

# **Betriebs- und Montageanleitung**

## **Induktive Drehzahlgeber IG C mit Resolver-Digital-Converter im Alu-Gehäuse**

### **Typ: RDC**

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

## Warenzeichen

Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer entsprechenden Besitzer.

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)

Sitz: Giessen

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 .....	6
1.4 Haftungsbeschränkung .....	7
1.5 Urheberschutz.....	7
1.6 Garantiebestimmungen.....	7
1.7 Kundendienst.....	7
<b>2 Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1 Verantwortung des Betreibers.....	7
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.4 Personal.....	8
2.5 Persönliche Schutzausrüstung.....	8
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
<b>4 Transport, Verpackung und Lagerung .....</b>	<b>11</b>
4.1 Sicherheitshinweise für den Transport .....	11
4.2 Wareneingangskontrolle .....	11
4.3 Verpackung (Entsorgung) .....	11
4.4 Lagerung der Packstücke (Geräte) .....	11
<b>5 Montage und Inbetriebnahme .....</b>	<b>12</b>
5.1 Sicherheitshinweise .....	12
5.2 Technische Hinweise .....	12
5.3 Erforderliches Werkzeug.....	12
5.4 Montagevorbereitung .....	13
5.5 Montage des induktiven Drehzahlgebers .....	13
<b>6 Anschlusspläne .....</b>	<b>16</b>
6.1 Demontage .....	18
6.1.1 Sicherheitshinweise.....	18
6.1.2 Demontage des induktiven Drehzahlgebers .....	18
<b>7 Störungen.....</b>	<b>19</b>

---

7.1 Störungstabelle .....	19
<b>8 Prüfungen.....</b>	<b>20</b>
8.1 Sicherheitshinweise .....	20
8.2 Wartungsinformationen .....	20
<b>9 Entsorgung.....</b>	<b>20</b>
9.1 Entsorgungsablauf .....	20
<b>10 Maßzeichnung.....</b>	<b>21</b>

---

## 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

Zum Lieferumfang gehören der induktive Drehzahlgeber IG C mit nachgeschalteter Auswertelektronik, selbstsichernde Mutter M6 und die 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 induktive Drehzahlgeber der Baureihe IG C 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.

## 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!**

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

Beispieltypenschild:



Das Typenschild befindet sich außen am Gehäuse und enthält folgende Angaben:

- Hersteller, Anschrift
- CE-Kennzeichnung
- Typ, Baujahr (Y)
- Seriennummer (S/N)
- Artikel-Nr. (ID)
- Versorgungsspannung

### 3.2 Elektrische und mechanische Daten

#### Daten induktiver Drehzahlgeber

Bauform	B 10, mit eigengelagerter Hohlwelle komplett mit präzisions Gelenkwelle
Schutzart	IP 56 (IP66) mit Radialwellendichtung
Elektrischer Anschluss	Direkt angeschlossenes Kabel mit PMA- Schutzschlauch

#### Daten Resolver-Digital-Converter

Versorgungsspannung	14...26 VDC
Impulszahl	1024 symmetrische Rechteckimpulse
Signalamplitude	Etwa gleich Versorgungsspannung
Leerlaufstromaufnahme	ca. 70 mA
Frequenzbereich	0 ... 100 kHz
Optionen	Option (90): um 90 Grad zum Grundimpuls phasenversetzt Option (N): Nullimpuls Option (G):invertierte Signale Option (B): Drehrichtungssignal
Gehäuseschutzart	IP 56 (IP 66)

Temperaturbereich	-25°C... +85°C
-------------------	----------------



#### HINWEIS!

Befestigungsschrauben und Dichtung zur motorseitigen Befestigung des induktiven Drehzahlgebers sind nicht im Lieferumfang enthalten.

## 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



**HINWEIS!**  
Montage nach Montageanleitung Kap. 5.5

### 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 (siehe Kapitel 3.2).

#### Rillenkugellager

Der induktive Drehzahlgeber IG C 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.

