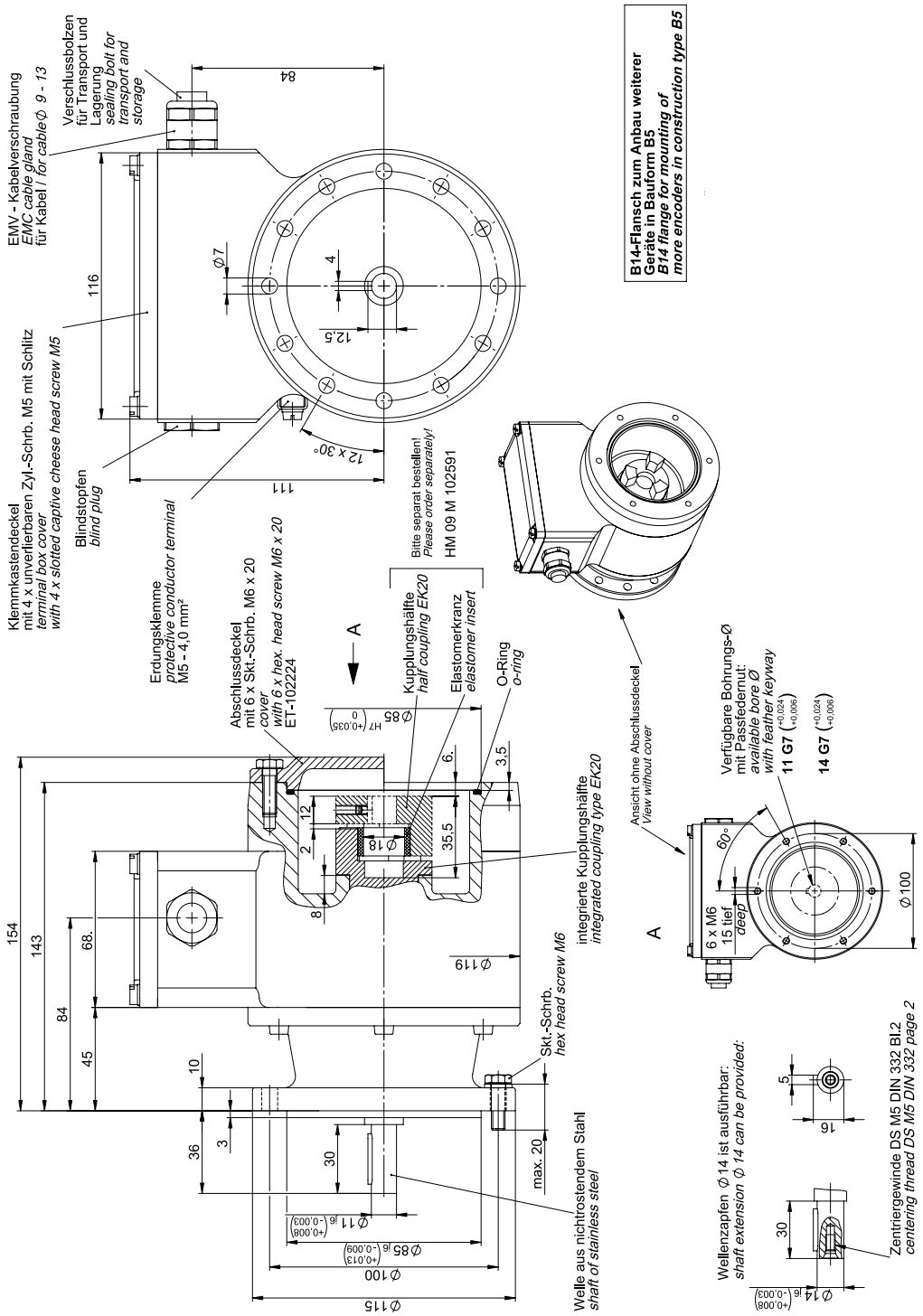


FG 40 KK	Redundante Ausführung	HM 08 M 57 224a

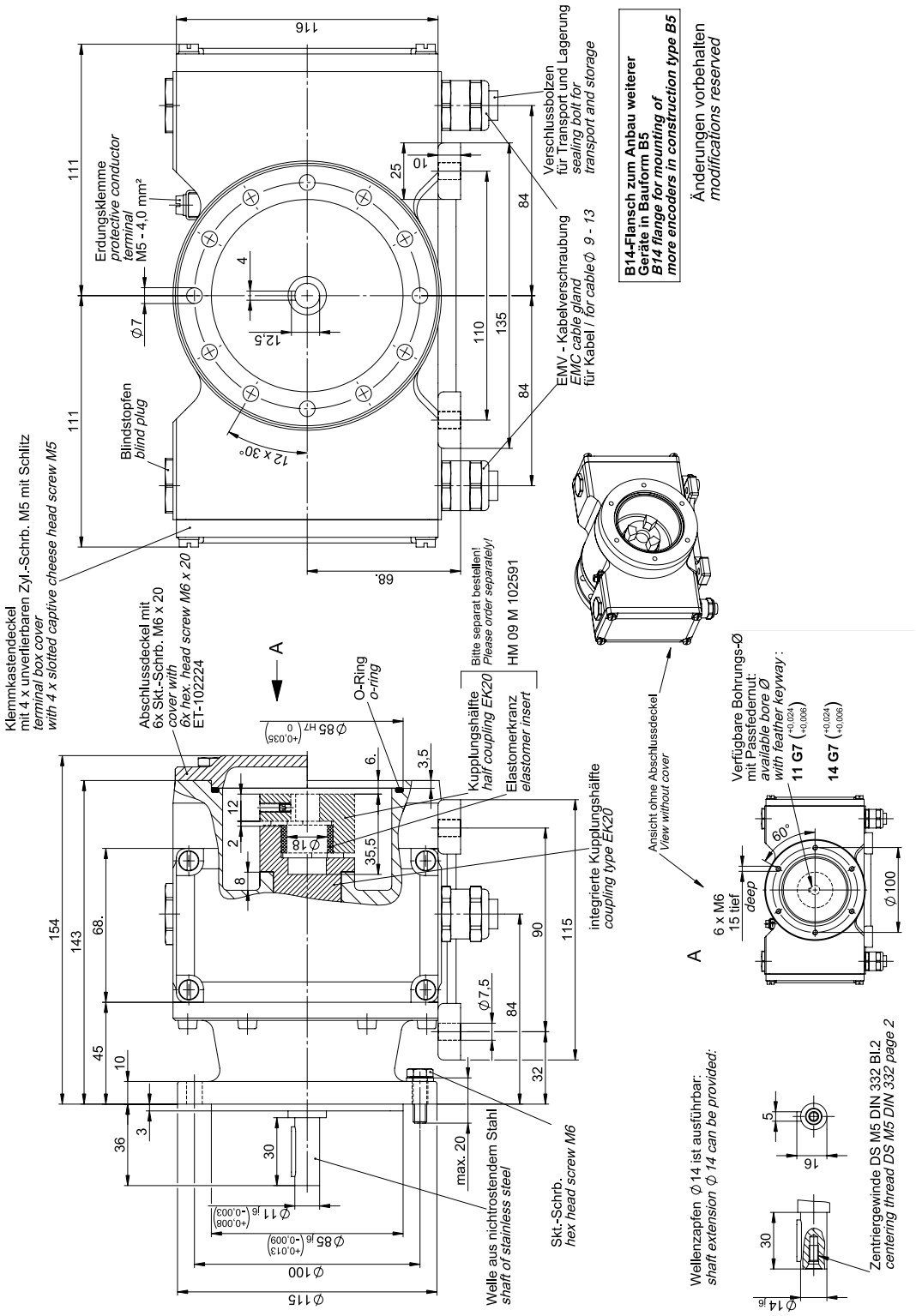


FG 40 K	**Anbaubeispiel Bauform B35 mit Kupplung HKD 522**	**HM 09 M 102 240a**

