

# Betriebs- und Montageanleitung

## Inkrementaler Hohlwellen Drehgeber FGJ2

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

### Warenzeichen

Geschützte Warenzeichen <sup>TM</sup> 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.
FGJ 2	FGJ 2 AK-XXXX
FGJ2 Option S	FGJ 2 AK-XXXX-S
FGJ2 KK	FGJ 2 AKK-XXXX
FGJ2 mit LWL	FGJ 2 AL-XXXX

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Copyright © Johannes Hübner

Fabrik elektrischer Maschinen GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>5</b>
1.1 Informationen zur Betriebs- und Montageanleitung .....	5
1.2 Lieferumfang .....	5
1.3 Symbolerklärung .....	5
1.4 Haftungsbeschränkung .....	6
1.5 Urheberrecht.....	6
1.6 Garantiebestimmungen.....	6
1.7 Kundendienst.....	6
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1 Verantwortung des Betreibers.....	6
2.2 Personal.....	6
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.4 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.5 Persönliche Schutzausrüstung.....	7
2.6 Besondere Gefahren.....	8
2.6.1 Elektrischer Strom.....	8
2.6.2 Rotierende Wellen / Heiße Oberflächen .....	8
2.6.3 Sichern gegen Wiedereinschalten .....	8
<b>3 Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
3.1 Typenschild.....	9
3.2 Elektrische und mechanische Daten .....	10
3.3 Signalausgänge .....	11
<b>4 Übersicht Zusatzoptionen</b> .....	<b>11</b>
4.1 Option S (Grenzdrehzahlenschalter).....	11
4.2 Option LWL (Signalübertragung über Lichtwellenleiter).....	11
4.3 Option AKK (Doppelimpulsausgang).....	11
4.4 Typenschlüssel .....	12
<b>5 Transport, Verpackung und Lagerung</b> .....	<b>13</b>
5.1 Sicherheitshinweise für den Transport .....	13
5.2 Wareneingangskontrolle .....	13
5.3 Verpackung (Entsorgung) .....	13
5.4 Lagerung der Packstücke (Geräte) .....	13
<b>6 Montage und Inbetriebnahme</b> .....	<b>14</b>
6.1 Sicherheitshinweise .....	14
6.2 Technische Hinweise .....	14
6.3 Erforderliches Werkzeug.....	14
6.4 Montagevorbereitung .....	15
6.5 Montage des Drehgebers in Hohlwellenbauform.....	15
6.6 Verwendung der verstellbaren Drehmomentstütze (V2A).....	16
6.7 Kürzbare Drehmomentstütze (V2A optional).....	18

6.8 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme.....	18
6.8.1 Kabelvorbereitung.....	18
6.8.2 Elektrischer Anschluss.....	18
<b>7 Demontage.....</b>	<b>19</b>
7.1 Sicherheitshinweise.....	19
7.2 Demontage des Drehgebers.....	19
<b>8 Störungen.....</b>	<b>20</b>
8.1 Störungstabelle.....	20
<b>9 Prüfungen.....</b>	<b>21</b>
9.1 Sicherheitshinweise.....	21
9.2 Wartungsinformationen.....	21
9.3 Prüfplan.....	21
<b>10 Entsorgung.....</b>	<b>21</b>
10.1 Entsorgungsablauf.....	21
<b>11 Ersatzteile.....</b>	<b>21</b>
<b>12 Maßzeichnungen.....</b>	<b>22</b>
<b>13 Anschlusspläne.....</b>	<b>34</b>
13.1 Klemmkasten.....	34
13.2 Anschlusskabel.....	35
13.3 Flanschdose ITT-Cannon.....	35

## 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 Hohlwellen Drehgeber FGJ 2, Betriebs- und Montageanleitung, Zylinderschraube M6x30-ISO 4762, Ringfederelement bei zylindrischer Welle, Spezialwerkzeug für Montage/Demontage.

### 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. Sie sind unbedingt einzuhalten, 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 Urheberrecht



### 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 Personal

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

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert. Der Drehgeber der Baureihe FGJ 2 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.

### Option S

Der FGJ 2 mit Option S hat zusätzlich zu den Inkrementalausgängen einen Schalterausgang.

Der inkrementale Hohlwellen Drehgeber FGJ 2 mit Option S ist ausschließlich für den hier beschriebenen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Der FGJ 2 mit Option S dient zur Erkennung von Überdrehzahlen z.B. von elektrischen und mechanischen Antrieben, Hubwerken und Fördermaschinen.

Der FGJ 2 mit Option S ist ein Drehzahlenschalter welcher ein Schaltsignal, durch Öffnen eines Schaltkontaktes für die übergeordnete Steuerung erzeugt.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen und es haftet allein der Betreiber.

## 2.4 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.

## 2.5 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 dazugehörigen Verschlusschraube 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

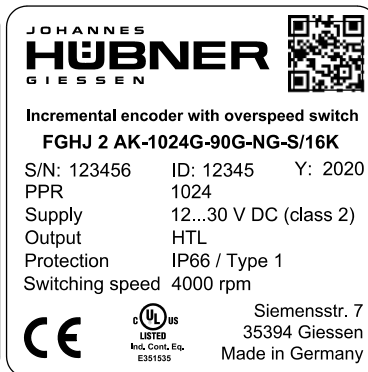
### 3.1 Typenschild

Nachfolgend sind einige Beispiel-Typenschilder für verschiedene Geräte-Varianten dargestellt:

Ohne Option S oder LWL



Mit Option S oder LWL



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
Max. speed	Max. Drehzahl
Switching speed	Schaltdrehzahl
Certification references	Zertifizierungshinweise
QR-Code	QR-Code

### 3.2 Elektrische und mechanische Daten

Impulszahlen	600, 1024, 2048, andere auf Anfrage			
<b>Anschlusswerte</b>				
Versorgungsspannung	12 V ... 30 V DC (Option: 5 V DC), Oberwelligkeit max. 10% Für UL und CSA Class 2 versorgt			
Leerlaufstromaufnahme	ca. 50 mA bei 24 V			
Anschlussstechnik	Zugfederklemme Typ Phoenix ZFKDS 1,5-W-5,08 (0,25 mm <sup>2</sup> - 1,5 mm <sup>2</sup> )			
Anschlussstechnik (Option LWL)	ST-Steckverbinder			
Ausgänge	strombegrenzte und kurzschlussfeste Push-Pull-Leitungstreiber			
Signalamplitude (HTL)	etwa gleich Versorgungsspannung Ausgangssättigungsspannung < 0,4 V bei I <sub>L</sub> 30 mA			
Ausgangsstrom je Ausgang	150 mA peak			
Innenwiderstand	75 Ω bei 24 V			
Flankensteilheit	200 V / μs mit C <sub>L</sub> 100 pF			
Tastverhältnis	1 : 1 ± 5 %			
Phasenversatz 0°, 90°	90° ± 5 %			
Max. Frequenz	200 kHz			
Startzeit	< 50 ms			
Gerätetemperaturbereich Standard	-25°C ... + 85°C			
Sonder Gerätetemperaturbereich	-40°C ... + 85°C			
Sonder Gerätetemperaturbereich	-40°C ... + 100°C (UL/CSA: max. +85°C)			
Schutzart nach DIN EN 60529	Dichtung	Mech. zulässige Drehzahl	Rotorträg- heitsmoment	Losbrechmoment
IP66 (UL/CSA Type 1)	Labyrinthdichtung (Aluminiumgehäuse)	≤ 6000 min <sup>-1</sup>	ca. 315 gcm <sup>2</sup>	ca. 3,5 – 4,0 Ncm
Schwingungsfestigkeit Aluminiumgehäuse		DIN EN 60068-2-6 / IEC 68-2-6 (10...2000 Hz)		20 g (=200 m/s <sup>2</sup> )
Schockfestigkeit Aluminiumgehäuse		DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27 (6 ms)		200 g (=2000 m/s <sup>2</sup> )
Gewicht Aluminiumgehäuse		ca. 2 kg		

