

Reparaturanleitung – Repair Manual –  
Notice de réparation – Manual de reparación

**Explosionssgeschützte F&G Drehstrommotoren**

**Explosion-Proof F&G Three-Phase Motors**

**Moteurs F&G triphasés anti-déflagrants**

**Motores de corriente trifásica F&G protegidos  
contra explosiones**

02/02 AWB0207+9119-1406

**Inhalt – Contents – Sommaire – Índice**

<b>Explosiongeschützte F&amp;G Drehstrommotoren</b>	<b>D-1</b>	<b>Deutsch</b>
<b>Explosion-Proof F&amp;G Three-Phase Motors</b>	<b>GB-1</b>	<b>English</b>
<b>Moteurs F&amp;G triphasés anti-déflagrants</b>	<b>F-1</b>	<b>Français</b>
<b>Motores de corriente trifásica F&amp;G protegidos contra explosiones</b>	<b>E-1</b>	<b>Español</b>



# Explosionengeschützte F&G Drehstrommotoren



## Warnung! Gefährliche elektrische Spannung! Explosionsschutz einhalten!

### Vor Beginn der Reparaturarbeiten

Folgende Sicherheitshinweise sind für die Reparatur von explosionsgeschützten Drehstrommotoren der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ – Kennzeichnung: Ex II 2.EEx d(e) IIC(B) T. – neben den allgemeinen Einrichtungsvorschriften und unserer Betriebsanleitung einzuhalten. Die Betriebsanleitung gibt Hinweise zum Aufbau der im Standard gebauten Motorausführungen und ersetzt keine fachliche Ausbildung im Sinne der einschlägigen Explosionsschutz-Vorschriften.

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Öffnen des Motors, ausgenommen Klemmenkasten, während der Garantiezeit ohne Einwilligung des Herstellers bringt die Gewährleistung zum Erlöschen.
- Für genehmigte Reparaturen oder Reparaturen außerhalb der Gewährleistung müssen Originalersatzteile verwendet werden.
- Spannungsführende und rotierende Teile von elektrischen Maschinen können schwerwiegende oder tödliche Verletzungen verursachen.
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (Normen zum Explosionsschutz wie z. B. EN 60079-14 und EN 50281-1-2 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Für Anlagen, die diesen Richtlinien unterliegen, ist es wichtig, Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um das Personal vor möglichen Verletzungen zu schützen.
- Das Personal muss angewiesen sein, sorgfältig und vorschriftsmäßig beim Transport, Heben und Aufstellen, bei Wiederinbetriebnahme und bei der Reparatur des Motors vorzugehen.
- Den Motor nicht zusammen mit der Antriebseinrichtung an den Motortransportösen anheben.
- Keine Ringschrauben nach DIN 580 bei Umgebungstemperaturen niedriger als  $-20\text{ °C}$  verwenden. Bei niedrigeren Temperaturen könnten die Ringschrauben brechen und dadurch das Personal verletzen und/oder die Anlage beschädigt werden.
- Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als  $45\text{ °}$  zur Einschraubrichtung und außerhalb der Ringebene belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen siehe unsere Betriebsanleitung.
- Bei Motoren mit angebaute Bremse sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen mögliches Versagen der Bremse zu treffen. Insbesondere bei Einsätzen, die mit durchziehenden Lasten verbunden sind.
- Kontakt mit dem Kondensator für Anlauf und Betrieb bei Einphasenmotoren ist zu vermeiden, bis ein gesicherter Entladevorgang erfolgt ist.
- Wenn eine Hochspannungsprüfung erforderlich ist, müssen Vorgehen und Vorsichtsmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften befolgt werden.

# Inhalt

<b>Zu diesem Handbuch</b>	Abkürzungen und Symbole	D-2 D-2
<b>1 Explosionsschutz</b>	Arbeiten an explosionsgeschützten Bauteilen – Spaltverbindungen und Wellendurchführungen – Befestigungsschrauben – Dichtungen, Leitungsdurchführungen, -einführungen und Klemmstellen – Nach Reparaturarbeiten	D-3 D-3 D-3 D-3 D-3 D-3
<b>2 Wartungshinweise</b>		D-4
<b>3 Mechanischer Aufbau</b>	Ersatzteile	D-5 D-6
<b>4 Demontage</b>	Belüftungssystem Integrierte Bremse und Gleichrichter, Baugröße 80 bis 132 Integrierter Drehzahlgeber, Baugröße 80 bis 132 Lagerschilde, Läufer und Wälzlager – Baugröße 56 bis 225 – Ab Baugröße 250 Klemmenkasten – Klemmenkasten abnehmen – Zünddurchschlagsichere Aderdurchführung Auspressen von Statorpaketen, Baugröße 63 bis 132	D-7 D-7 D-8 D-8 D-8 D-8 D-10 D-11 D-11 D-12 D-13
<b>5 Montage</b>	Schraubverbindungen Baugröße 80 bis 132 – Motoren mit eingebauter Bremse – Motoren mit eingebautem Drehzahlgeber Zünddurchschlagsichere Kabeldurchführungen, Durchführungsplatte – Baugröße 63 bis 160 – Ab Baugröße 180 Klemmenkasten – Montage des Klemmenkastens über ein Gewinde – Montage des Klemmenkastens mittels Schrauben – Anschlusschaltbilder Lagerschilde, Läufer und Wälzlager – Baugröße 63 bis 160 – Baugröße 180 bis 225 – Ab Baugröße 250 Bremse Drehzahlgeber Belüftungssystem	D-14 D-14 D-14 D-14 D-14 D-16 D-16 D-16 D-17 D-17 D-17 D-18 D-20 D-20 D-21 D-22 D-22 D-23 D-23
<b>6 Prüfungen</b>		D-24

## Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Demontage und Montage von explosionsgeschützten Motoren der Baureihe CD.../BD... und dCD.../dBD...

---

### Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden Abkürzungen und Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

AS: **A**ntriebsseite

BG: **B**augröße

GS: **G**egenantriebsseite

► zeigt Handlungsanweisungen an


---

→ macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen


---

 **Achtung!**  
warnt vor leichten Sachschäden.

---

 **Vorsicht!**  
warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.

---

 **Warnung!**  
warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt. Ausnahmen sind Kapitelanfangsseiten und leere Seiten am Kapitelende.

# 1 Explosionsschutz



## Warnung!

Wir weisen daraufhin, die für die Reparatur und Wiederinbetriebnahme von explosionsgeschützten, druckfest gekapselten elektrischen Maschinen geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Dieses ist die Richtlinie 94/9/EG; in Deutschland umgesetzt durch die Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen Elex V, DIN EN 50014, 50018 und 50019 bzw. VDE 0170/0171 u. a.

Besonders, wenn Arbeiten an den Teilen durchgeführt werden, von denen der Explosionsschutz abhängt.

Teile, von denen der Explosionsschutz abhängt, sind:

- Spaltverbindungen und Wellendurchführungen,
- Befestigungsschrauben,
- Dichtungen,
- Leitungsdurchführungen und -einführungen,
- Klemmstellen.

## Arbeiten an explosionsgeschützten Bauteilen

### Spaltverbindungen und Wellendurchführungen



## Vorsicht!

Sie dürfen die Spaltflächen (Fügeflächen der Bauteile) nachträglich weder bearbeiten, noch lackieren oder streichen. Halten Sie die Flächen metallisch rein. Die Flächen dürfen keine Oberflächenschäden (z. B. Risse oder Riefen) aufweisen.

Sie erreichen einen Korrosionsschutz über nicht aushärtende Dichtungsmaterialien (ruhende Spaltflächen) oder Dichtungsfett (ruhende und drehende Spaltflächen). Zugelassene Dichtungsmaterialien sind Hylomar, Firma Marston-Domsel, oder Admosit und Fluid-D, Firma Teroson.

## Befestigungsschrauben

Schadhaft gewordene Schrauben sind durch neue Teile gleicher Werkstoffqualität zu ersetzen und müssen in gleicher Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein.

## Dichtungen, Leitungsdurchführungen, -einführungen und Klemmstellen

Beschädigte Teile müssen Sie durch Originalteile ersetzen.

## Nach Reparaturarbeiten

Ist ein Motor hinsichtlich eines Teiles, von dem der Explosionsschutz abhängt, instandgesetzt worden, gelten für die Inbetriebnahme besondere Bedingungen:

Ein Sachverständiger muss feststellen, dass der Motor in den für den Explosionsschutz wesentlichen Merkmalen den Anforderungen der zuständigen Verordnung entspricht. Diese Feststellung ist dem Betreiber vom Sachverständigen zu bescheinigen. Der Sachverständige muss den Motor mit einem Prüfzeichen versehen oder eine entsprechende Bescheinigung erteilen.



## Warnung!

Es ist zwingend erforderlich, dass alle am Motor verwendeten Komponenten der Zündschutzart und dem Normenstand des Motors entsprechen. Erkennbar an der Kennzeichnung, z. B. II 2 G EEx d IIC(B) T4, an Motor und Komponente.

Vor der Wiederinbetriebnahme führen Sie die im Kapitel „Prüfungen“, Seite 24, genannten Prüfungen durch.



## 2 Wartungshinweise

Folgende Bauteile bilden, je nach Achshöhe, die druckfeste Kapselung:

- Gehäuse,
- Lagerschild,
- Lagerdeckel,
- Durchführungsplatte mit Ader- oder Leitungsdurchführung,
- Wellenabschnitte im Bereich der Wellendurchführungen im
  - Gehäuse,
  - Lagerschild oder,
  - Lagerdeckel.

Bei Beschädigungen dieser Teile, z. B. Risse oder Riefen in den zünddurchschlagsicheren Spalten (Fügestellen der einzelnen Bauteile), müssen Sie diese Teile durch Originalteile erneuern. Für die Spaltflächen gilt nach EN 50018 ein maximaler Mittenrauhwert  $R_a = 6,3 \mu\text{m}$  (ISO 468). Es dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.

Werden unbearbeitete Rohteile geliefert und fertigen Sie diese nach Originalzeichnungen selbst, sind die Teile einer Stückprüfung entsprechend EN 50018 zu unterziehen.

Erneuern Sie grundsätzlich Wellendichtungen und Wälzlager bei Demontage. Die Wälzlager sind, je nach Ausführung, beidseitig gedeckelt und auf Lebensdauer mit Wälzlagerfett gefüllt oder offen.

Ersetzen Sie schadhafte Schrauben durch Schrauben gleicher Festigkeit. Diese müssen in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein.

Überprüfen Sie die Statorwicklung und falls notwendig, trocknen Sie diese bzw. setzen Sie diese instand. Siehe hierzu die jedem Motor beigefügte Betriebsanleitung für die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung von Drehstrom-Kurzschlussläufer-Motoren der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ und in dieser Anleitung → Kapitel „Prüfungen“, Seite 24.

### 3 Mechanischer Aufbau

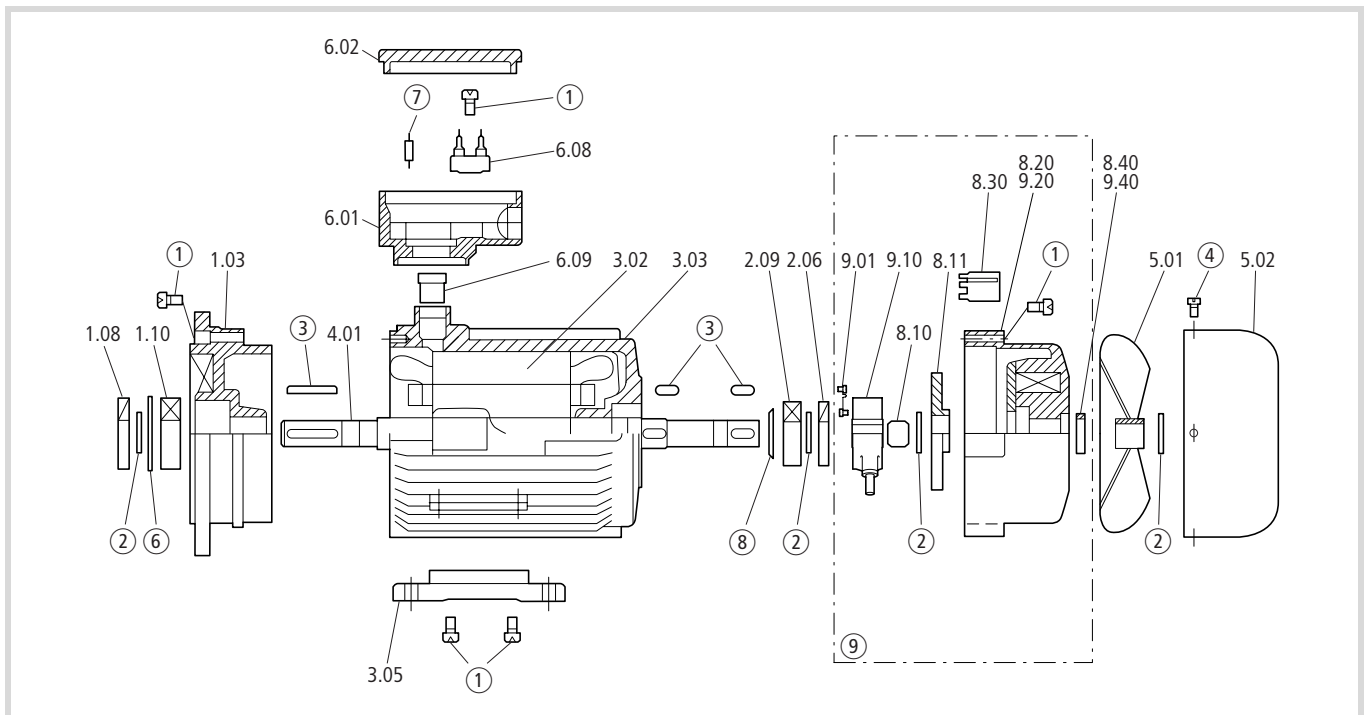


Abbildung 1: Explosionszeichnung Baugröße 63 bis 132

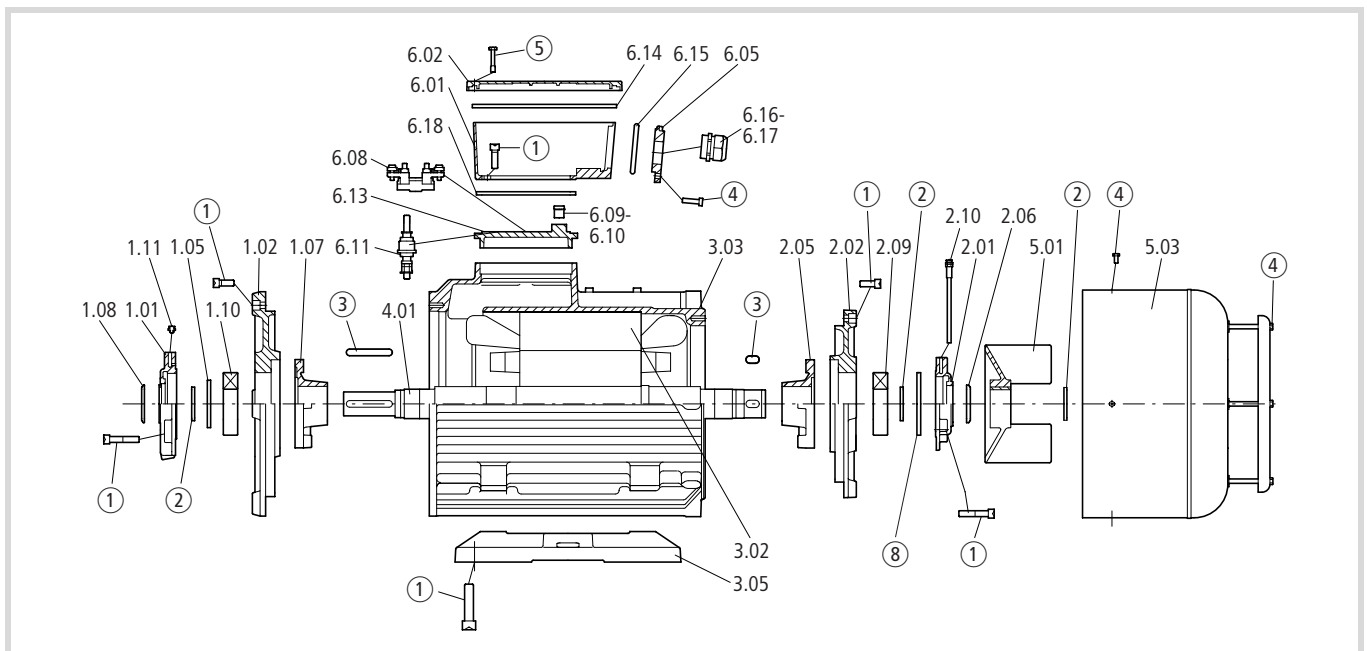


Abbildung 2: Explosionszeichnung Baugröße ab 160

Legenden zu Abbildung 1 und 2:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ① Schraube nach DIN 912       | ⑥ Sicherungsring nach DIN 472                                    |
| ② Sicherungsring nach DIN 417 | ⑦ Gewindestift nach DIN 914                                      |
| ③ Passfeder nach DIN 6885     | ⑧ Tellerfeder oder Ausgleichsscheibe                             |
| ④ Schraube nach DIN EN 24017  | ⑨ nur bei Bremsmotoren und Motoren mit eingebautem Drehzahlgeber |
| ⑤ Schraube nach DIN 7964      |  |

**Ersatzteile**

Die aufgeführten Teile sind vom Werk lieferbar. Ausführung und Kombination hängt von dem gelieferten Motor ab. Bei Anfrage und Bestellung von Ersatzteilen sind folgende Angaben erforderlich:

- Ersatzteil Benennung,
- Motortyp und Bauform,
- Motor-Nr.

Teil-Nr.	Benennung
<b>1</b>	<b>Lagerung AS (Antriebsseite)</b>
1.01	Lagerdeckel AS außen
1.02	Lagerschild AS
1.03	Flanschlagerschild AS
1.05	Reglerscheibe AS außen
1.07	Lagerdeckel AS innen
1.08	Wellendichtung AS
1.10	Wälzlager AS
1.11	Nachschmierung AS
<b>2</b>	<b>Lagerung GS (Gegenantriebsseite)</b>
2.01	Lagerdeckel GS außen
2.02	Lagerschild GS
2.05	Lagerdeckel GS innen
2.06	Wellendichtung GS
2.08	Tellerfeder
2.09	Wälzlager GS
2.10	Nachschmierung GS
<b>3</b>	<b>Gehäuse</b>
3.02	Statorwicklung komplett
3.03	Gehäuse
3.05	Gehäusefüße (1 Paar)

Teil-Nr.	Benennung
<b>4</b>	<b>Läufer</b>
4.01	Läufer komplett
<b>5</b>	<b>Belüftung</b>
5.01	Lüfter
5.02-03	Lüfterhaube
<b>6</b>	<b>Klemmenraum</b>
6.01	Klemmenkasten
6.02	Klemmenkastendeckel
6.05	Kabeleinführungsplatte
6.08	Klemmenplatte
6.09	Aderdurchführung
6.11	Leitungsdurchführung
6.13	Durchführungsplatte
6.14	Dichtung Klemmenkastendeckel
6.15	Dichtung Einführungsplatte
6.16-17	Kabeleinführung
6.18	Dichtung Durchführungsplatte
<b>8</b>	<b>Bremse</b>
8.10	Reibscheibenmitnehmer
8.11	Reibscheibe
8.20	Bremsgehäuse mit Spule komplett
8.30	Einweg-Gleichrichter
8.40	Wellendichtung
<b>9</b>	<b>Drehzahlgeber</b>
9.01	Drehzahlgeber
9.10	Drehmomentstütze
9.20	Gebergehäuse
9.40	Wellendichtung

## 4 Demontage

➔ Die einzelnen Bauteilgruppen demontieren Sie bitte in der hier angegebenen Reihenfolge.

### Belüftungssystem

- ▶ Entfernen Sie die Befestigungsschrauben ④ der Lüfterhaube (5.02-03) und nehmen Sie die diese ab (➔ Abb. 3).
- ▶ Entfernen Sie den Sicherungsring ② vor dem Lüfter (5.01).

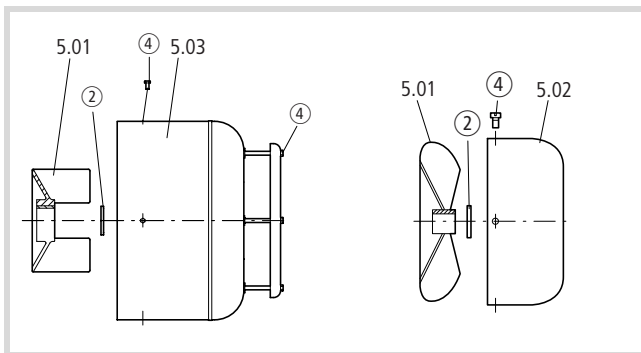


Abbildung 3: Haubenschrauben lösen und Sicherungsring abziehen

**⚠ Achtung!**  
Beim Abziehen des Lüfters benutzen Sie zum Schutz der Wellenzentrierung eine Zwischenlage ②. Die Abziehvorrichtung ① muss hinter die Lüfternabe fassen, da der Lüfter sonst brechen kann.

- ▶ Ziehen Sie den Lüfter (5.01) mit der Abziehvorrichtung ① von der Welle ab. Kleine Lüfter ziehen Sie mit der Hand ab (➔ Abb. 4).

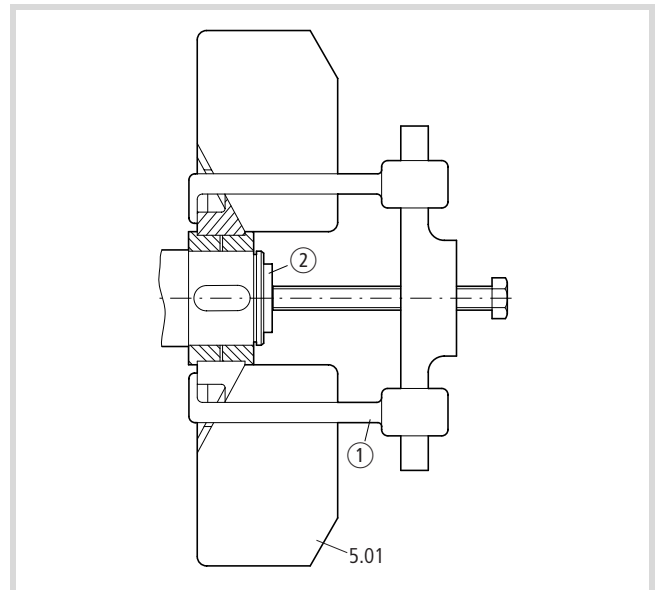


Abbildung 4: Lüfter (5.01) abziehen

- ① Abziehvorrichtung
- ② Zwischenlage

**⚠ Achtung!**  
Zum Schutz der Welle benutzen Sie eine Zwischenlage beim Abziehen der Passfeder.

- ▶ Ziehen Sie die Passfeder des Lüfters (5.01) mit der Passfederabziehvorrichtung aus der Welle und entfernen Sie den eventuell vorhandenen zweiten Sicherungsring.

Bei Motoren ohne integrierte Bremse oder Drehzahlgeber geht die Demontage weiter ➔ Abschnitt „Lagerschilde, Läufer und Wälzlager“, Seite 8.

### Integrierte Bremse und Gleichrichter, Baugröße 80 bis 132

Folgende Voraussetzung zum Abbau von integrierter Bremse und Gleichrichter muss erfüllt sein:

Der Lüfter ist abgebaut.

- ▶ Entfernen Sie die Bremsgehäusebefestigungsschrauben.
- ▶ Drücken Sie das Bremsgehäuse (8.20) von der Motorgehäusezentrierung mit Hilfe der Abdrückgewinde in den Befestigungsnocken.



#### Achtung!

Zum Schutz der Gewinde im Motorgehäuse legen Sie einen Blechstreifen (→ Legende ① in Abb. 5) unter die Abdrückschrauben, sobald sich die Gehäuse voneinander abgehoben haben.

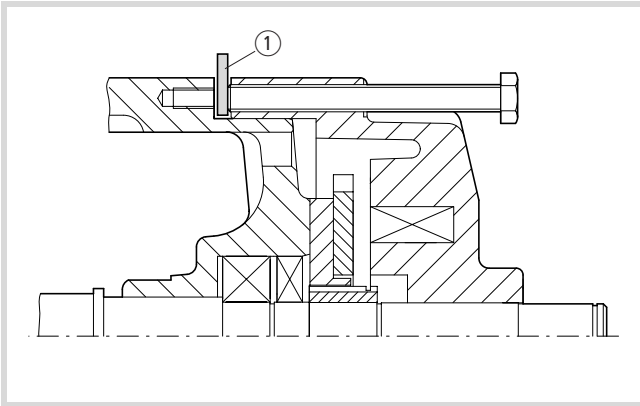


Abbildung 5: Blechstreifen einlegen

- ① 3 mm Blechstreifen

- ▶ Heben Sie das Bremsgehäuse (8.20) mit Gleichrichter ab und legen Sie es neben den Motor.

Die erforderliche Kabellänge ist im Motorgehäuse vorhanden.

Zum Wechseln des Gleichrichters:

- ▶ Trennen Sie das Kabel zum Motor direkt an der Platine durch.
- ▶ Lösen Sie das Kabel zur Bremsspule an der Klemmleiste.

Die zusätzlich in die Bremse eingegossenen Litzen dienen der Temperaturüberwachung und sind bei Austausch des Bremsgehäuses je nach Ausführung an den Quetschverbindern oder der Klemmleiste zu durchtrennen.



#### Achtung!

Beim Abziehen der Reibscheibe benutzen Sie eine Zwischenlage ② zum Schutz der Wellenzentrierung.

- ▶ Ziehen Sie die Reibscheibe vom Reibscheibenmitnehmer (8.10).
- ▶ Entfernen Sie den Sicherungsring, der vor dem Reibscheibenmitnehmer sitzt.
- ▶ Ziehen Sie den Reibscheibenmitnehmer (8.10) mit der Abziehvorrichtung ① ab (→ Abb. 6).

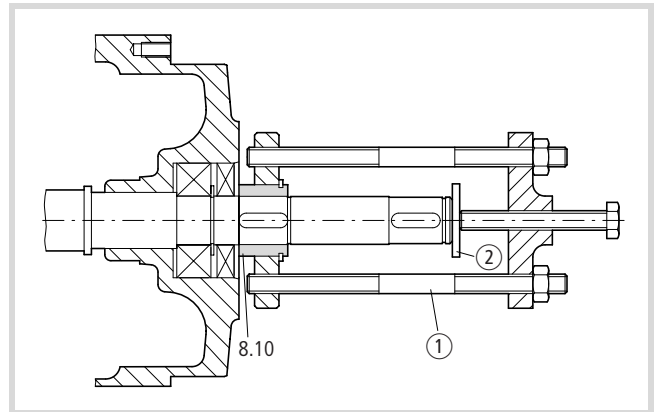


Abbildung 6: Reibscheibenmitnehmer (8.10) abziehen

- ① Abziehvorrichtung
- ② Zwischenlage



#### Achtung!

Beim Abziehen der Passfeder benutzen Sie eine Zwischenlage zum Schutz der Welle.

- ▶ Ziehen Sie die Passfeder ab. Bei Baugröße 100, 112 und 132 entfernen Sie den zweiten Sicherungsring auf der Welle.

### Integrierter Drehzahlgeber, Baugröße 80 bis 132

Folgende Voraussetzung muss erfüllt sein:

Der Lüfter ist abgebaut.

Das Vorgehen zur Demontage ist analog dem der Bremse.

Zum Abziehen des Drehzahlgebers (9.01) von der Welle ist neben dem Lösen der Drehmomentstütze (9.10), je nach Ausführung, einer der beiden Schritte nötig:

- ▶ Entfernen Sie den Sicherungsring vor dem Drehzahlgeber (9.01) oder
- ▶ Lösen Sie die Klemmschraube in der Drehzahlgebernabe.

Das Geberkabel ist durch das Motorgehäuse in den Motoranschlussraum geführt und kann erst nach Öffnen der Antriebsseite zurückgezogen werden um den Drehzahlgeber (9.01) auszutauschen.

### Lagerschilde, Läufer und Wälzlager

#### Baugröße 56 bis 225

##### Baugröße 56 bis 160

Folgende Voraussetzung muss vor Demontage erfüllt sein: Lüfter und Bremse sind demontiert.

Wellendichtung GS (2.06) und Sicherungsring sitzen vor dem Wälzlager GS (2.06).

- ▶ Entfernen Sie die Wellendichtung GS (2.06) und den Sicherungsring (nicht bei BG 56 bis 71).

**Baugröße 180 bis 225**

Folgende Voraussetzung muss vor Demontage erfüllt sein:  
Lüfter und Bremse sind demontiert.

Die Wellendichtung GS (2.06) sitzt vor dem Wälzlager GS (2.09).

- ▶ Entfernen Sie die Wellendichtung GS (2.06) zusammen mit dem Lagerdeckel GS außen (2.01) durch Lösen der Schrauben.
- ▶ Nehmen Sie die Tellerfedern (2.08) aus dem Lagerschild AS (1.02).
- ▶ Schrauben Sie die Befestigungsschrauben aus dem Lagerschild AS (1.02) heraus.

**Achtung!**

Zum Schutz der Gewindebohrungen im Gehäuse schieben Sie einen Blechstreifen (→ Legende ② in Abb. 7) unter die Abdrückschrauben, sobald das Lagerschild von den Gehäusenocken abgehoben ist. Bei BG 80 bis 225 werden hierbei beide Wälzlager AS (1.10) und GS (2.09) beschädigt und sind durch neue Lager zu ersetzen.

- ▶ Mit Hilfe der Abdrückgewindelöcher ① in den Lagerschildnocken (in der Regel eine Gewindestufe größer als das Befestigungsgewinde) drücken Sie den Lagerschild einschließlich Läufer aus der Gehäusezentrierung (→ Abb. 7).

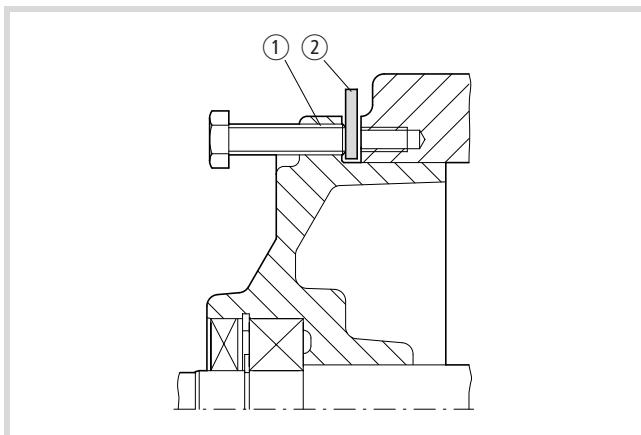


Abbildung 7: Lagerschild aus der Gehäusezentrierung drücken

- ① Abdrückgewindelöcher
- ② 3 mm Blechstreifen

- ▶ Nehmen Sie den Läufer vorsichtig aus dem Gehäuse heraus, um Beschädigungen zu vermeiden!

**Achtung!**

Zum Schutz der Welle benutzen Sie eine Zwischenlage beim Abziehen der Passfeder.

- ▶ Ziehen Sie die antriebsseitige Passfeder ③ aus der Welle.
- ▶ Je nach Ausführung entfernen Sie
  - die Wellendichtung AS (1.08), mit oder ohne Lagerdeckel AS außen (1.01)
  - die Sicherungsringe ② und bis BG 160 ⑥ (→ Abb. 8)

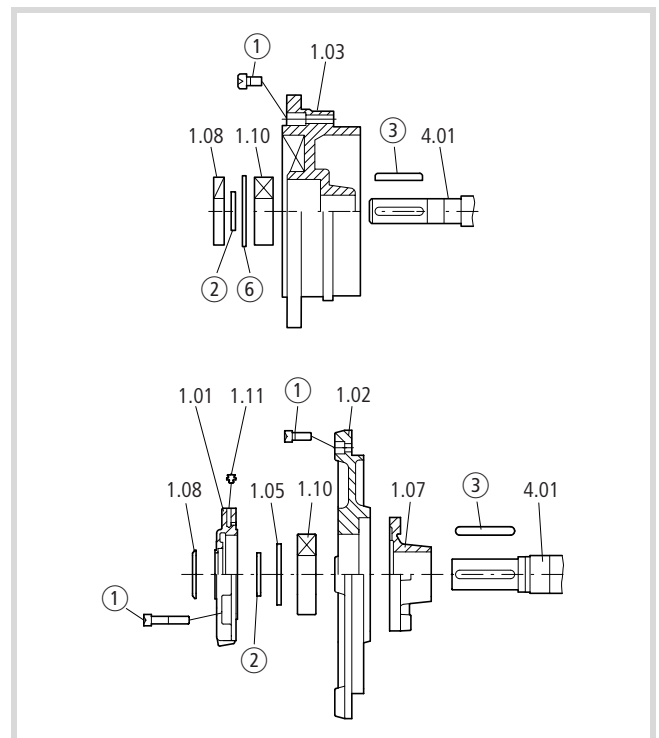


Abbildung 8: Position von Wellendichtung AS (1.08) und Lagerdeckel AS außen (1.01)

- ▶ Ziehen Sie den Lagerschild AS (1.02) und das Wälzlager AS (1.10) mit Hilfe einer Abziehvorrichtung von der Welle (→ Abb. 9).

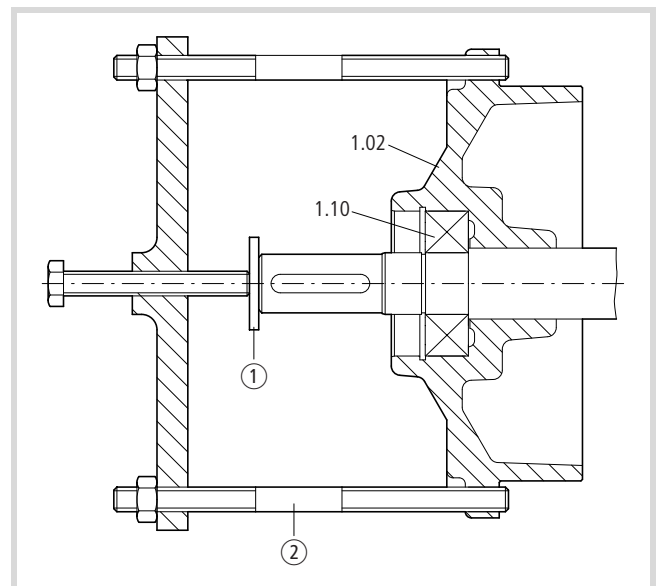


Abbildung 9: Lagerschild AS (1.02) und Wälzlager AS (1.10) von Welle ziehen

- ① Zwischenlage
- ② Abziehvorrichtung

**Achtung!**

Hierbei wird das Wälzlager AS (1.10) beschädigt und ist durch ein neues Lager zu ersetzen. Benutzen Sie eine Zwischenlage ① zum Schutz der Wellenzentrierung!

**Achtung!**

Zum Austreiben des Wälzlagers GS (2.09) benutzen Sie einen weichen Dorn (z. B. Kupfer), um Beschädigungen an der Wellendurchführung im Gehäuse bzw. Lagerschild zu vermeiden! Benutzen Sie eine Zwischenlage ① zum Schutz der Wellenzentrierung!

- ▶ Bei BG 80 bis 132 treiben Sie das Wälzlager GS (2.09) mit einem Dorn durch die Wellenduchführung aus dem Gehäuse. Bei BG 160 bis 225 treiben Sie das Wälzlager GS (2.09) mit einem Dorn aus dem Lagerschild GS (2.02).
- Bei BG 56 bis 71 muss das Wälzlager GS (2.09) mit einer Abziehvorrückung von der Welle gezogen werden.