11.3 Bauform B5/B14 (Flansch, mit 2. Wellenende)

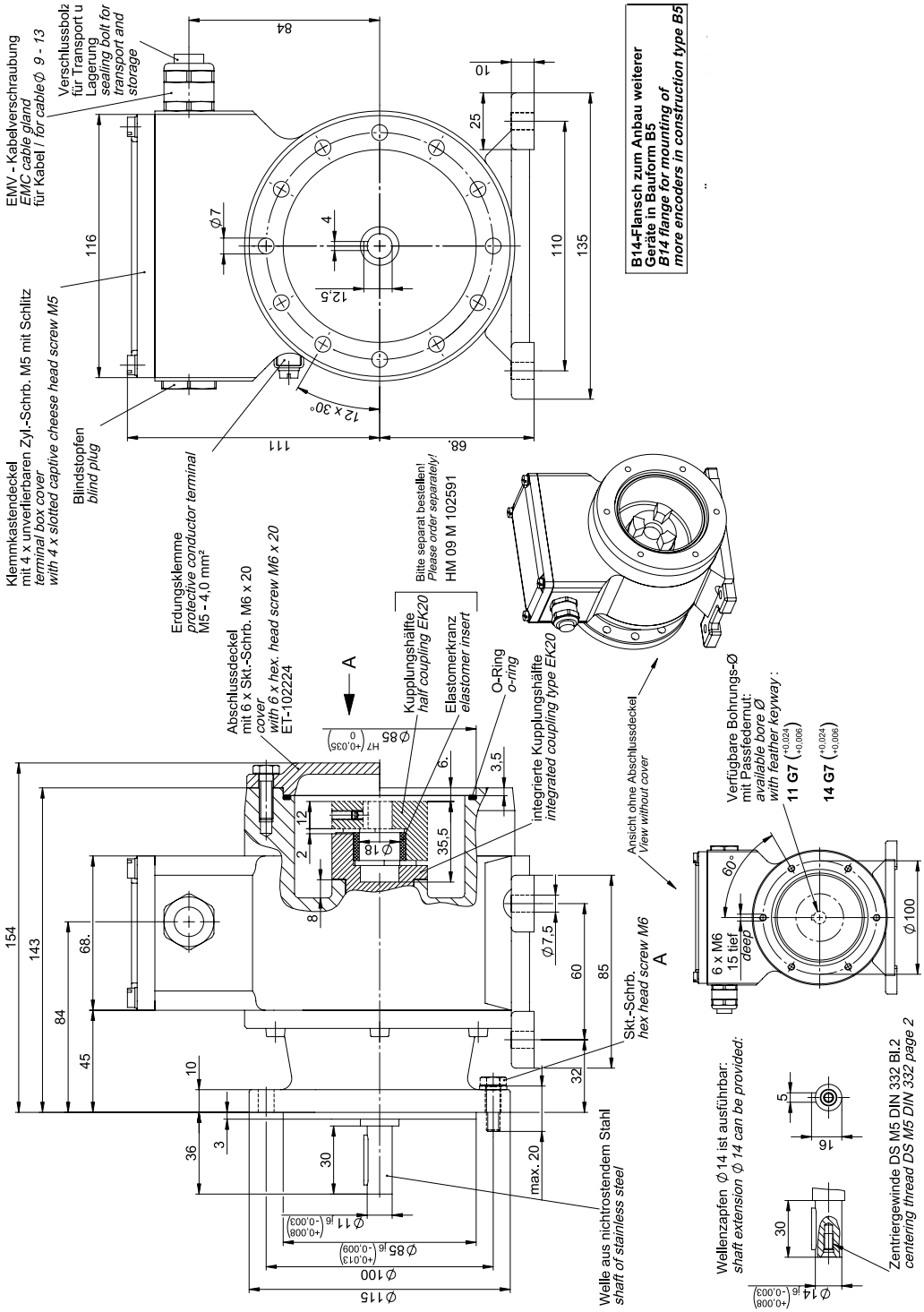


FG 40 K	**Bauform B5/B14 (Flansch, mit 2. Wellenende)**	**HM 09 M 102 541**

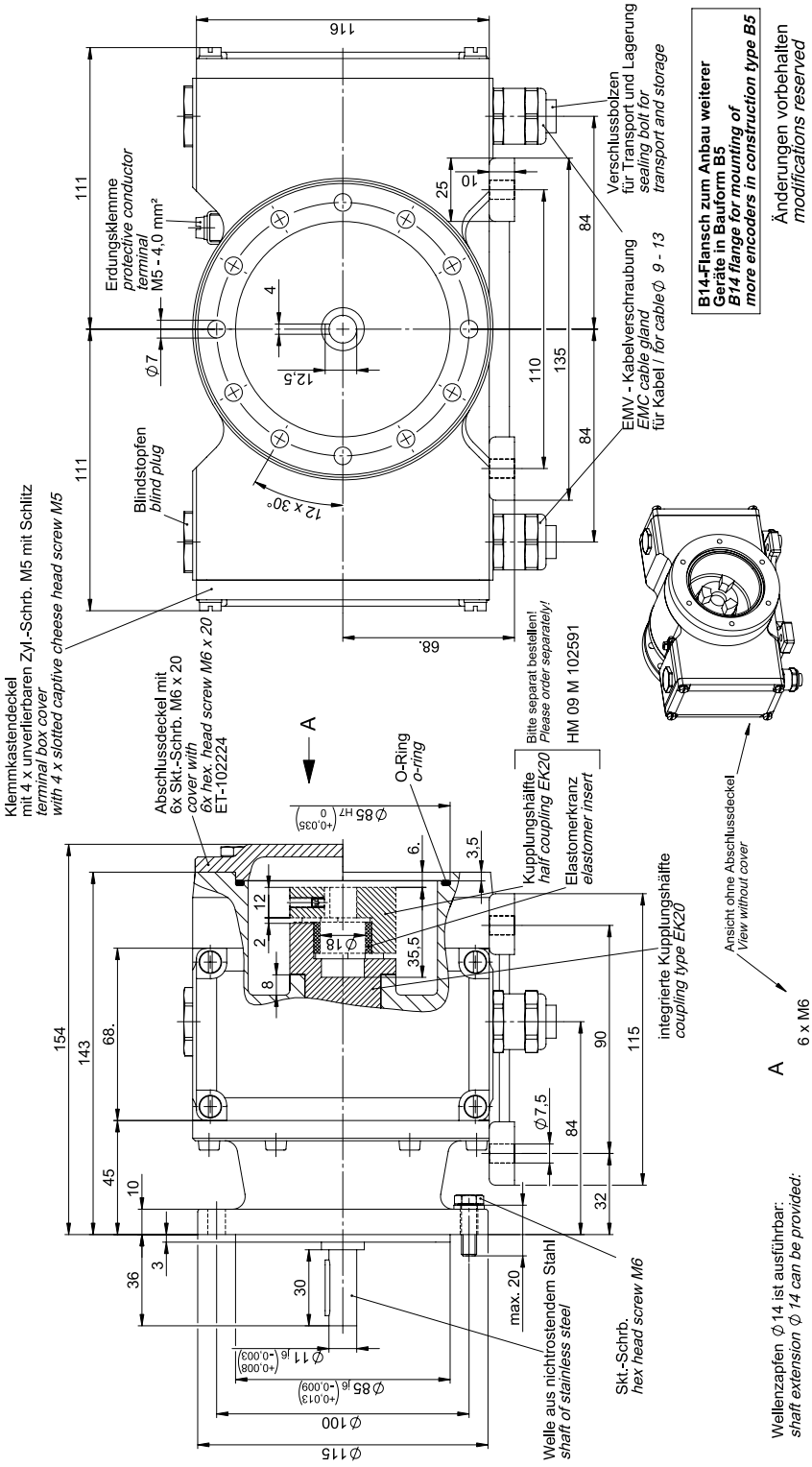