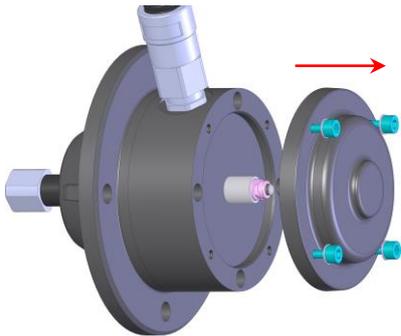
### 5.3 Erforderliches Werkzeug

- Sechskant-Schlüssel: SW 10–
- Innen-Skt.-Schlüssel: 5mm
- Drehmomentschlüssel
- Steckschlüssel- Einsatz mit Verlängerung 10 mm
- Umschaltknarre
- Montagefett
- Loctite® 243 (Schraubensicherung mittelfest)

## 5.4 Montagevorbereitung

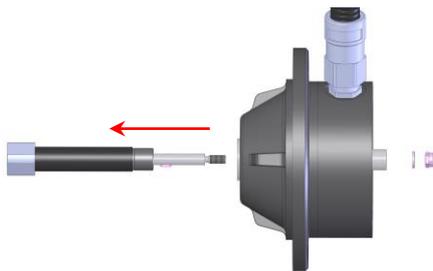
1. Zubehör auf Vollständigkeit überprüfen (siehe Lieferumfang, Kapitel 1.2).
2. Vorbereitung der Anbaustelle: (Motor-)Welle, Zentrierung, Anschraubflächen und Befestigungsgewinde säubern und auf Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen beseitigen!

## 5.5 Montage des induktiven Drehzahlgebers



### Schritt 1:

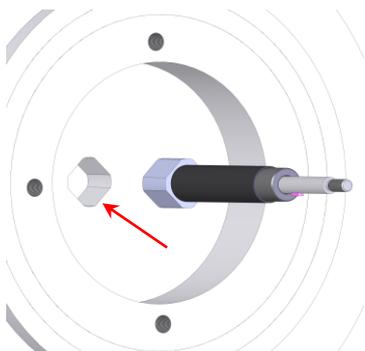
Entfernen Sie die 4 Schrauben M6x20 und demontieren Sie anschließend die Haube vom induktiven Drehzahlgeber. Die 4 Schrauben M6x20 und die Haube zur späteren Montage aufbewahren.



### Schritt 2:

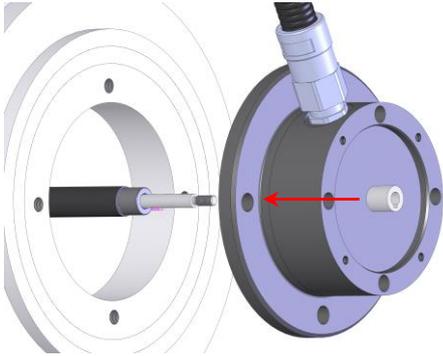
Entfernen Sie die selbstsichernde Mutter ISO 10511-M6 und die Scheibe ISO 7089-6 und demontieren Sie die Präzisions-Gelenkwelle in Pfeilrichtung.

HINWEIS: Die selbstsichernde Mutter ISO 10511-M6 darf nach vollständigem Anziehen nicht wiederverwendet werden.



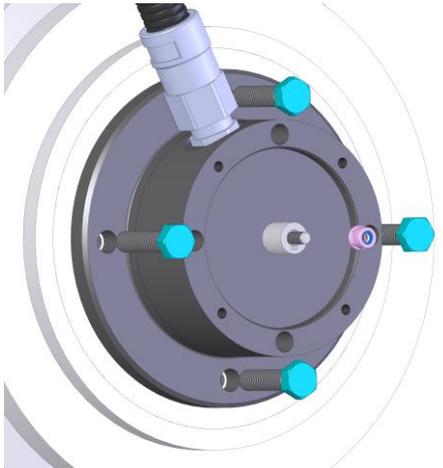
### Schritt 3:

Montage der Präzisions-Gelenkwelle in die Motorwelle.



**Schritt 4:**

Schieben Sie den induktiven Drehzahlgeber auf die zuvor montierte Präzisions-Gelenkwelle.



**Schritt 5:**

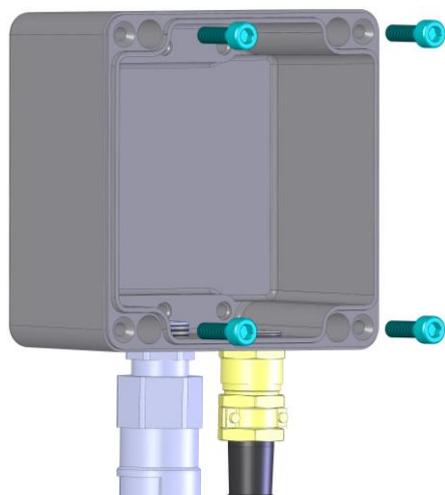
Befestigen Sie den induktiven Drehzahlgeber mit 4 Schrauben.