Hierdurch werden die Lager beschädigt und sind durch neue zu ersetzen.

- ▶ Schrauben Sie die Befestigungsschrauben (BG 160 bis 225) aus dem Lagerschild GS (2.02) heraus.

**Achtung!**

Zum Schutz der Gewindebohrungen im Gehäuse schieben Sie einen Blechstreifen unter die Abdrückschrauben, sobald das Lagerschild von den Gehäusenocken abgehoben ist.

- ▶ Mit Hilfe der Abdrückgewindelöcher in den Lagerschildnocken drücken Sie den Lagerschild GS (2.02) aus der Gehäusezentrierung (→ Abb. 7).

**Ab Baugröße 250**

- ▶ Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Lagerdeckel AS (1.01) außen und GS (2.01).
- ▶ Ziehen Sie die Wellendichtung AS (1.08) vor dem zu demontierenden Wälzlager AS (1.10) zusammen mit dem Lagerdeckel AS (1.01) außen und GS (2.01) von der Welle ab.
- ▶ Entnehmen Sie die, je nach Ausführung vorhandenen, Tellerfedern.
- ▶ Schrauben Sie die Befestigungsschrauben des Lagerschildes AS (1.02 oder 1.03) und GS (2.02) heraus.

**Nur Lagerstelle Baugröße 250 Gegenantriebsseite GS**

- ▶ Mit Hilfe der Abdrückgewindelöcher drücken Sie den Lagerschild GS (2.02) zusammen mit dem Wälzlager GS (2.09) aus der Gehäusezentrierung.

Hierbei werden die Wälzlager GS beschädigt und sind durch neue Lager zu ersetzen.

**Alle anderen Lagerstellen**

- ▶ Sichern Sie den Lagerschild, z. B. mit Gewindestangen ① in den Schraubenlöchern.
- ▶ Drücken Sie mit Hilfe der Abdrückgewindelöcher den Lagerschild aus der Gehäusezentrierung und vom Wälzlager (→ Abb. 10).

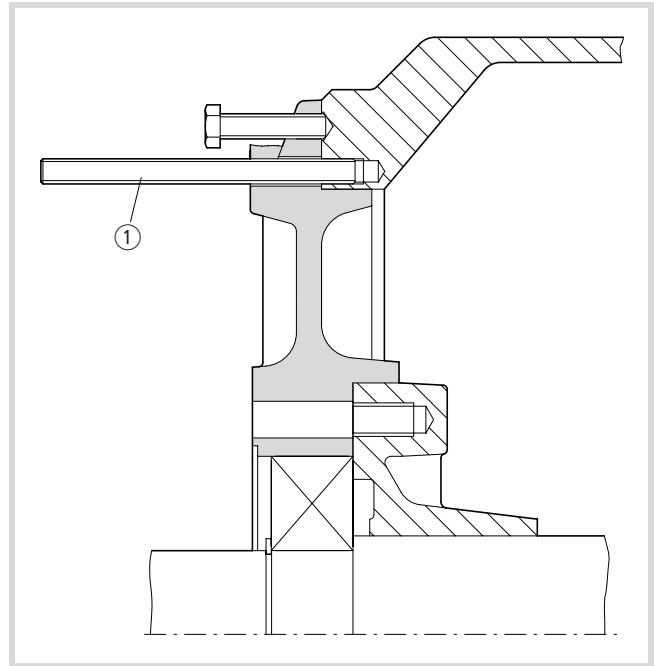


Abbildung 10: Lagerschild vom Lager drücken

① Gewindestange

**Warnung!**

Die Plananlageflächen der Lagerschilde am Gehäuse dürfen durch die Abdrückschrauben nicht beschädigt werden (z. B. Aufwerfungen), damit bei der späteren Montage die zünddurchschlagsicheren Spalten der Lagerschilde fehlerfrei anliegen.

- ▶ Entfernen Sie die Sicherungsringe, die vor dem Wälzlager sitzen.
- ▶ Entfernen Sie die, je nach Ausführung vorhandenen, Fettverteilerscheiben.

**Achtung!**

Zum Schutz der Welle benutzen Sie eine Zwischenlage ① beim Abziehen der Lagerdeckel und Wälzlager.

- ▶ Ziehen Sie die Lagerdeckel AS (1.07) innen oder GS (2.05) innen zusammen mit dem Wälzlager von der Welle ab (→ Abb. 11).

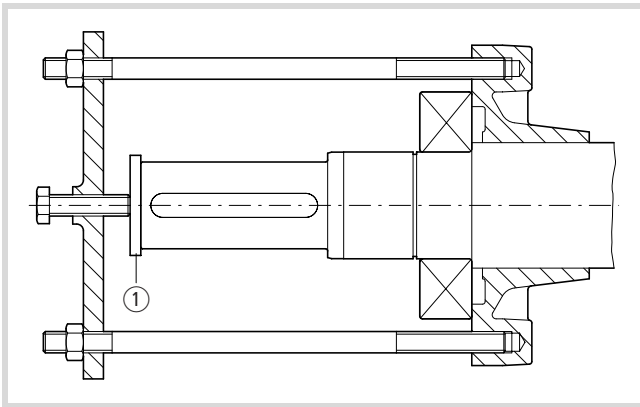


Abbildung 11: Innere Lagerdeckel und Wälzlager abziehen

- ① Zwischenlage

## Klemmenkasten



### Warnung!

Alle Dichtungen, Kabelein- und Kabeldurchführungen sowie Klemmstellen sind Bestandteil des Explosionsschutzes und dürfen nur durch Originalersatzteile ersetzt werden.

## Klemmenkasten abnehmen

- ▶ Nehmen Sie den Klemmenkastendeckel (6.02) ab.

### Baugröße 63 bis 112

Bei Klemmenkästen, die mit vier Schrauben befestigt sind, verfahren Sie wie im Abschnitt „Baugröße 132 und 160“, Seite 11 beschrieben.

- ▶ Lösen Sie die Anschlüsse ① (→ Abb. 12) von der Klemmenplatte (6.08).
- ▶ Drehen Sie den Gewindestift ③ soweit heraus, bis sich der Klemmenkasten leicht drehen lässt.
- ▶ Schrauben Sie den Klemmenkasten vom Gehäusestutzen ab.

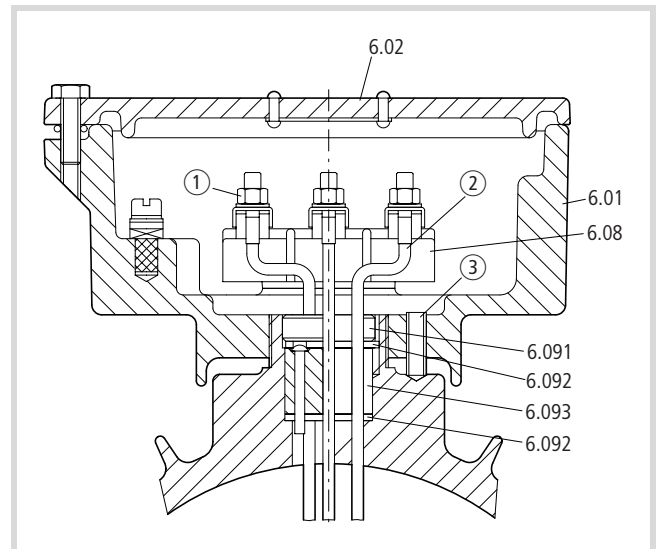


Abbildung 12: Anschlüsse von Klemmenplatte (6.08) lösen

- ① Anschlüsse
- ② Trennstelle
- ③ Gewindestift nach DIN 914

### Baugröße 132 und 160

Bei Klemmenkästen in druckfester Ausführung, Kennzeichnung EEx d, verfahren Sie wie im Abschnitt „Baugröße 63 bis 112“, Seite 11 beschrieben.

- ▶ Lösen Sie die Anschlüsse ① (→ Abb. 13) von der Klemmenplatte (6.08).

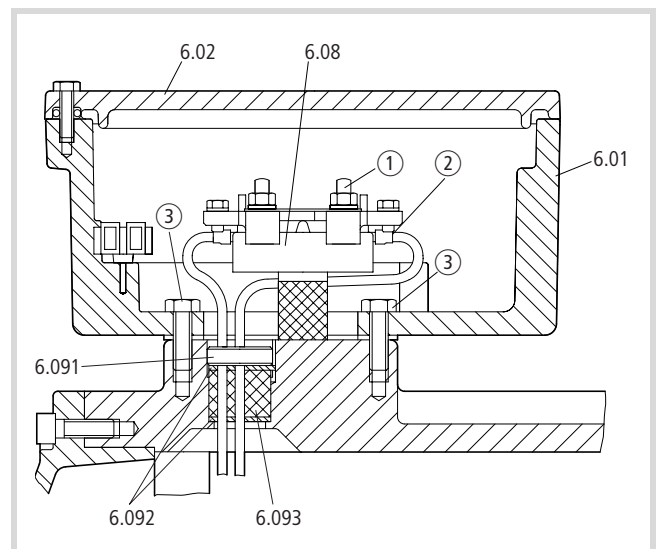


Abbildung 13: Anschlüsse von Klemmenplatte (6.08) lösen

- ① Anschlüsse
- ② Trennstelle
- ③ Befestigungsschraube

- ▶ Nach dem Herausschrauben der vier Schrauben ③ heben Sie den Klemmenkasten vom Gehäuse ab.



**Ab Baugröße 180**

- ▶ Lösen Sie die Befestigungsschrauben ① (→ Abb. 14).
- ▶ Nehmen Sie den Klemmenkasten (6.01) von der Durchführungsplatte (6.13) ab.
- ▶ Drücken Sie die Durchführungsplatte (6.13) mit den Leitungsdurchführungen (6.09) mittels zweier Abdrückschrauben aus der Gehäusezentrierung.

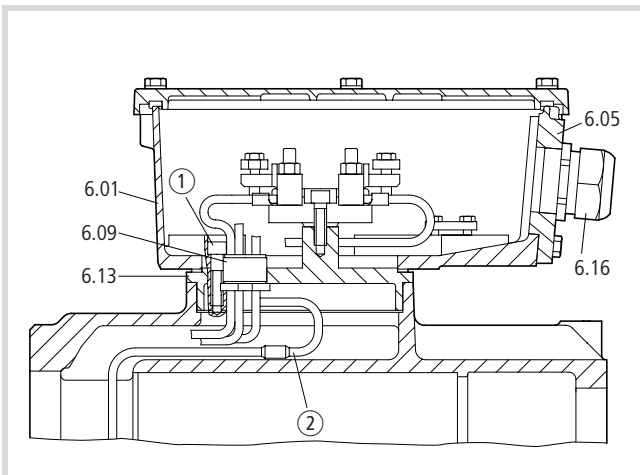


Abbildung 14: Klemmenkasten von der Durchführungsplatte nehmen

- ① Befestigungsschrauben
- ② Trennstelle

**Achtung!**

Die Plananlagefläche der Durchführungsplatte am Gehäuse darf durch die Abdrückschrauben nicht beschädigt werden (z. B. Aufwerfungen), damit bei der späteren Montage der Durchführungsplatte die zünddurchschlagssicheren Spalten fehlerfrei anliegen.

**Zünddurchschlagsichere Aderdurchführung****Baugröße 63 bis 160**

- ▶ Lösen Sie die Anschlüsse ① (→ Abb. 12, Seite 11 und Abb. 13, Seite 11) an der Klemmenplatte (6.08).
- ▶ Trennen Sie die Wicklungsleitungen direkt am Kabelschuh ab ②.
- ▶ Lösen Sie den Druckring (6.091).
- ▶ Ziehen Sie die Wicklungsleitungen durch die Druckscheiben (6.092) und den Dichtring (6.093) in das Gehäuse.
- ▶ Nehmen Sie den Dichtring und die Druckscheiben aus dem Gehäuse.

Der Druckring ist durch Kleber gesichert. Er kann nach Überwinden des Losbrechmomentes demontiert werden.

**Ab Baugröße 180**

Zum Abklemmen der Statorwicklung bei Motoren mit vergossenen Aderdurchführungen gehen Sie wie folgt vor (→ Abb. 14):

- ▶ Durchtrennen Sie die Wicklungsleitungen in unmittelbarer Nähe der Quetschverbindungen ②.

Sind die Wicklungsleitungen durch Einführungen direkt auf die Klemmenplatte geführt, gehen Sie wie folgt vor (→ Abb. 15):

- ▶ ① Trennen Sie die Wicklungsleitungen am Kabelschuh ab.
- ▶ ② Lösen Sie die Verschraubung der Aderdurchführung (6.09).
- ▶ ③ Ziehen Sie die Wicklungsleitungen in das Gehäuse zurück.

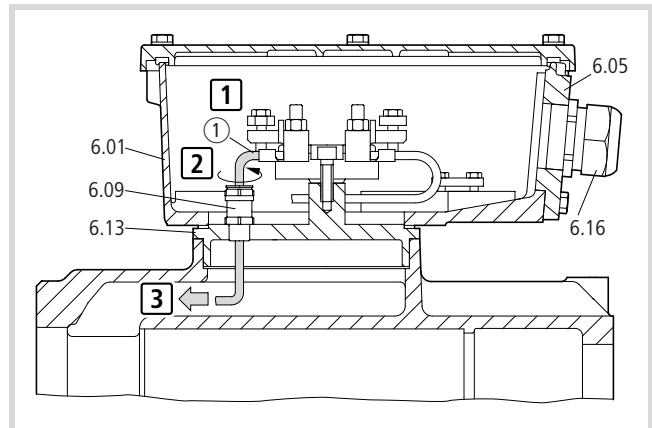


Abbildung 15: Anschlüsse von Klemmenplatte (6.08) lösen

- ① Trennstelle

**Motoren mit Einzelbolzendurchführungen**

- ▶ Lösen Sie Sicherungsblech ① und Mutter (→ Abb. 16).
- ▶ Klemmen Sie die Wicklungsleitungen von den Gewindebolzen ab.

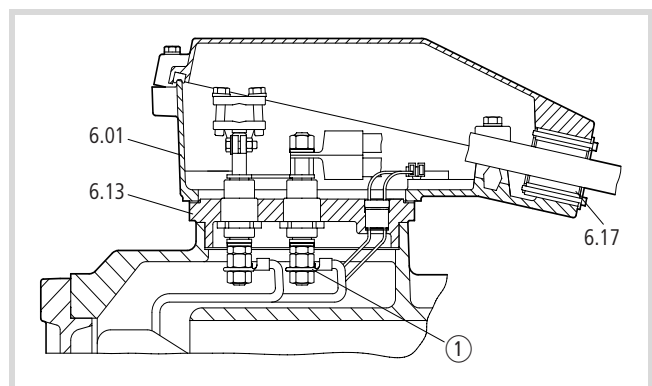


Abbildung 16: Klemmenkasten mit Einzelbolzendurchführung

- ① Sicherungsblech

Die Durch- oder Einführungen sind durch Kleber gesichert. Sie können nach Überwinden des Losbrechmomentes demontiert werden.

Für die Adern der Zusatzleiter ist wie im Abschnitt „Baugröße 63 bis 160“, Seite 12 beschrieben, zu verfahren.

### Auspressen von Statorpaketen, Baugröße 63 bis 132

Damit Sie das Statorpaket auspressen können, muss der Motor vollständig zerlegt sein.

→ Um im Bedarfsfall ein Statorpaket aus einem Topfgehäuse auszupressen, können Sie bei Moeller eine spezielle Auspressvorrichtung bestellen.

- ▶ Schieben Sie die Auspressvorrichtung in das Gehäuse.
- ▶ Drehen Sie die Spindel ③. Dadurch spreizen sich die Arme ② (→ Abb. 17).

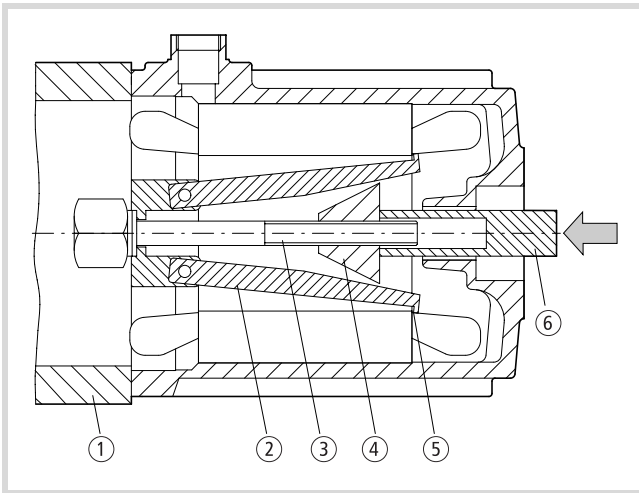


Abbildung 17: Auspressvorrichtung für Statorpakete

- ① Rohr
- ② Arme
- ③ Spindel
- ④ Spreizkörper
- ⑤ Bunde
- ⑥ Hülse

Verschiedene Spreizkörper bieten Alternativen für die unterschiedlichen Paketdurchmesser.



#### Achtung!

Beachten Sie, dass die Bunde ⑤ der Arme ② ganz hinter das Statorpaket greifen und die Arme selbst in der Paketbohrung anliegen. Spannen Sie die Spindel ③ stark vor, damit die Vorrichtung nicht abrutscht. Hierdurch könnte die Vorrichtung beschädigt werden.

- ▶ Stellen Sie das so vorbereitete Gehäuse auf ein Rohr ①, dessen Innendurchmesser größer ist als der Innendurchmesser des Gehäuses. Die Oberfläche des Rohres muss sauber und eben sein, damit die Planfläche des Motorgehäuses nicht beschädigt wird.
- ▶ Drücken Sie mit der Hülse ⑥ durch die gegenantriebsseitige Wellendurchführung auf den Spreizkörper ④, um das Statorpaket aus dem Gehäuse zu pressen.



#### Vorsicht!

Wellendurchführung nicht beschädigen. Hierdurch wird das Gehäuse für eine weitere Verwendung unbrauchbar!

## 5 Montage

Die folgenden Teile gehören zum Explosionsschutz:

- Schrauben,
- Dichtungen,
- Kabelein- und Kabeldurchführungen,
- Klemmstellen.



### Vorsicht!

Ersetzen Sie Teile, die zum Explosionsschutz gehören nur durch Originalteile. Sonst geht der Explosionsschutz verloren.



### Achtung!

Schützen Sie alle bearbeiteten Montageflächen mit Fett vor Korrosion.

### Schraubverbindungen

Schrauben Sie alle Schrauben in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen ohne Scheiben oder sonstige Sicherungselemente ein. Wenn nicht anders angegeben, gelten folgende Anzugsmomente gegen selbsttätiges Lösen:

Tabelle 1: Anzugsmomente für Schrauben der Qualität 8.8

Schraubengröße	Anzugsmoment Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	49
M12	85
M16	210
M20	425

Tabelle 2: Anzugsmomente für stromführende Bolzen

Gewindegröße	Anzugsmoment Nm
M4	1,2
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15,5
M16	30

### Baugröße 80 bis 132

#### Motoren mit eingebauter Bremse

Folgende Schritte sind nach Abbildung 18 auszuführen:

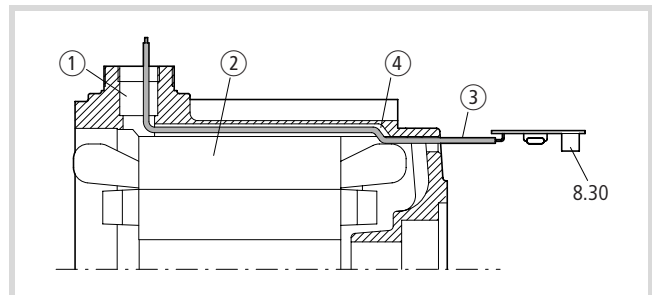


Abbildung 18: Aderführung des Gleichrichters (8.30)

- ① Aderdurchführung
- ② Statorpaket
- ③ Anschlussadern des Gleichrichters
- ④ Nut im Gehäuse

- ▶ Führen Sie die Anschlussadern ③ des Gleichrichters (8.30)
  - von der Gegenantriebsseite
  - durch eine Nut ④ im Gehäuse
  - über das Statorpaket ②
  - durch die Bohrung der Aderdurchführung ① zur Antriebsseite des Gehäuses.

Zwei Adern dienen der Temperaturüberwachung, die anderen vier werden für die Spannungsversorgung der Bremse benötigt.

Bei Ausführungen ohne Gleichrichter sind hier nur vier Adern, zwei für die Temperaturüberwachung und zwei für die Bremse, erforderlich.

Der Anschluss der Adern ist im Abschnitt „Montage des Klemmenkastens mittels Schrauben“, Seite 17 beschrieben.

#### Motoren mit eingebautem Drehzahlgeber

Folgende Schritte sind nach Abbildung 19, Seite 15 auszuführen:

- ▶ Legen Sie den Läufer in das Motorgehäuse.
- ▶ Schieben Sie das Wälzlager GS (2.09) mit der innenliegenden Tellerfeder (2.08) gleichzeitig auf die Welle und ins Gehäuse.
- ▶ Sichern Sie das Wälzlager je nach Ausführung durch einen Sicherungsring.
- ▶ Schieben Sie den Drehzahlgeber (9.01) auf die Welle.
- ▶ Schrauben Sie die Drehmomentstütze (9.10) des Drehzahlgebers (9.01) am Gehäuse an. Den Geber aber nicht axial auf der Welle arretieren.

→ Die Arretierung des Gebers auf der Welle darf erst nach vollständiger Montage der Antriebsseite und damit Fixierung des Läufers erfolgen!

### Ausführung druckfester Klemmenkasten

Bei der Ausführung druckfester Klemmenkasten, Kennzeichnung EEx d IIB+H2 T., entfällt die zünddurchschlagsichere Aderdurchführung. Klemmenkasten und Motorgehäuse bilden einen druckfesten Raum.

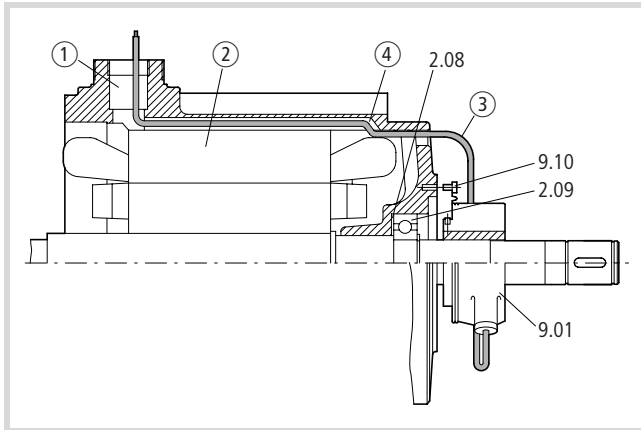


Abbildung 19: Drehzahlgeber (9.01) montieren

- ① Aderdurchführung
- ② Statorpaket
- ③ Anschlusskabel des Drehzahlgebers (9.01)
- ④ Nut im Gehäuse



### Achtung!

Ziehen Sie nicht zu stark am Kabel des Drehzahlgebers, da im Geber keine Zugentlastung für das Kabel vorhanden ist.

- ▶ Ziehen Sie das Anschlusskabel ③ des Drehzahlgebers (9.01)
  - von der Gegenantriebsseite
  - durch eine Nut ④ im Gehäuse
  - über das Statorpaket ②
  - durch die Bohrung der Aderdurchführung ① zum Klemmenkasten.

Das Kabel dabei im Bogen vom Drehzahlgeber zum Gehäuse führen, damit später das Gebergehäuse (9.20) montiert werden kann ohne das Kabel zu beschädigen.

Je nach Ausführung das Kabel am Motorgehäuse durch eine Schelle sichern (→ Abb. 20).

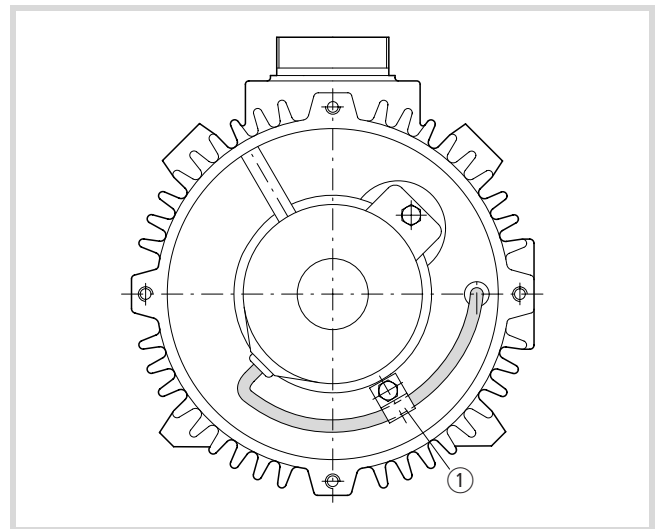


Abbildung 20: Kabelsicherung

- ① Schelle

### Ausführung mit Klemmenkasten in erhöhter Sicherheit

▶ Bei der Ausführung mit Klemmenkasten in erhöhter Sicherheit, Kennzeichnung EEx de IIC(B) T., verlegen Sie das Drehzahlgeberkabel folgender Maßen (→ Abb. 21):

- vom Drehzahlgeber (9.01) und Gebergehäuse (9.20) mit druckfester Leitungseinführung ①
- zum Klemmenkasten (6.01) durch eine Leitungseinführung der Schutzart erhöhte Sicherheit ②.

Das Kabel dabei im Bogen vom Drehzahlgeber zum Gehäuse führen, damit später das Gebergehäuse (9.20) montiert werden kann ohne das Kabel zu beschädigen.

Je nach Ausführung das Kabel am Motorgehäuse durch eine Schelle sichern (→ Abb. 20).

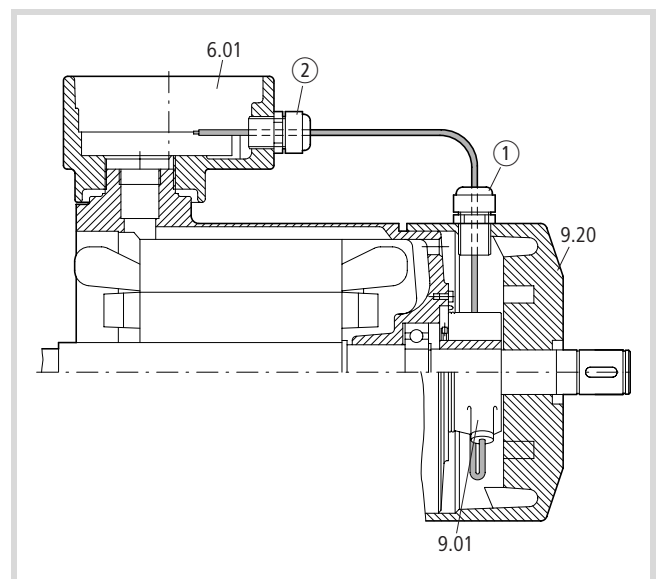


Abbildung 21: Kabelweg vom Drehzahlgeber zum Klemmenkasten

- ① druckfeste Leitungseinführung
- ② Leitungseinführung der Schutzart erhöhte Sicherheit

## Zünddurchschlagsichere Kabeldurchführungen, Durchführungsplatte

### Baugröße 63 bis 160

→ Die richtige Ausführung der Montage der Aderdurchführung bedarf der besonderen Begutachtung eines Sachkundigen.

- ▶ Ziehen Sie die Statorwicklungsleitungen und die Zusatzadern durch den zwischen zwei Druckscheiben (6.092) liegenden Dichtring (6.093) (→ Abb. 22).

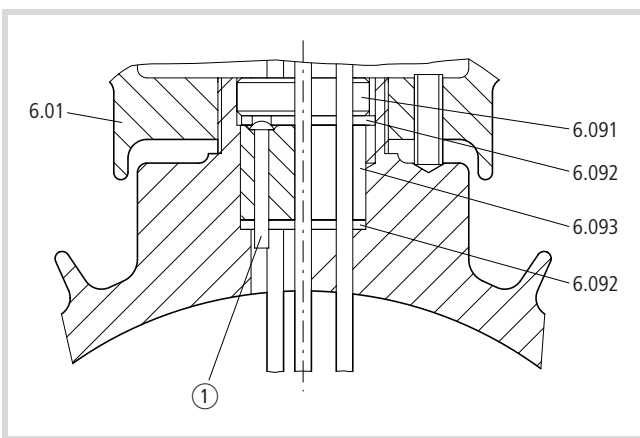


Abbildung 22: Statorwicklungsleitung zum Klemmenkasten ziehen

① Cu-Niet nach DIN 660

Die obere Druckscheibe muss einen Verdrehschutz haben, wenn dieser im Gehäuse vorgesehen ist.

- ▶ Schrauben Sie den Druckring (6.091) mit mindestens 20 Nm fest.
- ▶ Sichern Sie ihn mit anaerobem Klebstoff (Verarbeitungshinweise des Kleberherstellers beachten).

Als Wicklungsleitung sind, je nach Bohrungsgröße im Dichtring, nur Schaltlitze der Firma Elumeg, Typ 155-U zulässig:

- Außendurchmesser von mindestens 2,4 mm für 3-mm-Bohrungen,
- Außendurchmesser von mindestens 3,1 mm für die 4-mm-Bohrungen.

- ▶ Verschließen Sie nicht benutzte Bohrungen mit Cu-Nieten 3 × 25 bzw. 4 × 25 nach DIN 660.

Der Nietkopf muss dabei unter der oberen Druckscheibe (6.092) liegen (→ Abb. 22).

### Ab Baugröße 180

- ▶ Schrauben Sie die vergossenen Ader- bzw. Bolzendurchführungen (6.09) (→ Abb. 14 bzw. Abb. 16) von der Motorseite in die Durchführungsplatte (6.13) ein und sichern Sie diese mit anaerobem Klebstoff (Verarbeitungshinweise des Kleberherstellers beachten).
- ▶ Schrauben Sie mit Gummi abdichtende Kabeleinführungen (6.09, Abb. 15) von der Klemmenkastenseite ein und sichern Sie diese mit anaerobem Klebstoff.
- ▶ Verbinden Sie die Wicklungsleitungen mit den Leitungen der vergossenen Aderdurchführung durch Quetschverbindungen.
- ▶ Diese isolieren Sie mittels Wärmeschumpfschlauch der Wärme-Klasse F.
- ▶ Verbinden Sie die Wicklungsleitungen mit den Bolzendurchführungen durch Quetschkabelschuhe.
- ▶ Sichern Sie die Befestigungsmutter mit einem Sicherungsblech ① gegen Selbstlockern (→ Abb. 23).

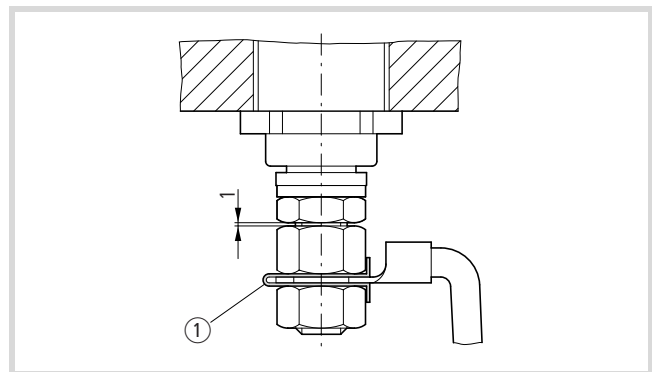


Abbildung 23: Sichern der Befestigungsmutter

① Sicherungsblech

Bei Verwendung gummidichtender Einführungen:

- ▶ Führen Sie die Wicklungsleitungen mit Quetschkabelschuhen direkt auf die Klemmenplatte (6.08) (→ Abschnitt „Klemmenkasten“, Seite 11).

Für die Adern der Zusatzleiter ist wie im Abschnitt „Baugröße 63 bis 160“, Seite 12 beschrieben, zu verfahren.

Nach dem Einbau der Durchführungen und deren Verbindung mit den Wicklungsleitungen:

- ▶ Schieben Sie die Durchführungsplatte (6.13) in den Gehäusestutzen.
- ▶ Je nach Ausführung verschrauben Sie die Durchführungsplatte (6.13) allein oder mit dem Klemmenkasten (6.01) zusammen im Gehäuse.

## Klemmenkasten

### Montage des Klemmenkastens über ein Gewinde

Bei der Montage des Klemmenkastens über ein Gewinde (→ Abb. 24) gehen Sie wie folgt vor:

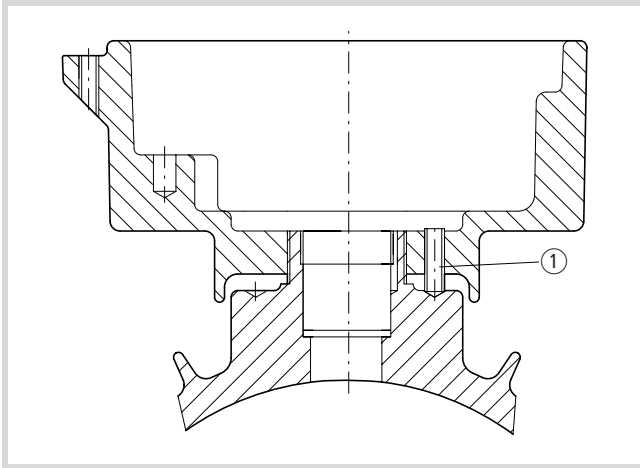


Abbildung 24: Klemmenkasten (6.01) über Gewinde befestigen

① Gewindestift nach DIN 914

- ▶ Schrauben Sie den Klemmenkasten bis zum Anschlag auf das Gewinde am Gehäusestutzen.
- ▶ Jetzt drehen Sie den Klemmenkasten maximal eine Umdrehung zurück bis zur gewünschten Lage der Einführungen.
- ▶ Ziehen Sie den bzw. die Gewindestifte ① zur Arretierung fest.
- ▶ Sichern Sie diese mit anaerobem Klebstoff (Verarbeitungshinweise des Kleberherstellers beachten)

### Montage des Klemmenkastens mittels Schrauben

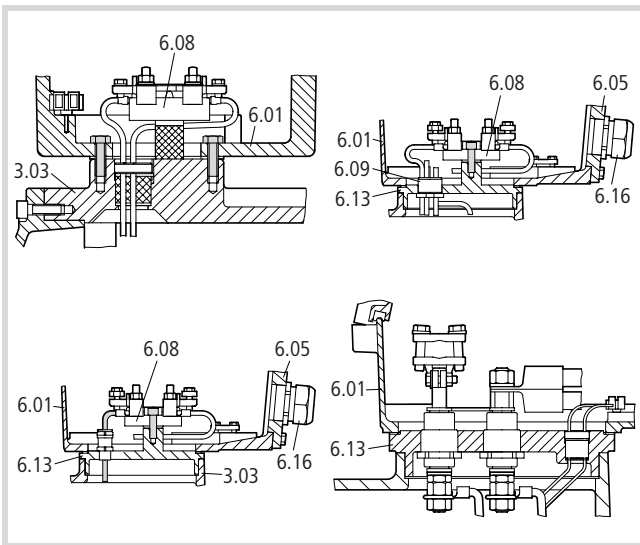


Abbildung 25: Klemmenkasten mit Schrauben befestigen

Bei der Montage des Klemmenkastens (6.01) mittels Schrauben (→ Abb. 25), gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Setzen Sie den Klemmenkasten (6.01) mit Gummidichtung (nur Originaldichtung verwenden) auf das Gehäuse bzw. die Durchführungsplatte (6.13) auf.
- ▶ Befestigen Sie den Kasten mit Schrauben.