### 3.3 Signalausgänge

Signalausgänge			
Grundspur 0° (A) und Impulsspur 90° (B) Nullimpuls (N), mechanisch festgelegt, ein Rechteckimpuls pro Umdrehung, Jeweils mit invertierten Signalen	0°		Inkr. Ausgang 0°
	$\overline{0^\circ}$		Inkr. Ausgang 0° Invers
	90°		Inkr. Ausgang 90°
	$\overline{90^\circ}$		Inkr. Ausgang 90° Invers
	N		Nullimpuls
	$\overline{N}$		Nullimpuls Invers

## 4 Übersicht Zusatzoptionen

### 4.1 Option S (Grenzdrehzahlschalter)

Der inkrementale Hohlwellen Drehgeber FGJH 2 mit Option S hat einen galvanisch getrennten Schalt- ausgang. Die Schaltfunktion wird mit einem Halbleiterschalter realisiert. Die Schaltdrehzahl ist werkseitig eingestellt (Schalthysterese 10%). Der Schalter öffnet bei Überschreiten der eingestellten Schaltdrehzahl.

Hinweis: Es wird empfohlen, den Schalterstromkreis mit einer Vorsicherung (0.5A) gegen Überstrom zu schützen.

Angabe	Wert
Schaltabweichung:	Messgenauigkeit: 2% Schaltzeit $T_{sw} < 3ms$
Schalterdaten	0...30V DC/max 500mA Max. Spannungsabfall am geschlossenen Schalter: 0,7V

### 4.2 Option LWL (Signalübertragung über Lichtwellenleiter)

Die Gebersignale 0°, 90° und Nullimpuls werden kodiert und über einen Lichtwellenleiter übertragen. Es können die LWL-Glasfasertypen 50/125 µm oder 62,5/125µm verwendet werden.

### 4.3 Option AKK (Doppelimpulsausgang)

Inkrementaler Hohlwellen Drehgeber mit optischer Abtastung in redundanter Ausführung. Dadurch ergeben sich folgende Kombinationsmöglichkeiten der Ausgangssignale.

FG(HJ) 2	Ausgang 1 (Basisgerät)	Ausgang 2 (Doppelimpuls-Ausgang)
Redundant (Impulszahl)	1024	1024
Redundant (Impulszahl)	2048	2048
Kombiniert (Impulszahl)	1024	2048

#### 4.4 Typenschlüssel

	FGH	J	2	AK	1024	G	90G	NG	S	16K/ 17C
<b>Inkrementaler Hohlwellen Drehgeber</b>										
<b>Drehgeber mit isolierter Lagerung</b>										
<b>Baureihe</b>										
<b>Anschlussstechnik</b>										
AK: Klemmkasten										
AKK: Doppelimpulsausgang										
AL: Klemmkasten mit Anschluss für ST-kompatible Glasfasersteckverbinder										
I: 10-polige Flanschdose ITT Cannon ( <b>nicht</b> kombinierbar mit Option S) (Pinkompatibel mit dem POG 10 DN 1024 I)										
<b>Impulse pro Umdrehung</b>										
600, 1024, 2048, andere auf Anfrage										
<b>Grundaufführung</b>										
Grundspur 0° (A)										
Impulsspur 90° (B)										
jeweils mit invertierten Signalen (nicht bei LWL siehe Kap. 4.2)										
NG: Nullimpuls mit invertiertem Signal										
S: Option S										
<b>Hohlwellenbohrung</b>										
16K Klemmung										
17C Kegelmutter										
0,75 R mit Klemmring										
12K Klemmung										

## 5 Transport, Verpackung und Lagerung

### 5.1 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

### 5.2 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).

### 5.3 Verpackung (Entsorgung)

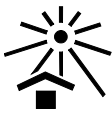
Die Verpackung wird nicht zurückgenommen und ist nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen sowie örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

### 5.4 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.

## 6 Montage und Inbetriebnahme

### 6.1 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.

### 6.2 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 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 12).

**Rillenkugellager**

Der inkrementale Hohlwellen Drehgeber FGJH 2 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.

### 6.3 Erforderliches Werkzeug

- Maulschlüssel SW 12, SW 10, SW 22 (z.B. DIN 894)
- Innen-Skt.-Schlüssel: 2 mm, 3 mm, 5 mm, 6 mm
- Schlitz-Schraubendreher
- Montagefett
- Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest)

## 6.4 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!

## 6.5 Montage des Drehgebers in Hohlwellenbauform

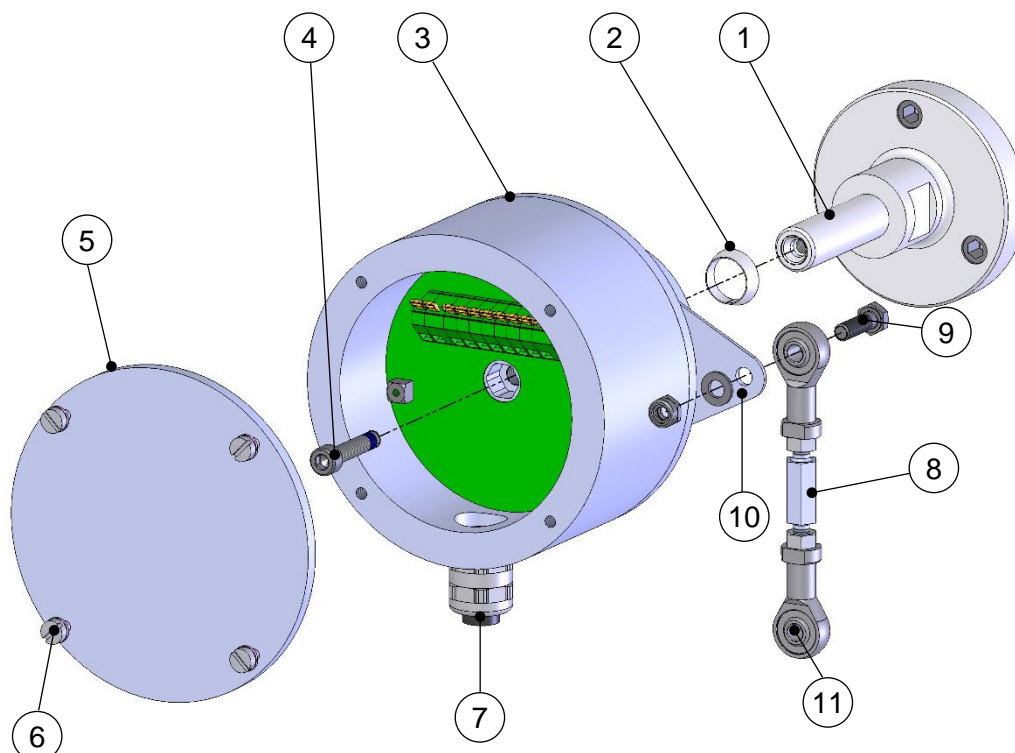


Abb. 1

1. Adapterwelle (1) montieren und mit Messuhr ausrichten.

### HINWEIS!

Der Radialschlag der Adapterwelle/Motorwelle sollte 0,2 mm nicht überschreiten. Empfohlen wird ein Radialschlag von 0,03 mm.