FG 40 KK	Redundante Ausführung	HM 09 M 102 549

11.4 Bauform B35/B14 (Flansch und Fuß mit 2. Wellenende)

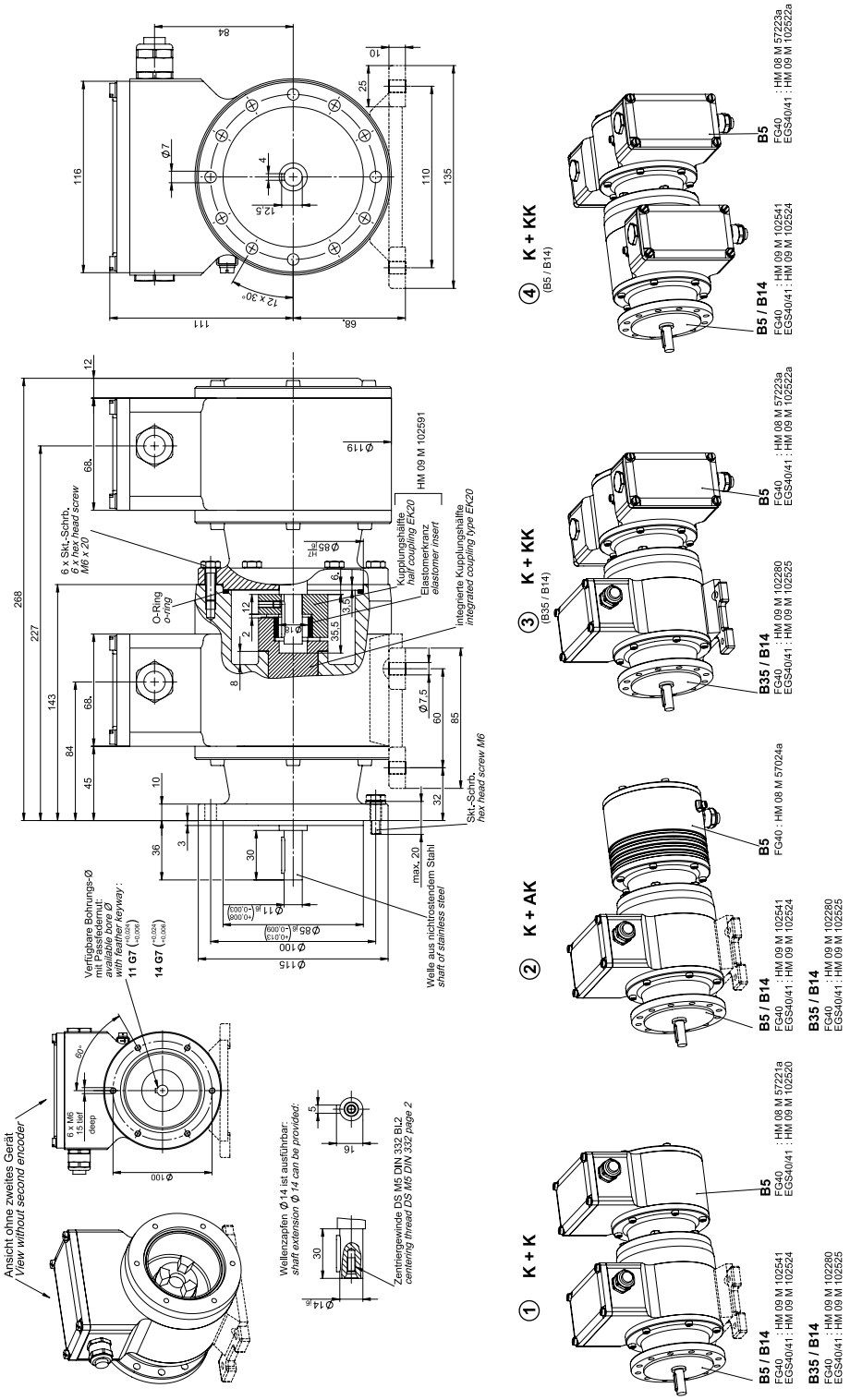


FG 40 K	**Bauform B35/B14** **(Flansch und Fuß mit 2. Wellenende)**	**HM 09 M 102 280**