Anschließend die Präzisions-Gelenkwelle mit selbstsichernder Mutter ISO 10511-M6 und der Scheibe ISO 7089-6 sichern.



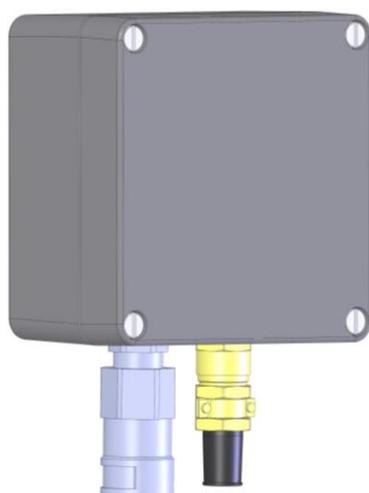
**Schritt 6:**

Haube montieren und mit den 4 Schrauben M6x20 aus Schritt 1 verschrauben.



## Schritt 7:

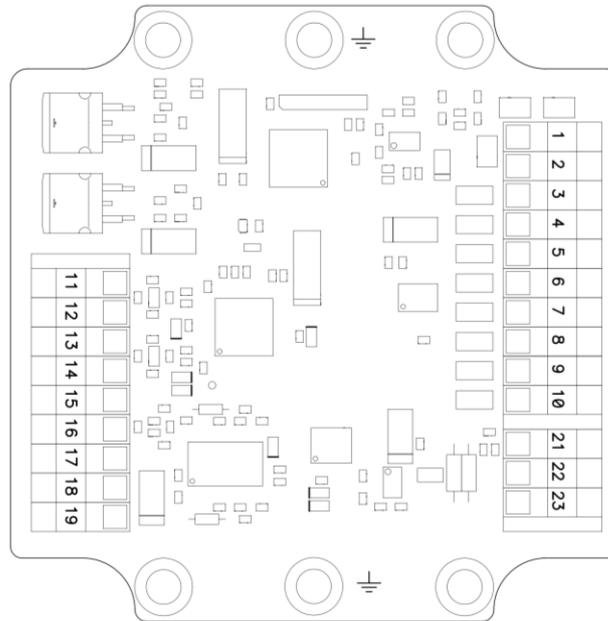
Gehäuse mit eingebauter Auswertelektronik mit 4 Schrauben an einem feststehenden Punkt befestigen.



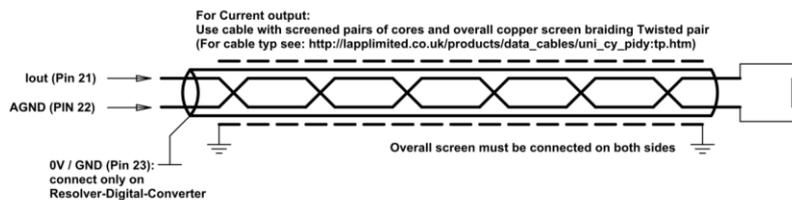
## Schritt 8:

Gehäuse mit eingebauter Auswertelektronik mit Deckel verschließen.