### Bei Klemmkästen mit Klemmplatte gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Schrauben Sie die Klemmenplatte (6.08) mit zwei Zylinderkopfschrauben fest.
- ▶ Quetschen Sie auf die Enden der Wicklungsleitungen die zur Klemmenplatte gehörenden Kabelschuhe.
- ▶ Die Kabelschuhe befestigen Sie mittels Muttern und Federlingen auf der Klemmenplatte, zusammen mit:
  - Klemmenbügeln bzw. Klemmenstücken,
  - Verbindungsschienen.

### Weiter für alle Klemmkästen:

- ▶ Befestigen Sie die Mess- und Steuerleitungen in den Miniklemmen.
- ▶ Schrauben Sie die Miniklemmen mit der zugehörigen Sonder-schraube fest.
- ▶ Falls kein Schaltbild (→ Abschnitt „Anschlussschaltbilder“, Seite 18) mehr vorhanden ist, fordern Sie dieses an!

Tabelle 3: Kennung der Leitungen

U1	rot
U2	weiß mit rot
V1	schwarz
V2	weiß mit schwarz
W1	blau
W2	weiß mit blau
1 bis 4	Bremse
5 und 6	Tachogenerator
10 bis 13	Kaltleitertemperaturfühler
20 bis 23	Widerstandstemperaturfühler
70 und 71	Heizung

- ▶ Legen Sie den Klemmenkastendeckel (6.02) auf den Klemmenkasten (6.01) und befestigen Sie ihn mit Schrauben.

Bei Klemmenkästen der Ausführung „erhöhte Sicherheit“, Kennzeichnung EE e, auf einwandfreien Sitz der Dichtung achten, gegebenenfalls im Deckel mit Kontaktkleber festkleben.

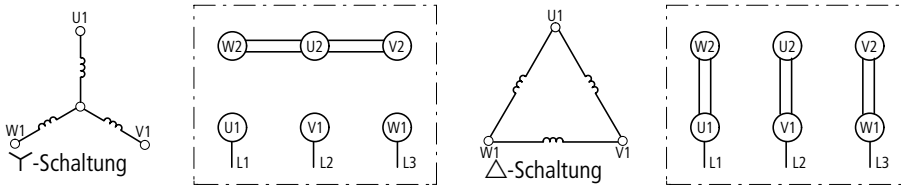
Bei Klemmenkastendeckel, die über ein Gewinde befestigt werden, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Schrauben Sie den Deckel bis zum Anschlag in das Gewinde des Kastens.
- ▶ Drehen Sie den Deckel, je nach Ausführung, maximal ¼ Umdrehung bis zur nächsten Arretierung zurück oder sichern Sie direkt durch den Gewindestift.

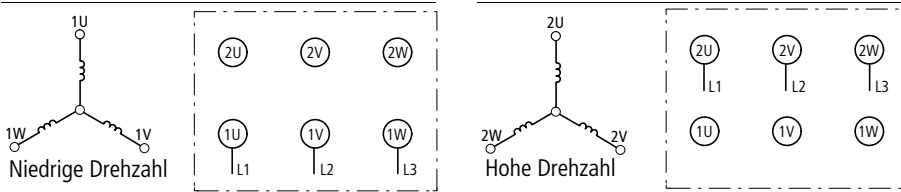
**Anschluss Schaltbilder**

➔ Maßgebend ist das beim Motor befindliche Schaltbild.

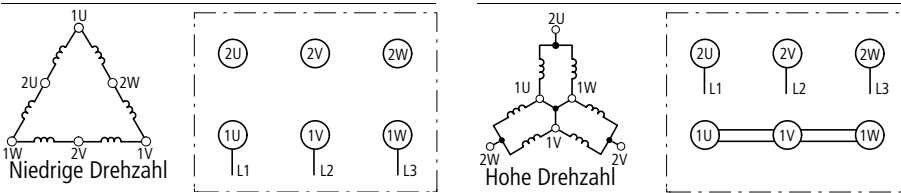
**Eintourig – eine Polzahl**



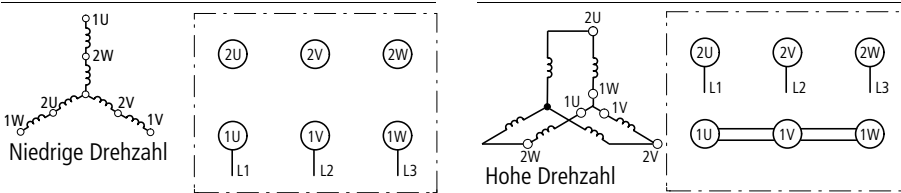
**Polumschaltbar**



**Dahlander-Schaltung**

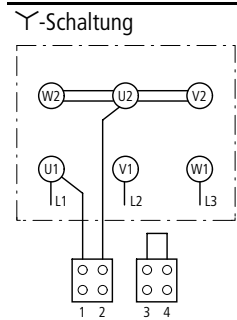


**Dahlander-Schaltung**

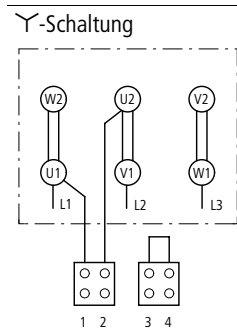


5-6	Tachogenerator		
10-11	Kaltleiter Abschaltung	Kaltleiter Vorwarnung	Auslösegerät mit PTB-Nummer verwenden
12-13	Kaltleiter Abschaltung		
20 bis 23	Widerstandstemperaturfühler PT 100		
70-71	Stillstandsheizung		

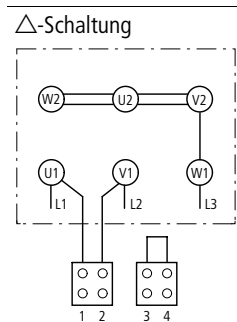
### Bremsmotoren mit eingebauter Bremse Anschluss der Bremse über Motorwicklung



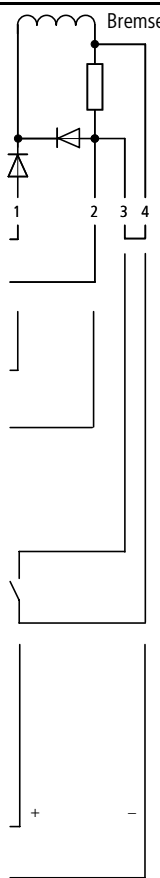
Die Klemmen 1-2 können Sie zur Versorgung der Bremse direkt auf die Motorklemmen legen. Bitte die Spannungen Motor/Bremse vergleichen, ob der Anschluss an U1-U2 oder U1-V1 erfolgen muss. Klemmen 3-4 müssen gebrückt sein.



An den Klemmen 1-2 können Sie auch eine Spannung von außen anlegen. Bitte die Spannungsangabe auf dem Typschild beachten. Klemmen 3-4 müssen gebrückt sein.



Für eine Notlüftung der Bremse z. B. um den Motor von Hand zu drehen, können Sie auf Klemme 1-4 eine Gleichspannung anlegen (andere Verdrahtung vorher entfernen und Polarität beachten).  
Spannung  $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$   
Spannung  $U_{AC}$  siehe Bremsspannung auf dem Typenschild.



1-4	Bremse		
10-11	Kaltleiter Abschaltung	Kaltleiter Vorwarnung	Auslösegerät mit PTB-Nummer verwenden
12-13		Kaltleiter Abschaltung	
70-71	Stillstandsheizung		
P1-P2	Temperaturüberwachung: Microtherm T 10		



### Anschluss der Bremse über externe Spannungsversorgung

**Y-Schaltung**

**Δ-Schaltung**

**Bremsanschluss**

Spannungsversorgung der Bremse über Klemmen 1-2. Bitte die Angaben auf dem Typenschild beachten. Klemme 3-4 muss gebrückt sein.

Für ein schnelles Einfallen der Bremse (gleichspannungsseitige Abschaltung) können Sie die Brücke 3-4 durch einen Kontakt ersetzen. Der Kontakt muss gleichzeitig mit der Spannungsversorgung der Bremse schalten.

**Polumschaltbar**

niedrige Drehzahl  
**Y-Schaltung**

hohe Drehzahl  
**Y-Schaltung**

**Polumschaltbare Dahlander-Schaltung**

niedrige Drehzahl  
**Δ-Schaltung**

hohe Drehzahl  
**YY-Schaltung**

1-4	Bremsen		
10-11	Kaltleiter Abschaltung	Kaltleiter Vorwarnung	Auslösegerät mit PTB-Nummer verwenden
12-13		Kaltleiter Abschaltung	
70-71	Stillstandsheizung		
P1-P2	Temperaturüberwachung: Microtherm T 10		

### Lagerschilder, Läufer und Wälzlager

**Achtung!**  
Beachten Sie bei der gesamten folgenden Montage, dass Sie die Wälzlager gerade aufschieben, nicht verkanten und immer beide Ringe gleichzeitig unterstützen. Werden nur auf einen Ring axiale Kräfte ausgeübt (speziell Hammerschläge), führt dies zur Beschädigung der Lager!

**Achtung!**  
Reinigen Sie die Fügestellen der einzelnen Bauteile gut und fetten Sie diese ein, um beim Zusammenfügen die Spaltflächen nicht zu beschädigen.

### Baugröße 63 bis 160

#### Baugröße 160

► Schieben Sie den Lagerschild GS (2.02) in die Gehäusezentrierung und schrauben Sie ihn am Gehäuse fest.

#### Motoren mit integriertem Drehzahlgeber (→ Abb. 26)

► Schieben Sie den Lagerschild AS (1.02) in die Gehäusezentrierung und schrauben Sie ihn am Gehäuse fest.

► Schieben Sie das Wälzlager AS (1.10) mit Hilfe der Montagehülse ①, bei gleichzeitiger Unterstützung der Welle auf der Gegenantriebsseite, gleichzeitig auf die Welle und in den Lagerschild und sichern Sie es durch Sicherungsringe.

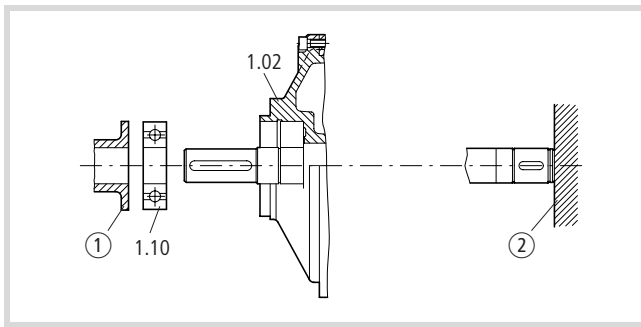


Abbildung 26: Lagerschild und Lagermontage

- ① Montagegehäuse
- ② Gegenlager

**Alle anderen Ausführungen (→ Abb. 27)**

(Entfällt bei Ausführungen mit integriertem Drehzahlgeber.)

- ▶ Schieben Sie das Wälzlager AS (1.10) in den Lagerschild AS (1.02).
- ▶ Schieben Sie den Lagerschild AS mit Wälzlager AS auf den Läufer.

**Achtung!**  
Schieben Sie den Läufer vorsichtig in das Gehäuse. Damit vermeiden Sie Beschädigungen der Ständerwicklung und der gegenantriebsseitigen Wellendurchführung.

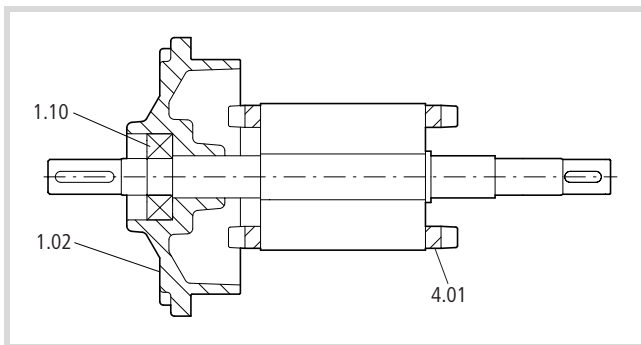


Abbildung 27: Läufer (4.01) mit Wälzlager AS (1.10) und Lagerschild AS (1.02)

- ▶ Schieben Sie die gesamte Einheit in das Gehäuse und befestigen das Lagerschild mit Schrauben.
- ▶ Legen Sie eine Tellerfeder auf der Gegenantriebsseite in den Lagersitz des Gehäuses.
- ▶ Montieren Sie das Wälzlager AS (1.10) bei gleichzeitiger Unterstützung der Welle auf der Antriebsseite.
- ▶ Sichern Sie das Wälzlager AS je nach Ausführung mit je einem Sicherungsring in der Welle und dem Gehäuse.
- ▶ Sichern Sie das Wälzlager GS je nach Ausführung mit einem Sicherungsring in der Welle.

**Achtung!**  
Beim Einsetzen der Wellendichtungen decken Sie Passfeder- und Sicherungsringnuten ab, um eine Beschädigung der Dichtlippen zu vermeiden!

- ▶ Setzen Sie die Wellendichtungen AS (1.08), GS (2.06) wie folgt in das Gehäuse ein (→ Abb. 28):
  - mit der Dichtlippe nach außen,
  - auf der Antriebsseite bündig,
  - auf der Gegenantriebsseite 2 mm versenkt.
- ▶ Legen Sie die Passfeder ① in das antriebsseitige Wellenende, bei gleichzeitiger Unterstützung der Welle.

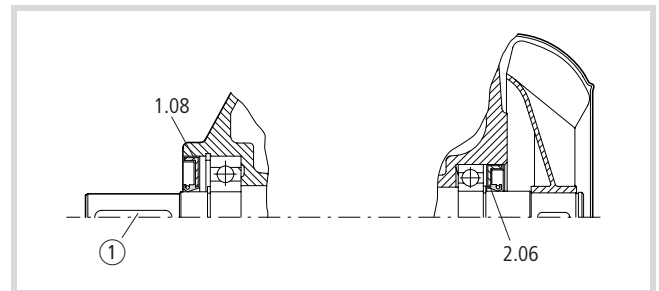


Abbildung 28: Wellendichtung

- ① Passfeder

**Baugröße 180 bis 225**

**Achtung!**  
Legen Sie den Läufer vorsichtig in das Gehäuse, um Beschädigungen der Ständerwicklung zu vermeiden!

- ▶ Schieben Sie beide Lagerschilde AS (1.02)/GS (2.02) in die Gehäusezentrierungen.
- ▶ Sichern Sie diese durch Schrauben.
- ▶ Erwärmen Sie die Wälzlager-Innenringe.
- ▶ Schieben Sie diese gleichzeitig auf die Welle und in die Lagerschilde.
- ▶ Sichern Sie das Wälzlager AS mit einem Sicherungsring in der Welle.
- ▶ Legen Sie vier Tellerfedern (2.08) auf der Gegenantriebsseite in der Anordnung >><<, je zwei im Lagerschild GS (2.0) und Lagerdeckel GS (2.01) außen, ein.

**Achtung!**  
Beim Aufschieben der Lagedeckel decken Sie Passfeder- und Sicherungsringnuten ab, um eine Beschädigung der Dichtlippen zu vermeiden!

- ▶ Schrauben Sie die äußeren Lagerdeckel AS (1.01)/GS (2.01) mit eingebauter Radialwellendichtung an.
- ▶ Schieben Sie eventuell vorhandene Axial-Wellendichtungen AS (1.08) oder GS (2.06) mittels einer passenden Buchse ① auf (→ Abb. 29).

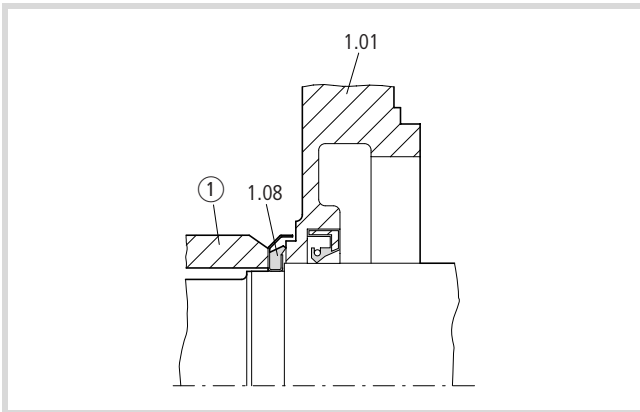


Abbildung 29: Aufschieben Axial-Wellendichtungen

① Buchse

- ▶ Legen Sie die Passfeder in das antriebsseitige Wellenende, bei gleichzeitiger Unterstützung der Welle, ein.

### Ab Baugröße 250



#### Achtung!

Schieben Sie den Läufer vorsichtig in das Gehäuse, um Beschädigungen der Ständerwicklung zu vermeiden!

- ▶ Setzen Sie die Lagerdeckel AS (1.07)/GS (2.05) innen auf die Welle (bei BG 250 nur auf der Antriebsseite).
- ▶ Erwärmen Sie die Wälzlager-Innenringe und schieben Sie diese auf die Welle.
- ▶ Setzen Sie, je nach Ausführung, die äußere Reglerscheibe AS (1.05) und den Sicherungsring in die Welle ein.
- ▶ Zur Montageerleichterung schrauben Sie einen Gewindebolzen in eines der Gewindeflöcher der inneren Lagerdeckel ein (→ Abb. 30).

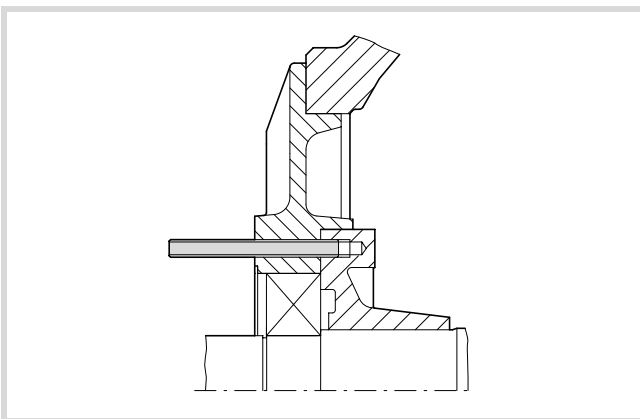


Abbildung 30: Gewindebolzen einschrauben

Beim Aufschieben der Lagerschilde auf den Außenring der Wälzlager wird dieser Bolzen in eines der vier Durchgangslöcher im Lagerschild geführt.

- Achten Sie bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung auf richtige Lage der Fettnuten (→ Abb. 31).

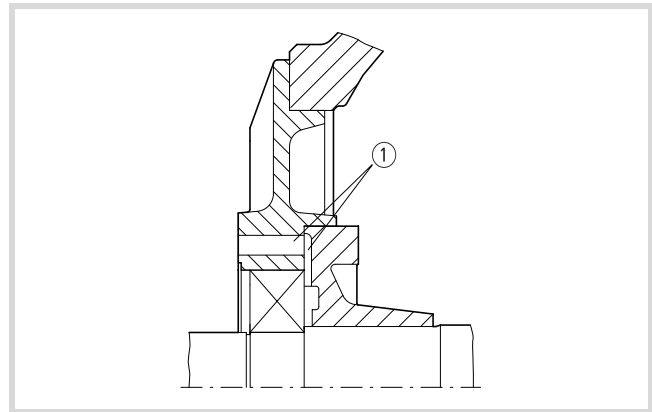


Abbildung 31: Lage des Fettkanals

① Fettkanal

- ▶ Heben Sie den Läufer beim Zentrieren der Lagerschilde AS (1.02)/GS (2.02) am Wälzlageraußenring und Gehäuse an.
- ▶ Schrauben Sie die Lagerschilde AS/GS fest.
- ▶ Legen Sie, je nach Ausführung, vier Tellerfedern (2.08) in der Anordnung >><<, je zwei im Lagerschild AS oder GS und Lagerdeckel AS oder GS außen, ein.
- ▶ Schrauben Sie die äußeren Lagerdeckel mit eingebauter Radialwellendichtung an.
- ▶ Vor Entfernen des Gewindebolzens (→ Abb. 30) schrauben Sie mindestens eine Lagerdeckelbefestigungsschraube ein.
- ▶ Je nach Ausführung schieben Sie vorhandenen Axialdichtringe mittels einer Buchse auf (→ Abb. 29).
- ▶ Legen Sie die Passfeder in das antriebsseitige Wellenende, bei gleichzeitiger Unterstützung der Welle, ein.

### Bremse

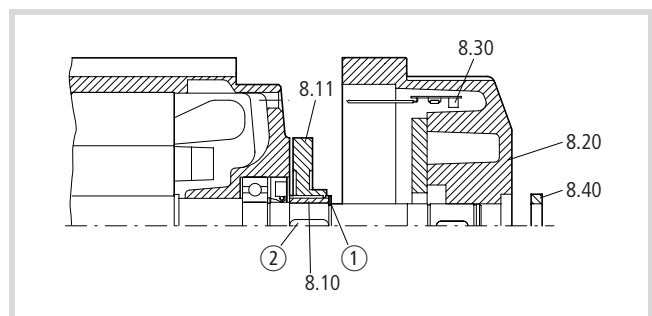


Abbildung 32: Motor mit Bremse

- ① Sicherungsring
- ② Passfeder

- ▶ Bei Baugröße 100 und 112 setzen Sie einen Sicherungsring direkt vor die Wellendichtung GS ein.

Bei Baugröße 80, 90 und 132 entfällt dieser Ring.

- Stützen Sie die Welle zum Schutz der Wälzlager!

- ▶ Legen Sie die Passfeder ② für den Reibscheibenmitnehmer (8.10) ein (→ Abb. 32).
- ▶ Setzen Sie den Reibscheibenmitnehmer (8.10) auf und sichern ihn mit Sicherungsring ①.
- ▶ Setzen Sie die Reibscheibe (8.11) auf.

→ Achten Sie auf vollständige und symmetrische Montage aller Federn, um das geforderte Bremsmoment zu erhalten!

- ▶ Löten Sie den Einweg-Gleichrichter (8.30) an die auf der Gegenantriebsseite aus dem Gehäuse ragenden Litzen entsprechend Schaltbild an.
- ▶ Schließen Sie die Bremsspule und die Temperaturüberwachung an der Klemmenleiste des Einweg-Gleichrichters (8.30) an.
- ▶ Isolieren Sie den gesamten Einweg-Gleichrichter mit einem Schrumpfschlauch.
- ▶ Legen Sie den Einweg-Gleichrichter in die im Bremsgehäuse vorhandene Aussparung.
- ▶ Schieben Sie das Bremsgehäuse auf die Zentrierung des Motorgehäuses und gleichzeitig schieben Sie die Anschlusskabel des Gleichrichters in das Motorgehäuse.
- ▶ Schrauben Sie die Befestigungsschrauben ein und ziehen Sie diese fest.
- ▶ Drücken Sie die Wellendichtung (8.40) mit der Dichtlippe nach außen in das Bremsgehäuse.

## Drehzahlgeber

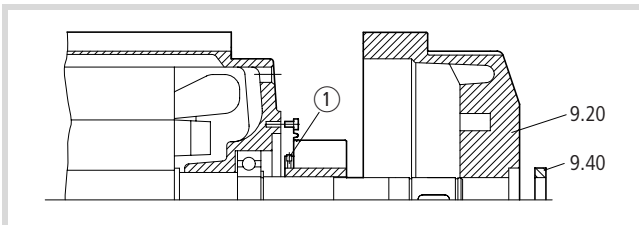


Abbildung 33: Drehzahlgeber

① Gewindestift nach DIN 914

- ▶ Nach kompletter Montage der Antriebsseite sichern Sie den Drehzahlgeber (9.01) axial auf der Welle, je nach Ausführung
  - mit einem Sicherungsring
  - mit einem oder zwei Gewindestiften ① (→ ①②②).
- ▶ Schrauben Sie das Gebergehäuse (9.20) am Motorgehäuse fest.
- ▶ Drücken Sie die Wellendichtung GS (9.40) mit der Dichtlippe nach außen in das Gebergehäuse.

## Belüftungssystem



### Achtung!

Um Beschädigungen der Wälzlager beim Aufschieben des Lüfters zu vermeiden, stützen Sie die Welle!

- ▶ Setzen Sie die Passfeder in die Welle ein.



Achten Sie beim Aufschieben des Lüfters darauf, dass der Druck nur auf die Lüfternabe und nicht auf die Flügel wirkt.

- ▶ Schieben Sie den Lüfter (5.01) auf der Welle gegen den Anschlag (Wellenbund oder Sicherungsring je nach Ausführung).
- ▶ Sichern Sie den Lüfter mit einem Sicherungsring in der Welle.
- ▶ Setzen Sie die Lüfterhaube (5.02-5.03) auf.
- ▶ Schrauben Sie die Lüfterhaube fest.
- ▶ Setzen Sie, je nach Ausführung, vorhandene Nachschmierrohre und Stoßimpuls-Messnippel zur Lagerüberwachung ein.

## 6 Prüfungen

Nach der Montage muss der Läufer ohne zu schleifen oder zu klemmen leicht von Hand drehbar sein. Bei Bremsmotoren ist dazu die Bremse im Stillstand und kürzer als zehn Minuten zu lüften. Dies ist möglich durch Anlegen von Gleichspannung, entsprechend Schaltbild, an den Klemmen 1-2.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfungsart	Prüfteil	Prüfvorgang	Kriterium <sup>1)</sup>
Widerstand	Wicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchgang</li> <li>Widerstand in allen Strängen auf Sollwert kontrollieren</li> </ul>	Zulässige Abweichung vom Vorgabewert in der Wickelangabe: max. $\pm 5\%$
	Kaltleiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchgang (<math>U_{\text{Prüf}} \leq 2\text{ V}</math>)</li> <li>Typ</li> <li>Ansprechtemperatur</li> </ul>	$R_{\text{erf}} \leq 1\text{ k}\Omega$ Wickelangabe
Isolation	Wicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wicklung gegen Eisen</li> <li>Wicklungsstränge gegeneinander</li> </ul>	Neuwicklung: $2 \times$ Bemessungsspannung +1000 V. Gebrauchte und teilweise erneuerte Wicklungen nach Reinigung und Trocknung: 75 % der Prüfspannung einer Neuwicklung
	Kaltleiter	Kaltleiter gegen Wicklung	500 V
Isolationswert (Widerstand)	Wicklungsisolation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wicklung gegen Eisen</li> <li>Wicklungsstränge gegeneinander</li> </ul>	Neuwicklungen: $R_{\text{iso}} \geq 50\text{ M}\Omega$ Gebrauchte und teilweise erneuerte Wicklungen nach Reinigung und Trocknung: $R_{\text{iso}} \geq 5\text{ M}\Omega$
Drehfeld (nur bei Neuwicklung)	Schaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlusslitzen bezeichnen</li> <li>Bei <math>2p \geq 12</math> und Motoren mit mehreren Drehzahlen: Wicklung mit Gleichstrom auspolen</li> </ul>	Drehsinn, Rechtslauf bei UVW an L1, L2, L3 (Lager der Schaltseite beachten)
Sichtkontrolle	Wicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wicklungsausladung</li> <li>Bandagen</li> <li>Nut- und Phasenisolation</li> <li>Nutenverschluss</li> <li>Drahtisolation</li> </ul>	Ordnungsgemäße Ausführung und Vollständigkeit
	Motor komplett	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemmenbezeichnung</li> <li>Kraftschlüssiger Anschluss der Klemmenverbindungen</li> <li>Kabeleinführungsteile</li> <li>Dichtungen</li> <li>Lüfter, Lüfterhaube-Befestigung</li> </ul>	Ordnungsgemäße Ausführung und Vollständigkeit
Probelauf	Motor komplett	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drehrichtung, Phasenfolge</li> <li>Leerlaufstrom in allen Strängen auf Sollwert kontrollieren</li> <li>Leerlaufleistungsaufnahme</li> <li>bei Axiallüfter Kühllufrichtung</li> <li>Kontrolle der Laufruhe mit besonderer Beachtung der Lagerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einlaufzeit ca. 20 Minuten</li> <li>Abweichung der Leerlaufströme max. <math>\pm 10\%</math> und -leistungen max. <math>\pm 15\%</math>.</li> <li>Drehrichtungspfeil auf Lüfterhaube</li> <li>Nach Erfahrungswerten und DIN/VDE 0530 T 14</li> </ul>
Kaltleiterfunktion	Kaltleiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blockierter Rotor bis zum Ansprechen der Kaltleiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>t_A</math>-Zeit <math>\pm 20\%</math></li> </ul>

1) Es gelten die Daten des Leistungsschildes. Falls erforderlich, zusätzliche Kenndaten unter Angabe von Motortyp und Fertigungsnummer im Herstellerwerk anfordern.

## Explosion-Proof F&G Three-Phase Motors



## **Warning!** **Dangerous electrical voltage!** **Observe explosion protection measures!**

### **Before commencing repair work**

The following safety instructions for the repair of explosion-proof three-phase motors in flameproof enclosures – designation: *Ex II 2.EEx d(e) IIC(B) T* – must be observed in addition to the general installation instructions and the provisions of the operating manual. The operating manual provides instructions on the installation of the standard motor types and is not a substitute for any specialist training in the sense of the relevant explosion protection standards.

- Disconnect the power supply of the device
- Ensure that the device cannot be accidentally restarted
- Verify isolation from the supply
- Earth and short-circuit
- Cover or enclose neighbouring units that are live.
- Follow the installation instructions of the device concerned.
- Only suitably qualified personnel in accordance with EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Part 100) may work on this device/system.
- The electrical installation must be carried out in accordance with the relevant regulations (e.g. for cable cross-sections, fuses, protective conductor connections).
- The opening of the motor without the manufacturer's consent, apart from the opening of terminal boxes, will invalidate the warranty during the warranty period.
- Original spare parts must be used for approved repairs or repairs outside of the warranty period.
- Electrically conducting and rotating parts of electric machines may cause serious and/or fatal injury.
- All transport, installation, commissioning and maintenance activities must only be carried out by qualified personnel. Observe the relevant standards for explosion protection such as EN 60079-14 and EN 50281-1-2, as well as national work safety regulations.
- Where installations are subject to these guidelines, appropriate safety measures must be taken in order to protect personnel from injury.
- Personnel must be instructed in how to proceed with care and observe the regulations in the transport, lifting and installation of the motor, as well as in recommissioning and repair.
- Do not use the lifting eye bolts to lift the motor together with the drive device.
- Do not use the supplied lifting eye bolts at ambient temperatures below  $-20\text{ °C}$ , in accordance with DIN 580. Lower temperatures could lead to the ring screws breaking and consequent injury to personnel and/or damage to the installation.
- The eye bolts should also not be loaded at an angle of more than  $45\text{ °}$  from the vertical direction and outside the plane of the ring, in accordance with DIN 580. In this case use transverse rods. Dimensions for positioning lifting eyes and minimum dimensions of transverse rods and chain lengths, see our operating manual.
- Suitable safety measures should be taken against possible brake failure on motors fitted with an external brake. This particularly applies to brake motors used in lifting applications.
- Avoid contact with the start and operation capacitors in single-phase motors until a secure discharge has occurred.
- If high-voltage tests are required, follow the procedures and precautionary measures laid down in the accident prevention regulations.

# Contents

<b>About This Manual</b>		GB-2
	Abbreviations and symbols	GB-2
<b>1 Explosion Protection</b>		GB-3
	Working on explosion-proof components	GB-3
	– Joint connections and shaft bushings	GB-3
	– Fastening screws	GB-3
	– Seals, cable glands, entries and terminal points	GB-3
	– After repair work	GB-3
<b>2 Maintenance Instructions</b>		GB-4
<b>3 Mechanical Design</b>		GB-5
	Spare parts	GB-6
<b>4 Disassembly</b>		GB-7
	Ventilation system	GB-7
	Integrated brake and rectifier, frame size 80 to 132	GB-8
	Integrated tacho-generator, frame size 80 to 132	GB-8
	End shields, rotors and roller bearings	GB-8
	– Frame size 56 to 225	GB-8
	– From frame size 250	GB-10
	Terminal box	GB-11
	– Removing the terminal box	GB-11
	– Flameproof core bushing	GB-12
	Forcing out stator cores, frame size 63 to 132	GB-13
<b>5 Assembly</b>		GB-14
	Screw connections	GB-14
	Frame size 80 to 132	GB-14
	– Motors with integral brake	GB-14
	– Motors with an integral tacho-generator	GB-14
	Flameproof cable glands, bushing plate	GB-16
	– Frame size 63 to 160	GB-16
	– From frame size 180	GB-16
	Terminal box	GB-17
	– Fitting the terminal box using a thread	GB-17
	– Fitting the terminal box using screws	GB-17
	– Connection diagrams	GB-18
	End shields, rotors and roller bearings	GB-20
	– Frame size 63 to 160	GB-20
	– Frame size 180 to 225	GB-21
	– From frame size 250	GB-22
	Brake	GB-22
	Tacho-generator	GB-23
	Ventilation system	GB-23
<b>6 Tests</b>		GB-24



## About This Manual

This manual describes the disassembly and assembly of CD.../BD... and dCD.../dBD... explosion-proof motors.

---

### Abbreviations and symbols

This manual uses the following abbreviations and symbols:

DE: **D**rive end  
FS: **F**rame size  
NDE: **N**on-**d**rive end

► Indicates instructions on what to do

---

→ Draws your attention to useful tips and additional information

---

▽ **Important!**  
Indicates the possibility of minor material damage.

---

⚠ **Caution!**  
Indicates the possibility of major damage to property or slight injury.

---

⚡ **Warning!**  
Indicates the possibility of major damage to property or serious or fatal injury.

Except for the first page of chapters and empty pages at the end, the top left of the page shows the chapter title and the top right of the page shows the current section for greater clarity.

# 1 Explosion Protection



## Warning!

The repair and recommissioning of explosion-proof motors in flameproof enclosures must comply with the relevant legal provisions:

These are the Directive 94/9/EEC; this has been implemented in Germany by the draft for electrical equipment in hazardous areas Elex V, DIN EN 50014, 50018 and 50019 and VDE 0170/0 171 etc.

This particularly applies when work is carried out on parts on which explosion protection depends.

Parts on which explosion protection depends are:

- Gap connections and shaft bushings,
- Fastening screws,
- Seals,
- Cable glands and entries,
- Terminal points.

## Working on explosion-proof components

### Joint connections and shaft bushings



## Caution!

Gap surfaces (joint surfaces of components) must not be machined, coated or painted. Keep the surface metal clean. Surfaces must not have any surface damage (e.g. fractures or grooves).

Corrosion protection can be achieved using non-curing sealant (static gap surfaces) or sealant grease (static or rotating gap surfaces). Permissible sealing materials are Hylomar from Marston-Domsel, or Admosit and Fluid-D from Teroson.

### Fastening screws

Damaged screws must be replaced by new parts with the same material quality and must be sufficient for the number of fastening holes provided.

### Seals, cable glands, entries and terminal points

Damaged parts must be replaced by original parts.

### After repair work

If a part of a motor has been repaired on which explosion protection depends, the following requirements must be fulfilled for commissioning:

An appointed inspector must verify that the essential explosion protection features of the motor meet the requirements of the applicable regulations. This inspector must issue the operator of the motor with appropriate certification of this compliance. The inspector must attach an appropriate approval mark on the motor or by issuing a test report.



## Warning!

All components used on the motor must comply with the protection type of the motor concerned and the relevant standards. This is denoted by designations such as II 2 G EEx d IIC(B) T4, on motor and components.

Prior to recommissioning carry out the tests specified in Chapter "Tests", Page 24.

## 2 Maintenance Instructions

The following components form a flameproof enclosure depending on axle height:

- Housing,
- End shield,
- Bearing cover,
- Bushing plate with core or cable gland,
- Shaft sections in the vicinity of shaft bushings in the
  - Housing,
  - End shield or,
  - Bearing cover.