Benutzen Sie zum Ausrichten der Adapterwelle bei Bedarf die Kugeldruck-Justierschrauben. Kugeldruck-Justierschrauben mit Loctite® 243 sichern. Nicht verwendete Kugeldruck-Justierschrauben entfernen oder ebenfalls mit Loctite® 243 sichern. Max. Anziehdrehmoment für M12 ca. 25 Nm für M16 ca. 35 Nm.

Beachten Sie auch das Zusatzdatenblatt Anbaugenauigkeit von Hohlwellengebern.

Beachten Sie bei der Montage auch die zum Lieferumfang der Adapterwelle gehörende Montageanleitung!



2. Adapterwelle leicht einfetten, Gerät öffnen.
3. Spannelement (2) auf Adapterwelle bis zum Anschlag schieben.
4. Hohlwellengerät (3) auf der Adapterwelle montieren.

Das Hohlwellengerät muss leichtgängig auf die Adapterwelle zu schieben sein. Keinesfalls mit erhöhter Kraft aufschieben, da ansonsten die Lager geschädigt werden können. Gegebenenfalls Adapterwelle mit Schmiergelleinen nacharbeiten. Gerät nicht hart gegen den Wellenbund anschlagen.

5. Hohlwellengerät mit Hilfe von Zylinderschraube (4) sichern. (Abb.1) max. Anziehdrehmoment 6 Nm.



**HINWEIS!**

Die Zylinderschrauben besitzen eine Beschichtung mit mikroverkapseltem Klebstoff zur Schraubensicherung. Wenn Schrauben ohne Mikroklebstoffbeschichtung verwendet werden, sind die Schrauben mit Loctite® 243 zu sichern.

6. Hohlwellengerät mit Deckel (5) und 4 Schrauben (6) verschließen.
7. Befestigung der Drehmomentstütze:  
Drehmomentstange (8) mit Schraube (9), Unterlegscheibe und Mutter mit Stützarm (10) verschrauben.

Der ideale Winkel von Stützarm (10) zur Drehmomentstange (8) ist 90°.

Gelenkkopf (11) der Drehmomentstange (8) an einem feststehenden Punkt (z.B. am Motorgehäuse) befestigen.



**HINWEIS!**

Nach der Montage muss die Drehmomentstange um die Gelenkköpfe leicht drehbar sein! Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr von Lagerschäden!



**HINWEIS!**

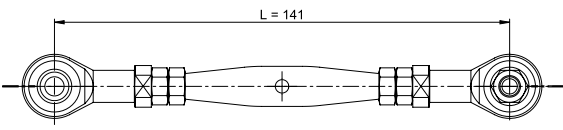
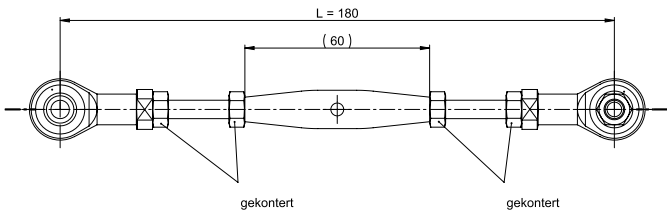
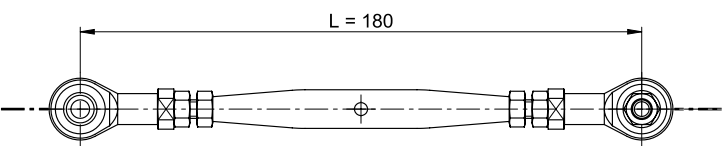
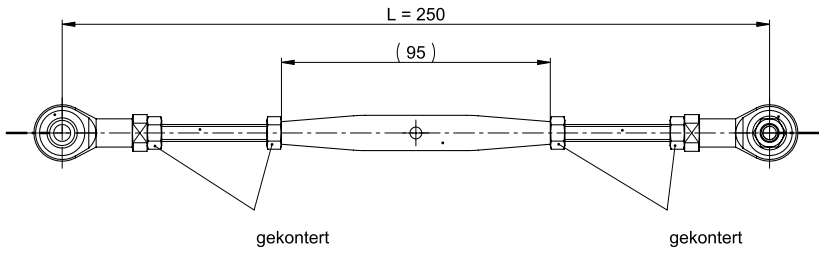
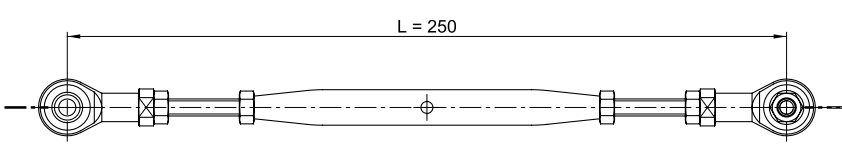
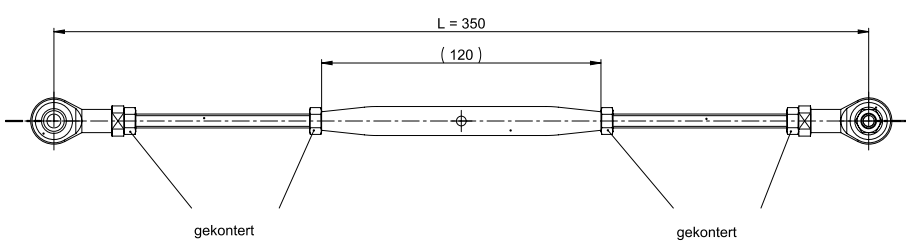
Die Gelenkköpfe sind wartungsfrei. Sie müssen jedoch frei von Verunreinigungen oder Farbe bleiben!

### 6.6 Verwendung der verstellbaren Drehmomentstütze (V2A)

Die Drehmomentstütze wird komplett zusammengeschraubt geliefert. Um die Länge der Drehmomentstütze zu verstellen, gekonterte Muttern lösen. Den Wantenspanner links bzw. rechts herum drehen, um die Drehmomentstütze auf die gewünschte Länge einzustellen. Anschließend die Sechskantmuttern wieder kontern, um die eingestellte Länge zu arretieren.

Nummer	ID Nummer	Min. Länge (mm)	Max. Länge (mm)
1	21402	141	180
2	21403	180	250
3	21404	250	350



	<p>Nummer 1 <b>min.</b> Länge in mm</p>
	<p>Nummer 1 <b>max.</b> Länge in mm</p>
	<p>Nummer 2 <b>min.</b> Länge in mm</p>
	<p>Nummer 2 <b>max.</b> Länge in mm</p>
	<p>Nummer 3 <b>min.</b> Länge in mm</p>
	<p>Nummer 3 <b>max.</b> Länge in mm</p>

### 6.7 Kürzbare Drehmomentstütze (V2A optional)

Die Drehmomentstützen in nachfolgender Tabelle können kundenseitig gekürzt werden. Siehe Maßzeichnung HM 13 M 106952a Kap. 12.

