

# Betriebs- und Montageanleitung

## Inkrementaler Drehgeber FG INOX

**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](http://www.huebner-giessen.com)  
E-Mail: [info@huebner-giessen.com](mailto: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.

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 (Grenzdrehzahlschalter) .....	11
4.2 Option LWL (Signalübertragung über Lichtwellenleiter) .....	11
4.3 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 .....	15
6.6 Zulässige Anbauabweichungen .....	17
6.7 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme .....	18
6.7.1 Kabelvorbereitung .....	18

---

6.7.2 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>26</b>
13.1 Klemmkasten .....	26

## 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 INOX, Betriebs- und Montageanleitung, Konformitätserklärung und Spezialwerkzeug zum Öffnen und verschließen des Gebers lt. ID. Karte.

### 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

Der inkrementale Drehgeber FG INOX ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert. Das Gerät dient der Erfassung von Drehbewegungen, z.B. von elektrischen und mechanischen Antrieben und Wellen. Der inkrementale Drehgeber FG INOX ist mit seinem Edelstahl-Gehäuse aus V4A speziell für die Drehzahlmessung in Umgebungen mit aggressiven Medien entwickelt.

In Kombination mit seiner hohen Robustheit eignet er sich ideal für Anwendungen mit extremer Salzwasserbelastung (z. B. Offshore) oder Säuren bzw. Laugen (z. B. chemische Industrie) und bietet dort eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit.

Das Gebergehäuse und alle äußeren Anbauteile bestehen aus V4A, die Dichtungen aus Viton und das Typenschild aus Polyester. Vor der Verwendung in korrosiven Atmosphären wird die Prüfung der Korrosionsbeständigkeit empfohlen.

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 ist ein Beispiel-Typenschild dargestellt:

Ohne Option S oder LWL



Das Typenschild befindet sich außen am Gehäuse und enthält 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

### 3.2 Elektrische und mechanische Daten

Impulszahlen	1 ... 2048 (voreingestellt wählbar)			
<b>Anschlusswerte</b>				
Versorgungsspannung	12 V ... 30 VDC			
Leerlaufstromaufnahme	≤ 100 mA			
Anschluss technik	Leiterplattenklemme Typ Phoenix SPTAF 1 (0,25 mm <sup>2</sup> ... 0,75 mm <sup>2</sup> )			
Anschluss technik (Option LWL)	ST-Steckverbinder			
Ausgänge	strombegrenzte und kurzschlussfeste Push-Pull-Leitungstreiber			
Signalamplitude (HTL)	etwa gleich Versorgungsspannung			
Ausgangsstrom je Ausgang	150 mA peak			
Tastverhältnis	1 : 1 ± 5 %			
Phasenversatz 0°, 90°	90° ± 5 %			
Max. Frequenz	200 kHz			
Startzeit	< 100 ms			
Gerätetemperaturbereich	-25°C ... + 85°C			
Schutzart nach DIN EN 60529	Dichtung	Mech. zulässige Drehzahl	Rotorträg- heitsmoment	Losbrechmoment
IP66	Radialwellendichtung	≤ 6000 min <sup>-1</sup>	ca. 315 gcm <sup>2</sup>	ca. 3,5 – 4,0 Ncm
Schwingungsfestigkeit		DIN EN 60068-2-6 / IEC 68-2-6 (10...2000 Hz)	10 g (=100 m/s <sup>2</sup> )	
Schockfestigkeit		DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27 (6 ms)	100 g (=1000 m/s <sup>2</sup> )	
Gewicht		ca. 3,5 kg		
Max. Belastung der Drehgeber- welle	F <sub>a, max.</sub> (axial) = 100 N F <sub>r, max.</sub> (radial) = 120 N			
Wellenabmessung	11j6 x 30 mm			

## 3.3 Signalausgänge

Signalausgänge			
Grundspur 0° (A) und Impulsspur 90° (B) Nullimpuls (N), 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 Drehgeber FG INOX mit Option S hat einen galvanisch getrennten Schaltausgang. Die Schaltfunktion wird mit einem Halbleiterschalter realisiert. Die Schalthysterese ist werkseitig eingestellt (Schalthysterese 10%). Der Schalter öffnet bei Überschreiten der eingestellten Schalthysterese. Hinweis: Es wird empfohlen, den Schalterstromkreis mit einer Vorsicherung (0.5A) gegen Überstrom zu schützen.

Angabe	Wert
Schaltabweichung:	Messgenauigkeit: 2% Schaltzeit $T_{sw}$ : <3ms
Schaltdaten	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 62,5/125 µm verwendet werden.