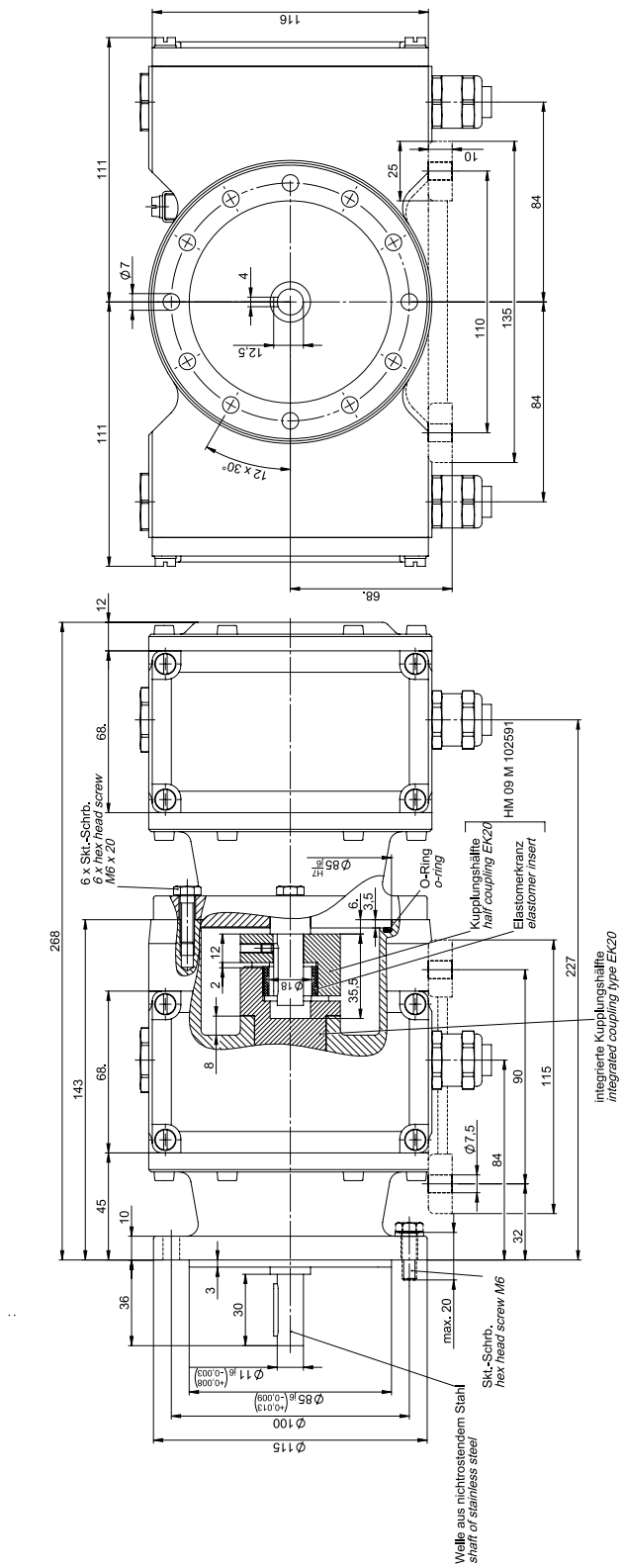


FG 40 KK	(Redundante Ausführung)	HM 09 M 102 548

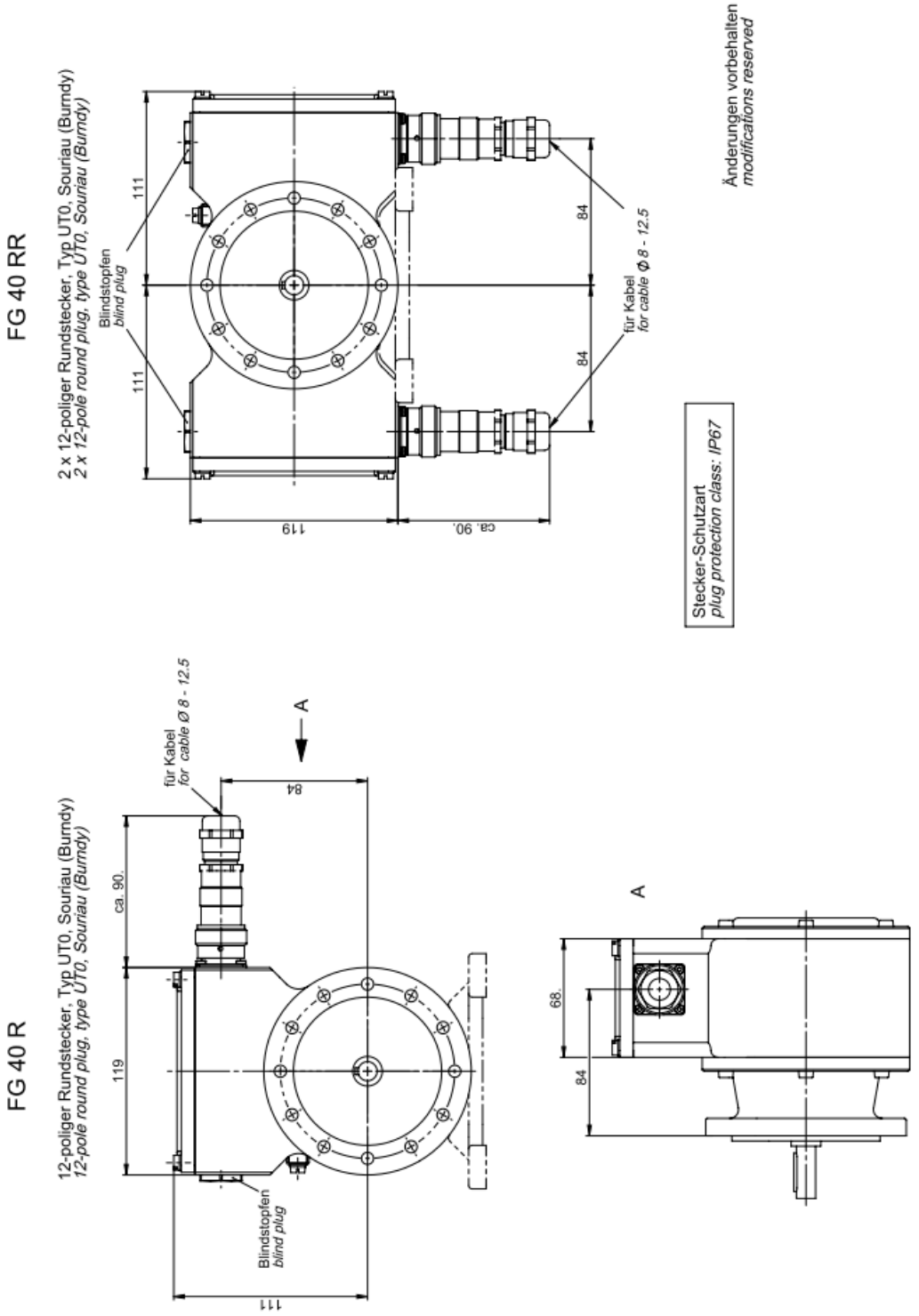
11.5 Anbauvarianten



FG 40 K	FG 40 K mit angekuppeltem Gerät	HM 09 M 102 245



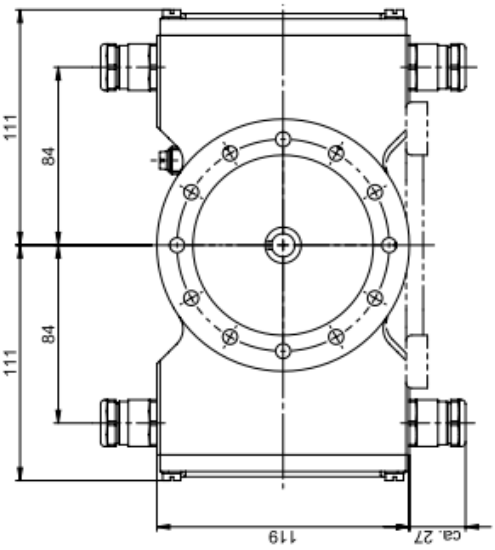
FG 40 KK	**FG 40 KK mit angekuppeltem Gerät**	**HM 09 M 102 627**