Typ	ID Nummer	Min. Länge (mm)	Max. Länge (mm)
D	21975	71	390
E	22057	71	430

### 6.8 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.

#### 6.8.1 Kabelvorbereitung

1. Kabel abisolieren. Das Kabel für die Signal und Versorgungsleitungen sind geschirmt, das Kabel für die Option S erhält keine Schirmung.
2. Aderendhülsen aufquetschen.

#### 6.8.2 Elektrischer Anschluss

1. Klemmkastendeckel (5, Abb. 1) öffnen.



**ACHTUNG!**

Bei geöffnetem Klemmkasten darf keine Feuchtigkeit in den Klemmkasten gelangen!

2. Verschlussbolzen der Kabelverschraubungen (7, Abb. 1) entfernen.
3. Kabel durch die Kabelverschraubungen in den Klemmkasten hineinführen.



**HINWEIS!**

Der Schirm der Signalleitung wird über die EMV-Kabelverschraubung direkt mit dem Gehäuse verbunden. Um eine wirksame Schirmung zu erreichen, muss der Kabelschirm im Schaltschrank ebenfalls aufgelegt werden!

4. Kabelverschraubung 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 die Kabel sicher geklemmt und abgedichtet sind.



**HINWEIS!**

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

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

**ACHTUNG!**

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

7. 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!

Nur für Drehgeber mit Option S:

1. Entfernen Sie den Blindstopfen aus dem inneren des Gehäuses.
2. Entfernen Sie die Kabelverschraubung.
3. Verschließen Sie die Öffnung mit dem Blindstopfen.

## 7 Demontage

### 7.1 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 Montage ist wegen der Gefahr von Kugellager- und Kupplungsschäden nicht zulässig!

### 7.2 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 6.5 durch.

Zur Demontage muss zuerst ein Gewindestift M6x10 ISO 7436 in die Adapterwelle eingeschraubt werden. Mit einer Schraube M8 muss der Geber abgedrückt werden. Gegebenenfalls ist die Adapterwelle gegen Mitdrehen zu sichern.

## 8 Störungen

### 8.1 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
Schalter schließt nicht (Nur bei Option S)	Keine Versorgungsspannung <u>Kontrolle:</u> LED im Klemmkasten leuchtet nicht	Anschlusskabel und Spannungsversorgung prüfen
	<u>ErrorLed leuchtet nicht:</u> Drehzahl oberhalb der Schaltdrehzahl	Entsprechende Drehzahl einstellen
	<u>ErrorLed leuchtet:</u> Fehler bei der Drehzahlauswertung	Spannungsversorgung unterbrechen und erneut einschalten
Feuchtigkeit im Klemmkasten	Klemmkastendeckel-Dichtung oder Dichtfläche verschmutzt	Klemmkastendeckel-Dichtung und Dichtfläche reinigen
	Klemmkastendeckel-Dichtung beschädigt	Klemmkastendeckel-Dichtung austauschen
	Kabelverschraubung nicht angezogen	Kabelverschraubung anziehen
	Kabel nicht passend zur Kabelverschraubung	Kabel und Kabelverschraubung anpassen
Keine Ausgangssignale vorhanden	Versorgungsspannung nicht angeschlossen	Versorgungsspannung anschließen
	Anschlusskabel verpolt	Verpolung beseitigen
Ausgangssignale störbehaftet	Kabel ungeeignet	Datenkabel mit paarweise verdrehten 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)!		

## 9 Prüfungen

### 9.1 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!

### 9.2 Wartungsinformationen

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

### 9.3 Prüfplan

Intervall	Prüfungen
Jährlich	Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen Kabelanschlüsse und Anschlussklemmen auf festen Sitz überprüfen
Nach ca. 16.000 bis 20.000 Betriebsstunden und hoher Dauerbelastung	Rillenkugellager auf Leichtgängigkeit und Lagergeräusche überprüfen
Für FGJH 2 mit Option S sind keine zusätzlichen Prüfungen erforderlich.	

## 10 Entsorgung

### 10.1 Entsorgungsablauf

Der Hersteller ist nicht zur Rücknahme verpflichtet.

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

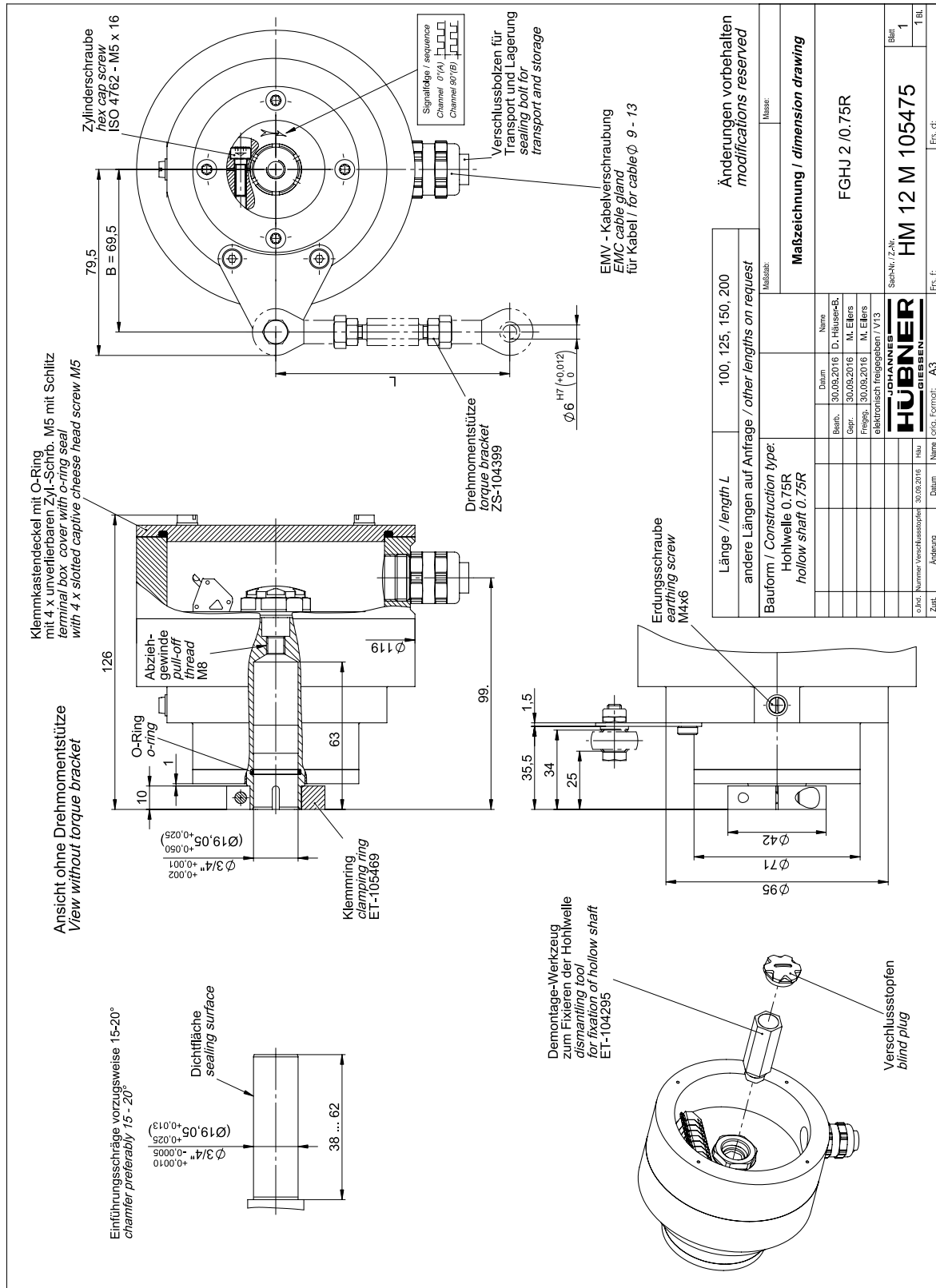
Die örtlichen Kommunalbehörden oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