If these parts are damaged, such as due to fractures or grooves in the flameproof gaps (joints of individual components) they must be replaced with original parts. In accordance with EN 50018 gap surfaces must have a maximum average peak-to-valley height of  $R_a = 6.3 \mu\text{m}$  (ISO 468). Only original spare parts must be used.

If unmachined blanks are supplied and are finished by users themselves according to original drawings, these parts must be subject to parts tests in accordance with EN 50018.

Always renew shaft seals and roller bearings every time the motor is disassembled. The roller bearings must be covered at both ends, depending on type, and filled with anti-friction roller bearing grease for lifetime lubrication or must be open.

Replace damaged screws with screws of the same strength. These must be sufficient for the number of fastening holes provided.

Check the stator winding and dry or repair it if necessary. To do this refer to the enclosed instructions for assembly, commissioning and maintenance of three-phase squirrel-cage motors housed in a flameproof enclosure and in → Chapter "Tests", Page 24 of these instructions.

### 3 Mechanical Design

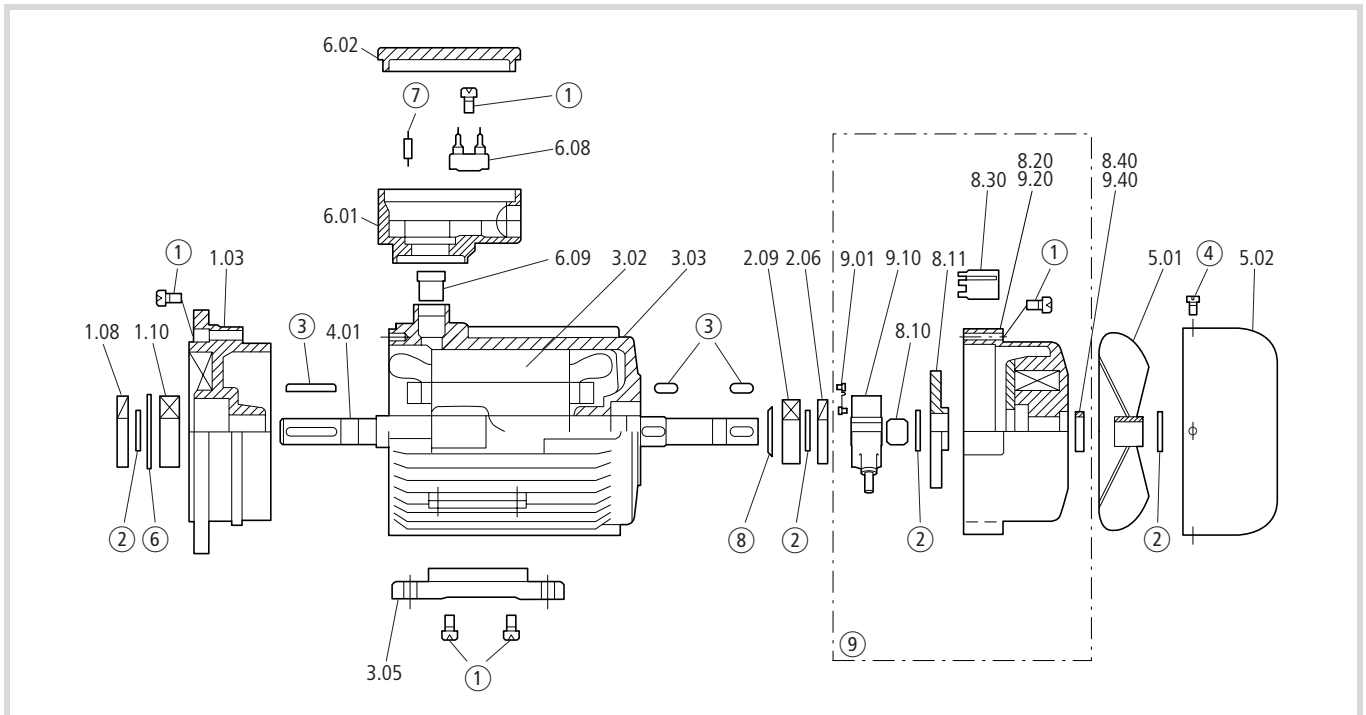


Figure 1: Explosion drawing for frame size 63 to 132

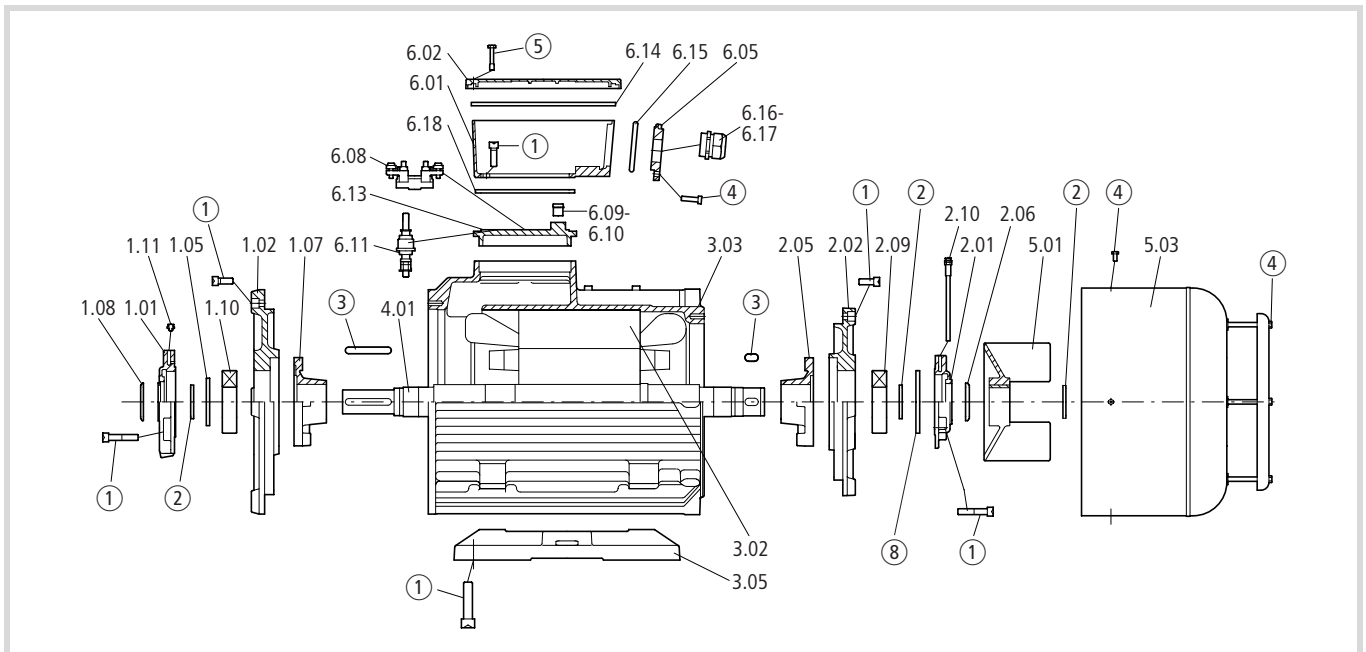


Figure 2: Explosion drawing for frame size 160 upwards

Legend for Figure 1 and 2:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| ① Screw to DIN 912          | ⑥ Retaining ring to DIN 472   |
| ② Retaining ring to DIN 417 | ⑦ Set screw to DIN 914  |
| ③ Featherkey to DIN 6885    | ⑧ Cup spring or compensating plate                                  |
| ④ Screw to DIN EN 24017     | ⑨ Only with brake motors and motors with an integral tachogenerator |
| ⑤ Screw to DIN 7964         |   |

## Spare parts

The listed parts are available from the factory. The type and combination depends on the motor supplied. When making enquiries and orders for spare parts, please state the following:

- Spare part designation,
- Motor type and construction type,
- Motor no.

Part no.	Designation
<b>1</b>	<b>DE bearing assembly</b>
1.01	DE bearing cover, external
1.02	DE end shield
1.03	DE flange end shield
1.05	DE grease distribution disc, external
1.07	DE bearing cover, internal
1.08	DE shaft seal
1.10	DE roller bearing
1.11	DE relubrication device
<b>2</b>	<b>NDE bearing assembly</b>
2.01	NDE bearing cover, external
2.02	NDE end shield
2.05	NDE bearing cover, internal
2.06	NDE shaft seal
2.08	Cup spring
2.09	NDE roller bearing
2.10	NDE relubrication device
<b>3</b>	<b>Housing</b>
3.02	Stator winding, complete
3.03	Housing
3.05	Housing feet (1 pair)

Part no.	Designation
<b>4</b>	<b>Rotor</b>
4.01	Rotor, complete
<b>5</b>	<b>Ventilation</b>
5.01	Fan
5.02-03	Fan cowl
<b>6</b>	<b>Terminal compartment</b>
6.01	Terminal box
6.02	Terminal box cover
6.05	Cable bushing plate
6.08	Terminal plate
6.09	Core bushing
6.11	Cable gland
6.13	Bushing plate
6.14	Seal for terminal box cover
6.15	Seal for entry plate
6.16-17	Cable entry
6.18	Seal for bushing plate
<b>8</b>	<b>Brake</b>
8.10	Friction plate driver
8.11	Friction plate
8.20	Brake housing with coil, complete
8.30	One-way rectifier
8.40	Shaft seal
<b>9</b>	<b>Tacho-generator</b>
9.01	Tacho-generator
9.10	Torque arm
9.20	Tacho-generator housing
9.40	Shaft seal

## 4 Disassembly

➔ Dismantle the individual groups of components in the order specified below.

### Ventilation system

- ▶ Remove the fastening screws ④ of the fan cowl (5.02-03) and remove it (➔ Fig. 3).
- ▶ Remove the retaining ring ② from the fan (5.01).

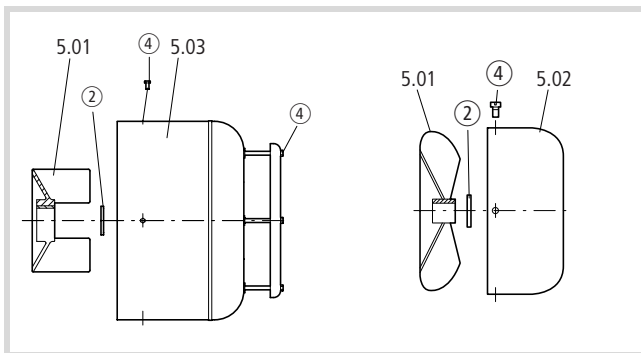


Figure 3: Undoing cowl screws and removing the retaining ring

**Important!**  
When removing the fan use an intermediate plate ② to protect the shaft centre hole. The extractor ① must engage behind the fan hub, otherwise the fan may break.

- ▶ Use the extractor ① to remove the fan (5.01) from the shaft. Remove small fans manually (➔ Fig. 4).

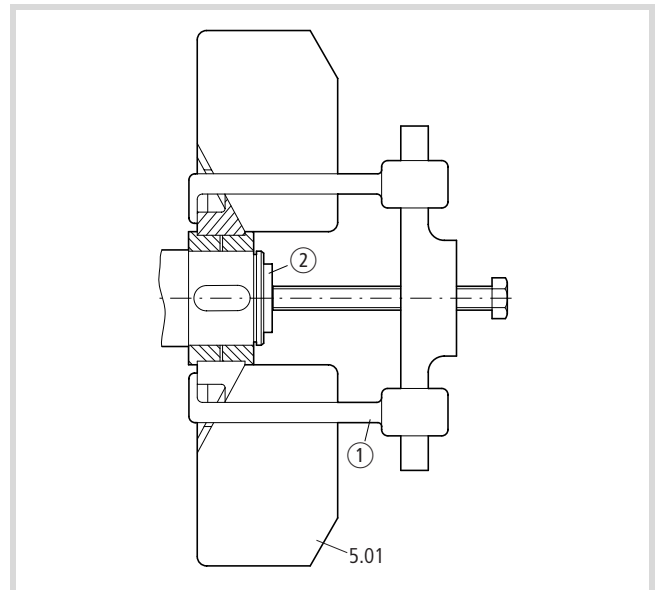


Figure 4: Removing the fan (5.01)

- ① Extractor
- ② Intermediate plate

**Important!**  
When removing the featherkeys use an intermediate plate to protect the shaft.

- ▶ Use the featherkey removal device to remove the featherkeys of the fan (5.01) from the shaft and the second retaining ring if fitted.

Further dismantling steps are required for motors without an integrated brake or tachogenerator, refer to ➔ Section "End shields, rotors and roller bearings", Page 8.

### Integrated brake and rectifier, frame size 80 to 132

The following requirements must be fulfilled in order to dismantle the integrated brake and rectifier:

The fan must have already been removed.

- ▶ Remove the fastening screws of the brake housing.
- ▶ Force the brake housing (8.20) from the motor housing centre the forcing-off thread in the fastening cams.



#### Important!

Insert a metal strip (→ item ① in Fig. 5) under the forcing-off screws as soon as the housings have come apart, in order to protect the thread in the motor housing.

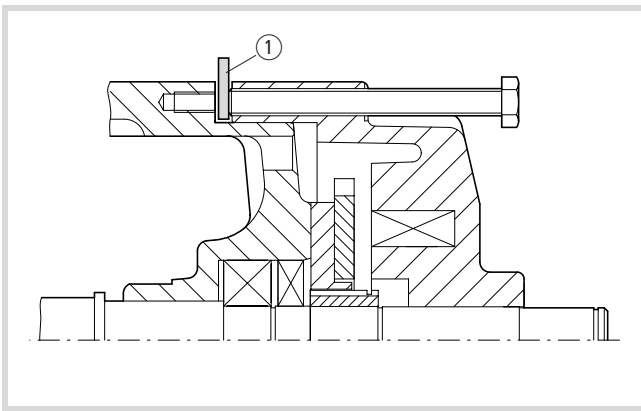


Figure 5: Inserting a metal strip

- ① 3 mm metal strip

- ▶ Lift off the brake housing (8.20) and rectifier and place it next to the motor.

The required cable length is provided in the motor housing.

To change the rectifier:

- ▶ Sever the cable to the motor directly at the board.
- ▶ Undo the cable to the brake coil at the terminal strip.

The additional wires moulded into the brake are for temperature monitoring and must be severed at the crimp connections or the terminal strip (depending on type) when the brake housing is exchanged.



#### Important!

When removing the friction plate use an intermediate plate ② to protect the shaft centre hole.

- ▶ Remove the friction plate from the friction plate driver (8.10).
- ▶ Remove the retaining ring positioned in front of the friction plate driver.
- ▶ Remove the friction plate driver (8.10) with the extractor ① (→ Fig. 6).

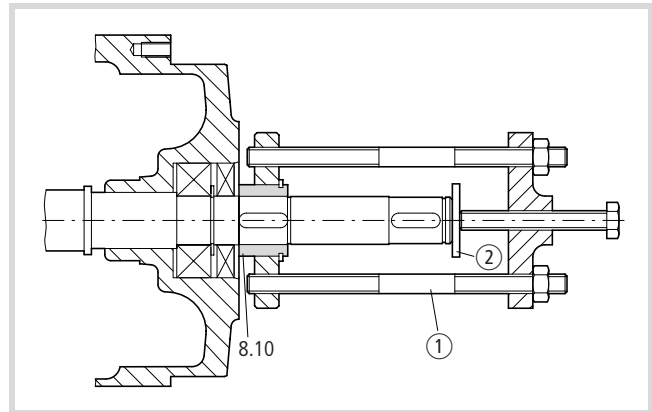


Figure 6: Removing the friction plate driver (8.10)

- ① Extractor
- ② Intermediate plate



#### Important!

When removing the featherkeys use an intermediate plate protect the shaft.

- ▶ Remove the featherkeys. With frame size 100, 112 and 132 remove the second retaining ring on the shaft.

### Integrated tachogenerator, frame size 80 to 132

The following requirements must be fulfilled:

The fan must have already been removed.

Follow the same dismantling procedure as for the brake.

To remove the tachogenerator (9.01) from the shaft undo the torque arm (9.10) and then carry out one of the following steps, depending on the type concerned:

- ▶ Remove the retaining ring in front of the tachogenerator (9.01) or
- ▶ Undo the terminal bolt on the hub of the tachogenerator.

The tachometer cable is drawn through the motor housing into the motor terminal compartment, so that the drive end must be opened before it can be withdrawn to exchange the tachogenerator (9.01).

### End shields, rotors and roller bearings

#### Frame size 56 to 225

##### Frame size 56 to 160

The following requirements must be fulfilled before dismantling: The fan and brake must have already been removed.

The NDE shaft seal (2.06) and retaining ring are located in front of the NDE roller bearing (2.09).

- ▶ Remove the NDE shaft seal (2.06) and the retaining ring (not with frame sizes 56 to 71).

**Frame size 180 to 225**

The following requirements must be fulfilled before dismantling:  
The fan and brake must have already been removed.

The NDE shaft seal (2.06) is located in front of the NDE roller bearing (2.09).

- ▶ Remove the NDE shaft seal (2.06) together with the external NDE bearing cover (2.01) by undoing the screws.
- ▶ Remove the cup springs (2.08) from the DE end shield (1.02).
- ▶ Unscrew the fastening screws from the DE end shield (1.02).

**Important!**

To protect the threaded holes, insert a metal strip (→ item ② in Fig. 7) under the forcing-off screws as soon as the end shield has separated from the motor housing. Both DE roller bearing (1.10) and NDE roller bearing (2.09) are damaged in the removal process on FS 80 to 225, and must be replaced with new bearings.

- ▶ Use the forcing-off thread holes ① in the holes of the end shield (normally one thread size larger than the fastening thread) to force the end shield and rotor from the housing spigot recess (→ Fig. 7).

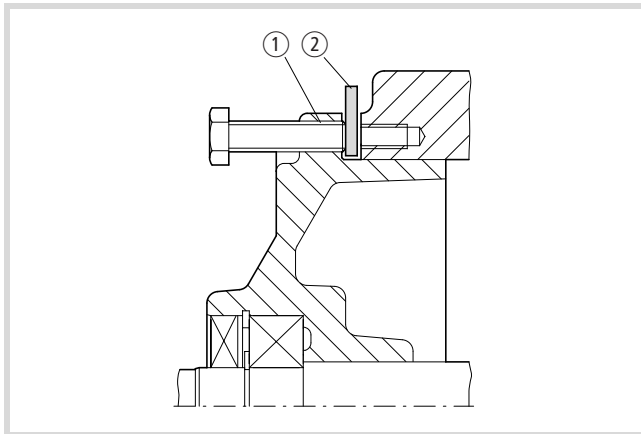


Figure 7: Forcing the end shield from the housing spigot recess

- ① Forcing-off thread holes
- ② 3 mm metal strip

- ▶ Remove the rotor carefully from the housing in order to avoid any damage!

**Important!**

When removing the featherkeys use an intermediate plate to protect the shaft.

- ▶ Extract the DE featherkey ③ from the shaft.
- ▶ Depending on the type concerned, remove
  - the DE shaft seal (1.08), with or without the external DE bearing cover (1.01)
  - the retaining rings ② and up to FS 160 ⑥ (→ Fig. 8)

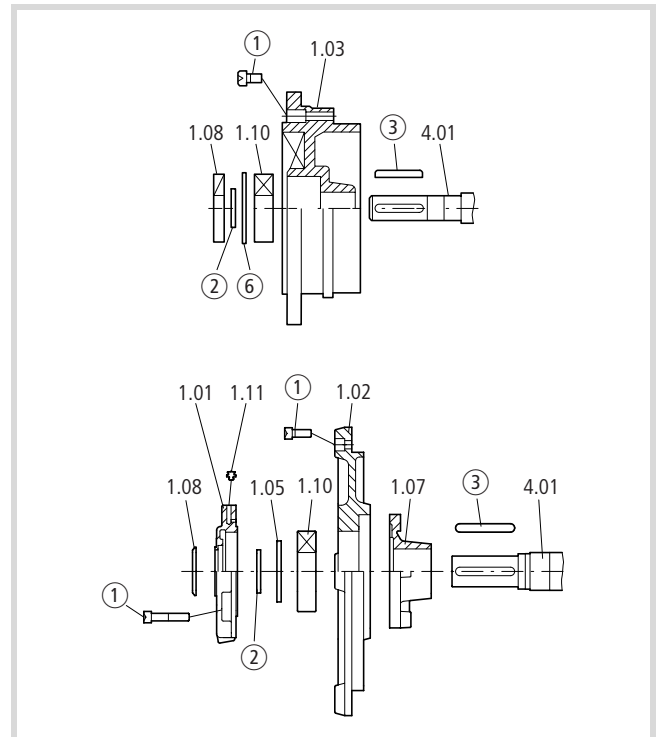


Figure 8: Position of DE shaft seal (1.08) and external DE bearing cover (1.01)

- ▶ Remove the DE end shield (1.02) and the DE roller bearing (1.10) from the shaft using an extractor (→ Fig. 9).

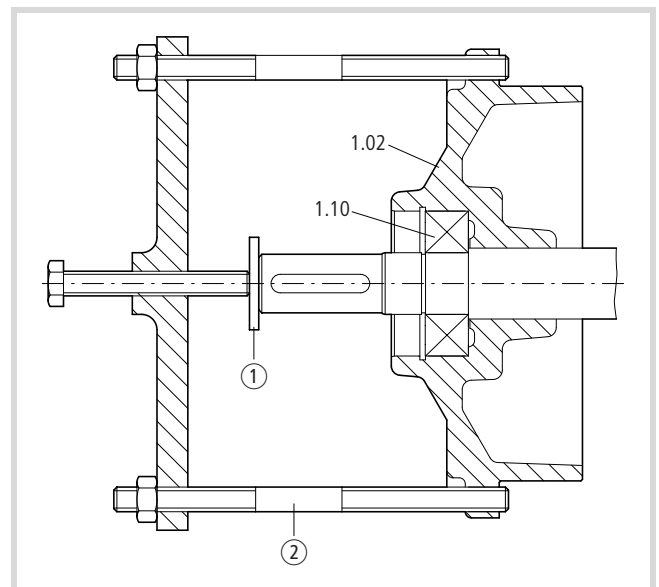


Figure 9: Removing the DE end shield (1.02) and DE roller bearing (1.10) from the shaft

- ① Intermediate plate
- ② Extractor



**Important!**

This will damage the DE roller bearing (1.10). It must be replaced with a new bearing. Use an intermediate plate ① to protect the shaft centre.

**Important!**

In order to prevent damage to the shaft bushing in the housing and end shield, use a soft (e.g. copper) mandrel to knock out the NDE roller bearing (2.09)! Use an intermediate plate ① to protect the shaft centre.

- ▶ With FS 80 to 132 use a mandrel to knock the NDE roller bearing (2.09) out of the housing through the shaft bushing. With FS 160 to 225 use a mandrel to knock the NDE roller bearing (2.09) out of the NDE end shield (2.02). With FS 56 to 71 the DE roller bearing (2.09) must be removed from the shaft using an extractor.

This will damage the bearings which must therefore be replaced.

- ▶ Unscrew and remove the fastening screws (frame sizes 160 to 225) from the NDE end shield (2.02).

**Important!**

Insert a metal strip under the forcing-off screws as soon as the end shield has separated from the motor housing holes in order to protect the threaded holes in the housing.

- ▶ Use the forcing-off thread holes in the end shield to force the NDE end shield (2.02) from the housing spigot recess (→ Fig. 7).

**From frame size 250**

- ▶ Unscrew the fastening screws of the external DE (1.01) and NDE (2.01) bearing covers.
- ▶ Remove the DE shaft seal (1.08) in front of the DE roller bearing (1.10) to be removed together with DE (1.01) and NDE (2.01) external bearing covers.
- ▶ Remove cup springs, depending on type.
- ▶ Unscrew and remove the fastening screws of the DE (1.02 or 1.03) and NDE (2.02) end shield.

**Only bearing point for frame size 250, NDE**

- ▶ Use the forcing-off thread holes to force the NDE end shield (2.02) together with the NDE roller bearings (2.09) from the housing spigot recess.

This will damage the NDE roller bearings which must be replaced.

**All other bearing points**

- ▶ Secure the end shield, for example, with threaded rods ① in the screw holes.
- ▶ Use the forcing-off thread holes to force the end shield from the housing spigot recess and from the roller bearing (→ Fig. 10).

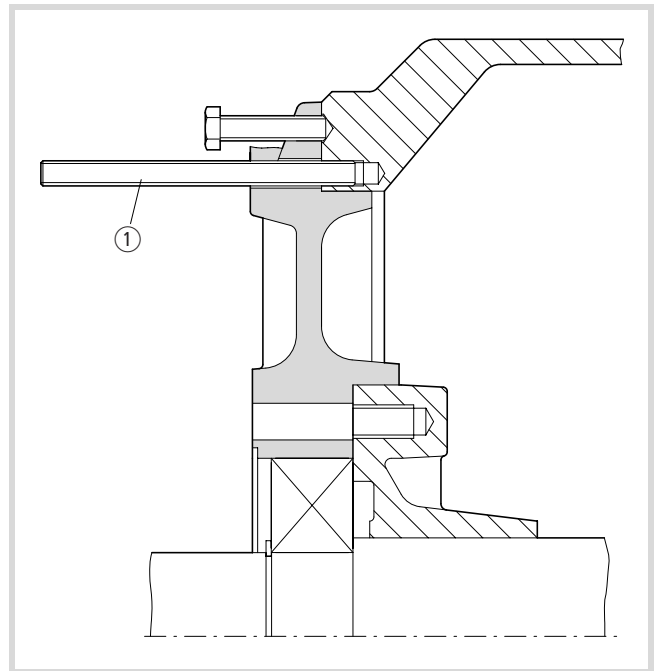


Figure 10: Forcing the end shield from the bearing

① Threaded rod

**Warning!**

The seating surfaces of the end shields on the housing must not be damaged by the forcing-off screws (e.g. deformations), in order to ensure perfect contact of the flameproof joints on the end shields on subsequent assembly.

- ▶ Remove the retaining rings located in front of the roller bearing.
- ▶ Remove the grease distribution disc if fitted.

**Important!**

When removing the bearing cover and roller bearing use an intermediate plate ① to protect the shaft.

- ▶ Remove the internal DE (1.07) or NDE (2.05) bearing cover together with the roller bearing from the shaft (→ Fig. 11).

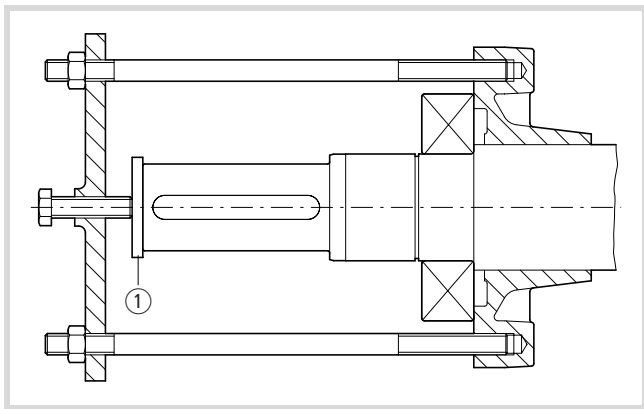


Figure 11: Removing the internal bearing cover and the roller bearing

- ① Intermediate plate

### Terminal box



#### Warning!

All seals, cable entries, cable glands, and terminal points are elements of the explosion protection system and must only be replaced with original spare parts.

### Removing the terminal box

- ▶ Remove the terminal box cover (6.02).

#### Frame size 63 to 112

With terminal boxes fastened with four screws, proceed as described in Section "Frame sizes 132 and 160", Page 11.

- ▶ Undo the terminals ① (→ Fig. 12) from the terminal plate (6.08).
- ▶ Unscrew the set screw ③ until the terminal box can be rotated easily.
- ▶ Unscrew the terminal box from the connecting piece of the housing.

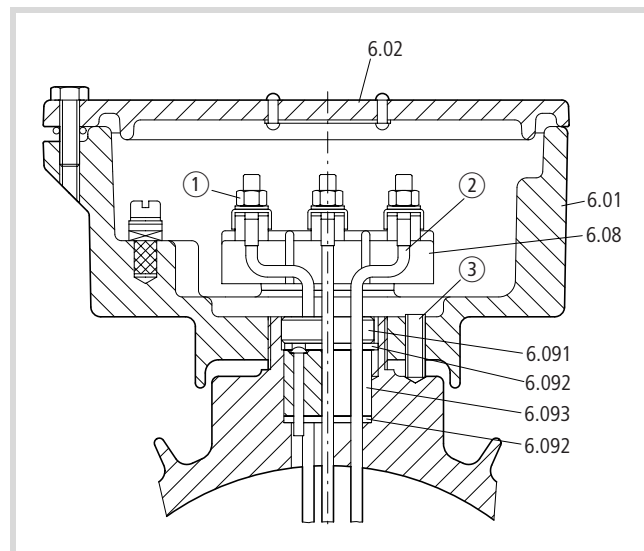


Figure 12: Undoing the terminals from the terminal plate (6.08)

- ① Terminals
- ② Disconnection point
- ③ Set screw to DIN 914

#### Frame sizes 132 and 160

With flameproof terminal boxes, designation EEx d, proceed as described in Section "Frame size 63 to 112", Page 11.

- ▶ Undo the terminals ① (→ Fig. 13) from the terminal plate (6.08).

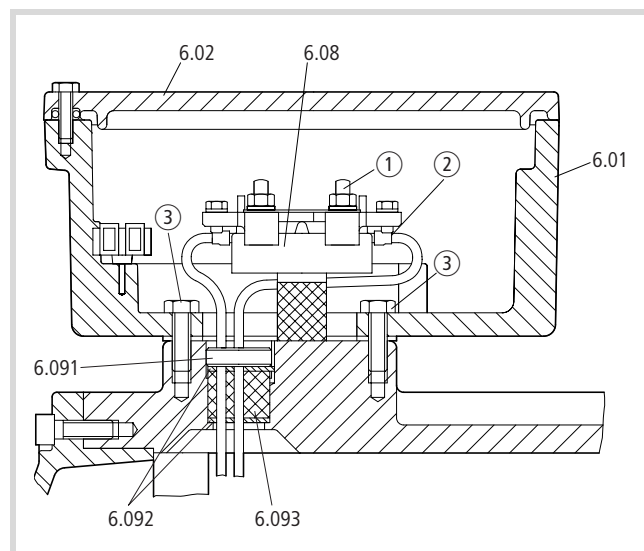


Figure 13: Undoing the terminals from the terminal plate (6.08)

- ① Terminals
- ② Disconnection point
- ③ Fastening screw

- ▶ Once you have unscrewed the four screws ③, lift the terminal box from the housing.

**From frame size 180**

- ▶ Undo the fastening screws ① (→ Fig. 14).
- ▶ Remove the terminal box (6.01) from the bushing plate (6.13).
- ▶ Using two forcing-off threads to force the bushing plate (6.13) with the cable glands (6.09) from the housing spigot recess.

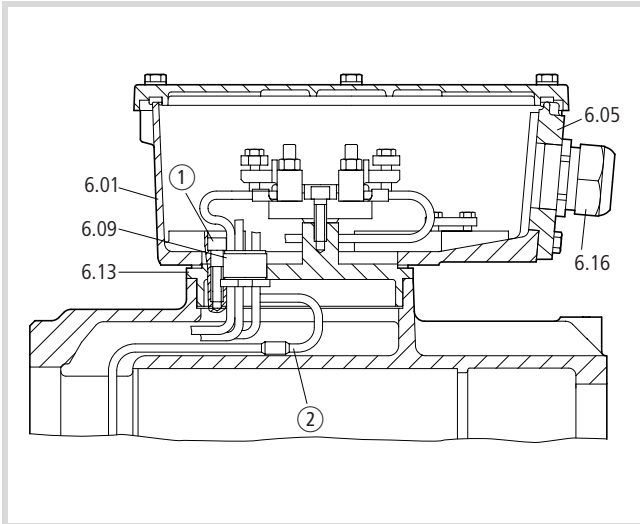


Figure 14: Removing the terminal box from the bushing plate

- ① Fastening screws
- ② Disconnection point

**Important!**

The seating surface of the bushing plate on the housing must not be damaged by the forcing-off threads (e.g. deformations), in order to ensure perfect contact of the flameproof joints on the bushing plate on subsequent assembly.

**Flameproof core bushing****Frame size 63 to 160**

- ▶ Undo the terminals ① (→ Fig. 12, Page 11 and Fig. 13, Page 11) on the terminal plate (6.08).
- ▶ Sever the winding cables directly on the cable lug ②.
- ▶ Loosen the pressure ring (6.091).
- ▶ Pull the winding cables through the pressure plates (6.092) and the sealing ring (6.093) into the housing.
- ▶ Remove the sealing ring and the pressure plates from the housing.

The pressure ring is secured with adhesive. It can be removed by overcoming the locking torque.

**From frame size 180**

Proceed as follows to disconnect the stator winding of motors with moulded core bushings (→ Fig. 14):

- ▶ Disconnect the winding cables directly next to the crimp connections ②.

If the winding cables are passed through the entries directly to the terminal plate, proceed as follows (→ Fig. 15):

- ▶ ① Disconnect the winding cables directly on the cable lug.
- ▶ ② Undo the gland for the core bushing (6.09).
- ▶ ③ Pull back the winding cables into the housing.

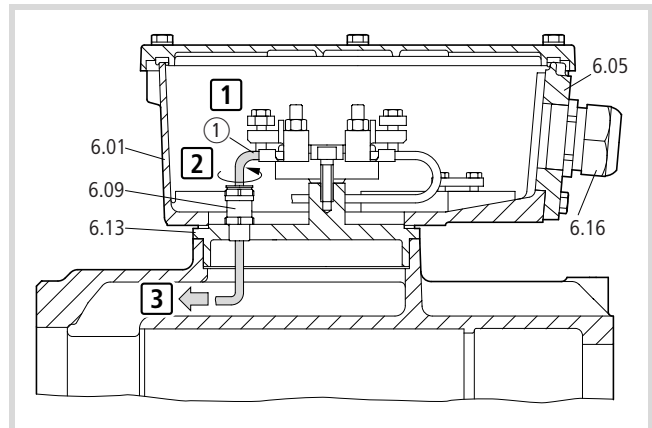


Figure 15: Undoing the terminals from the terminal plate (6.08)

- ① Disconnection point

**Motors with bolt-type glands**

- ▶ Undo the retaining plate ① and nut (→ Fig. 16).
- ▶ Disconnect the winding cables from the threaded bolts.

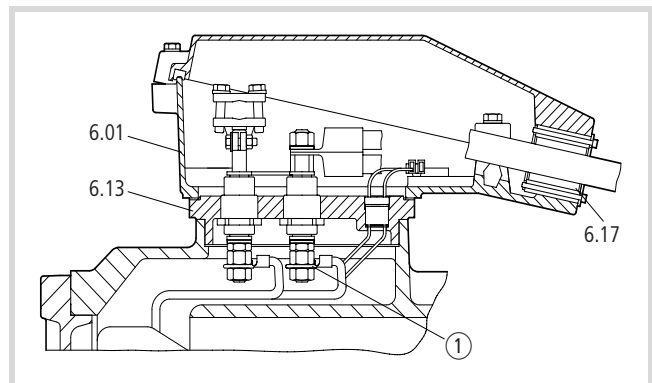


Figure 16: Terminal box with bolt-type gland

- ① Retaining plate

The glands or entries are secured with adhesive. They can be removed by overcoming the locking torque.

For the cores of the additional conductor, proceed as described in Section "Frame size 63 to 160", Page 12.

**Forcing out stator cores, frame size 63 to 132**

The motor must be dismantled completely, in order to force out the stator core.