## 6 Anschlusspläne



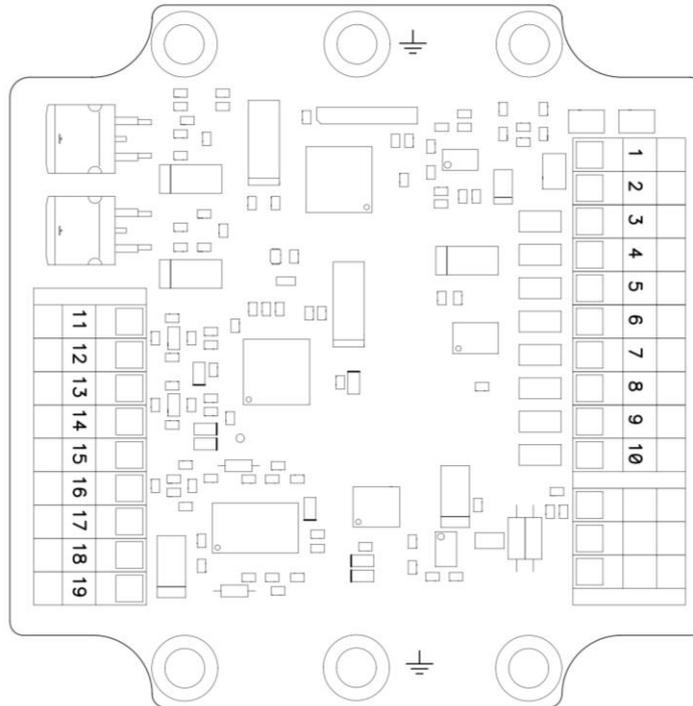
Anschlußplan EL 654 / connection diagram EL 654			
1	0V	GND	GND
2	+(14..26)V	Versorgungsspannung	Supply voltage
3	n	Ausgang: 0°	Output: 0°
4	nG	Ausgang: 0° invers	Output: 0° invers
5	90	Ausgang: 90°	Output: 90°
6	90G	Ausgang: 90° invers	Output: 90° invers
7	N	Nullimpuls	Marker
8	NG	Nullimpuls invers	Marker invers
9	B	Rechtslauf H-Signal	Clockwise H-Signal
10	BG	Rechtslauf L-Signal	Clockwise L-Signal
		Signalamplitude: +(14..26)V	Signallevel +(14..26)V
Resolver			
11	S1	Grau Sekundär +cos	Grey Secondary +cos
12	S3	Rosa Sekundär -cos	Pink Secondary -cos
13	S2	Gelb Sekundär +sin	Yellow Secondary +sin
14	S4	Grün Sekundär -sin	Green Secondary -sin
15	R1	Braun Primär	Brown Primary
16	R2	Weiß Primär	White Primary
17	S(R1/R2)	Schirmung von R1/R2	Screening of R1/R2
18	S(S1/S3)	Schirmung von S1/S3	Screening of S1/S3
19	S(S2/S4)	Schirmung von S2/S4	Screening of S2/S4
21	Iout	Stromausgang 0..20mA	Current output 0..20mA
22	Iin	Stromeingang	Current input
23	GND	Schirmung von Iout/Iin	Screening of Iout/Iin
		Gesamtschirm Resolver	Overall screen resolver
		Schirmung Ausgangskabel	Screening output cable



Anschlußplan

Resolver-Digital-Converter

EL 654



Anschlußplan EL 660 / connection diagram EL 660			
1	0V	GND	GND
2	+(14..26)V	Versorgungsspannung	Supply voltage
3	n	Ausgang: 0°	Output: 0°
4	nG	Ausgang: 0° invers	Output: 0° invers
5	90	Ausgang: 90°	Output: 90°
6	90G	Ausgang: 90° invers	Output: 90° invers
7	N	Nullimpuls	Marker
8	NG	Nullimpuls invers	Marker invers
9	B	Rechtslauf H-Signal	Clockwise H-Signal
10	BG	Rechtslauf L-Signal	Clockwise L-Signal
		Signalamplitude: +(14..26)V	Signallevel +(14..26)V
Resolver			
11	S1	Grau Sekundär +cos	Grey Secondary +cos
12	S3	Rosa Sekundär -cos	Pink Secondary -cos
13	S2	Gelb Sekundär +sin	Yellow Secondary +sin
14	S4	Grün Sekundär -sin	Green Secondary -sin
15	R1	Braun Primär	Brown Primary
16	R2	Weiß Primär	White Primary
17	S(R1/R2)	Schirmung von R1/R2	Screening of R1/R2
18	S(S1/S3)	Schirmung von S1/S3	Screening of S1/S3
19	S(S2/S4)	Schirmung von S2/S4	Screening of S2/S4
		Gesamtschirm Resolver Schirmung Ausgangskabel	Overall screen resolver Screening output cable

**Drehrichtungswechsel:**  
Ein Drehrichtungswechsel der Ausgangssignale kann durch Tauschen der Resolver-  
signalleitungen S1/S3 (Anschlusspins 11 u. 12) herbeigeführt werden.

## 6.1 Demontage

### 6.1.1 Sicherheitshinweise

#### Personal

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



#### HINWEIS!

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



#### HINWEIS!

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

### 6.1.2 Demontage des induktiven Drehzahlgebers

Führen Sie die Demontage des induktiven Drehzahlgebers in der umgekehrten Reihenfolge von Kapitel 5.5 durch.

## 7 Störungen

### 7.1 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
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
	Ausgänge kurzgeschlossen	Kurzschluss entfernen
Falls keine der Maßnahmen zur Störungsbeseitigung führt, kontaktieren Sie bitte den Hübner-Service (siehe Seite 2)!		

## 8 Prüfungen

### 8.1 Sicherheitshinweise



**HINWEIS/Personal!**

Die Überprüfung und der Anbau des Geräts darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

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

### 8.2 Wartungsinformationen

Das Gerät ist wartungsfrei.

## 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 Maßzeichnung