### 11 Ersatzteile

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

Ersatzteile	Bemerkung
EMV - Kabelverschraubung	M20 x 1,5 ; Kabel Ø 9...13 mm
Klemmkastendeckel	inkl. O-Ring und Schrauben
Winkelstecker 10-polig, komplett	

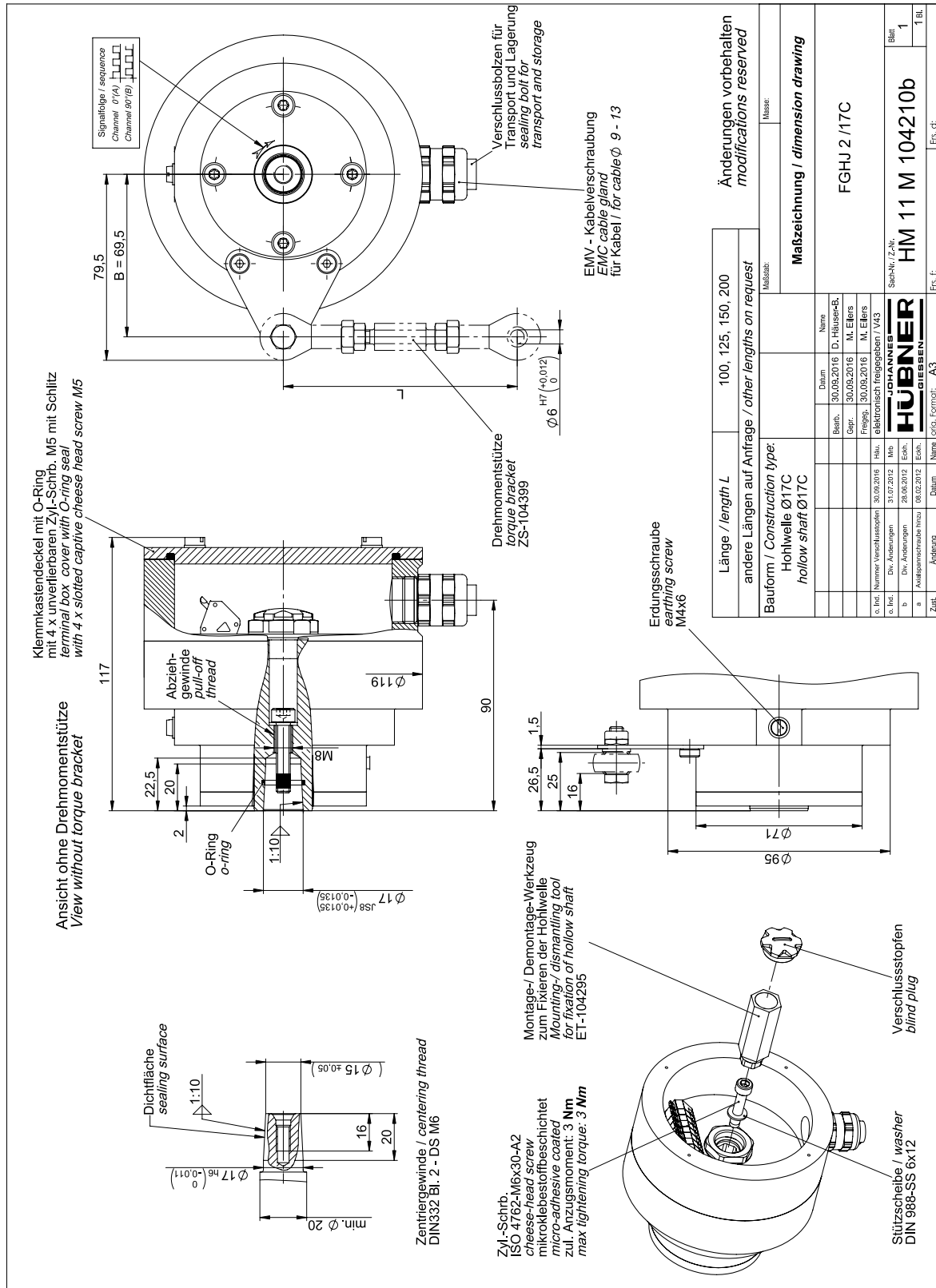
12 Maßzeichnungen