### 4.3 Typenschlüssel

	FG	INOX	AK	1024	G	90G	NG	S
<b>Inkrementaler Drehgeber</b>								
<b>Edelstahlgehäuse V4A</b>								
<b>Anschlusstechnik</b>								
AK: Klemmkasten								
AL: Klemmkasten mit Anschluss für ST-kompatiblen Glasfasersteckverbinder								
<b>Impulse pro Umdrehung</b>								
1 ... 2048 (voreingestellt wählbar)								
<b>Grundausführung</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								

## 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 Drehgeber FG INOX besitzt wartungsfreie, lebensdauer geschmierte 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 10 (z.B. DIN 894)
- Stirnlochschlüssel
- Schlitz-Schraubendreher
- Montagefett
- Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest)

## 6.4 Montagevorbereitung

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



**HINWEIS!**

Erdungskabel gehört nicht zum Lieferumfang.

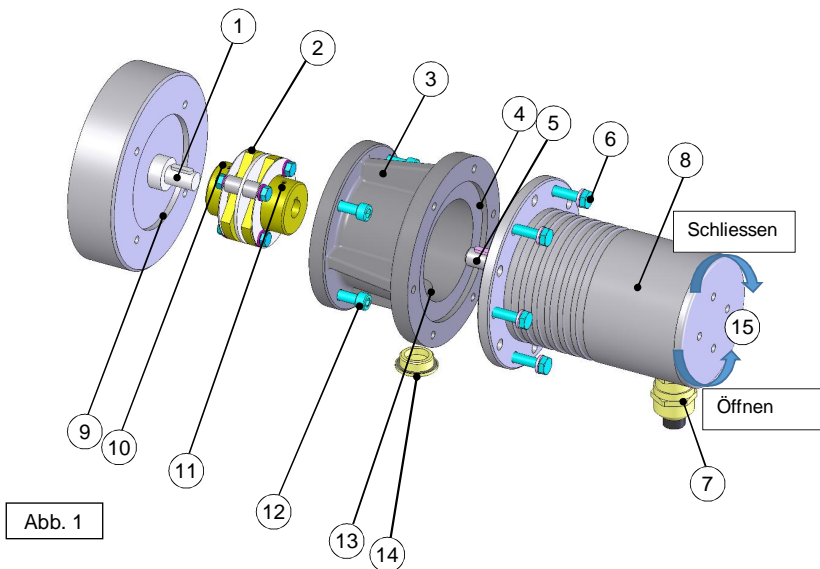
2. Vorbereitung der Anbaustelle: (Motor-)Welle, Zentrierung, Anschraubflächen und Befestigungsgewinde säubern und auf Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen beseitigen!

## 6.5 Montage des Drehgebers



**HINWEIS!**

Anbaubeispiel siehe Maßzeichnung HM 20 M 114476 Kapitel 12



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!  
Wir empfehlen unsere spielfreie, verdrehsteife Kupplung HK5 zum Anbau des inkrementalen Drehgebers.  
Siehe separaten Katalog Verdrehsteife Kupplungen für Drehgeber.

3. Kupplungsnahe 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 Verschlusschraube (14) nach unten zeigt!

5. Drehgeberwelle (5) und Zentrierung (4) leicht einfetten.
6. Drehgeber (8) gleichzeitig in Zentrierung (4) und Kupplungsnahe 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 (7) nach unten zeigt!

7. Drehgeber mit 6 Schrauben (6) befestigen.
8. Verschlusschraube (14) von der Zugangsöffnung (13) zur Kupplung entfernen.
9. Kupplungsnahe 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 Verschlusschraube (14) verschließen.



## 6.6 Zulässige Anbauabweichungen



### 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 $\alpha$	Paralleler Versatz $e$
HK 5	$\pm 1 \text{ mm}$	$0,5^\circ$	-
HKD 5	$\pm 1,5 \text{ mm}$	$0,5^\circ$	$0,5 \text{ mm}$

## 6.7 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme



### HINWEIS!

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

### 6.7.1 Kabelvorbereitung

1. Kabel abisolieren. Das Kabel für die Signal- und die Versorgungsleitungen ist geschirmt.
2. Aderendhülsen aufquetschen.

### 6.7.2 Elektrischer Anschluss

1. Klemmkastendeckel (15, Abb.1) mit Spezialschlüssel durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn öffnen. Der Klemmkastendeckel hat ein Rechtsgewinde.



### 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 ggf. 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.

## 7 Demontage

### 7.1 Sicherheitshinweise

#### Personal

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



#### HINWEIS!

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



#### HINWEIS!

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.