→ A special removal device can be ordered from Moeller for forcing out a stator core from a pot-type housing.

- ▶ Push the removal device into the housing.
- ▶ Rotate the spindle ③. This will cause the arms ② (→ Fig. 17) to spread.

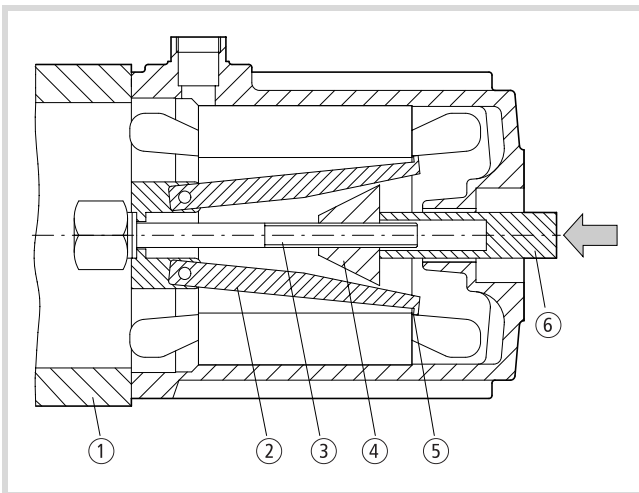


Figure 17: Removal device for stator cores

- ① Tube
- ② Arms
- ③ Spindle
- ④ Expander element
- ⑤ Shoulders
- ⑥ Sleeve

Different expander elements are available for different core diameters.

**Important!**

Ensure that the shoulders ⑤ of the arms ② completely engage behind the stator core and that the arms themselves are positioned correctly in the core. Pre-tighten the spindle ③ so that the device is secure and does not slide. This could otherwise damage the device.

- ▶ Place the device prepared in this way on a tube ① with an internal diameter larger than the internal diameter of the housing. The surface of the tube must be clean and smooth so that the contact surfaces of the motor housing are not damaged.
- ▶ Press with the sleeve ⑥ through the non-drive end of the shaft bushing onto the expander element ④ in order to push the stator core out of the housing.

**Caution!**

Do not damage the shaft bushing. This may make the housing unsuitable for further use!

## 5 Assembly

The following parts are those on which explosion protection depends:

- Screws,
- Seals,
- Cable entries and glands,
- Terminal points.



### Caution!

Only use original spares to replace parts on which explosion protection depends. Explosion protection will otherwise be lost.



### Important!

Protect all machined mounting surfaces against corrosion by greasing.

### Screw connections

Ensure that the screws are fitted without washers or other securing elements, and are sufficient for the number of fastening holes provided. The following tightening torques are required to prevent accidental loosening, unless otherwise specified:

Tabelle 1: Tightening torques for grade 8.8 screws

Screw size	Tightening torque Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	49
M12	85
M16	210
M20	425

Tabelle 2: Tightening torques for conductive bolts

Thread size	Tightening torque Nm
M4	1.2
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15.5
M16	30

### Frame size 80 to 132

#### Motors with integral brake

The following steps must be carried out as shown in Figure 18:

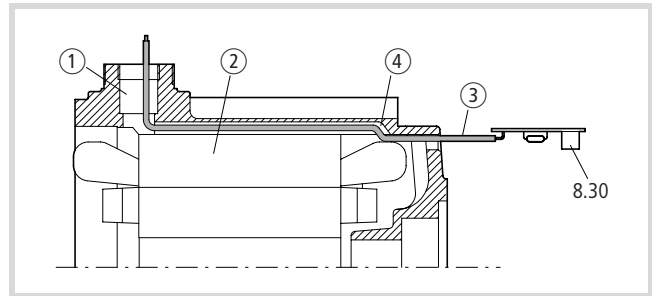


Figure 18: Cabling the rectifier (8.30)

- ① Core bushing
- ② Stator core
- ③ Connection cores of the rectifier
- ④ Groove in the housing

- ▶ Pass the connection cores ③ of the rectifier (8.30)
  - from the non-drive end
  - through a groove ④ in the housing
  - over the stator core ②
  - through the hole of core bushing ① to the drive end of the housing.

Two cores are for temperature monitoring, the other four are used for the brake power supply.

With versions without a rectifier, only four cores are required, two for temperature monitoring and two for the brake.

The core connection is described in Section "Fitting the terminal box using screws", Page 17.

#### Motors with an integral tachogenerator

The following steps must be carried out as shown in Figure 19, Page 15:

- ▶ Insert the rotor into the motor housing.
- ▶ Push the NDE roller bearing (2.09) with the internal cup spring (2.08) onto the shaft and into the housing at the same time.
- ▶ Depending on type, secure the roller bearing with a retaining ring.
- ▶ Push the tachogenerator (9.01) onto the shaft.
- ▶ Tighten the torque arm (9.10) of the tachogenerator (9.01) on the housing. Do not, however, secure the tachogenerator axially on the shaft.

→ The tacho-generator should not be secured on the shaft until the drive-end and thus the rotor have been completely assembled!

### Type with flameproof terminal boxes

Flameproof terminal boxes, designation, EEx d IIB+H2 T., do not require a flameproof core bushing. The terminal box and the motor housing form one complete flameproof compartment.

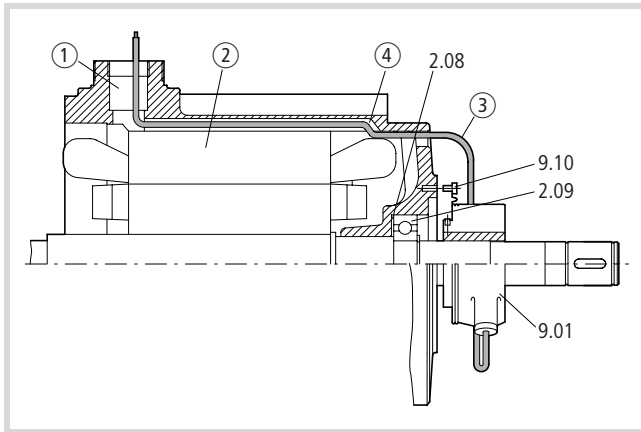


Figure 19: Mounting the tacho-generator (9.01)

- ① Core bushing
- ② Stator core
- ③ Tacho-generator connection cable (9.01)
- ④ Groove in the housing



### Important!

Do not pull the cable of the tacho-generator too strongly as it is not provided with strain relief for the cable.

- ▶ Pass the connection cable ③ of the tacho-generator (9.01)
  - from the non-drive end
  - through a groove ④ in the housing
  - over the stator core ②
  - through the wire hole of the core bushing ① to the terminal box.

Save a loop of the cable between the tacho-generator and the housing so that the housing (9.20) of the tacho-generator can be mounted without damaging the cable.

Depending on the type, secure the cable on the motor housing with a clip (→ Fig. 20).

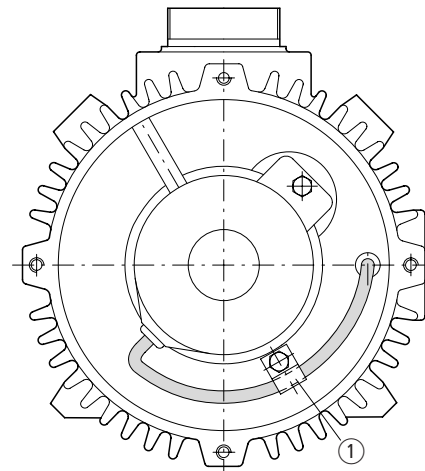


Figure 20: Securing the cable

- ① Clip

### Type with terminal box for increased safety

▶ With types with terminal boxes for increased safety, designation EEx de IIC(B) T., route the tacho-generator cable in the following way:

- from the tacho-generator (9.01) and tacho-generator housing (9.20) with flameproof cable entry ①
- to the terminal box (6.01) through a cable entry with increased safety protection ②.

Save a loop of the cable between the tacho-generator and the housing so that the housing (9.20) of the tacho-generator can be mounted without damaging the cable.

Depending on the type, secure the cable on the motor housing with a clip (→ Fig. 20).

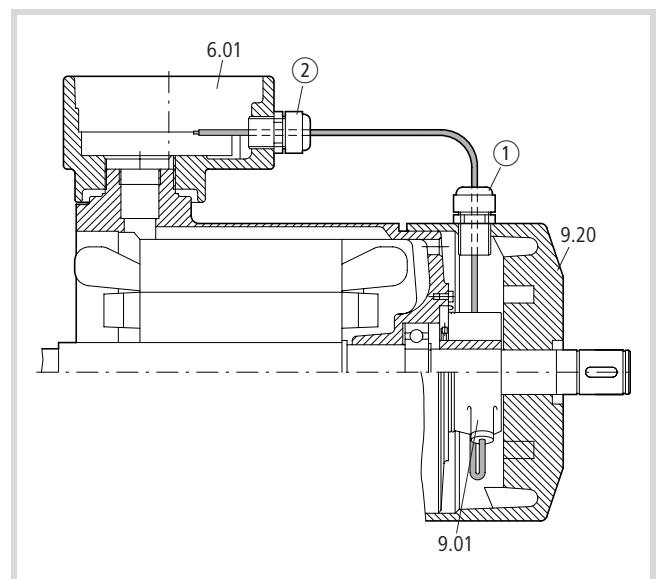


Figure 21: Cable route from the tacho-generator to the terminal box

- ① Flameproof cable entry
- ② Cable entry with protection type for increased safety ②.

## Flameproof cable glands, bushing plate

### Frame size 63 to 160

→ The correct mounting of the core bushing must be checked by an appointed specialist.

- ▶ Pass the stator winding leads and the additional cores through the sealing ring (6.093) located between two pressure plates (6.092) (→ Fig. 22).

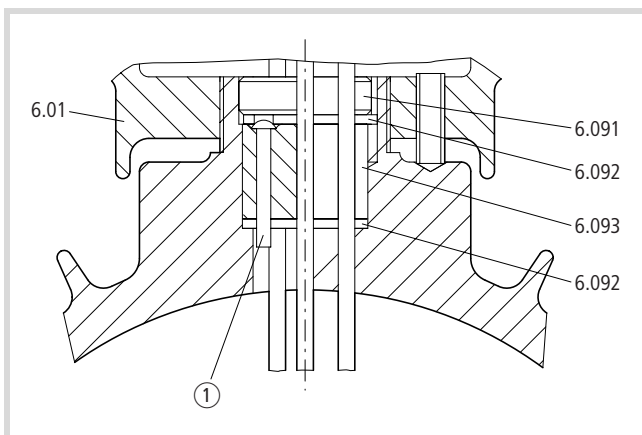


Figure 22: Passing the stator winding lead to terminal box

① Cu rivet to DIN 660

The upper pressure plate must have an anti-rotation feature if this is provided in the housing.

- ▶ Tighten the thrust ring (6.091) to at least 20 Nm.
- ▶ Secure it with an anaerobic adhesive (observe manufacturer's instructions).

Only wire supplied by Elumeg (type 155-U) can be used as winding cable, depending on the hole size in the sealing ring:

- Minimum external diameter 2.4 mm for 3 mm holes,
- Minimum external diameter 3.1 mm for 4 mm holes.

- ▶ Seal unused holes with Cu rivets 3 × 25 and 4 × 25 to DIN 660.

The rivet head must lie under the upper pressure plate (6.092) (→ Fig. 22).

### From frame size 180

- ▶ Screw the moulded core bushings and bolt-type glands (6.09) (→ Fig. 14 and Fig. 16) from the motor end into the bushing plate (6.13) and secure with anaerobic adhesive (observe manufacturers' instructions).
- ▶ Screw in rubber sealing cable entries (6.09, Fig. 15) from the terminal box side and secure with anaerobic adhesive.
- ▶ Connect the winding cables to the cables of the moulded core bushing using crimp connections.
- ▶ Insulate this using class F heat shrinkable tubing.
- ▶ Connect the winding cables to the bolt-type glands by using crimp cable lugs.
- ▶ Use a retaining plate ① (→ Fig. 23) to prevent the fastening nut from working loose.

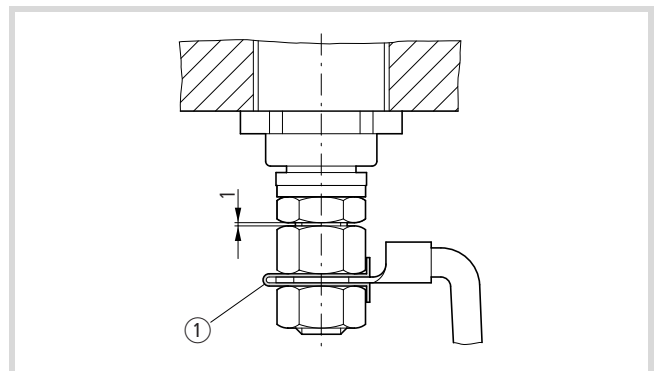


Figure 23: Securing the fastening nut

① Retaining plate

When using rubber sealed entries:

- ▶ Pass the winding cables with crimp cable lugs directly to the terminal plate (6.08) (→ Section "Terminal box", Page 11).

For the cores of the additional conductors, proceed as described in Section "Frame size 63 to 160", Page 12.

After fitting the bushings and connecting them to the winding cables:

- ▶ Insert the bushing plate (6.13) into the connecting piece of the housing.
- ▶ Depending on type, secure the bushing plate (6.13) on its own or together with the terminal box (6.01) in the housing.

## Terminal box

### Fitting the terminal box using a thread

Proceed as follows in order to fit the terminal box via a thread (→ Fig. 24):

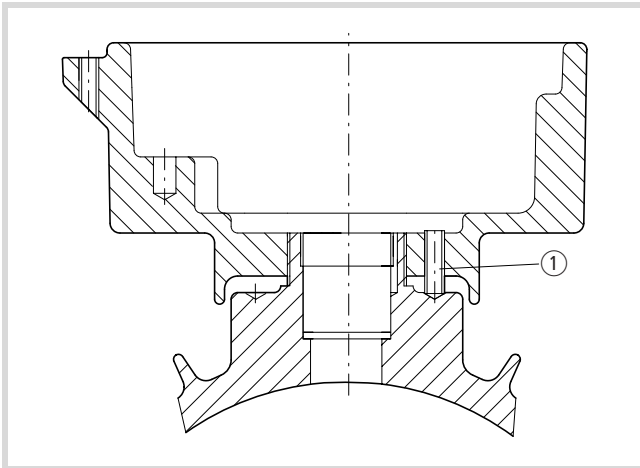


Figure 24: Fastening the terminal box (6.01) via a thread

① Set screw to DIN 914

- ▶ Screw in the terminal box up to the stop of the thread on the connecting piece of the housing.
- ▶ Now rotate the terminal box back up to one turn to the required location of the entries.
- ▶ Tighten the set screws ① for securing.
- ▶ Secure this with a contact anaerobic adhesive (observe manufacturer's instructions).

### Fitting the terminal box using screws

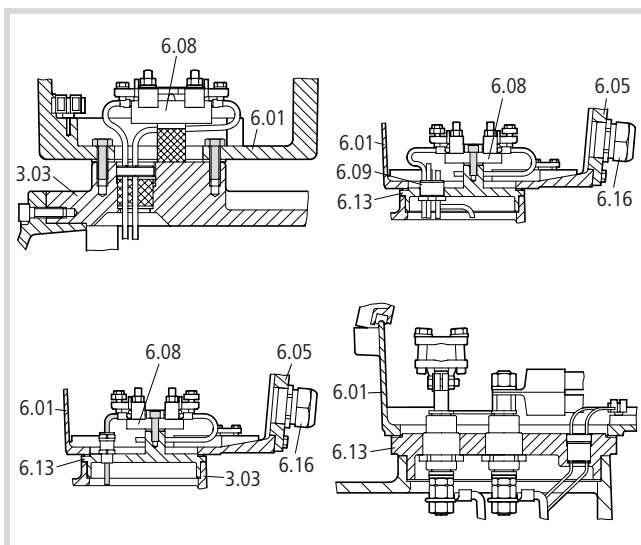


Figure 25: Fitting the terminal box using screws

Proceed as follows in order to fit the terminal box (6.01) using screws (→ Fig. 25):

- ▶ Place the terminal box (6.01) with a rubber seal (only use original seal) on the housing and the bushing plate (6.13).
- ▶ Fasten the terminal box with screws

### Proceed as follows with terminal boxes with a terminal plate:

- ▶ Screw the terminal plate (6.08) with two cylinder head screws.
- ▶ Crimp the terminal plate cable lugs onto the ends of the winding cables.
- ▶ Fasten the cable lugs using nuts and spring washers on the terminal plate, together with:
  - terminal clamp and terminal parts,
  - connection rails.

### Remaining procedure for all terminal boxes:

- ▶ Fasten the measuring and control cables in the mini-terminals.
- ▶ Screw the mini-terminals with the appropriate special screw.
- ▶ Request a circuit diagram (→ Section "Connection diagrams", Page 18) if none are available!

Tabelle 3: Cable markings

U1	red
U2	white and red
V1	black
V2	white and black
W1	blue
W2	white and blue
1 to 4	Brake
5 and 6	Tacho-generator
10 to 13	PTC thermistor temperature sensor
20 to 23	Resistance temperature sensor
70 and 71	Heater

- ▶ Place the terminal box cover (6.02) on the terminal box (6.01) and fasten it with screws.

With terminal boxes for increased safety, designation EEx e ensure the correct seating of the seal, if necessary secure in the cover with contact adhesive.

Proceed as follows with terminal box covers fastened via a thread:

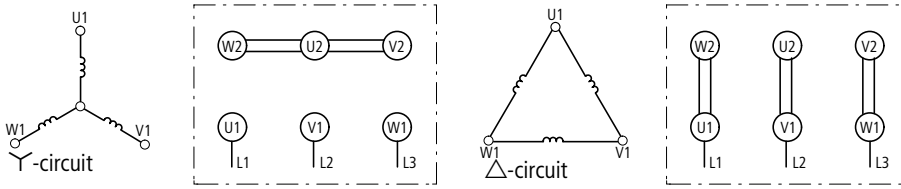
- ▶ Screw in the cover up to the stop of the thread of the box.
- ▶ Depending on type, rotate the cover a maximum of ¼ turns up to the next stop and secure immediately with the set screw.



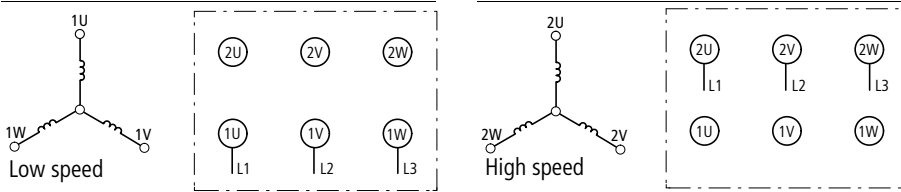
Connection diagrams

→ The circuit diagram provided with the motor must be observed.

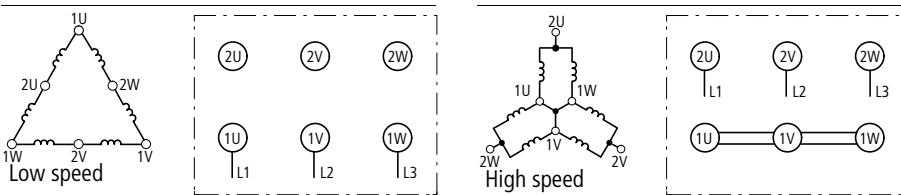
Single-speed – one pole



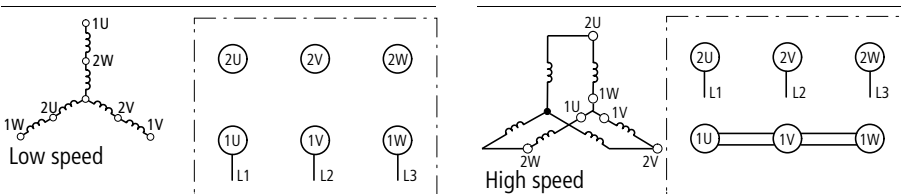
Pole-changing



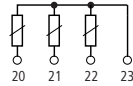
Dahlander circuit



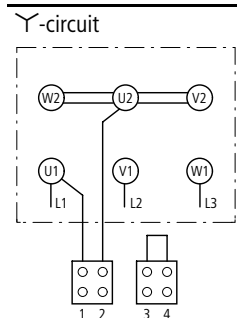
Dahlander circuit



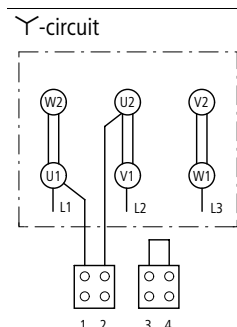
5-6	Tacho-generator		
10-11	PTC thermistor disconnection	PTC thermistor, advance warning	Use tripping device with PTB number
12-13	PTC thermistor disconnection		
20 to 23	PT 100 resistance temperature sensor		
70-71	Anti-condensation heater		



### Brake Motors With Integral Brake Brake Connection Via Motor Winding

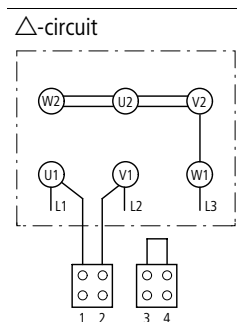


Terminals 1-2 can be connected directly with the motor terminals to supply the brake. Check the voltages of the motor/brake to determine whether terminals U1-U2 or U1-V1 should be used. Terminals 3 and 4 must be bridged.

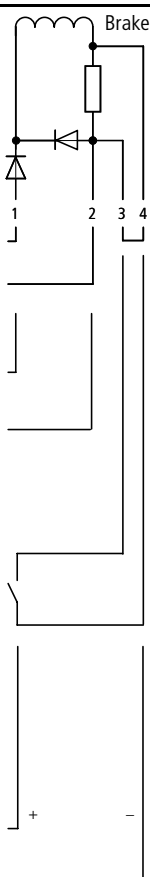


An external voltage can also be applied to terminals 1-2. Observe the voltage on the rating plate. Terminals 3 and 4 must be bridged.

For a fast brake response (DC-side operation), the bridge between 3 and 4 can be replaced with a contact. The contact must switch at the same time as the brake voltage supply.

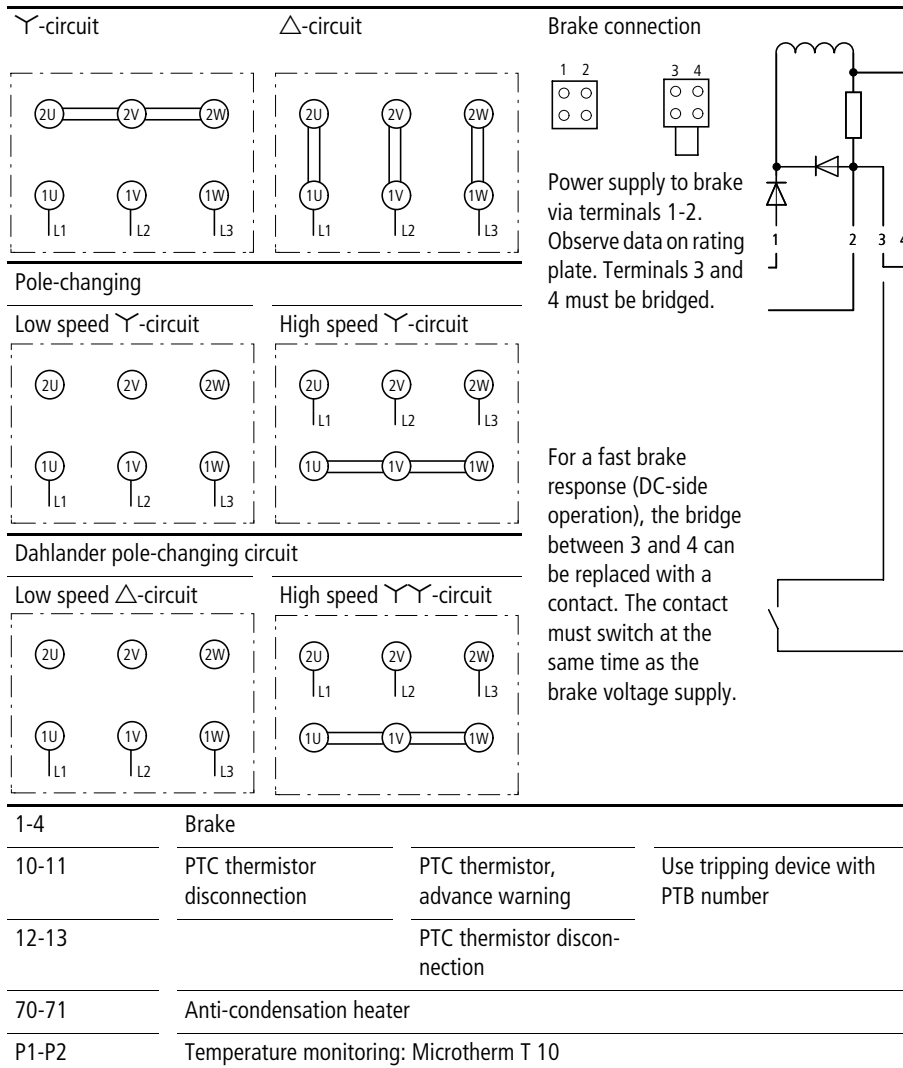


To release the brake in an emergency, e.g. to turn the motor by hand, a DC voltage can be applied across terminals 1 and 4 (disconnect other wiring first and observe polarity).  
Voltage  $U_{DC} = U_{\sim} \times 0.45$   
Voltage  $U$  see brake voltage on the rating plate.



1-4	Brake		
10-11	PTC thermistor disconnection	PTC thermistor, advance warning	Use tripping device with PTB number
12-13		PTC thermistor disconnection	
70-71	Anti-condensation heater		
P1-P2	Temperature monitoring: Microtherm T 10		

### Brake Connection Via External Power Supply



### End shields, rotors and roller bearings

**Important!**  
 During the remaining assembly steps, ensure that the roller bearings are fitted straight, are not offset and always support both rings at the same time. The bearings will be damaged if axial forces are only exerted on one ring (especially hammer blows)!

**Important!**  
 Clean and grease well the joints of the individual assembly parts so that the joint surfaces are not damaged on assembly.

### Frame size 63 to 160

#### Frame sizes 160

- ▶ Push the NDE end shield (2.02) into the housing spigot recess and tighten it on the housing.

#### Motors with integral tachogenerator → Fig. 26.

- ▶ Push the DE end shield (1.02) into the housing spigot recess and tighten it on the housing.
- ▶ Whilst supporting the shaft at the non-drive end, push the DE roller bearing (1.10) using the mounting sleeve ① onto the shaft and into the end shield, and secure it with retaining rings.

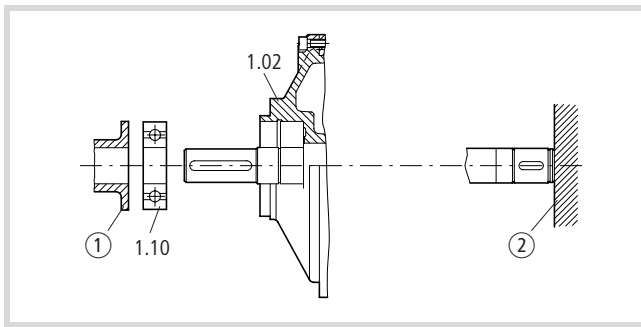


Figure 26: Fitting end shield and bearings

- ① Mounting sleeve
- ② Counter bearing

**All other types (→ Fig. 27)**

(not applicable to types with integral tachogenerator)

- ▶ Push the DE roller bearing (1.10) into the DE end shield (1.02).
- ▶ Push the DE end shield with the DE roller bearing onto the rotor.

**Important!**  
Push the rotor carefully into the housing. This will prevent any damage to the rotor winding and the shaft bushing at the non-drive end.

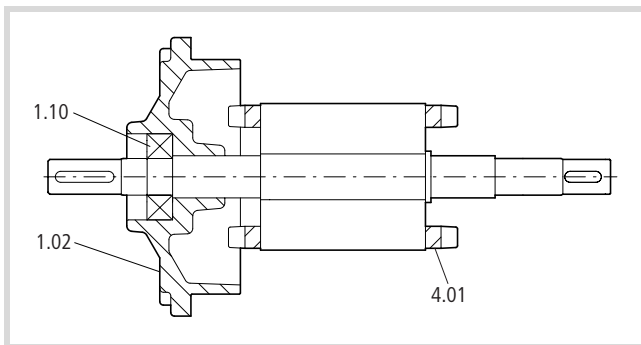


Figure 27: Rotor (4.01) with DE roller bearing (1.10) and DE end shield (1.02)

- ▶ Push the whole unit into the housing and fasten the end shield with screws.
- ▶ Insert a cup spring at the non-drive end in the bearing seat of the housing.
- ▶ Fit the DE roller bearing (1.10) whilst supporting the shaft at the drive end.
- ▶ Depending on type, secure the DE roller bearing, with a retaining ring in the shaft and in the housing.
- ▶ Depending on type, secure the NDE roller bearing, with a retaining ring in the shaft.

**Important!**  
When inserting the shaft end seals, cover the featherkey and retaining ring grooves in order to prevent any damage to the seal lips!

- ▶ Fit the DE (1.08) and NDE (2.06) shaft end seals in the housing as follows (→ Fig. 28):
  - with the seal lip facing outward,
  - flush on the drive side,
  - countersunk 2 mm at the non-drive end.
- ▶ Support the shaft and insert the featherkey ① in the drive end of the shaft.

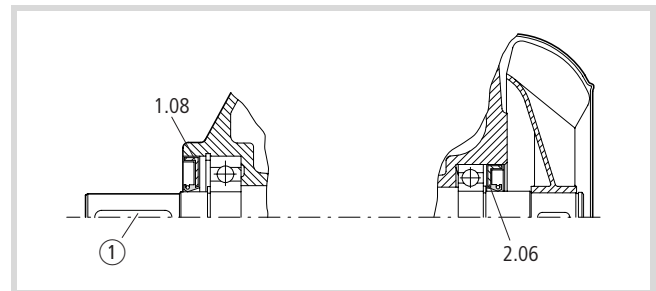


Figure 28: Shaft seal

- ① Featherkey

**Frame size 180 to 225**

**Important!**  
Insert the rotor carefully into the housing in order to avoid any damage to the stator coil!

- ▶ Push both the DE (1.02) and NDE (2.02) end shields into the housing centre holes.
- ▶ Secure these with screws.
- ▶ Heat the inner rings of the roller bearing.
- ▶ Insert them at the same time onto the shaft and into the end shields.
- ▶ Secure the DE roller bearing with a retaining ring in the shaft.
- ▶ Insert four cup springs (2.08) at the non-drive end in an >><< arrangement with two in the NDE end shield (2.0) and two outside of the NDE bearing cover (2.01).

**Important!**  
Cover the featherkey and retaining ring grooves when fitting the bearing cover, in order to prevent any damage to the seal lips!

- ▶ Screw the external DE (1.01) and NDE (2.01) bearing covers with radial shaft seals fitted.
- ▶ Fit any DE (1.08) or NDE (2.06) axial shaft seals using a suitable sleeve bush ① (→ Fig. 29).

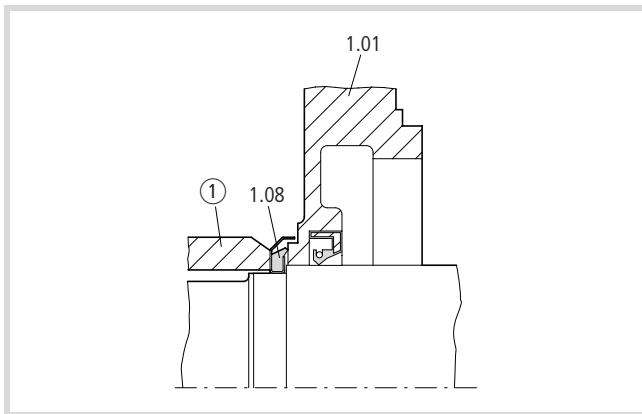


Figure 29: Fitting axial shaft seals

① Sleeve bush

- ▶ Support the shaft and insert the featherkey in the drive end of the shaft.

**From frame size 250**

**Important!**  
Insert the rotor carefully into the housing in order to avoid any damage to the stator coil!

- ▶ Fit the internal DE (1.07) or NDE (2.05) bearing cover onto the shaft (with FS 250 only at the drive end).
- ▶ Heat up the roller bearing inner rings and fit them onto the shaft.
- ▶ Depending on type, insert the external DE grease distribution disc (1.05) and the retaining ring into the shaft.
- ▶ For easier fitting, screw a threaded bolt in one of the tapped blind holes of the inner bearing cover (→ Fig. 30).

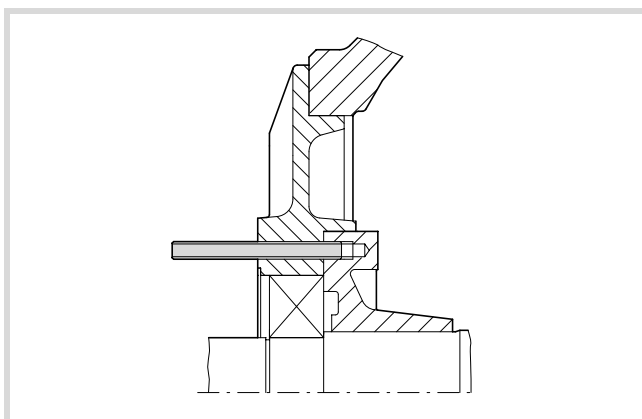


Figure 30: Screwing in a threaded bolt

When the end shields are fitted on the outer ring of the roller bearings, these bolts are guided into one of the four through holes in the end shield.

→ Ensure the correct location of greasing grooves on motors with a lubrication device (→ Fig. 31).

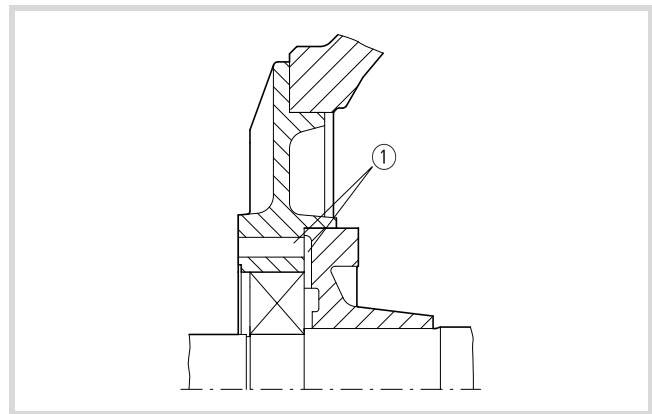


Figure 31: Location of the greasing channel

① Greasing channel

- ▶ Lift the rotor when centering the DE (1.02)/GS (2.02) end shields on the outer ring of the roller bearing and housing.
- ▶ Tighten the screws for the DE/NDE end shields.
- ▶ Depending on type, insert four cup springs (2.08) in an >>><< arrangement with two in the DE or NDE end shield and external DE or NDE bearing cover.
- ▶ Tighten the external bearing covers with an integral radial shaft seal.
- ▶ Screw in at least one bearing cover fastening screw before removing the threaded bolt (→ Fig. 30).
- ▶ Depending on type, insert any axial sealing rings with a sleeve bush (→ Fig. 29).
- ▶ Support the shaft and insert the featherkey in the drive end of the shaft.