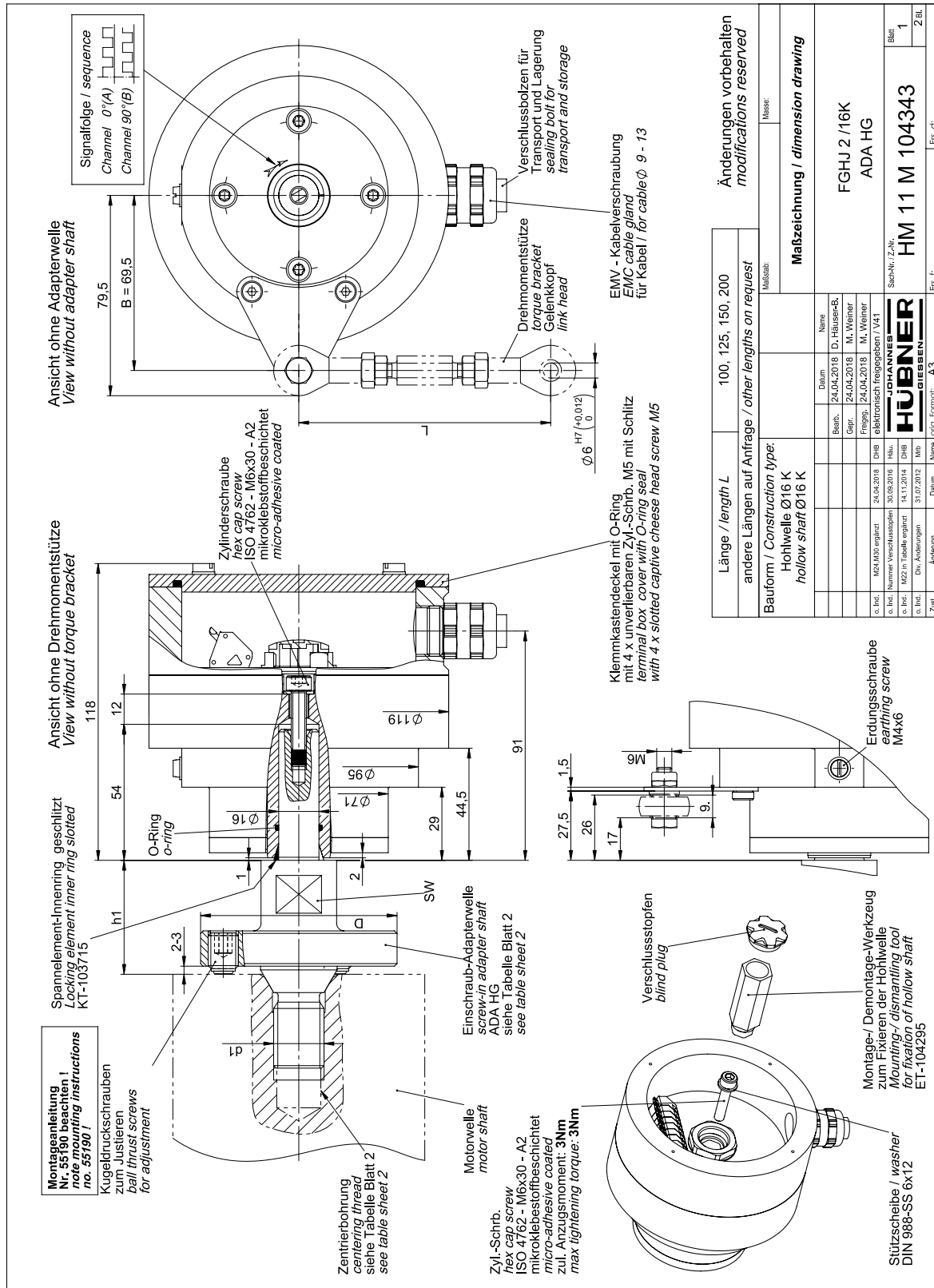


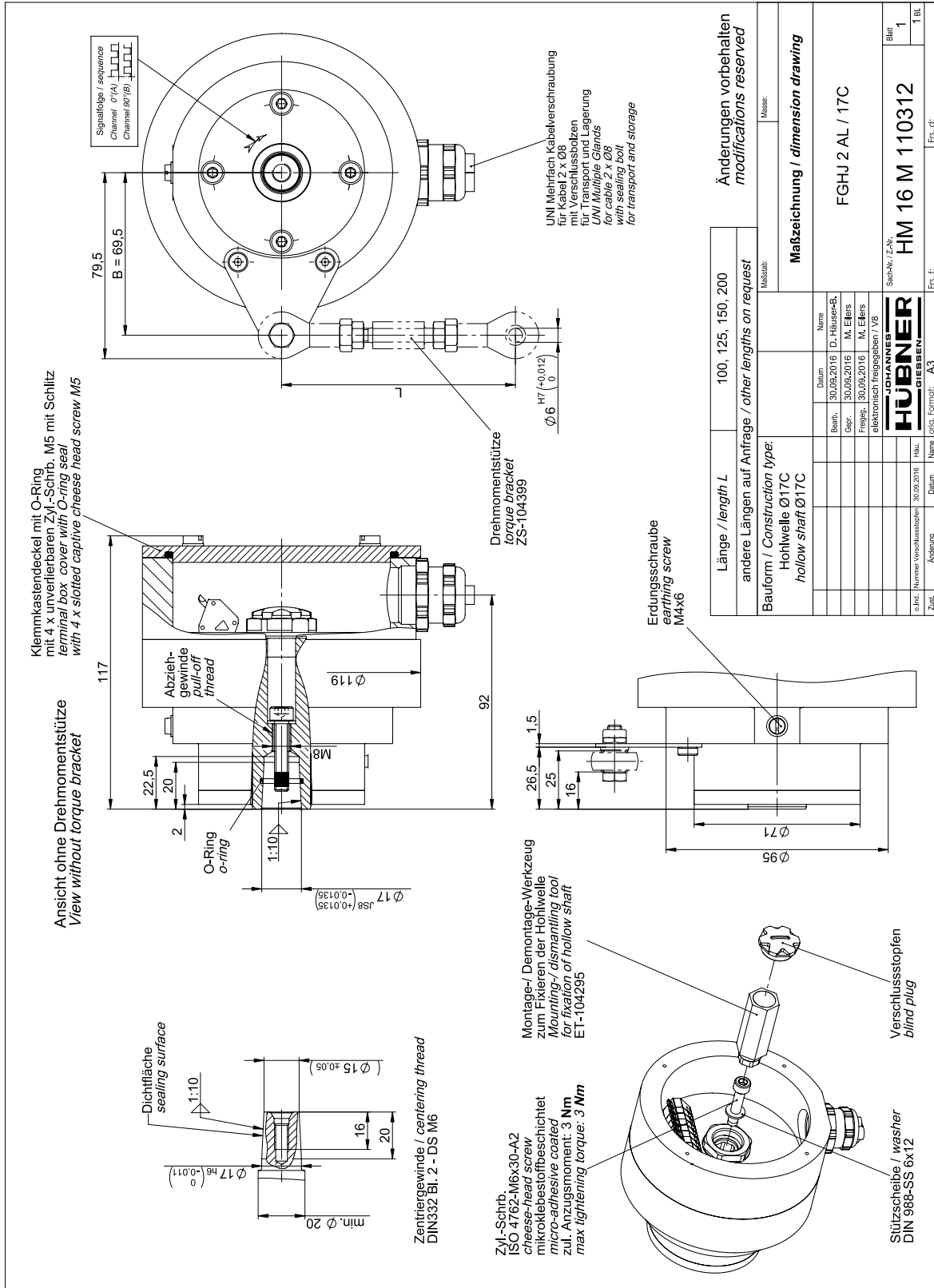


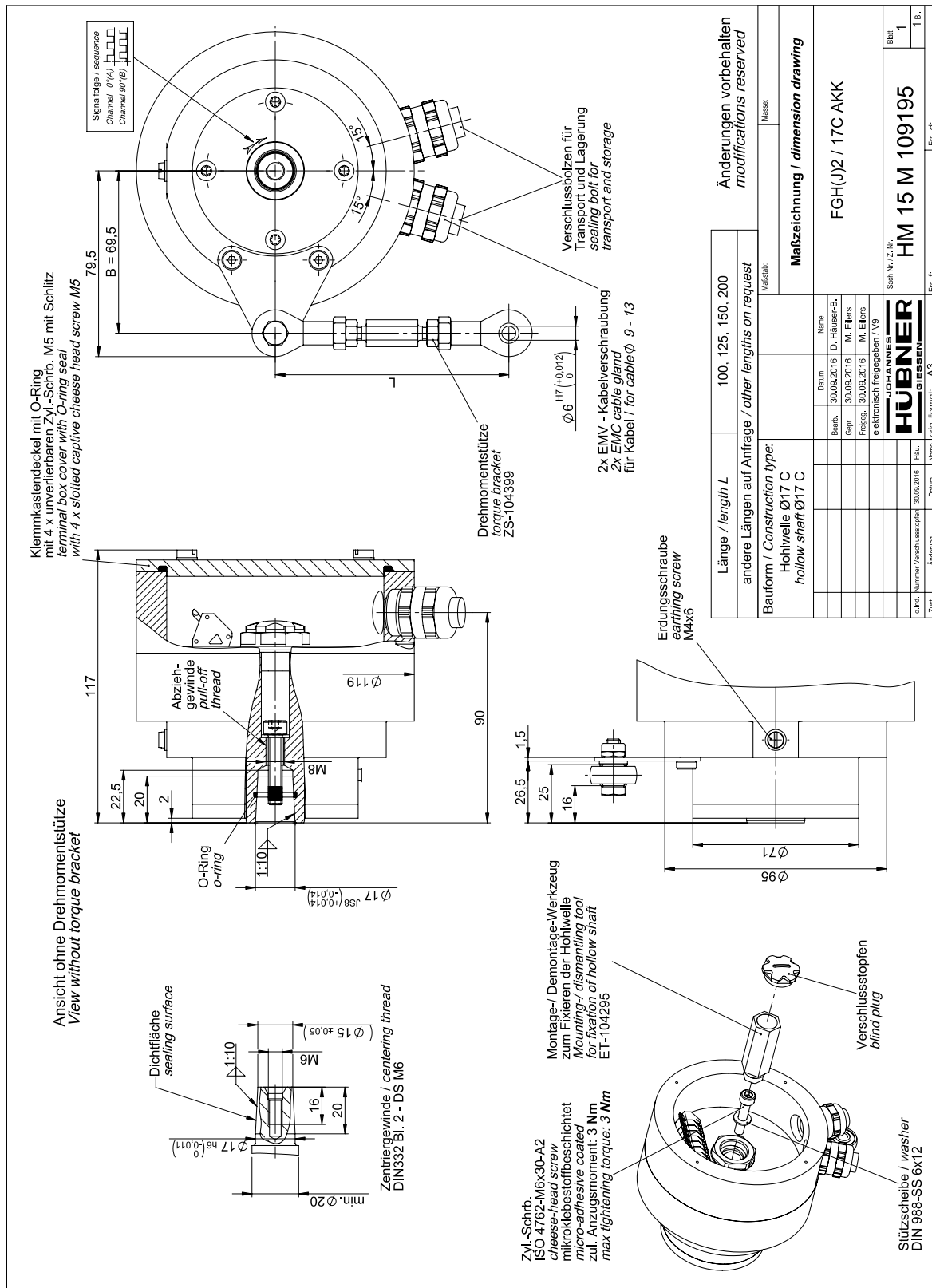






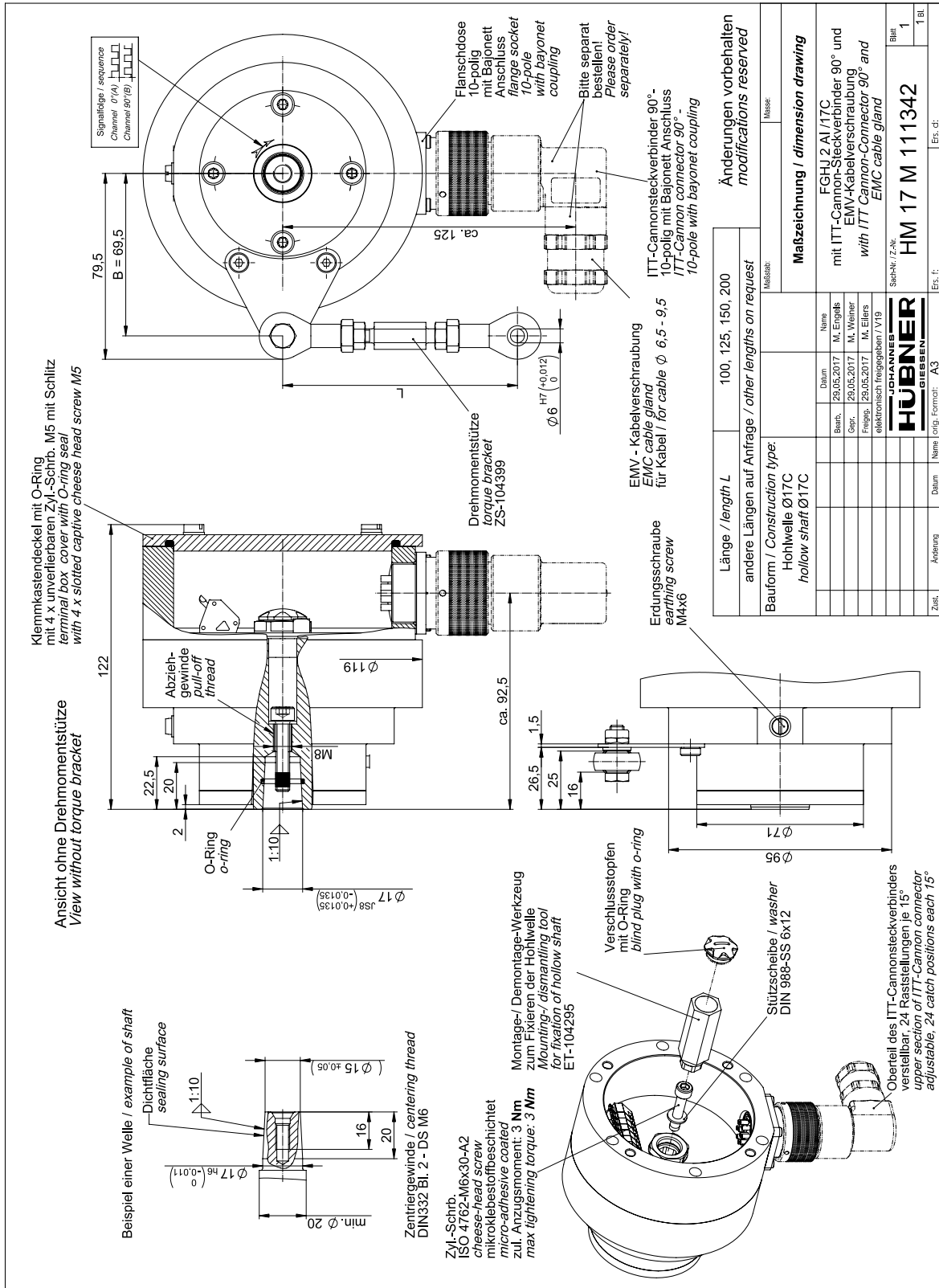




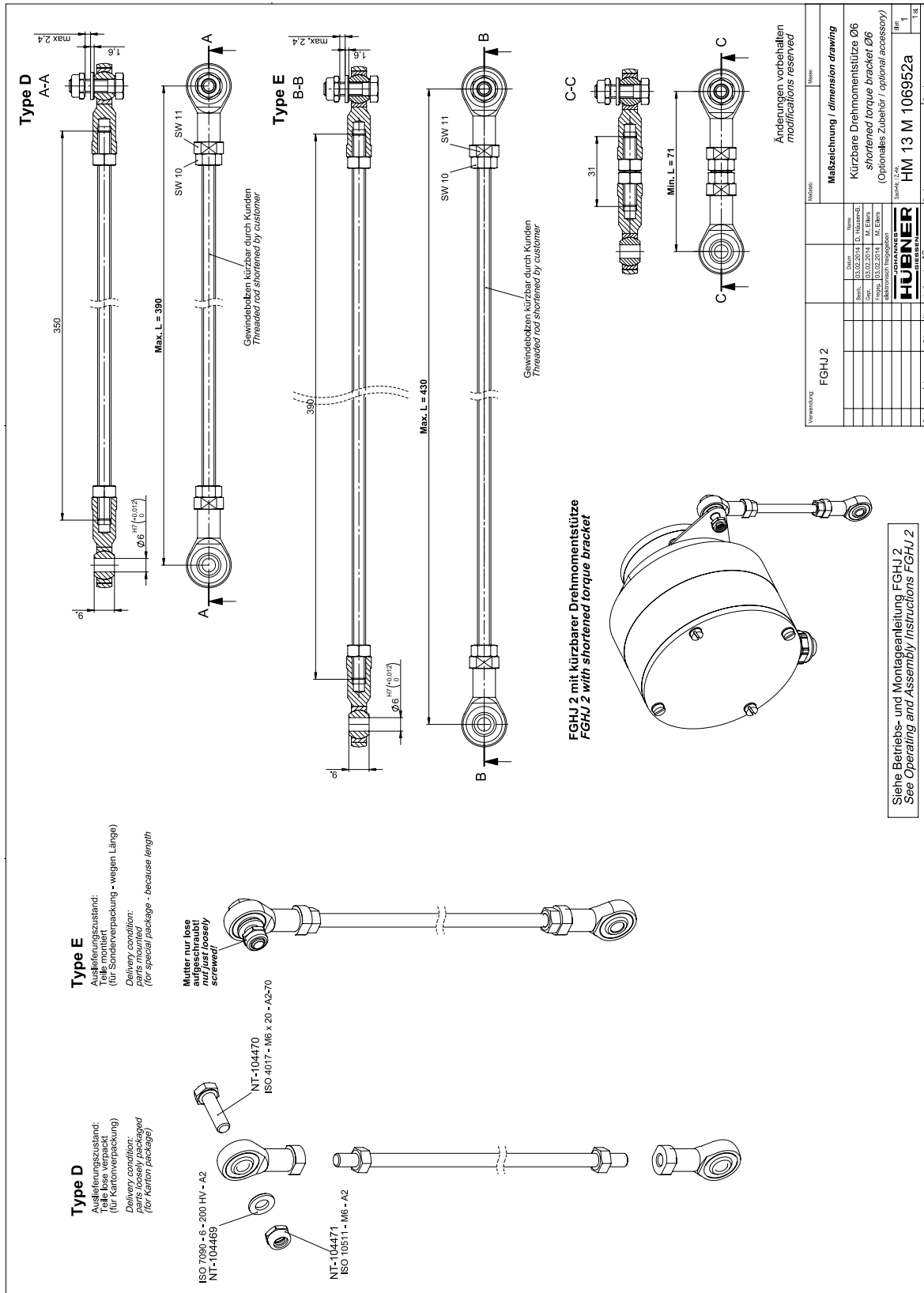












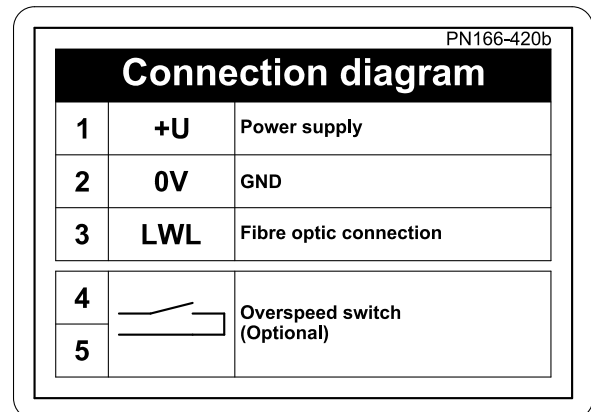