## 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>Error LED leuchtet nicht:</u> Drehzahl oberhalb der Schalterdrehzahl	Entsprechende Drehzahl einstellen
	<u>Error LED 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	Kupplung auf Spielfreiheit und Beschädigungen überprüfen
	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 FG INOX 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
Verschlusschraube	zum Verschließen des Zugangs zur Kupplung im Zwischenflansch



**6 x Spindelmontierschraube**  
6 x spindle mounting screw  
ISO 4017 - M6 x 2 - A4-70  
6 x Spindelmontierschraube  
6 x spindle mounting screw  
ISO 4017 - M6 x 2 - A4-70  
Anzugsmoment  
tightening torque  
T = 6,5 Nm

**4 x Zylinderkopfschraube**  
4 x cap screw  
ISO 4017 - M6 x 2 - A4-70  
Anzugsmoment  
tightening torque  
T = 6,5 Nm

**Zugang zur Kupplung**  
access to coupling

**Zwischentflansch / Intermediate flange**  
ZS-114884

**Kupplung / Coupling:**

d <sup>07</sup>	t	u
12	13,8	4
14	16,3	5
16	18,3	5
20	22,8	6
max. bis 22		
24,8		
6		

**Verschleißfreie Kupplung - nichtreschend**  
Torsion-resistant coupling - stainless steel  
HK 532 - 111 d  
Montageanleitung / Mounting instruction : Nr. 54690

**Maße**  
Dimensions  
in mm  
in inch

**Material**  
Material

**Maßzeichnung / dimension drawing**  
FG INOX-Anbau Maßzeichnung  
FG INOX mounting dimension drawing

**Skizze / Drawing**  
HM 20 M114476

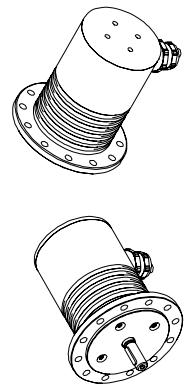
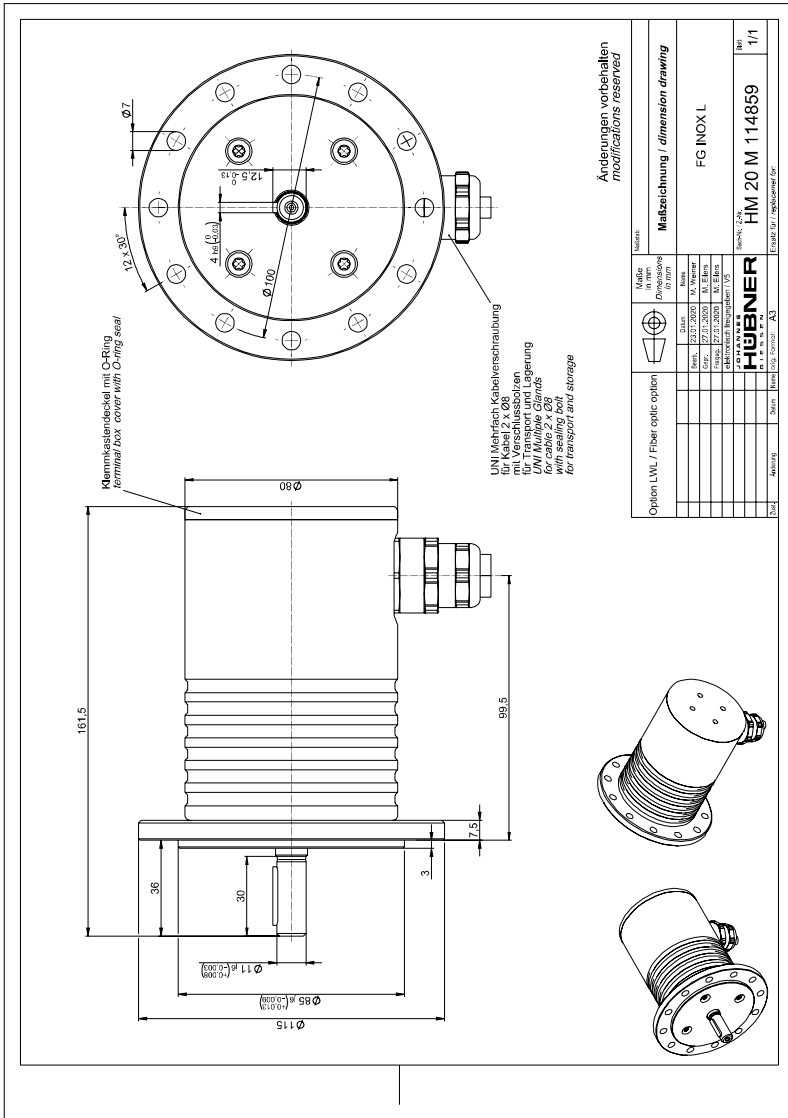
**Stand**  
Drawing