**Brake**

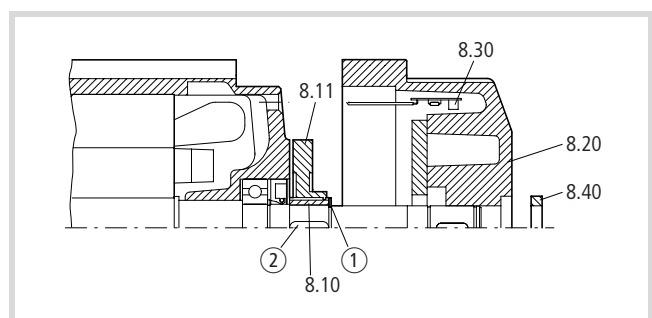


Figure 32: Motor with brake

① Retaining ring  
② Featherkey

- ▶ With frame size 100 and 112 insert a retaining ring directly in front of the NDE drive seal.

This ring is not required for frame size 80, 90 and 132.

→ Support the shaft to protect the shaft bearings.

- ▶ Insert the featherkey ② for the friction plate driver (8.10) (→ Fig. 32).
- ▶ Fit the friction plate driver (8.10) and secure it with the retaining ring ①.
- ▶ Fit the friction plate (8.11).

→ Ensure that all featherkeys are fitted completely and symmetrically, in order to maintain the required braking torque!

- ▶ Solder the single-wave rectifier (8.30) to the wires coming out of the housing at the non-drive end according to the circuit diagram.
- ▶ Connect the brake coil and the temperature monitoring on the terminal strip of the single-wave rectifier (8.30).
- ▶ Insulate the entire single-wave rectifier with heat shrinkable tubing.
- ▶ Insert the single-wave rectifier in the recess provided in the brake housing.
- ▶ Fit the brake housing on the motor housing spigot recess and push the rectifier connection cable into the motor housing at the same time.
- ▶ Screw in the fastening screws and tighten.
- ▶ Push the shaft seal (8.40) into the brake housing with the seal lip facing outward.

## Tacho-generator

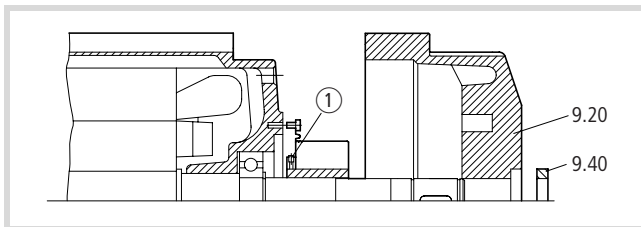


Figure 33: Tacho-generator

① Set screw to DIN 914

- ▶ After the drive end has been assembled completely secure the tacho-generator (9.01) axially on the shaft, depending on type,
  - with a retaining ring
  - with one or two set screws ① (→ Fig. 33).
- ▶ Tighten the housing of the tacho-generator (9.20) on the motor housing.
- ▶ Push the NDE shaft seal (9.40) into the tacho-generator housing with the seal lip facing outward.

## Ventilation system



### Important!

Support the shaft in order to prevent damage to the roller bearings when fitting on the fan!

- ▶ Insert the featherkey into the shaft.



When fitting the fan, ensure that pressure is only applied to the fan hub and not to the blades.

- ▶ Push the fan (5.01) onto the shaft up to the stop (shaft shoulder or retaining ring, depending on type).
- ▶ Secure the fan with a retaining ring in the shaft.
- ▶ Fit the fan cowl (5.02-5.03).
- ▶ Tighten the screws for the fan cowl.
- ▶ Depending on type, fit any relubrication tubes and impulse measuring nipples for monitoring the bearings.

## 6 Tests

After assembly, it must be possible to turn the rotor by hand without it scraping or sticking. With brake motors, it must also be possible to release the brake at standstill in less than ten minutes. This is possible by applying a DC voltage at the terminals 1-2, according to the circuit diagram.

Prior to recommissioning carry out the following tests:

Type of test	Part tested	Test procedure	Requirement <sup>1)</sup>
Resistance	Winding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact</li> <li>• Check that resistance on all lines matches the reference values</li> </ul>	Permissible deviation from value specified for winding: max. $\pm 5\%$
	PTC thermistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuity (<math>U_{\text{Test}} \leq 2\text{ V}</math>)</li> <li>• Type</li> <li>• Response temperature</li> </ul>	$R_{\text{erf}} \leq 1\text{ k}\Omega$ specified in winding
Insulation	Winding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winding to iron</li> <li>• Phase windings to each other</li> </ul>	New winding: $2 \times$ rated voltage +1000 V. Used or partly renewed windings after cleaning and drying: 75 % of test voltage of a new winding
	PTC thermistor	PTC resistor to winding	500 V
Insulation value (resistance)	Winding insulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winding to iron</li> <li>• Phase windings to each other</li> </ul>	New windings: $R_{\text{ISO}} \geq 50\text{ M}\Omega$ Used and partly renewed windings after cleaning and drying: $R_{\text{ISO}} \geq 5\text{ M}\Omega$
Rotation field (only with new winding)	Connection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mark connection wires</li> <li>• With <math>2\text{ p} \geq 12</math> and motors with several speeds: find out poles of winding with DC current</li> </ul>	Rotation direction, clockwise with UVW on L1, L2, L3 (observe bearing of the switching side)
Visual inspection	Winding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• End-winding overhang</li> <li>• Winding bandage</li> <li>• Groove and phase insulation</li> <li>• Groove closure</li> <li>• Wire insulation</li> </ul>	Proper and complete condition
	Motor, complete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal designation</li> <li>• Cold connection of terminals</li> <li>• Cable entry parts</li> <li>• Seals</li> <li>• Fan, fan cowl fastening</li> </ul>	Proper and complete condition
Test run	Motor, complete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation direction, phase sequence</li> <li>• Check that the no-load current on all lines matches the reference values</li> <li>• No-load power consumption</li> <li>• With axial-flow fan, cooling air direction</li> <li>• Check even running with careful attention to bearings</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Running in time approx. 20 minutes</li> <li>• Deviation from no-load currents max. <math>\pm 10\%</math> and output values max. <math>\pm 15\%</math>.</li> <li>• Rotation direction arrow on fan cowl</li> <li>• According to empirical values and DIN/VDE 0530 T 14</li> </ul>
PTC thermistor function	PTC thermistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blocked rotor up to response of PTC thermistor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>t_{\Delta}</math>time <math>\pm 20\%</math></li> </ul>

1) The data on the nameplate applies. If required, request additional characteristic data by stating motor type and production number

## Moteurs F&G triphasés anti-déflagrants





## Attention ! Tension électrique dangereuse ! Respectez la protection contre les explosions !

### Avant de commencer les travaux de réparation

Les consignes de sécurité suivantes doivent être impérativement respectées lors de la réparation des moteurs triphasés protégés contre les explosions par une protection de type « enveloppe antidéflagrante » (marquage : Ex II 2.EEx d(e) IIC(B) T.). Veillez également à appliquer les directives générales d'installation et les indications de notre manuel d'utilisation. Le manuel d'utilisation donne des indications sur le montage des moteurs en version standard, mais ne peut remplacer une formation spéciale dans le domaine de la protection contre l'explosion.

- Mettre l'appareil hors tension
  - Prendre les mesures nécessaires pour interdire tout réenclenchement
  - Vérifier l'absence de tension
  - Effectuer les mises à la terre et en court-circuit nécessaires
  - Protéger par un écran les éléments sous tension situés à proximité
  - Respecter les consignes de montage indiquées pour l'appareil
  - Les interventions sur cet appareil ou ce système ne doivent être exécutées que par du personnel qualifié selon EN 50110-1/2.
  - L'installation électrique doit être effectuée conformément à la réglementation en vigueur (par ex. sections des conducteurs, protections, raccordement des conducteurs de protection).
  - Toute ouverture du moteur (boîte à bornes exclue) effectuée sans l'accord du constructeur pendant la période de garantie met fin au droit à la garantie.
  - Pour les réparations autorisées ou hors garantie, n'utiliser que des pièces de rechange d'origine
  - Les pièces sous tension et les pièces tournantes des machines électriques peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.
  - Tous les travaux destinés au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié, dans le respect des normes relatives à la protection contre les explosions, comme EN 60079-14 et EN 50281-1-2, et des prescriptions nationales pour la prévention des accidents.
- Pour les installations soumises à ces prescriptions, il est important de prendre les dispositions de sécurité nécessaires pour protéger le personnel contre tout risque de blessure.
  - Le personnel doit recevoir les instructions nécessaires pour agir avec soin et en conformité avec les prescriptions lors du transport, du levage, de l'installation, de la mise en service et de la réparation du moteur.
  - Le moteur ne doit pas être soulevé en même temps que le dispositif entraîné à l'aide des anneaux de levage du moteur.
  - Ne pas utiliser d'anneaux de levage à vis selon DIN 580 à des températures ambiantes inférieures à  $-20^{\circ}\text{C}$ . A ces basses températures, les anneaux de levage à vis peuvent se rompre et blesser le personnel et/ou endommager l'installation.
  - Ne pas charger les anneaux de levage à vis à plus de  $45^{\circ}$  dans le sens du vissage et en dehors de leur plan. L'utilisation de traverses est recommandée dans ce cas. Pour la disposition des anneaux de levage, les dimensions minimales des traverses de chargement et la longueur des chaînes, reportez-vous au manuel d'utilisation.
  - Si le moteur est équipé d'un frein, il convient de prendre les mesures de sécurité appropriées contre une défaillance éventuelle du frein, notamment dans les applications avec charges entraînant.
  - Sur les moteurs monophasés, évitez tout contact avec le condensateur de démarrage et de fonctionnement jusqu'à ce que celui-ci soit déchargé en toute certitude.
  - Lorsqu'un essai de haute tension est nécessaire, il convient d'appliquer les procédures et les mesures de sécurité définies par les prescriptions relatives à la prévention des accidents.

## Sommaire

<b>Introduction</b>		F-2
	Abréviations et symboles	F-2
<b>1 Protection contre les explosions</b>	Travaux sur des éléments intervenant dans la protection contre les explosions	F-3
	– Passages antidéflagrants et passages d'arbres	F-3
	– Vis de fixation	F-3
	– Joints, passages et entrées de câbles, points de raccordement	F-3
	– Après les travaux de réparation	F-3
<b>2 Consignes relatives à la maintenance</b>		F-4
<b>3 Conception mécanique</b>		F-5
	Pièces de rechange	F-6
<b>4 Démontage</b>		F-7
	Système de ventilation	F-7
	Frein et redresseur intégrés, hauteurs d'axe 80 à 132	F-8
	Capteur de vitesse intégré, hauteurs d'axe 80 à 132	F-8
	Flasques, rotor et paliers	F-8
	– Hauteurs d'axe 56 à 225	F-8
	– A partir de la hauteur d'axe 250	F-10
	Boîte à bornes	F-11
	– Démontage de la boîte à bornes	F-11
	– Passage de conducteurs antidéflagrant	F-12
	Extraction du circuit magnétique, hauteurs d'axe 63 à 132	F-13
<b>5 Montage</b>		F-14
	Raccords vissés	F-14
	Hauteurs d'axe 80 à 132	F-14
	– Moteurs avec frein intégré	F-14
	– Moteurs avec capteur de vitesse intégré	F-14
	Passages de câbles antidéflagrants, plaque de passage	F-16
	– Hauteurs d'axe 63 à 160	F-16
	– A partir de la hauteur d'axe 180	F-16
	Boîte à bornes	F-17
	– Montage de la boîte à bornes sur une embase fileté	F-17
	– Montage de la boîte à bornes à l'aide de vis	F-17
	– Schémas de raccordement	F-18
	Flasques, rotor et roulements	F-20
	– Hauteurs d'axe 63 à 160	F-20
	– Hauteurs d'axe 180 à 225	F-21
	– A partir de la hauteur d'axe 250	F-22
	Frein	F-22
	Capteur de vitesse	F-23
	Système de ventilation	F-23
<b>6 Vérifications</b>		F-24

## Introduction

Ce manuel décrit le démontage et le montage des moteurs protégés contre les explosions des séries CD.../BD... et dCD.../dBD...

---

### Abréviations et symboles

Les abréviations et symboles utilisés dans ce manuel ont la signification suivante :

AV : Avant (côté entraînement)

HA : Hauteur d'axe


AR : Arrière (côté opposé à l'entraînement)

► vous indique les opérations à effectuer


---

→ attire votre attention sur des astuces ou des informations complémentaires


---

 **Attention !**  
vous met en garde contre des risques de dommages matériels légers

---

 **Attention !**  
vous met en garde contre des risques de dommages matériels graves et de blessures légères

---

 **Danger !**  
vous met en garde contre des risques de dommages matériels graves et de blessures graves pouvant entraîner la mort

Pour une meilleure vue d'ensemble, le titre du chapitre est rappelé en tête des pages de gauche et le titre de la partie traitée en tête des pages de droite. Les pages de début de chapitre et les pages vides en fin de chapitre font exception.

# 1 Protection contre les explosions



## Danger !

Il est impératif de respecter les dispositions légales relatives à la réparation et à la remise en service des machines électriques protégées contre les explosions par une enveloppe antidéflagrante.

Celles-ci sont définies par la directive 94/9/CE, qui est transposée dans le droit allemand par le décret Elex V sur les équipements électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles et des normes comme EN 50014, 50018 et 50019 ou VDE 0170/0171...

Le respect de ces dispositions est particulièrement important lorsque les travaux s'effectuent sur des éléments intervenant dans la protection contre les explosions.

Les éléments intervenant dans la protection contre les explosions sont les suivants :

- passages antidéflagrants et passages d'arbres,
- vis de fixation,
- joints,
- passages et entrées de câbles,
- points de raccordement.

## Travaux sur des éléments intervenant dans la protection contre les explosions

### Passages antidéflagrants et passages d'arbres



## Attention !

Vous ne devez en aucun cas traiter, peindre ou vernir les surfaces antidéflagrantes (surfaces de jonction des éléments). Conservez les surfaces métalliques propres. Les surfaces ne doivent présenter aucun défaut superficiel (craquelures ou rayures, par exemple).

Pour assurer la protection contre la corrosion, utilisez des matériaux d'étanchéité non durcissables (surfaces antidéflagrantes statiques) ou de la graisse d'étanchéité (surfaces antidéflagrantes statiques ou tournantes). Les matériaux d'étanchéité autorisés sont l'Hylomar de la soc. Marston-Domsel ou l'Admosit et le Fluid-D de la soc. Teroson.

## Vis de fixation

Remplacez les vis de fixation endommagées par des vis de même qualité. Le nombre de vis doit être égal au nombre de trous de fixation prévus.

## Joints, passages et entrées de câbles, points de raccordement

Les pièces endommagées doivent être remplacées par des pièces de rechange d'origine.

## Après les travaux de réparation

Si un élément intervenant dans la protection contre les explosions a fait l'objet d'une réparation, la remise en service du moteur est soumise à certaines conditions :

Un expert doit constater que le moteur répond aux principales exigences applicables en matière de protection contre les explosions. Ce constat doit faire l'objet d'une attestation écrite remise à l'exploitant. L'expert doit apposer une marque de contrôle sur le moteur ou délivrer le certificat correspondant.



## Danger !

Il est impératif que tous les éléments utilisés sur le moteur soient conformes au mode de protection du moteur et aux normes applicables. Le mode de protection est signalé par un marquage apposé sur le moteur et les éléments, par exemple II 2 G EEx d IIC(B) T4.

Avant de remettre en service le moteur, effectuez toutes les vérifications mentionnées au chapitre « Vérifications », page 24.

## 2 Consignes relatives à la maintenance

Selon la hauteur d'axe du moteur, l'enveloppe antidéflagrante est constituée des éléments suivants :

- carcasse,
- flasque,
- couvercle du palier,
- plaque de passage avec passage de conducteurs ou câbles,
- portions d'arbre au niveau des passages d'arbre dans
  - la carcasse,
  - le flasque ou
  - le couvercle du palier.

Si ces éléments sont endommagés et présentent par exemple des criques ou des rayures au niveau des surfaces antidéflagrantes (surfaces de jonction entre les différents éléments), remplacez-les par des pièces de rechange d'origine. La norme EN 50018 admet, pour les surfaces antidéflagrantes, une rugosité moyenne maximale  $R_a = 6,3 \mu\text{m}$  (ISO 468). Seule l'utilisation de pièces de rechange d'origine est autorisée.

Si certaines pièces vous sont fournies sous forme brute et si vous les façonnez vous-même à partir des dessins d'origine, vous devez les soumettre à des essais individuels selon EN 50018.

A chaque démontage, remplacez par principe les joints d'arbre et les roulements. Selon l'exécution, les paliers sont protégés des deux côtés par un couvercle et remplis de graisse pour toute leur durée de vie ou ouverts.

Remplacez les vis endommagées par des vis de même qualité. Le nombre de vis doit être égal au nombre de trous de fixation prévus.

Vérifiez le bobinage du stator et, si nécessaire, séchez-le ou remettez-le en état. Reportez-vous, pour ce faire, au manuel d'installation, de mise en service et de maintenance fourni avec chaque moteur à cage triphasé avec protection par « enveloppe antidéflagrante » et au → chapitre « Vérifications », page 24, du présent manuel.

### 3 Conception mécanique

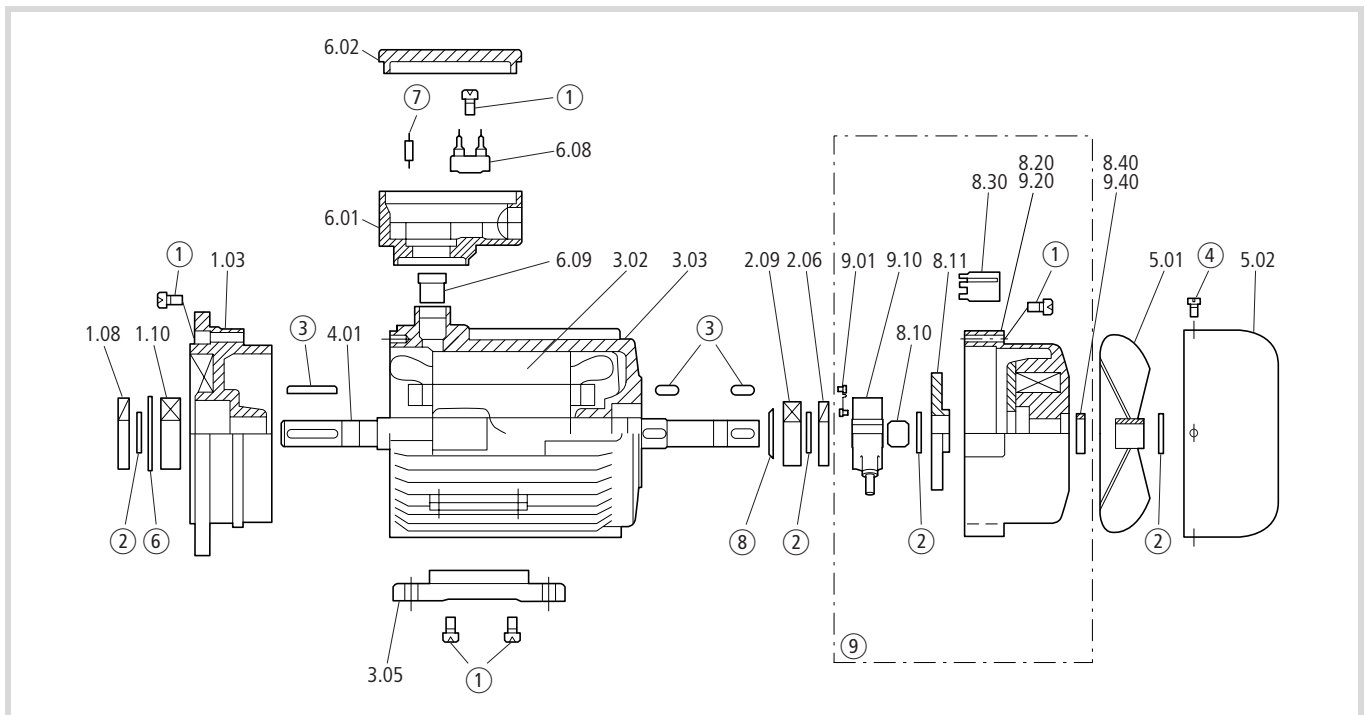


Figure 1 : Vue éclatée hauteurs d'axe 63 à 132

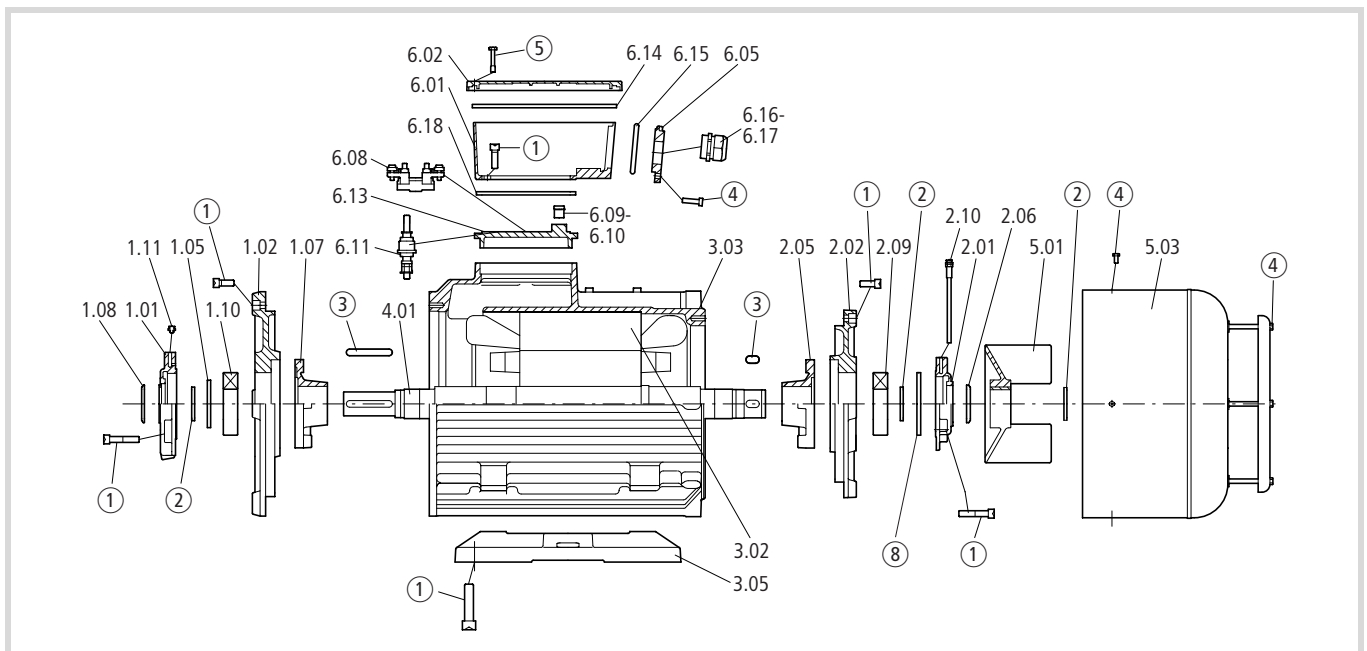


Figure 2 : Vue éclatée hauteurs d'axe à partir de 160

Légendes des figures 1 et 2 :

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| ① Vis selon DIN 912       | ⑥ Circlip selon DIN 472   |
| ② Circlip selon DIN 417   | ⑦ Goujon selon DIN 914  |
| ③ Clavette selon DIN 6885 | ⑧ Rondelle élastique ou rondelle de compensation                            |
| ④ Vis selon DIN EN 24017  | ⑨ Uniquement pour moteurs-freins et moteurs avec capteur de vitesse intégré |
| ⑤ Vis selon DIN 7964      |   |

## Pièces de rechange

Les pièces mentionnées ci-dessous sont livrables par l'usine. Les exécutions et les combinaisons fournies dépendent du moteur livré. Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer :

- la désignation de la pièce de rechange,
- le type et le modèle du moteur,
- le numéro du moteur.

N° de pièce	Désignation
<b>1</b>	<b>Palier AV (côté entraînement)</b>
1.01	Couvercle de palier AV extérieur
1.02	Flasque AV
1.03	Flasque-bride AV
1.05	Rondelle de précontrainte AV extérieur
1.07	Couvercle de palier AV intérieur
1.08	Joint d'arbre AV
1.10	Palier à roulement AV
1.11	Système de graissage AV
<b>2</b>	<b>Palier AR (côté opposé à l'entraînement)</b>
2.01	Couvercle de palier AR extérieur
2.02	Flasque AR
2.05	Couvercle de palier AR intérieur
2.06	Joint d'arbre AR
2.08	Rondelle élastique
2.09	Palier à roulement AR
2.10	Système de graissage AR
<b>3</b>	<b>Stator</b>
3.02	Bobinage de stator complet
3.03	Stator
3.05	Pattes (1 paire)

N° de pièce	Désignation
<b>4</b>	<b>Rotor</b>
4.01	Rotor complet
<b>5</b>	<b>Ventilation</b>
5.01	Ventilateur
5.02-03	Capot de ventilateur
<b>6</b>	<b>Espace de raccordement</b>
6.01	Boîte à bornes
6.02	Couvercle de boîte à bornes
6.05	Plaque d'entrée de câbles
6.08	Plaque à bornes
6.09	Passage de conducteurs
6.11	Passage de câbles
6.13	Plaque de passage
6.14	Joint de couvercle de boîte à bornes
6.15	Joint de plaque d'entrée
6.16-17	Entrée de câbles
6.18	Joint de plaque de passage
<b>8</b>	<b>Frein</b>
8.10	Pièce d'entraînement du disque
8.11	Disque
8.20	Carter du frein avec bobine complet
8.30	Redresseur demi-onde
8.40	Joint d'arbre
<b>9</b>	<b>Capteur de vitesse</b>
9.01	Capteur de vitesse
9.10	Bras de réaction
9.20	Boîtier du capteur
9.40	Joint d'arbre

## 4 Démontage

→ Les différents groupes d'éléments doivent être démontés dans l'ordre indiqué.

### Système de ventilation

- ▶ Retirez les vis de fixation ④ du capot du ventilateur (5.02-03) et démontez ce dernier (→ fig. 3).
- ▶ Retirez le circlip ② situé devant le ventilateur (5.01).

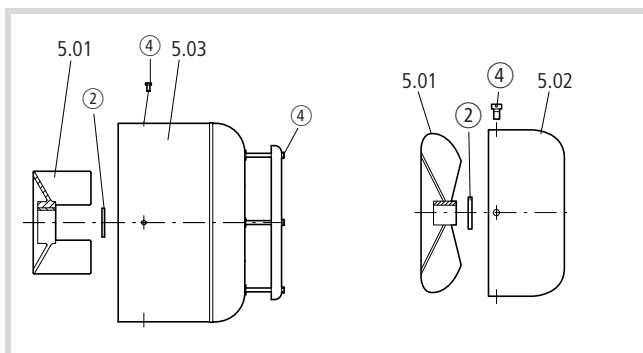


Figure 3 : Retrait des vis du capot et du circlip

#### ⚠ Attention !

Lors du démontage du ventilateur, utilisez une pièce intermédiaire ② pour protéger le centrage de l'arbre. Positionnez l'arrache-moyeu ① derrière le moyeu du ventilateur pour ne pas casser le ventilateur.

- ▶ Retirez le ventilateur (5.01) de l'arbre à l'aide de l'arrache-moyeu ①. Les petits ventilateurs peuvent être démontés à la main (→ fig. 4).

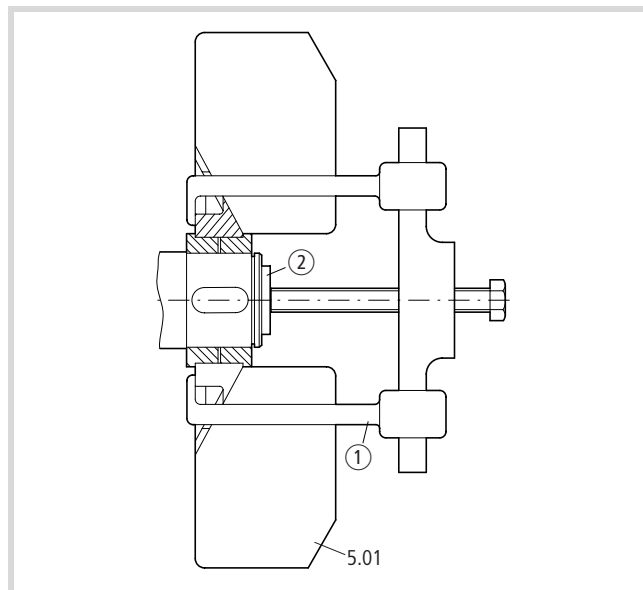


Figure 4 : Démontage du ventilateur (5.01)

- ① Arrache-moyeu
- ② Pièce de protection intermédiaire

#### ⚠ Attention !

Lors du retrait des clavettes, utilisez une pièce intermédiaire pour protéger l'arbre.

- ▶ Retirez les clavettes du ventilateur (5.01) à l'aide de l'arrache-clavettes et ôtez le deuxième circlip éventuellement présent.

Si le moteur ne comporte pas de frein ou de capteur de vitesse intégré, passez directement au → paragraphe « Flasques, rotor et paliers », page 8.



### Frein et redresseur intégrés, hauteurs d'axe 80 à 132

Condition préalable au démontage du frein et du redresseur intégrés :

le ventilateur doit être démonté.

- ▶ Retirez les vis de fixation du carter du frein.
- ▶ A l'aide de vis vérins insérées dans les bossages, sortez le carter du frein (8.20) du centrage de la carcasse du moteur.



#### Attention !

Pour protéger les taraudages de la carcasse du moteur, insérez une plaque de tôle (→ légende ① de la fig. 5) sous les vis vérins dès que le carter s'est séparé de la carcasse.

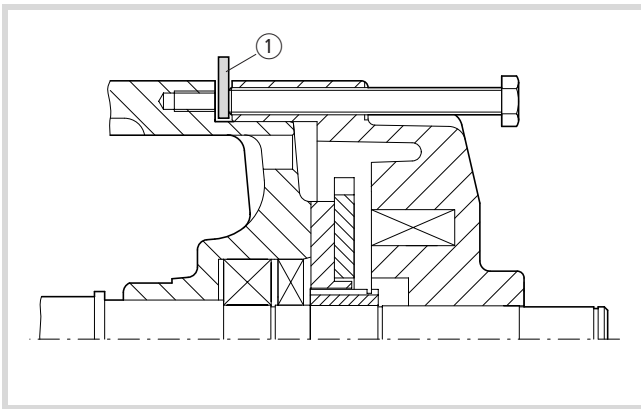


Figure 5 : Insertion d'une plaque de tôle

- ① Plaque de tôle de 3 mm

- ▶ Otez le carter du frein (8.20) avec son redresseur et posez-le près du moteur.

La longueur de câble nécessaire est prévue dans la carcasse du moteur.

Pour remplacer le redresseur :

- ▶ Sectionnez le câble de liaison avec le moteur au ras de la platine.
- ▶ Débranchez le câble de liaison avec la bobine de freinage au niveau de la planchette à bornes.

Les fils torsadés noyés dans le frein servent à la surveillance de température et doivent être sectionnés au niveau des sertissages ou de la planchette à bornes lors du remplacement du carter du frein.



#### Attention !

Lors du retrait du disque de friction, utilisez une pièce intermédiaire ② pour protéger le centrage de l'arbre.

- ▶ Sortez le disque de friction de la pièce d'entraînement du disque (8.10).
- ▶ Retirez le circlip placé devant la pièce d'entraînement du disque.
- ▶ Sortez la pièce d'entraînement du disque (8.10) à l'aide du dispositif d'extraction ① (→ fig. 6).

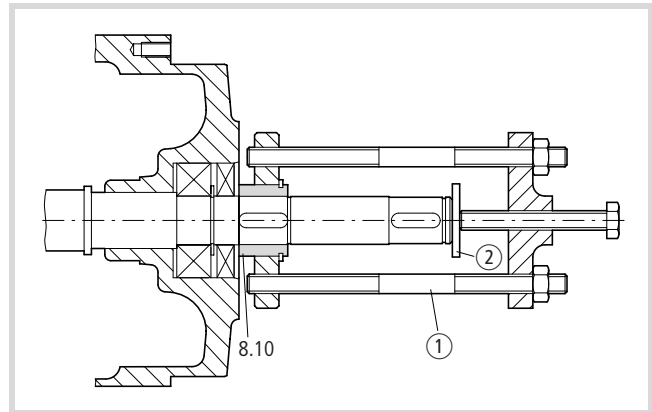


Figure 6 : Extraction de la pièce d'entraînement du disque de friction (8.10)

- ① Dispositif d'extraction
- ② Pièce de protection intermédiaire



#### Attention !

Lors de l'extraction des clavettes, utilisez une pièce intermédiaire pour protéger l'arbre.

- ▶ Otez les clavettes. Sur les hauteurs d'axe 100, 112 et 132, retirez le deuxième circlip de l'arbre.

### Capteur de vitesse intégré, hauteurs d'axe 80 à 132

Condition préalable :

le ventilateur doit être démonté.

Procédez comme pour le démontage du frein.

Pour retirer le capteur de vitesse (9.01) de l'arbre, dévissez le bras de réaction (9.10), puis, selon l'exécution :

- ▶ Otez le circlip placé devant le capteur de vitesse (9.01) ou
- ▶ Dévissez la vis de blocage située dans le moyeu du capteur de vitesse.

Le câble du capteur est amené dans l'espace de raccordement du moteur à travers la carcasse du moteur et ne peut donc être retiré qu'après ouverture du côté entraînement pour permettre le remplacement du capteur de vitesse (9.01).

### Flasques, rotor et paliers

#### Hauteurs d'axe 56 à 225

#### Hauteurs d'axe 56 à 160

Conditions préalable au démontage :

le ventilateur et le frein doivent être démontés.

Le joint d'arbre AR (2.06) et le circlip se trouvent devant le palier AR (2.09).

- ▶ Retirez le joint d'arbre AR (2.06) et le circlip (sauf sur HA 56 à 71).

**Hauteurs d'axe 180 à 225**

Conditions préalable au démontage :  
le ventilateur et le frein doivent être démontés.

Le joint d'arbre AR (2.06) se trouve devant le palier AR (2.09).

- ▶ Retirez le joint d'arbre AR (2.06) en même temps que le couvercle de palier AR extérieur (2.01) en dévissant les vis.
- ▶ Sortez les rondelles élastiques (2.08) du flasque AR (1.02).
- ▶ Dévissez les vis de fixation du flasque AR (1.02).

**Attention !**

Pour protéger les taraudages de la carcasse, insérez une plaque de tôle (→ légende ② de la fig. 7) sous les vis vérins dès que le flasque s'est séparé de la carcasse. Sur les hauteurs d'axe 80 à 225, les deux roulements AV (1.10) et AR (2.09) sont endommagés par cette opération et doivent être remplacés par de nouveaux.

- ▶ A l'aide des trous de passage des vis vérins ① situés dans les ergots du flasque (taraudage généralement une taille au-dessus du taraudage de fixation), sortez le flasque avec le rotor du centrage de la carcasse (→ fig. 7).

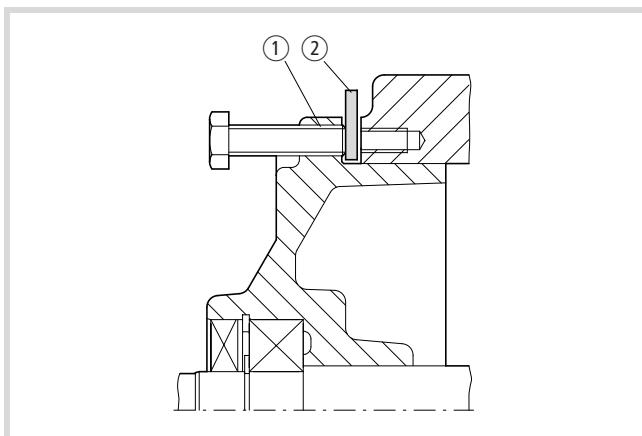


Figure 7 : Extraction du flasque monté sur le centrage de la carcasse

- ① Trous de passage des vis vérins
- ② Plaque de tôle de 3 mm

- ▶ Sortez le rotor avec précaution de la carcasse pour éviter toute détérioration !