FG 40 R/RR	**Zusatzmaßzeichnung** **Elektrische Anschlussausführung FG 40 R/RR**	**HM 09 M 102 270**

FG 40 LL

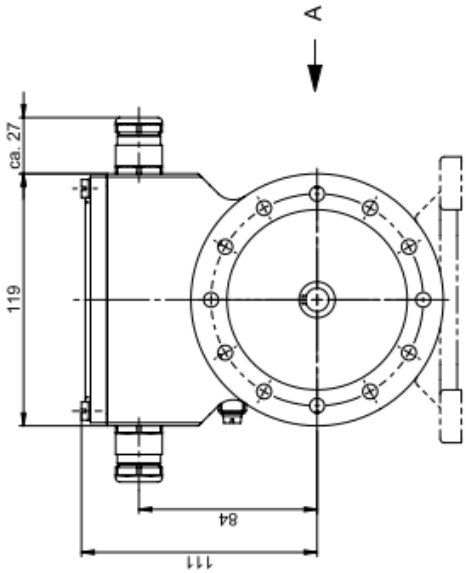
4 x Kabelverschraubung für Kabel-Ø 8,5 - 11
mit Verschlussbolzen für Transport und Lagerung
4 x cable gland for cable Ø 8.5 - 11
with sealing bolt for transport and storage