**Blatt**  
Sheet

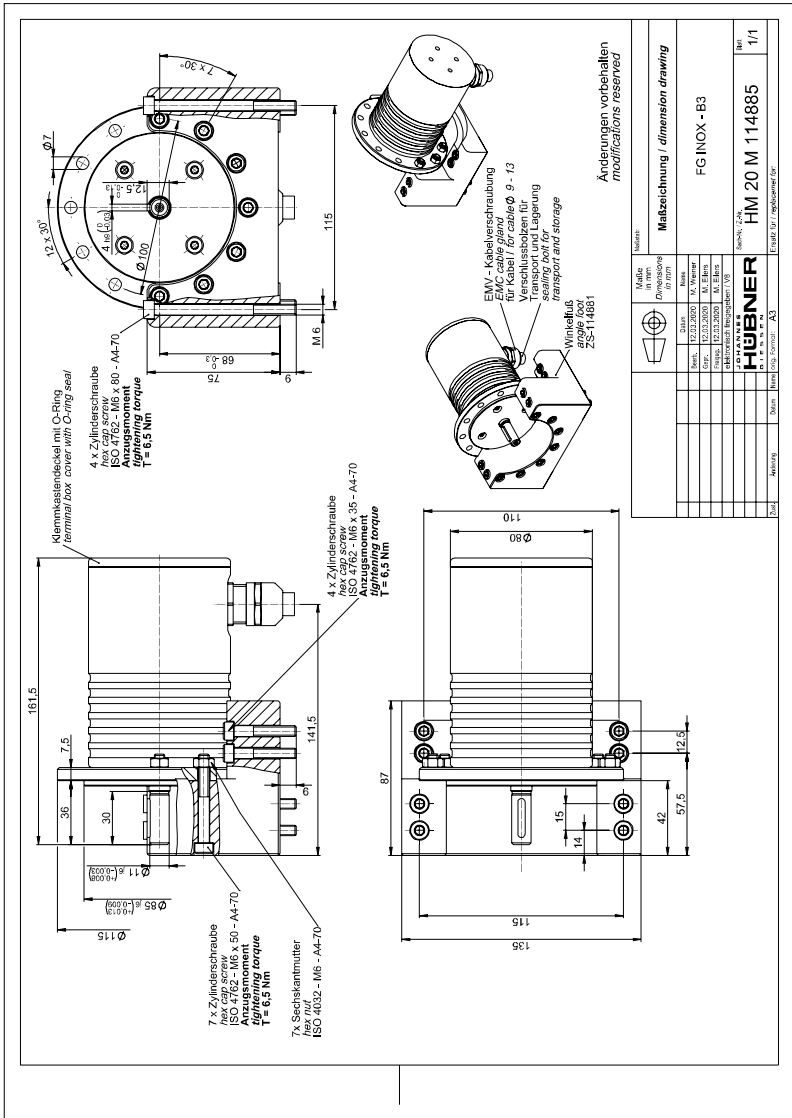
**Blatt / Zeichnung**  
Sheet / Drawing

**Erstellt für / Prepared for**  
ZS

**Änderungen vorbehalten**  
modifications reserved







Maße	
Maße in mm Dimensions in mm	
Maße	
Best. No.	12.2.2002
Druck	12.2.2002
Zeichn. No.	12.2.2002
Druck	12.2.2002
Technische Beschreibung	1/8
Maße	
Best. No.	
Druck	
Zeichn. No.	
Druck	
Technische Beschreibung	
<b>HUBNER</b>	
D. I. B. H. G.	
Maße	Best. No.
Druck	12.2.2002
Zeichn. No.	
Druck	
Technische Beschreibung	
Maßstab / dimension drawing	
FG INOX - B3	
Best. No.	
HM 20 M 114885	
Blatt	
1/1	
Erstellt für Angebotszettel	

## 13 Anschlusspläne

### 13.1 Klemmkasten



**HINWEIS!**

Die Anschlusspläne sind im jeweiligen Klemmkastendeckel abgebildet!

PN230-400		
Connection diagram		
1	GND	0V
2	Supply voltage	+U
3	Incr. output 0°	
4	Incr. output 0° inv.	
5	Incr. output 90°	
6	Incr. output 90° inv.	
7	Reference pulse	
8	Reference pulse inv.	
9	Overspeed switch	
10	(Optional)	

Shielding: Connection between cable shield and housing via cable gland

PN230-401		
Connection diagram		
1	GND	0V
2	Supply voltage	+U
3	Fiber optic connection	FOC

Anschlusstechnik AK

Anschlusstechnik AL