**Attention !**

Lors du retrait des clavettes, utilisez une pièce intermédiaire pour protéger l'arbre.

- ▶ Sortez les clavettes côté entraînement ③ de l'arbre.
- ▶ Selon l'exécution, retirez
  - le joint d'arbre AV (1.08), avec ou sans couvercle de palier AV extérieur (1.01)
  - les circlips ② et jusqu'à HA 160 ⑥ (→ fig. 8)

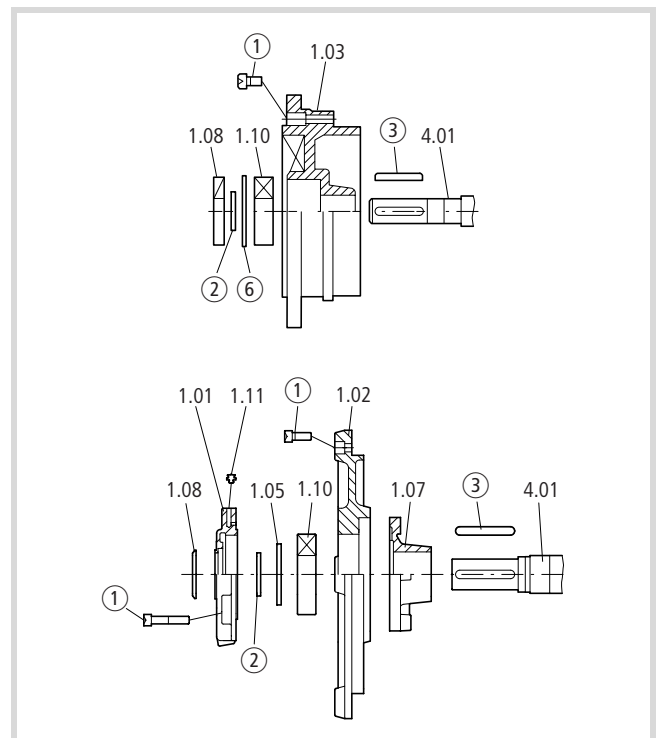


Figure 8 : Position du joint d'arbre AV (1.08) et du couvercle de palier AV extérieur (1.01)

- ▶ Sortez le flasque AV (1.02) et le palier AV (1.10) de l'arbre à l'aide d'un dispositif d'extraction (→ fig. 9).

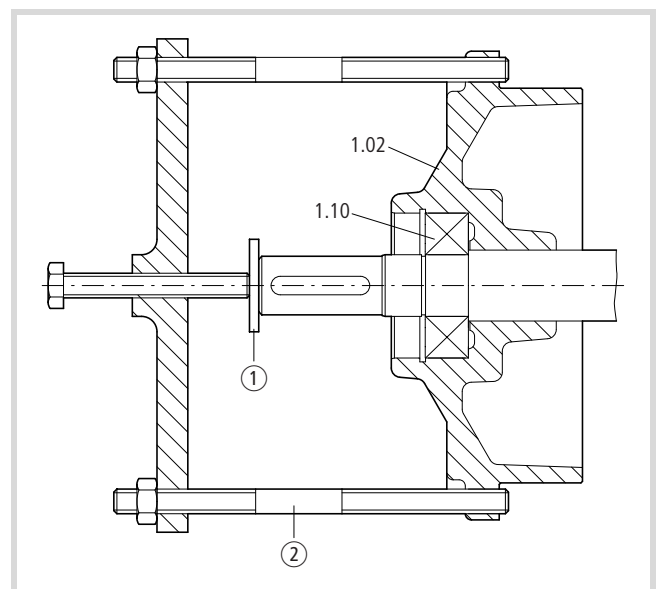


Figure 9 : Retrait du flasque AV (1.02) et du palier AV (1.10) de l'arbre

- ① Pièce de protection intermédiaire
- ② Dispositif d'extraction

**Attention !**

Lors de cette opération, le roulement AV (1.10) est endommagé et doit être remplacé. Utilisez une pièce intermédiaire ① pour protéger le centrage de l'arbre.

**Attention !**

Pour extraire le roulement AR (2.09), utilisez une tige de dureté moyenne (en cuivre, par exemple) afin de ne pas endommager le passage d'arbre dans la carcasse ou le flasque. Utilisez une pièce intermédiaire ① pour protéger le centrage de l'arbre.

- ▶ Sur les HA 80 à 132, sortez le roulement AR (2.09) de la carcasse à l'aide d'une tige passée à travers le passage d'arbre. Sur les HA 160 à 225, sortez le roulement AR (2.09) du flasque AR (2.02) à l'aide d'une tige.
- ▶ Sur les HA 56 à 71, le roulement AR (2.09) doit être retiré de l'arbre à l'aide d'un dispositif d'extraction.

Lors de cette opération, les roulements sont endommagés et doivent être remplacés par des nouveaux.

- ▶ Otez les vis de fixation (HA 160 à 225) du flasque AR (2.02).

**Attention !**

Pour protéger les taraudages de la carcasse, insérez une plaque de tôle sous les vis vérins dès que le flasque s'est séparé des ergots de la carcasse.

- ▶ A l'aide des trous de passage des vis vérins situés dans les ergots du flasque, sortez le flasque AR (2.02) du centrage de la carcasse (→ fig. 7).

**A partir de la hauteur d'axe 250**

- ▶ Dévissez les vis de fixation des couvercles de roulement AV (1.01) extérieur et AR (2.01).
- ▶ Sortez de l'arbre le joint d'arbre AV (1.08) placé devant le roulement AV à démonter (1.10) en même temps que le couvercle de roulement AV (1.01) extérieur et AR (2.01).
- ▶ Retirez les rondelles élastiques éventuellement présentes selon l'exécution.
- ▶ Dévissez les vis de fixation du flasque AV (1.02 ou 1.03) et AR (2.02).

**Uniquement pour roulements situés à l'arrière HA 250**

- ▶ A l'aide des trous de passage des vis vérins, sortez le flasque AR (2.02) avec le roulement AR (2.09) du centrage de la carcasse.

Lors de cette opération, les roulements AR sont endommagés et doivent être remplacés par de nouveaux.

**Pour roulements AV ou AR**

- ▶ Bloquez le flasque en insérant par exemple des goujons ① dans les trous des vis.
- ▶ A l'aide des trous de passage des vis vérins, sortez le flasque du centrage de la carcasse et du roulement (→ fig. 10).

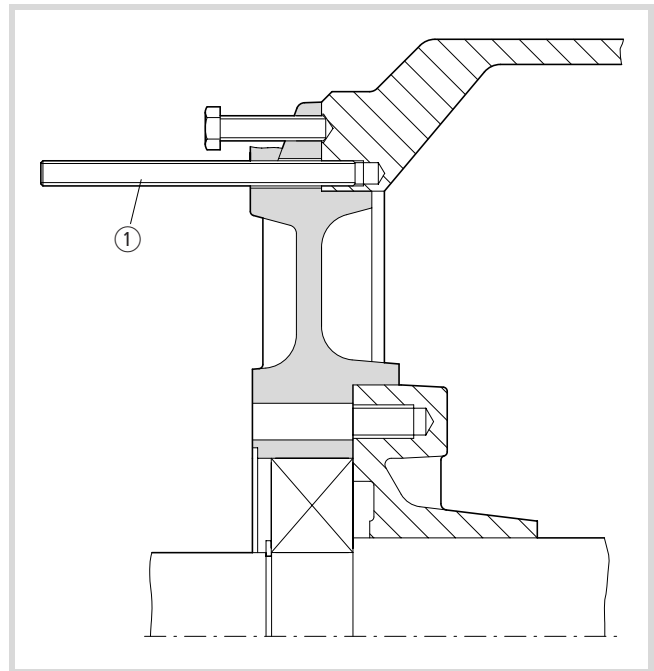


Figure 10 : Extraction du flasque du roulement

① Goujon

**Danger !**

Les surfaces d'appui planes des flasques sur la carcasse ne doivent pas être endommagées par les vis vérins (déformations, par exemple) afin d'éviter tout défaut, lors d'un montage ultérieur, au niveau des surfaces de jonction antidéflagrantes des flasques.

- ▶ Retirez les circlips situés devant le roulement.
- ▶ Retirez les rondelles de distribution de graisse éventuellement présentes (selon l'exécution).

**Attention !**

Lors du retrait du couvercle de roulement et du roulement, utilisez une pièce intermédiaire ① pour protéger l'arbre.

- Retirez de l'arbre le couvercle de roulement AV (1.07) intérieur ou AR (2.05) intérieur en même temps que le roulement (→ fig. 11).

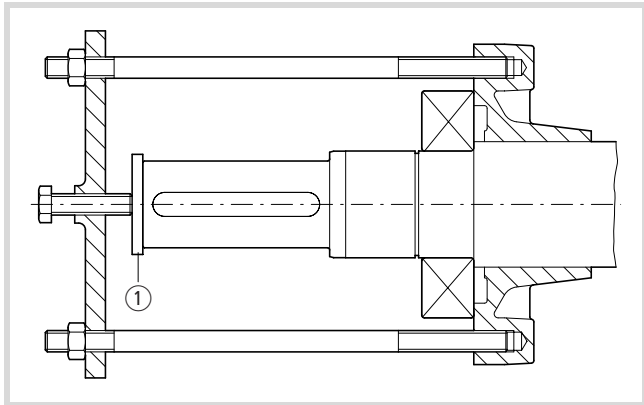


Figure 11 : Retrait du couvercle de roulement intérieur et du roulement

- ① Pièce de protection intermédiaire

## Boîte à bornes



### Danger !

Tous les joints, entrées et passages de câbles et points de raccordement font partie de la protection contre les explosions et ne doivent être remplacés que par des pièces de rechange d'origine.

## Démontage de la boîte à bornes

- Retirez le couvercle de la boîte à bornes (6.02).

### Hauteurs d'axe 63 à 112

Pour les boîtes à bornes fixées à l'aide de quatre vis, procédez comme décrit au paragraphe « Hauteurs d'axe 132 et 160 », page 11.

- Dévissez les raccordements ① (→ fig. 12) de la plaque à bornes (6.08).
- Dévissez la vis de blocage ③ jusqu'à ce que la boîte puisse tourner facilement.
- Dévissez les vis de fixation de la boîte à bornes sur la carcasse moteur.

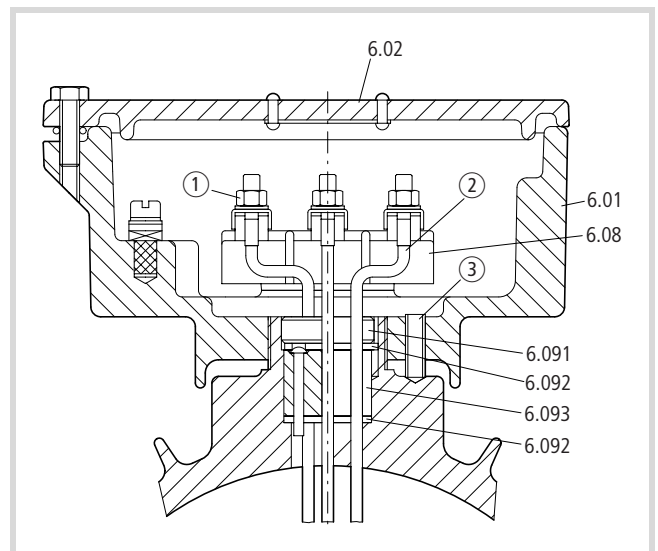


Figure 12 : Dévissage des raccordements de la plaque à bornes (6.08)

- ① Raccordements
- ② Point de jonction
- ③ Vis de blocage selon DIN 914

### Hauteurs d'axe 132 et 160

Sur les boîtes à bornes en exécution antidéflagrante, marquage EEx d, procédez comme décrit au paragraphe « Hauteurs d'axe 63 à 112 », page 11.

- Dévissez les raccordements ① (→ fig. 13) de la plaque à bornes (6.08).

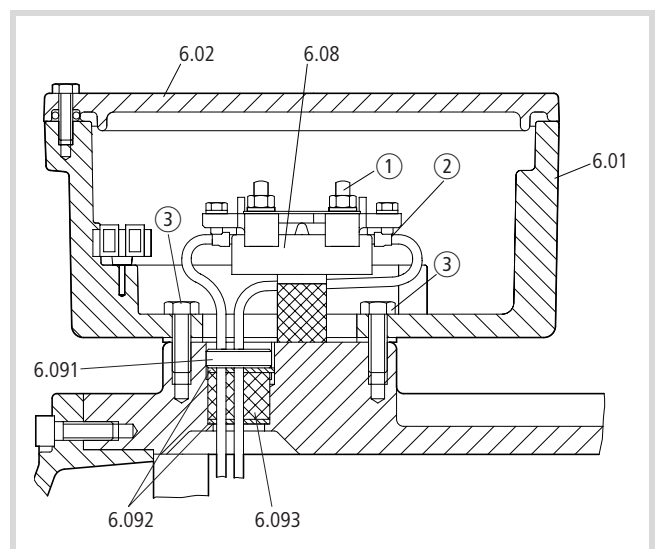


Figure 13 : Dévissage des raccordements de la plaque à bornes (6.08)

- ① Raccordements
- ② Point de jonction
- ③ Vis de fixation

- Après extraction des quatre vis ③, séparez la boîte à bornes de la carcasse.

**A partir de la hauteur d'axe 180**

- ▶ Dévissez les vis de fixation ① (→ fig. 14).
- ▶ Démontez la boîte à bornes (6.01) de la plaque de passage (6.13).
- ▶ Sortez la plaque de passage (6.13) avec les passages de câbles (6.09) du centrage de la carcasse en exerçant une pression à l'aide de deux vis vérins.

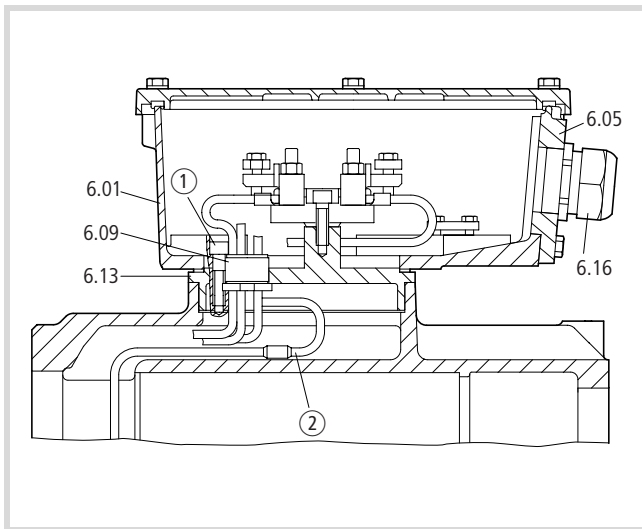


Figure 14 : Démontage de la boîte à bornes de la plaque de passage

- ① Vis de fixation
- ② Point de jonction

**Attention !**

La surface d'appui plane de la plaque de passage sur la carcasse ne doit pas être endommagée par les vis vérins (déformations, par exemple) afin d'éviter tout défaut, lors d'un montage ultérieur, au niveau des surfaces de jonction antidéflagrantes.

**Passage de conducteurs antidéflagrant****Hauteurs d'axe 63 à 160**

- ▶ Dévissez les raccords ① (→ fig. 12, page 11 et fig. 13, page 11) situés sur la plaque à bornes (6.08).
- ▶ Sectionnez les câbles de raccordement du bobinage au ras de la cosse ②.
- ▶ Dévissez la rondelle d'appui (6.091).
- ▶ Tirez dans la carcasse les câbles de raccordement du bobinage à travers les rondelles de serrage (6.092) et la bague d'étanchéité (6.093).
- ▶ Sortez la bague d'étanchéité et les rondelles de serrage de la carcasse.

La rondelle d'appui est fixée par de la colle. Elle ne peut être décollée qu'en forçant.

**Hauteurs d'axe à partir de 180**

Pour déconnecter le bobinage du stator sur les moteurs avec passages de conducteurs noyés, procédez comme suit (→ fig. 14) :

- ▶ Sectionnez les câbles de raccordement du bobinage au plus près des cosses serties ②.

Si les câbles de raccordement du bobinage sont directement ramenés sur la plaque à bornes à travers des entrées, procédez comme suit (→ fig. 15) :

- ▶ ① Sectionnez les câbles de raccordement du bobinage au ras de la cosse.
- ▶ ② Dévissez le raccord du passage de conducteurs (6.09).
- ▶ ③ Tirez les câbles de raccordement du bobinage dans la carcasse.

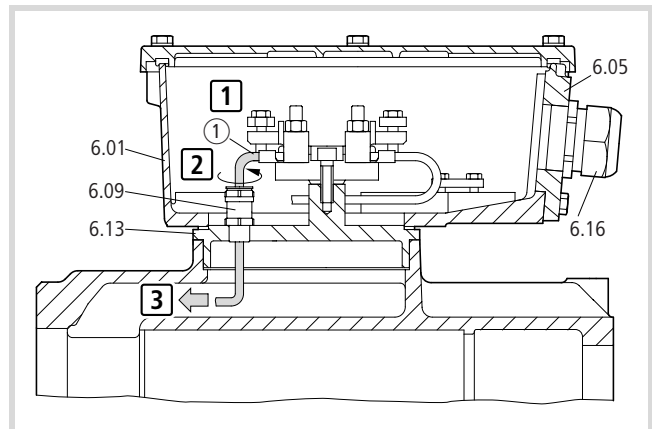


Figure 15 : Déconnexion des raccords de la plaque à bornes (6.08)

- ① Point de jonction

**Moteurs avec passages à boulon isolé**

- ▶ Otez la plaque d'arrêt ① et l'écrou (→ fig. 16).
- ▶ Débranchez les câbles de raccordement du bobinage des boulons filetés.

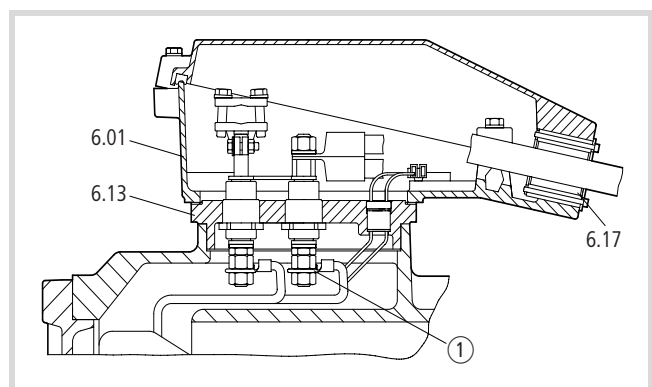


Figure 16 : Boîte à bornes avec passage à boulon isolé

- ① Plaque d'arrêt

Les passages et entrées de câbles sont fixés par de la colle. Pour les démonter, décollez-les en forçant.

Pour les conducteurs des câbles supplémentaires, procédez comme décrit au paragraphe « Hauteurs d'axe 63 à 160 », page 12.

**Extraction du circuit magnétique, hauteurs d'axe 63 à 132**

Le circuit magnétique (paquet de tôle du stator) ne peut être extrait que si le moteur est entièrement démonté.

→ Pour extraire un circuit magnétique d'une carcasse borgne, vous pouvez commander un dispositif d'extraction spécial auprès de Moeller.

- ▶ Insérez le dispositif d'extraction dans la carcasse.
- ▶ Tournez la broche ③. Les bras ② s'écartent (→ fig. 17).

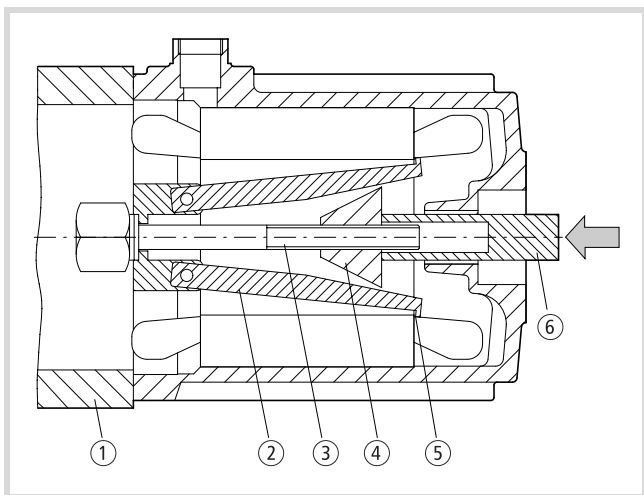


Figure 17 : Dispositif d'extraction pour circuits magnétiques

- ① Tube
- ② Bras
- ③ Broche
- ④ Ecarteur
- ⑤ Ergots
- ⑥ Manchon

Différents écarteurs sont disponibles pour les différents diamètres de paquets de tôle.

**Attention !**

Veillez à ce que les ergots ⑤ des bras ② soient bien positionnés derrière le paquet de tôle du stator et que les bras eux-mêmes se trouvent bien dans le perçage du paquet. Appliquez une forte précontrainte à la broche ③ pour éviter tout glissement du dispositif. Cela risquerait d'endommager le dispositif.

- ▶ Placez la carcasse ainsi préparée sur un tube ① de diamètre intérieur supérieur au diamètre intérieur de la carcasse. La section d'appui du tube doit être propre et plane de manière à ne pas endommager la face d'appui de la carcasse.
- ▶ A l'aide du manchon ⑥, appuyez sur l'écarteur ④ à travers le passage d'arbre AR pour faire sortir de la carcasse le paquet de tôle du stator.

**Attention !**

Veillez à ne pas endommager le passage d'arbre. Cela rendrait le stator inutilisable.

## 5 Montage

Les éléments suivants font partie de la protection contre les explosions :

- vis,
- joints,
- entrées et passages de câbles,
- points de raccordement.



### Attention !

Les éléments intervenant dans la protection contre les explosions ne doivent être remplacés que par des pièces de rechange d'origine. Dans le cas contraire, la protection contre les explosions ne serait plus garantie.



### Attention !

Graissez toutes les surfaces de montage pour les protéger contre la corrosion.

### Raccords vissés

Vissez toutes les vis dans le nombre prévu de perçages de fixation en n'utilisant aucune rondelle ni autre élément de blocage. Sauf indication contraire, respectez les couples de serrage indiqués afin d'éviter tout auto-desserrage des vis :

Tableau 1 : Couples de serrage applicables aux vis de qualité 8.8

Taille des vis	Couple de serrage Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	49
M12	85
M16	210
M20	425

Tableau 2 : Couples de serrage applicables aux boulons conducteurs

Taille du filetage	Couple de serrage Nm
M4	1,2
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15,5
M16	30

### Hauteurs d'axe 80 à 132

#### Moteurs avec frein intégré

Reportez-vous à la figure 18 pour réaliser les opérations suivantes :

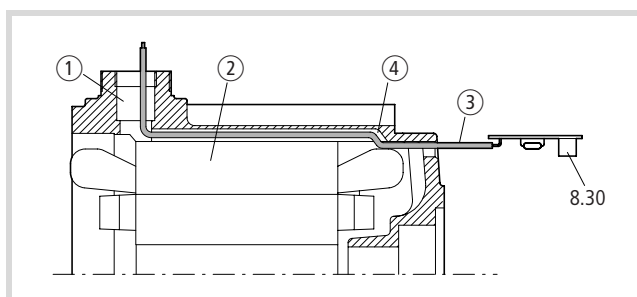


Figure 18 : Pose des conducteurs de raccordement du redresseur (8.30)

- ① Passage de conducteurs
- ② Paquet de tôle du stator
- ③ Conducteurs de raccordement du redresseur
- ④ Rainure dans la carcasse

- ▶ Glissez les conducteurs de raccordement ③ du redresseur (8.30)
  - à partir du côté opposé à l'entraînement
  - dans la rainure ④ du stator
  - au-dessus du paquet de tôle du stator ②
  - à travers le perçage du passage de conducteurs ① en direction du côté entraînement du stator.

Parmi les conducteurs, deux servent à la surveillance de température, les quatre autres à l'alimentation du frein.

Les exécutions sans redresseur ne comportent que quatre conducteurs, dont deux sont utilisés pour la surveillance de température et deux pour le frein.

Le raccordement des conducteurs est décrit au paragraphe « Montage de la boîte à bornes à l'aide de vis », page 17.

#### Moteurs avec capteur de vitesse intégré

Reportez-vous à la figure 19, page 15 pour réaliser les opérations suivantes :

- ▶ Placez le rotor dans la carcasse moteur.
- ▶ Glissez le roulement AR (2.09) avec ses rondelles élastiques intérieures (2.08) simultanément sur l'arbre et dans la carcasse.
- ▶ Selon l'exécution, bloquez le roulement à l'aide d'un circlip.
- ▶ Glissez le capteur de vitesse (9.01) sur l'arbre.
- ▶ Vissez le bras de réaction (9.10) du capteur de vitesse (9.01) sur la carcasse. Veillez à ne pas bloquer axialement le capteur sur l'arbre.

→ Le blocage du capteur sur l'arbre ne doit intervenir qu'après le montage complet du côté entraînement et donc la fixation du rotor !

### Boîtes à bornes en exécution antidéflagrante

Les boîtes à bornes en exécution antidéflagrante (marquage EEx d IIB+H2 T.) ne comportent pas de passage de conducteurs antidéflagrant. La boîte à bornes et la carcasse moteur forment dans ce cas un espace antidéflagrant.

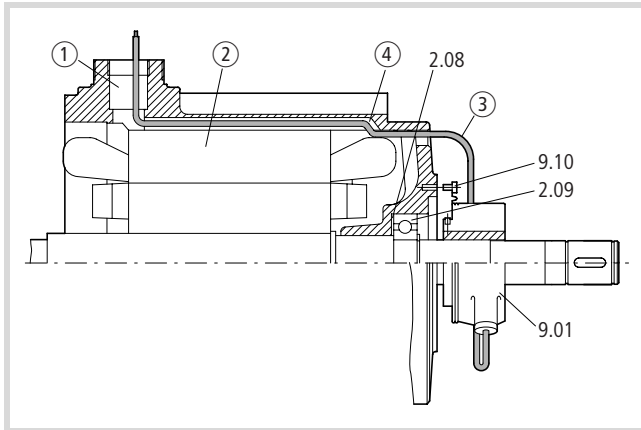


Figure 19 : Montage du capteur de vitesse (9.01)

- ① Passage de conducteurs
- ② Paquet de tôle du stator
- ③ Câble de raccordement du capteur de vitesse (9.01)
- ④ Rainure dans la carcasse

### Attention !

Ne tirez pas trop fortement sur le câble de raccordement du capteur de vitesse car aucun dispositif anti-arrachement n'est prévu au niveau du capteur.

- Faites passer le câble de raccordement ③ du capteur de vitesse (9.01)
  - à partir du côté opposé à l'entraînement
  - dans la rainure ④ du stator
  - au-dessus du paquet de tôle du stator ②
  - à travers le perçage du passage de conducteurs ① en direction de la boîte à bornes.

Formez une boucle avec le câble entre le capteur de vitesse et la carcasse afin de pouvoir monter ultérieurement le boîtier du capteur (9.20) sans endommager le câble.

Selon l'exécution, bloquez le câble sur la carcasse moteur à l'aide d'un étrier (→ fig. 20).

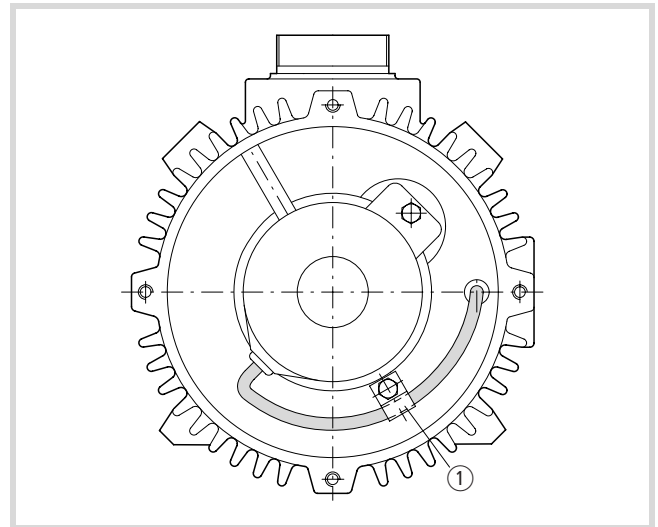


Figure 20 : Blocage du câble

- ① Etrier de blocage

### Boîtes à bornes en exécution « sécurité augmentée »

► Avec des boîtes à bornes à sécurité augmentée (marquage EEx de IIC(B) T.), faites passer le câble de raccordement du capteur de vitesse comme suit :

- du capteur de vitesse (9.01) et du boîtier du capteur (9.20) à entrée de câbles antidéflagrante ①
- vers la boîte à bornes (6.01) à travers une entrée de câbles à sécurité augmentée ②.

Formez une boucle avec le câble entre le capteur de vitesse et la carcasse afin de pouvoir monter ultérieurement le boîtier du capteur (9.20) sans endommager le câble.

Selon l'exécution, bloquez le câble sur la carcasse moteur à l'aide d'un étrier (→ fig. 20).

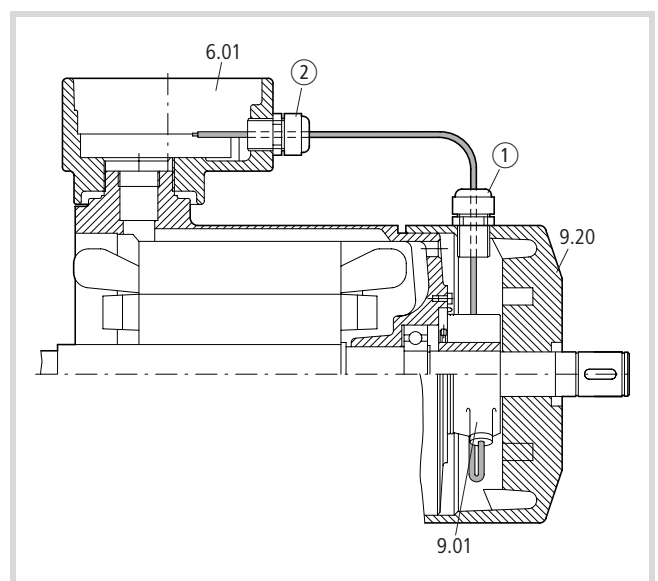


Figure 21 : Cheminement du câble entre le capteur de vitesse et la boîte à bornes

- ① Entrée de câbles antidéflagrante
- ② Entrée de câbles à sécurité augmentée



## Passages de câbles antidéflagrants, plaque de passage

### Hauteurs d'axe 63 à 160

→ Le montage correct du passage de conducteurs doit être soumis à l'appréciation spéciale de l'expert.

- Faites passer les câbles de raccordement du bobinage du stator et les conducteurs supplémentaires à travers la bague d'étanchéité (6.093) située entre les deux rondelles de serrage (6.092) (→ fig. 22).

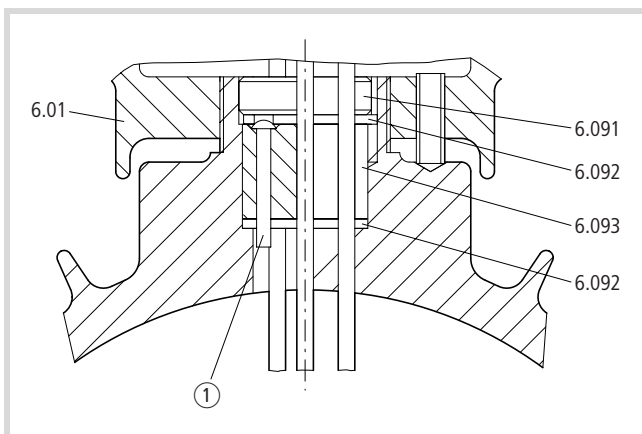


Figure 22 : Entrée des câbles de raccordement du stator dans la boîte à bornes

① Rivet Cu selon DIN 660

La rondelle de serrage supérieure doit posséder une protection contre le desserrage si la carcasse est équipée d'une telle protection.

- Vissez la rondelle d'appui (6.091) avec un couple de serrage d'au moins 20 Nm.
- Fixez-la avec de la colle anaérobie (suivez les instructions du fabricant de la colle).

Seuls sont autorisés, comme câbles de raccordement du bobinage, les câbles de type 155-U de la société Elumeg :

- Diamètre extérieur min. de 2,4 mm pour bagues d'étanchéité avec trou de 3 mm,
  - Diamètre extérieur min. de 3,1 mm pour bagues d'étanchéité avec trou de 4 mm,
- Obturez les trous non utilisés à l'aide de rivets Cu 3 × 25 ou 4 × 25 selon DIN 660.

La tête du rivet doit se trouver au-dessous de la rondelle de serrage supérieure (6.092) (→ fig. 22).

### A partir de la hauteur d'axe 180

- Vissez les passages de conducteurs ou les passages à boulon isolé (6.09) (→ fig. 14 ou fig. 16) du côté moteur sur la plaque de passage (6.13) et fixez-les avec de la colle anaérobie (suivez les instructions du fabricant de la colle).
- Vissez les entrées de câbles avec joints en caoutchouc (6.09, fig. 15) du côté boîte à bornes et fixez-les avec de la colle anaérobie.
- Reliez les câbles de raccordement du bobinage aux câbles du passage de conducteurs isolés à l'aide de cosses serties.
- Isolez ces dernières à l'aide d'une gaine thermorétractable de classe thermique F.
- Reliez les câbles de raccordement du bobinage aux passages à boulon à l'aide de cosses serties.
- Bloquez l'écrou de fixation à l'aide d'une plaque d'arrêt ① pour éviter l'auto-desserrage (→ fig. 23).

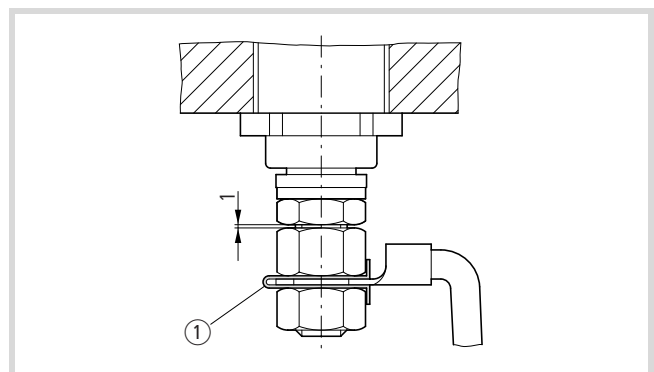


Figure 23 : Blocage de l'écrou de fixation

① Plaque d'arrêt

En cas d'utilisation d'entrées à joint en caoutchouc :

- Ramenez les câbles de raccordement du bobinage directement sur la plaque à bornes (6.08) à l'aide de cosses serties (→ paragraphe « Boîte à bornes », page 11).

Pour les fils des conducteurs supplémentaires, procédez comme indiqué au paragraphe « Hauteurs d'axe 63 à 160 », page 12.

Après le montage des passages et la liaison de ces derniers avec les câbles de raccordement du bobinage :

- Glissez la plaque de passage (6.13) dans le bossage de la carcasse.
- Selon l'exécution, vissez la plaque de passage (6.13) seule ou avec la boîte à borne dans la carcasse (6.01).