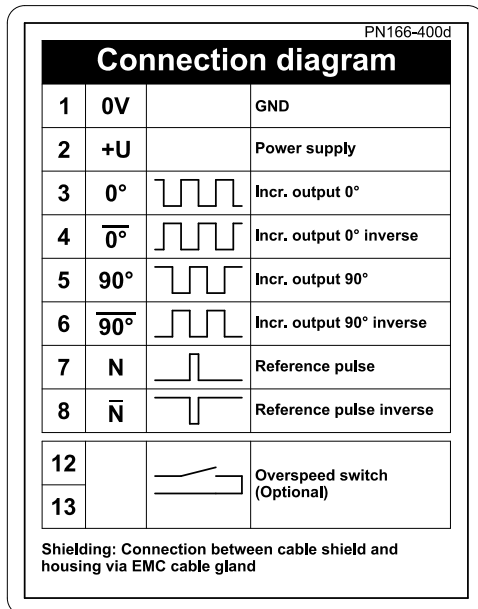
## 13 Anschlusspläne

### 13.1 Klemmkasten



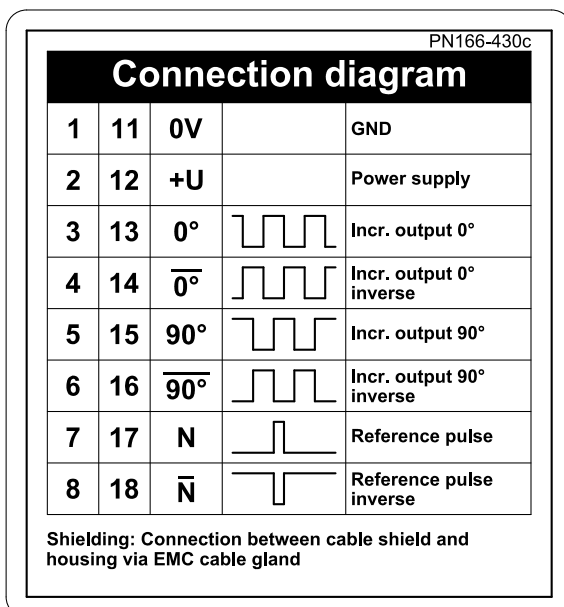
**HINWEIS!**

Die Anschlusspläne sind im jeweiligen Klemmkastendeckel abgebildet!



Anschluss technik AK

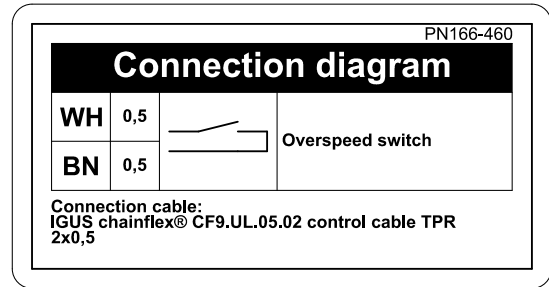
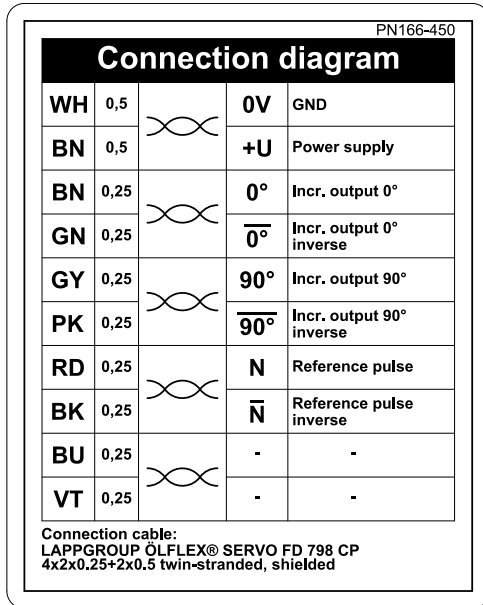
Anschluss technik AL



Anschluss technik AKK

## 13.2 Anschlusskabel

	<p><b>HINWEIS!</b> Die Anschlusspläne sind dem jeweiligen Kabel angeheftet!</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------



Anschlusskabel

Anschlusskabel (Option S)

## 13.3 Flanschdose ITT-Cannon