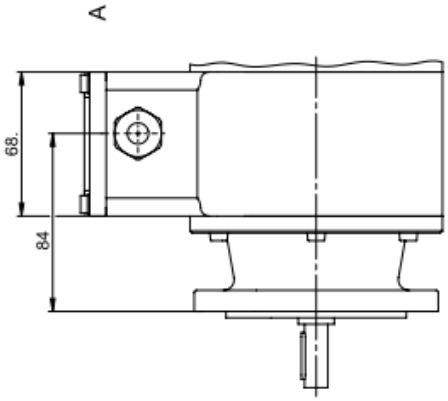


Änderungen vorbehalten
modifications reserved

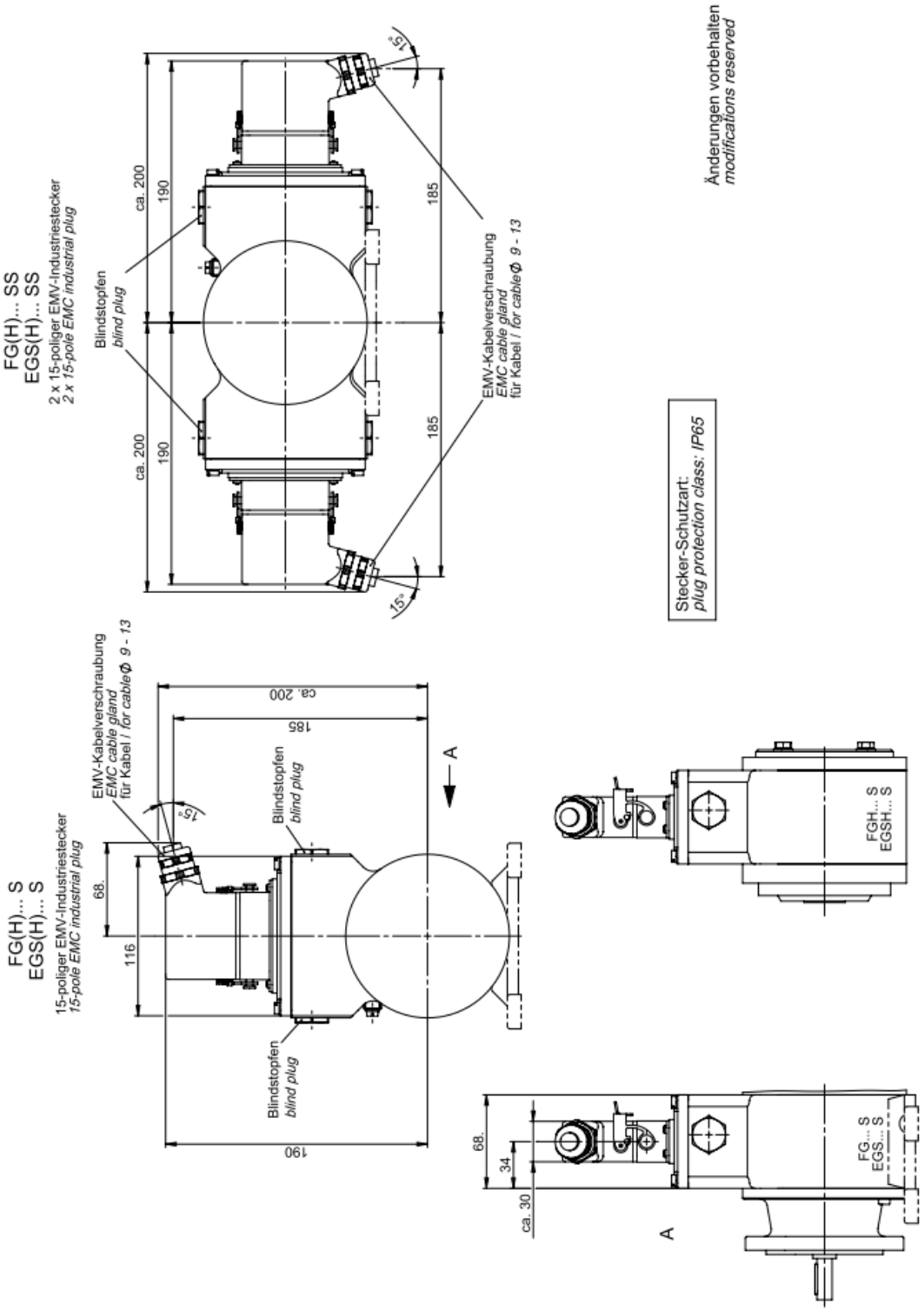
FG 40 L

2 x Kabelverschraubung für Kabel-Ø 8,5 - 11
mit Verschlussbolzen für Transport und Lagerung
2 x cable gland for cable Ø 8.5 - 11
with sealing bolt for transport and storage





FG 40 L/LL	**Zusatzmaßzeichnung** **Elektrische Anschlussausführung FG 40 L/LL**	**HM 09 M 103063**

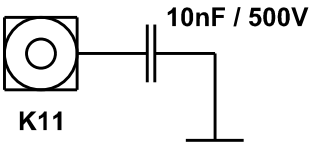


	Zusatzmaßzeichnung	
FG 40 S/SS	**Elektrische Anschlussausführung FG 40 S/SS 15 polig EMV**	**HM 12 M 105755**

12 Anschlusspläne

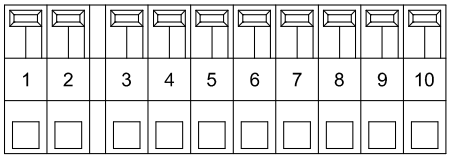
Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K11 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-400 *PN109-400*		
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*

FG 40 — Standard — Klemmkasten

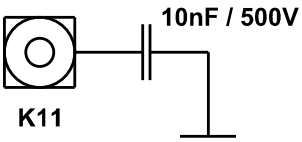


10 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm²]

Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K11 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

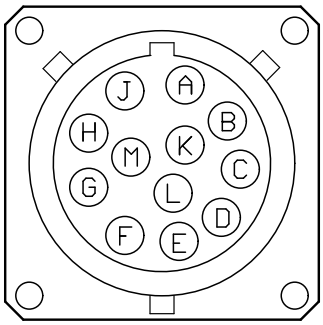
Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-401 *PN109-401*		
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	-		nicht belegt	*not connected*
8	-		nicht belegt	*not connected*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*

FG 40 — Standard ohne Nullimpuls — Klemmkasten

Ansicht auf Steckdoseneinsatz



Crimpkontakte für Drahtquerschnitte 0,52 bis 1,5 mm²

Schirmung:

Der Schirm der Signalleitung ist direkt mit dem Steckergehäuse zu verbinden.

Crimpzange: Burndy Nr. MR 8 GE 5

Burndy-Stecker *Burndy plug*		Anschlussplan *Connection diagram*		PN109-410 *PN109-410*	
1	A	0V		GND	*GND*
2	B	12..30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	C	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	D	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	E	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	F	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	G	N		Nullimpuls	*Reference*
8	H	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	J	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low activ)*
10	K	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High activ)*
11	L	-		nicht belegt	*not connected*
12	M	-		nicht belegt	*not connected*

FG 40 Standard (nicht für UL/CSA) Burndy-Stecker

Anschlusskabel

6x2x0,56 paarig verseilt, geschirmt

Typ: HE-2LVCC-CY AWG 20b VDE 0881 zugelassen

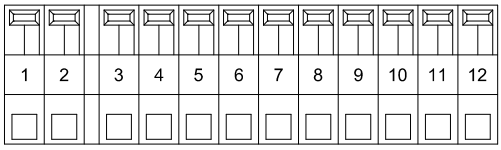
Querschnitt: 0,56 mm²
Temperatur: -20°C bis + 105°C
Außendurchmesser: 10,1 mm

Schirm ist mit Gehäuse verbunden

Weitere Kabel- / Temperatur-bereiche auf Anfrage

Anschlusskabel *Connection cable*					Anschlussplan *Connection diagram*		PN109-420 *PN109-420*	
1	A		schwarz	*black*	0V		GND	*GND*
2	B		rot	*red*	12..30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	C		orange	*orange*	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	D		schwarz	*black*	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	E		blau	*blue*	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	F		schwarz	*black*	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	G		gelb	*yellow*	N		Nullimpuls	*Reference*
8	H		schwarz	*black*	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	J		grün	*green*	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low activ)*
10	K		schwarz	*black*	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High activ)*
11	L		-	-	-		nicht belegt	*not connected*
12	M		-	-	-		nicht belegt	*not connected*

FG 40 Standard (nicht für UL/CSA) Anschlusskabel

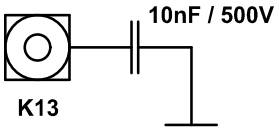


12 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm²]

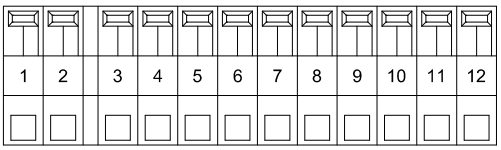
Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K13 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-430 *PN109-430*		
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*
11	2F		Option 2F	*Option 2F*
12	$\overline{2F}$		Option 2F invers	*Option 2F inverse*

FG 40 Option 2F Klemmkasten

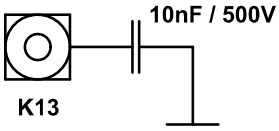


10 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm²]

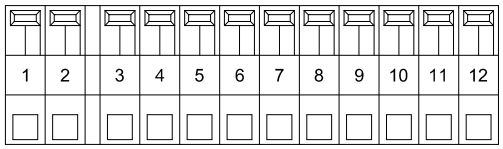
Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K13 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-440 *PN109-440*		
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*
11	B	CW CCW	Option B	*Option B*
12	$\overline{B}$	CW CCW	Option B invers	*Option B inverse*

FG 40 Option B Klemmkasten

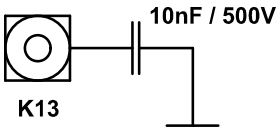


12 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm²]

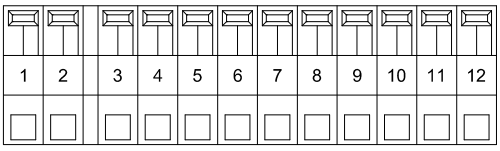
Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K13 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*		PN109-450 *PN109-450*	
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*
11	B2	CW CCW ... Stop	Option B2	*Option B2*
12	$\overline{B2}$	CW CCW ... Stop	Option B2 invers	*Option B2 inverse*

FG 40 **Option B2** **Klemmkasten**

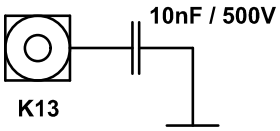


10 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm²]

Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden. Alternativ kann der Kabelschirm an K13 über einen Kondensator (10nF / 500V) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

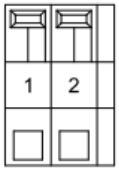
Alternativer Schirmanschluss



Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*		PN109-460 *PN109-460*	
1	0V		GND	*GND*
2	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
4	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
5	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
6	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*
11	B3	CW ... CCW	Option B3	*Option B3*
12	$\overline{B3}$	CW ... CCW	Option B3 invers	*Option B3 inverse*

FG 40 **Option B3** **Klemmkasten**

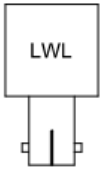
Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-470 *PN109-470*	
1	12...30V DC	Versorgungsspannung	*Power Supply*
2	0V	GND	*GND*
3	LWL	Lichtwellenleiter	*Fibre Optic Cable*



2 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS
2 pole printed circuit spring terminal block type Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:
Aderquerschnitt
0,2-1,5 [mm^2]

Connection data:
wire section
0.2-1.5 [mm^2]



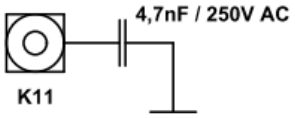
Anschlussdaten:
ST-Steckverbinder
1 Glasfaser 50/125µm
oder
1 Glasfaser 62,5/125µm

Connection data:
ST connector
1 Fibre optic cable 50/125µm
or
1 Fibre optic cable 62.5/125µm

Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung kann über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden.
Alternativ kann der Kabelschirm an K11 über einen Kondensator (4,7nF / 250V AC) mit dem Gebergehäuse verbunden werden.

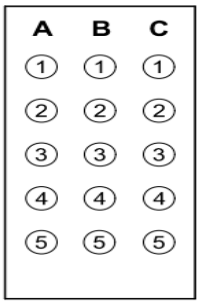
Shielding:
The shield of the signal cable can be connected directly to the housing of the encoder by the cable gland.
Alternatively the shield of the signal cable can be connected to K11 via a capacitor (4.7nF / 250V AC) to the housing of the encoder.

Alternativer Schirmanschluss
Alternative Shielding



Ansicht auf Steckdoseneinsatz

Socket insert view



Anschlussdaten:
Crimpkontakte für Drahtquerschnitte 0,75-1,0 [mm^2]

Connection data:
Crimp contacts for cross-Sectional data of wire 0.75-1.0 [mm^2]

Schirmung:
Der Schirm der Signalleitung muss über die Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden werden.

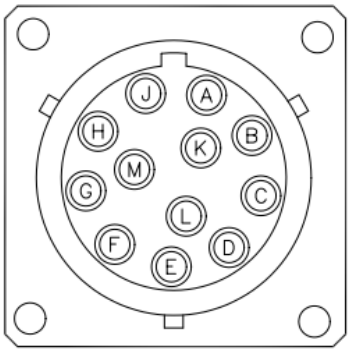
Shielding:
The shield of the signal cable has to be connected directly to the housing of the encoder by the cable gland.

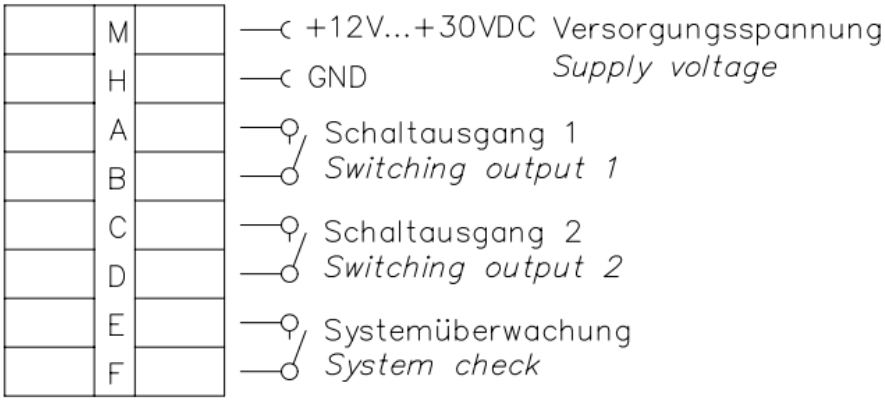
EMV-Industriestecker *EMC industrial plug*		Anschlussplan *Connection diagram*	PN109-415 *PN109-415*	
C5	0V		GND	*GND*
A5	12...30V		Versorgungsspannung	*Power Supply*
A1	0°		Inkr. Ausgang 0°	*Incr. Output 0°*
A2	$\overline{0°}$		Inkr. Ausgang 0° Invers	*Incr. Output 0° Inverse*
A3	90°		Inkr. Ausgang 90°	*Incr. Output 90°*
A4	$\overline{90°}$		Inkr. Ausgang 90° Invers	*Incr. Output 90° Inverse*
B3*	N		Nullimpuls	*Reference*
B4*	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference Inverse*
B5	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output (Low active)*
C3	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output (High active)*
C1*	2F		Option 2F	*Option 2F*
C2*	$\overline{2F}$		Option 2F invers	*Option 2F inverse*
C1*	B	CW CCW	Option B	*Option B*
C2*	$\overline{B}$	CW CCW	Option B invers	*Option B inverse*
C1*	B2	CW CCW ... Stop	Rechtslauf	*clock wise*
C2*	$\overline{B2}$	CW CCW ... Stop	Linkslauf	*counter clock wise*

* optional je nach Ausführung
depending on options

FG 40 Anschlussplan PN 109-415 (nicht für UL/CSA) EMV-Industriestecker

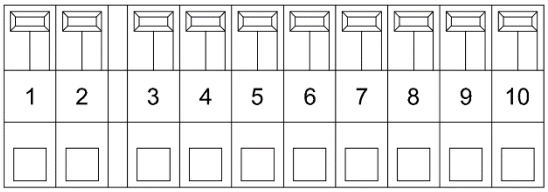
Ansicht auf Steckdoseneinsatz
View on device connector





Crimpkontakte für Drahtquerschnitte 0,52 bis 1,5 mm
Crimping tool: Burndy No. MR 8 GE 5

FG 40 Anschlussplan 649 Option S (nicht für UL/CSA) Burndystecker



10 pol. Print-Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS

10 pole printed circuit spring terminal block type Phoenix ZFKDS

Anschlussdaten:

Aderquerschnitt

0,2-1,5 [mm^2]

Connection data:

wire section

0.2-1.5 [mm^2]

Klemmkasten *Terminal box*	Anschlussplan *Connection diagram*		PN148-400b *PN148-400b*	
1	0V		GND	*GND*
2	5...30V DC		Versorgungsspannung	*Power Supply*
3	A+		Ausgang A+	*Output A+*
4	A-		Ausgang A- Invers	*Output A-* *Inverse*
5	B+		Ausgang B+	*Output B+*
6	B-		Ausgang B- Invers	*Output B-* *Inverse*
7	N		Nullimpuls	*Reference*
8	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers	*Reference* *Inverse*
9	ERR		Fehlerausgang (Low aktiv)	*Error Output* *(Low active)*
10	$\overline{ERR}$		Fehlerausgang (High aktiv)	*Error Output* *(High active)*

FG 40 **Anschlussplan 148 400b** **Sinus / Cosinus Ausgang**