## Boîte à bornes

### Montage de la boîte à bornes sur une embase filetée

Lors du montage de la boîte à bornes sur une embase filetée (→ fig. 24), procédez comme suit :

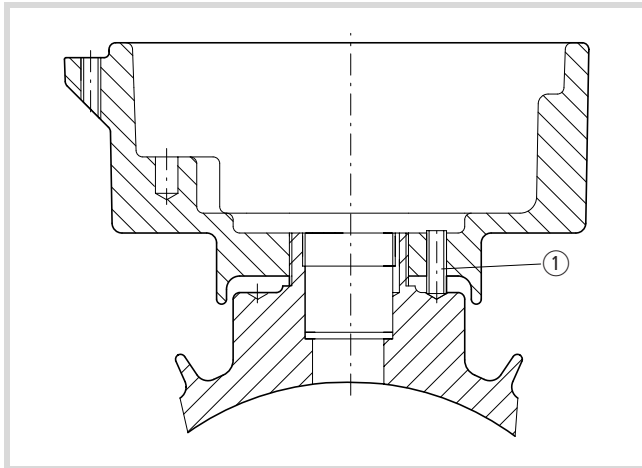


Figure 24 : Fixation de la boîte à bornes (6.01) sur une embase filetée

① Vis de blocage selon DIN 914

- ▶ Vissez la boîte à bornes jusqu'en butée sur l'embase filetée de la carcasse.
- ▶ Revenez ensuite en arrière d'un tour au maximum jusqu'à ce que les entrées soient à la position souhaitée.
- ▶ Serrez la ou les vis de blocage ①.
- ▶ Fixez celles-ci avec de la colle anaérobie (suivez les instructions du fabricant de la colle).

### Montage de la boîte à bornes à l'aide de vis

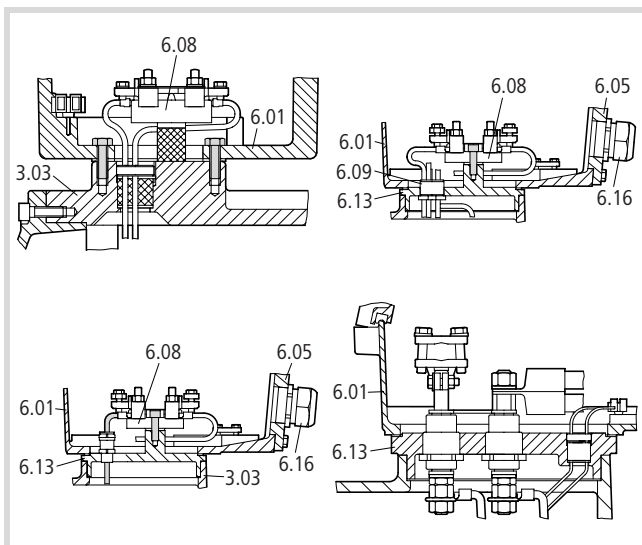


Figure 25 : Fixation de la boîte à bornes à l'aide de vis

Pour le montage de la boîte à bornes (6.01) à l'aide de vis (→ fig. 25), procédez comme suit :

- ▶ Placez la boîte à bornes (6.01) avec un joint en caoutchouc (n'utiliser que des joints d'origine) sur la carcasse ou la plaque de passage (6.13).
- ▶ Fixez la boîte à bornes à l'aide de vis.

### Pour les boîtes à bornes avec plaque à bornes, procédez comme suit :

- ▶ Vissez la plaque à bornes (6.08) à l'aide de deux vis à tête cylindrique.
- ▶ Sertissez, sur les extrémités des câbles de raccordement du bobinage, les cosses correspondant à la plaque à bornes.
- ▶ Fixez les cosses sur la plaque à bornes à l'aide d'écrous et de rondelles élastiques, en même temps que :
  - les étriers ou les boulons de serrage,
  - les barrettes de raccordement.

### Suite du montage pour toutes les boîtes à bornes :

- ▶ Fixez les câbles de mesure et de commande sur les mini-bornes.
- ▶ Fixez les mini-bornes à l'aide des vis spéciales correspondantes.
- ▶ Si les schémas (→ paragraphe « Schémas de raccordement », page 18) ne sont plus disponibles, réclamez-les.

Tableau 3 : Repérage des câbles

U1	rouge
U2	blanc/rouge
V1	noir
V2	blanc/noir
W1	bleu
W2	blanc/bleu
1 à 4	frein
5 et 6	capteur de vitesse
10 à 13	sonde CTP
20 à 23	capteur de température à résistance
70 et 71	chauffage

- ▶ Placez le couvercle (6.02) sur la boîte à bornes (6.01) et fixez-le à l'aide de vis.

Avec des boîtes à bornes à « sécurité augmentée », marquage EEx e, veillez au logement correct du joint ; le coller éventuellement dans le couvercle à l'aide de colle de contact.

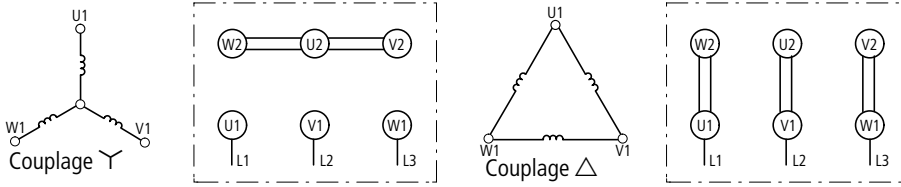
Avec des couvercles de boîtes à bornes vissés, procédez comme suit :

- ▶ Vissez le couvercle jusqu'en butée sur le taraudage de la boîte.
- ▶ Selon l'exécution, tournez le couvercle au maximum d'1/4 tour en arrière jusqu'au prochain blocage ou fixez-le directement à l'aide de la vis de blocage.

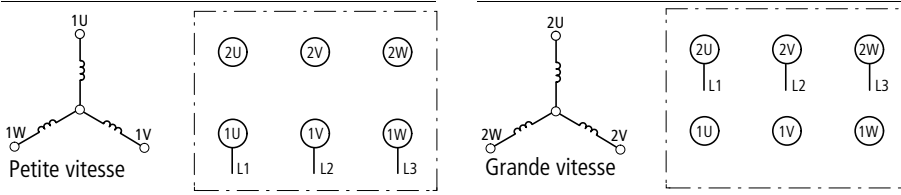
Schémas de raccordement

→ Le schéma de raccordement joint au moteur sert de document de référence.

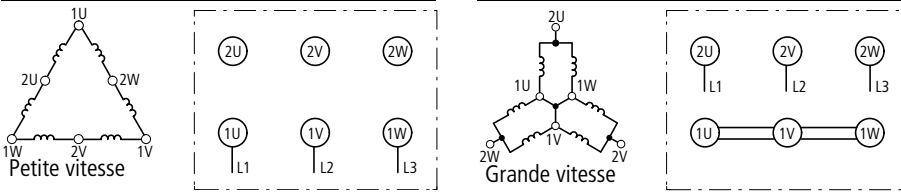
Polarité simple – une vitesse



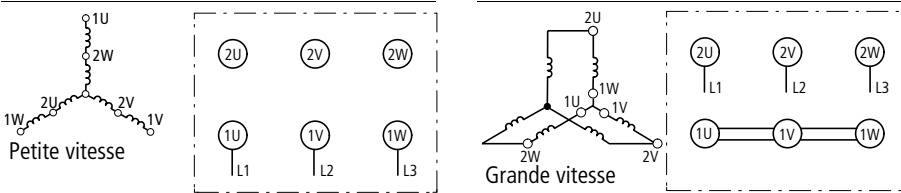
A pôles commutables (2 vitesses)



Couplage Dahlander



Couplage Dahlander

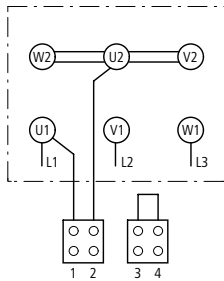


5-6	Capteur de vitesse		
10-11	Coupure sondes CTP	Préalarme sondes CTP	Relais de déclenchement certifié
12-13	Coupure sondes CTP		
20 à 23	Sonde de température à résistance PT 100		
70-71	Résistance de réchauffage		

## Moteurs-freins avec frein intégré

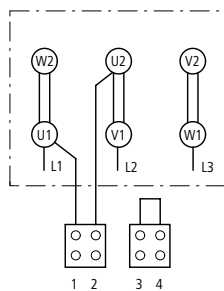
### Raccordement du frein par bobinage moteur

#### Couplage Y



Pour alimenter le frein, vous pouvez raccorder directement les bornes 1-2 aux bornes du moteur. Si le raccordement doit s'effectuer sur U1/U2 ou U1/V1, veillez à ce que les tensions frein et moteur soient identiques. Les bornes 3-4 doivent être pontées.

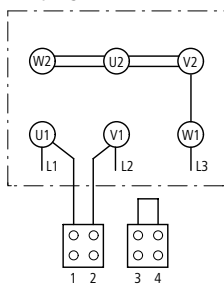
#### Couplage Y



Vous pouvez également appliquer une tension externe aux bornes 1-2. Tenez compte de la tension indiquée sur la plaque signalétique. Les bornes 3-4 doivent être pontées.

Pour une intervention rapide du frein (coupure côté courant continu), le pont entre 3-4 peut être remplacé par un contact. Ce contact doit commuter en même temps que l'alimentation du frein.

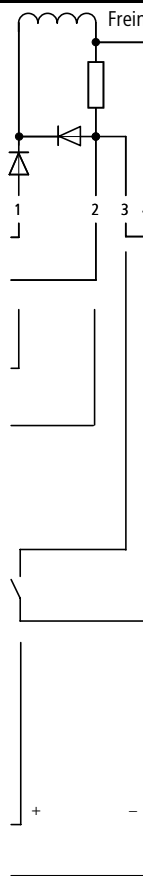
#### Couplage Δ



Pour permettre un déblocage d'urgence du frein, par exemple pour tourner le moteur manuellement, vous pouvez appliquer une tension continue aux bornes 1-4 (retirez au préalable l'autre câblage et respectez la polarité).

Tension  $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$

Tension  $U_{AC}$  : voir tension du frein sur la plaque signalétique



1-4	Frein		
10-11	Coupure sondes CTP	Préalarme sondes CTP	Utiliser un relais de déclenchement certifié
12-13		Coupure sondes CTP	
70-71	Résistance de réchauffage		
P1-P2	Surveillance de température : Microtherm T 10		

**Raccordement du frein par alimentation externe**

**Couplage  $\Upsilon$**

**Couplage  $\Delta$**

**Raccordement du frein**

Alimentation du frein par bornes 1-2. Respectez les indications de la plaque signalétique. Les bornes 3-4 doivent être pontées.

Pour une intervention rapide du frein (coupure côté courant continu), le pont entre 3-4 peut être remplacé par un contact. Ce contact doit commuter en même temps que l'alimentation du frein.

**A pôles commutables**

**Petite vitesse Couplage  $\Upsilon$**

**Grande vitesse Couplage  $\Upsilon$**

**Couplage Dahlander à pôles commutables**

**Petite vitesse Couplage  $\Delta$**

**Grande vitesse Couplage  $\Upsilon\Upsilon$**

1-4	Frein		
10-11	Coupure sondes CTP	Préalarme sondes CTP	Utiliser un relais de déclenchement certifié
12-13		Coupure sondes CTP	
70-71	Résistances de réchauffage		
P1-P2	Surveillance de température : Microtherm T 10		

**Flasques, rotor et roulements**

**Attention !**  
Lors des opérations de montage suivantes, veillez à ce que les roulements glissent bien droit, ne coincent pas et soutiennent toujours les deux bagues en même temps. Si les forces axiales (coups de maillet, en particulier) ne s'exercent que sur une bague, cela peut endommager les roulements !

**Attention !**  
Nettoyez bien les surfaces de jonction des différents éléments et graissez-les afin de ne pas endommager les surfaces antidéflagrantes lors de l'assemblage.

**Hauteurs d'axe 63 à 160**

**Hauteur d'axe 160**

► Glissez le flasque AR (2.02) dans le centrage de la carcasse et vissez-le sur la carcasse.

**Moteurs avec capteur de vitesse intégré → fig. 26.**

► Glissez le flasque AV (1.02) dans le centrage de la carcasse et vissez-le sur la carcasse.

► Glissez le roulement AV (1.10) simultanément sur l'arbre et dans le flasque à l'aide du manchon de montage ① tout en soutenant l'arbre sur le côté opposé à l'entraînement, puis bloquez le roulement par des circlips.

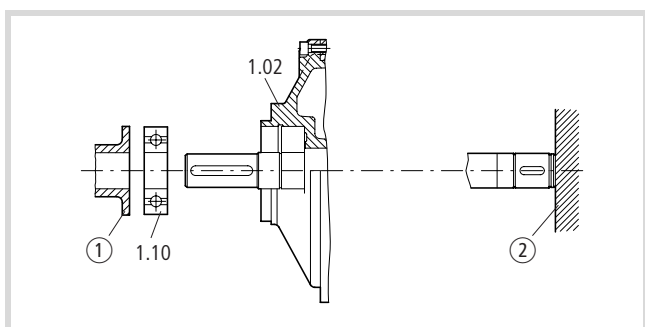


Figure 26 : Flasque et montage du roulement

- ① Manchon de montage
- ② Appui arrière

**Toutes les autres exécutions (→ fig. 27)**

(sauf exécutions avec capteur de vitesse intégré)

- ▶ Insérez le roulement AV (1.10) dans le flasque AV (1.02).
- ▶ Montez l'ensemble flasque AV avec roulement AV sur le rotor.

**Attention !**

Insérez le rotor avec précaution dans la carcasse afin de ne pas endommager le bobinage du stator et le passage d'arbre côté opposé à l'entraînement.

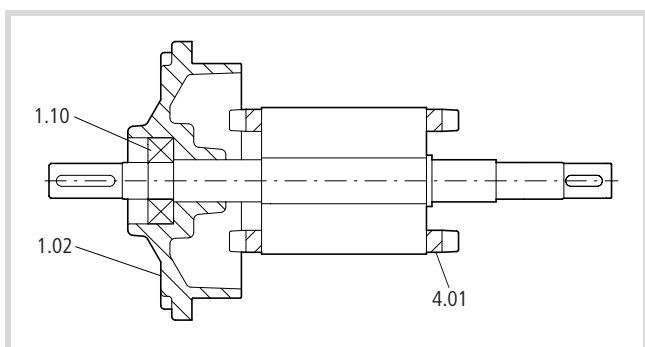


Figure 27 : Rotor (4.01) avec roulement AV (1.10) et flasque AV (1.02)

- ▶ Insérez l'unité complète dans la carcasse et fixez le flasque à l'aide de vis.
- ▶ Placez une rondelle élastique côté opposé à l'entraînement dans le logement du roulement de la carcasse.
- ▶ Montez le flasque AV (1.10) tout en soutenant l'arbre sur le côté entraînement.
- ▶ Selon l'exécution, bloquez le roulement AV avec un circlip dans l'arbre et un circlip dans la carcasse.
- ▶ Selon l'exécution, bloquez le roulement AR avec un circlip dans l'arbre.

**Attention !**

Lors de l'insertion des joints d'arbre, couvrez les rainures des clavettes et des circlips afin de ne pas endommager les joints à lèvre.

- ▶ Insérez les joints d'arbre AV (1.08) et AR (2.06) dans la carcasse comme décrit ci-dessous (→ fig. 28) :
  - avec la lèvre tournée vers l'extérieur,
  - au ras de la carcasse côté entraînement,
  - noyé de 2 mm côté opposé à l'entraînement.

- ▶ Placez les clavettes ① dans le bout d'arbre côté entraînement tout en soutenant l'arbre.

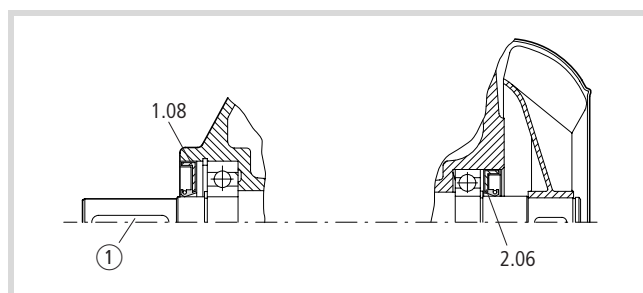


Figure 28 : Joint d'arbre

- ① Clavette

**Hauteurs d'axe 180 à 225****Attention !**

Insérez le rotor avec précaution dans la carcasse afin de ne pas endommager le bobinage du rotor.

- ▶ Glissez les flasques AV (1.02) et AR (2.02) sur les centrages de la carcasse.
- ▶ Fixez-les à l'aide de vis.
- ▶ Chauffez les bagues intérieures des roulements.
- ▶ Glissez-les simultanément sur l'arbre et dans les flasques.
- ▶ Bloquez le roulement AV avec un circlip dans l'arbre.
- ▶ Insérez quatre rondelles élastiques (2.08) sur le côté opposé à l'entraînement selon la disposition >><< (deux dans le flasque AR (2.0) et deux dans le couvercle de roulement AR (2.01) extérieur).

**Attention !**

Lors de l'insertion des couvercles de roulement, couvrez les rainures des clavettes et des circlips afin de ne pas endommager les joints à lèvre.

- ▶ Vissez les couvercles de roulement AV (1.01) et AR (2.01) munis de leur joint d'arbre radial intégré.
- ▶ Insérez les joints d'arbre axiaux AV (1.08) ou AR (2.06) à l'aide d'un manchon adapté ① (→ fig. 29).

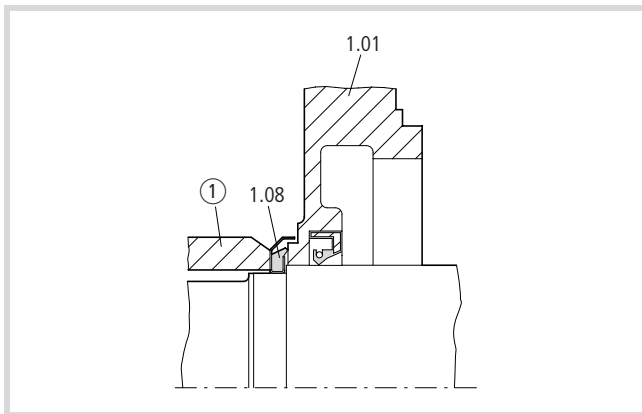


Figure 29 : Insertion des joints d'arbre axiaux

① Manchon de montage

- Placez les clavettes dans le bout d'arbre côté entraînement tout en soutenant l'arbre.

### A partir de la hauteur d'axe 250



#### Attention !

Insérez le rotor avec précaution dans la carcasse afin de ne pas endommager le bobinage du rotor.

- Placez les couvercles du roulement AV (1.07)/AR (2.05) intérieur sur l'arbre (sur HA 250, uniquement côté entraînement).
- Chauffez les bagues intérieures des roulements et glissez-les sur l'arbre.
- Selon l'exécution, insérez la rondelle de précontrainte AV extérieure (1.05) et le clip dans l'arbre.
- Pour faciliter le montage, vissez un goujon dans l'un des trous borgnes filetés du couvercle de roulement intérieur (→ fig. 30).

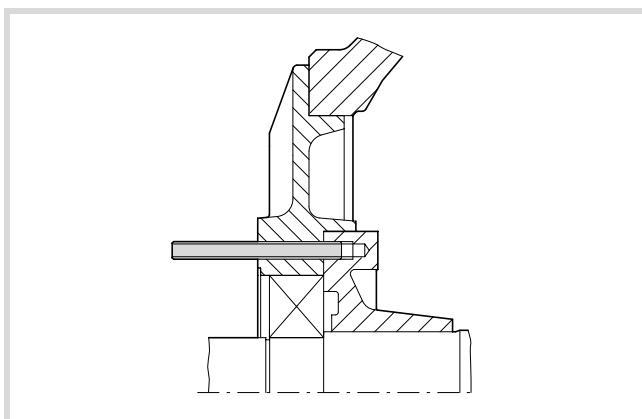


Figure 30 : Vissage d'un goujon

Lors du montage des flasques sur la bague extérieure des roulements, ce goujon pénètre dans l'un des quatre trous de passage du flasque.

- Sur les moteurs avec dispositif de graissage, veillez à ce que les rainures de graissage soient correctement positionnées (→ fig. 31).

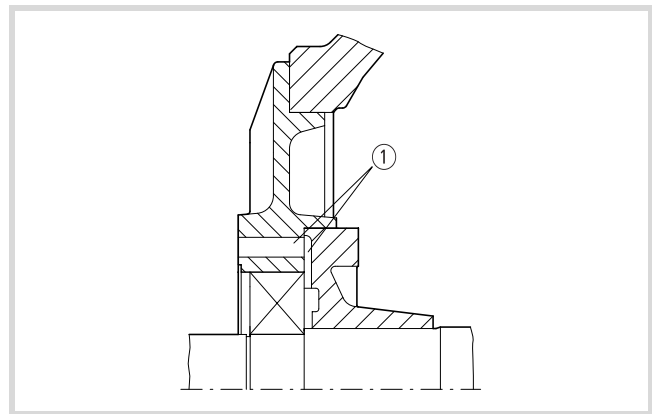


Figure 31 : Emplacement du canal de graissage

① Canal de graissage

- Soulevez le rotor lors du centrage des flasques AV (1.02)/AR (2.02) sur la bague extérieure des roulements et la carcasse.
- Vissez les flasques AV/AR.
- Selon l'exécution, insérez quatre rondelles élastiques (2.08) selon la disposition >><< (deux dans le flasque AV ou AR et deux dans le couvercle de roulement AV ou AR extérieur).
- Vissez les couvercles de roulement extérieurs munis leur joint d'arbre radial intégré.
- Avant de retirer le goujon (→ fig. 30), vissez au moins une vis de fixation du couvercle de roulement.
- Selon l'exécution, insérez les bagues d'étanchéité axiales présentes à l'aide d'un manchon (→ fig. 29).
- Placez les clavettes dans le bout d'arbre côté entraînement tout en soutenant l'arbre.

### Frein

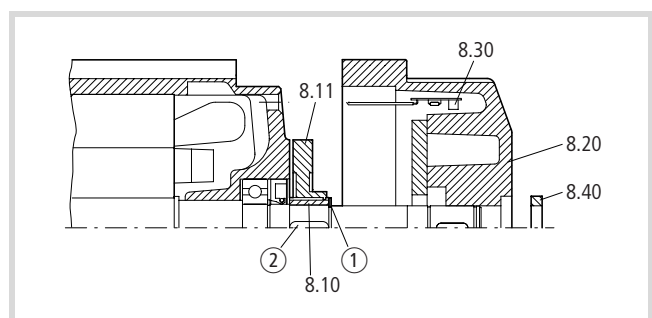


Figure 32 : Moteur avec frein

① Circlip  
② Clavette

- Sur les hauteurs d'axe 100 et 112, insérez un circlip directement devant le joint d'arbre AR.

Ce circlip n'est pas prévu sur les hauteurs d'axe 80, 90 et 132.

- Soutenez l'arbre afin de protéger les roulements.

- ▶ Insérez les clavettes ② pour la pièce d'entraînement du disque (8.10) (→ fig. 32).
- ▶ Montez la pièce d'entraînement du disque (8.10) et bloquez-la à l'aide d'un circlip ①.
- ▶ Montez le disque (8.11).

→ Pour obtenir le couple de freinage requis, veillez au montage complet et symétrique de toutes les clavettes.

- ▶ Soudez le redresseur demi-onde (8.30) aux câbles torsadés dépassant de la carcasse côté opposé à l'entraînement
- ▶ Raccordez la bobine du frein et la surveillance de température au bornier du redresseur (8.30).
- ▶ Isolez l'ensemble du redresseur à l'aide d'une gaine rétractable.
- ▶ Montez le redresseur dans l'évidement prévu dans le carter du frein.
- ▶ Glissez le carter du frein sur le centrage de la carcasse moteur en introduisant simultanément le câble de raccordement du redresseur dans la carcasse moteur.
- ▶ Insérez les vis de fixation et serrez-les.
- ▶ Enfoncez le joint d'arbre (8.40) avec la lèvre d'étanchéité tournée vers l'extérieur dans le carter du frein.

## Capteur de vitesse

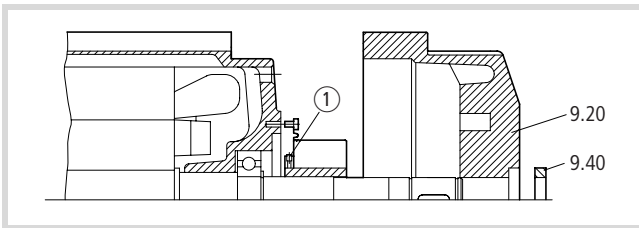


Figure 33 : Capteur de vitesse

① Vis de blocage selon DIN 914

- ▶ Après le montage complet du côté entraînement et selon l'exécution, fixez le capteur de vitesse (9.01) axialement sur l'arbre
  - avec un circlip ou
  - avec une ou deux vis de blocage ① (→ fig. 33).
- ▶ Vissez le boîtier du capteur (9.20) sur la carcasse du moteur.
- ▶ Enfoncez le joint d'arbre AR (9.40) avec la lèvre d'étanchéité tournée vers l'extérieur dans le boîtier du capteur.

## Système de ventilation



### Attention !

Pour ne pas endommager les roulements lors de l'insertion du ventilateur, soutenez l'arbre.

- ▶ Insérez les clavettes dans l'arbre.



Lors de l'insertion du ventilateur, veillez à ce que la pression ne s'exerce que sur le moyeu du ventilateur et non sur les pales.

- ▶ Montez le ventilateur (5.01) sur l'arbre jusqu'à la butée (épaulement ou circlip selon l'exécution).
- ▶ Fixez le ventilateur sur l'arbre à l'aide d'un circlip.
- ▶ Placez le capot du ventilateur (5.02-5.03).
- ▶ Vissez le capot du ventilateur.
- ▶ Selon l'exécution, installez les tubes de graissage et les capteurs de vibrations pour la surveillance du roulement.



## 6 Vérifications

A la fin du montage, le rotor doit pouvoir être tourné manuellement sans frottement, ni point dur. Sur les moteurs-freins, le frein doit en outre être desserré à l'arrêt et pendant un temps inférieur à dix minutes. Cela peut être réalisé par l'application d'une tension continue aux bornes 1-2 selon schéma.

Avant la remise en service, procédez aux vérifications suivantes :

Type de vérification	Élément à vérifier	Procédure de vérification	Critère <sup>1)</sup>
Résistance	Bobinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage</li> <li>• Mesurer la résistance de tous les enroulements par rapport à la valeur nominale</li> </ul>	Ecart admissible par rapport à la valeur nominale : max. $\pm 5\%$
	Sonde CTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage (<math>U_{\text{vérif}} \leq 2\text{ V}</math>)</li> <li>• Type</li> <li>• Température de déclenchement</li> </ul>	$R_{\text{emp}} \leq 1\text{ k}\Omega$ spécification de l'enroulement
Isolement	Bobinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bobinage par rapport à la terre</li> <li>• Enroulements entre eux</li> </ul>	Bobinage neuf : $2 \times$ tension assignée + 1 000 V. Bobinages usagés et partiellement renouvelés après nettoyage et séchage : 75 % de tension d'essai d'un bobinage neuf
	Sonde CTP	Sonde CTP par rapport au bobinage	500 V
Valeur d'isolement (résistance)	Isolation du bobinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bobinage par rapport à la terre</li> <li>• Enroulements entre eux</li> </ul>	Bobinages neufs : $R_{\text{iso}} \geq 50\text{ M}\Omega$ Bobinages usagés et partiellement renouvelés après nettoyage et séchage : $R_{\text{iso}} \geq 5\text{ M}\Omega$
Champ tournant (uniquement sur les bobinages neufs)	Schéma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les câbles de raccordement</li> <li>• Sur <math>2\text{ p} \geq 12</math> et moteurs à plusieurs vitesses : magnétiser les bobinages avec du courant continu</li> </ul>	Sens de rotation, rotation à droite avec UVW à L1, L2, L3 (vérifier l'ordre des phases)
Contrôle visuel	Bobinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décharge du bobinage</li> <li>• Garnitures</li> <li>• Isolation des encoches et des phases</li> <li>• Remplissage des encoches</li> <li>• Isolation des fils</li> </ul>	Montage correct et complet
	Moteur complet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérage des bornes</li> <li>• Solidité des raccordements aux bornes</li> <li>• Entrées de câbles</li> <li>• Joints</li> <li>• Ventilateur, fixation du capot du ventilateur</li> </ul>	Montage correct et complet
Essai de marche	Moteur complet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens de rotation, ordre des phases</li> <li>• Mesurer le courant en marche à vide sur tous les enroulements par rapport à la valeur nominale</li> <li>• Consommation en marche à vide</li> <li>• Avec un ventilateur axial, direction de l'air de refroidissement</li> <li>• Contrôle du fonctionnement silencieux prenant particulièrement en compte les roulements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de rodage env. 20 minutes</li> <li>• Ecart des courants à vide max. <math>\pm 10\%</math> et des puissances à vide max. <math>\pm 15\%</math>.</li> <li>• Flèche de sens de rotation sur capot de ventilateur</li> <li>• Selon valeurs empiriques et DIN/VDE 0530 partie 14</li> </ul>
Fonctionnement sondes CTP	Sondes CTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotor bloqué jusqu'à réponse des sondes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>t_{\text{rép}} \pm 20\%</math></li> </ul>

1) Les caractéristiques applicables sont celles indiquées par la plaque signalétique. Si nécessaire, demandez au fabricant les caractéristiques supplémentaires souhaitées en indiquant le type du moteur et le numéro de fabrication.

**Motores de corriente trifásica  
F&G protegidos contra explosiones**



# ¡Peligro!

## Tensión eléctrica peligrosa

### Respetar la protección contra explosiones

#### Antes de iniciar los trabajos de reparación

Durante la reparación de motores trifásicos protegidos contra explosiones del grado de protección de encendido "Blindaje anti-deflagrante" – Identificación: ExII 2.EEx d(e) IIC(B) T, deberán cumplirse las siguientes instrucciones de seguridad, – además de la normativa general de instalación y el manual de instrucciones. El manual de instrucciones ofrece indicaciones para la instalación de motores fabricados según los estándares y no sustituye ninguna formación especializada conforme a las disposiciones correspondientes de protección contra explosiones.

- Conecte los dispositivos con la alimentación eléctrica desconectada
- Asegúrese de que los dispositivos no puedan conectarse de forma accidental
- Verifique el estado del aislamiento desde la fuente de alimentación
- Conecte la puesta a tierra y proteja la instalación contra cortocircuitos
- Cubra o proteja las demás unidades activas.
- Siga las instrucciones de montaje del aparato.
- Sólo personal técnico cualificado según EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Parte 100) está autorizado a manipular los dispositivos/el sistema.
- Para la instalación técnica deben seguirse las normas pertinentes (por ej. secciones de conductores, protecciones por fusible, conexión de conductores de protección).
- Si durante el periodo de garantía se abre el motor sin el consentimiento del fabricante, exceptuando la caja de bornes, dicha garantía dejará de ser válida.
- En reparaciones autorizadas o reparaciones fuera del plazo de garantía deberán utilizarse piezas de recambio originales.
- Las piezas conductoras de tensión y giratorias de las máquinas eléctricas pueden provocar daños graves o mortales.
- Todos los trabajos de transporte, instalación, puesta en marcha y mantenimiento deben ser llevados a cabo por personal cualificado (observar normas sobre la protección contra explosiones como por ej. B. EN 60079-14 y EN 50281-1-2 además de la normativa internacional de prevención de accidentes).
- En instalaciones que siguen estas pautas es importante tomar las medidas necesarias para proteger al personal de posibles daños.
- El personal debe estar avisado de que debe proceder con el máximo cuidado y ceñiéndose a las normas siempre que realice trabajos de transporte, elevación e instalación, y al volver a poner en marcha o reparar un aparato.
- No colgar el motor en los anillos de transporte junto con el dispositivo de accionamiento.
- No utilizar tornillos con ojo DIN 580 en temperaturas ambiente inferiores a los  $-20^{\circ}\text{C}$ . En caso contrario los tornillos podrían romperse y lesionar al personal o dañar la instalación.
- Forzar los tornillos con ojo DIN 580 fuera de la superficie del anillo sin sobrepasar los  $45^{\circ}$  de giro. Se recomienda el empleo de travesaños. Para dimensiones de los anillos para transporte así como dimensiones mínimas de los travesaños de carga y longitudes de cadena, véase el manual de instrucciones.
- En motores con frenos de montaje deben tomarse las medidas de seguridad apropiadas para evitar que estos fallen. Esto debe tenerse especialmente en cuenta en aplicaciones conectadas a cargas pasantes.
- Debe evitarse el contacto con el condensador para el arranque y funcionamiento en motores de una fase hasta que exista un proceso de descarga seguro.
- Cuando sea necesario llevar a cabo pruebas de alta tensión deben tomarse medidas de precaución que cumplan con la normativa de prevención de accidentes.

# Índice

<b>Sobre este manual</b>		E-2
	Abreviaciones y símbolos	E-2
<b>1 Protección contra explosiones</b>		E-3
	Trabajos en elementos de construcción protegidos contra explosiones	E-3
	– Uniones de aperturas y pasos de eje	E-3
	– Tornillos de fijación	E-3
	– Juntas, pasos y entradas de cables, y puntos de apriete	E-3
	– Procedimiento tras los trabajos de reparación	E-3
<b>2 Observaciones para el mantenimiento</b>		E-4
<b>3 Montaje mecánico</b>		E-5
	Piezas de recambio	E-6
<b>4 Desmontaje</b>		E-7
	Sistema de ventilación	E-7
	Freno y convertidor de corriente continua integrados, tamaño 80 hasta 132	E-8
	Transmisor de revoluciones integrado, tamaño 80 hasta 132	E-8
	Placa de cojinetes, rotores y rodamientos	E-8
	– Tamaño 56 hasta 225	E-8
	– A partir del tamaño 250	E-10
	Caja de bornes	E-11
	– Extracción de la caja de bornes	E-11
	– Paso de conductor antideflagrante	E-12
	Expulsión de paquetes estátor, tamaño 63 hasta 132	E-13
<b>5 Montaje</b>		E-14
	Uniones roscadas	E-14
	Tamaño 80 hasta 132	E-14
	– Motores con freno incorporado	E-14
	– Motores con transmisor de revoluciones incorporado	E-14
	Pasos de cables antideflagrantes, placa pasamuros	E-16
	– Tamaño 63 hasta 160	E-16
	– A partir del tamaño 180	E-16
	Caja de bornes	E-17
	– Montaje por rosca de la caja de bornes	E-17
	– Montaje de la caja de bornes a través de tornillos	E-17
	– Esquemas de conexiones	E-18
	Placa de cojinetes, rotores y rodamientos	E-20
	– Tamaño 63 hasta 160	E-20
	– Tamaño 180 hasta 225	E-21
	– A partir del tamaño 250	E-22
	Freno	E-22
	Transmisor de revoluciones	E-23
	Sistema de ventilación	E-23
<b>6 Pruebas</b>		E-24

## Sobre este manual

Este manual describe el desmontaje y montaje de motores protegidos contra explosiones de la serie CD.../BD... y dCD.../dBD...

---

### Abreviaciones y símbolos

En este manual se utilizan abreviaciones y símbolos con el siguiente significado:

AS: Lado de accionamiento

BG: Tamaño

GS: Lado opuesto al de accionamiento

► indica instrucciones de uso

---

→ resalta trucos e información adicional que pueden ser interesantes



#### ¡Atención!

Advierte de daños leves a objetos.



#### ¡Cuidado!

Advierte de daños graves a objetos y lesiones leves.



#### ¡Peligro!

Advierte de daños graves a objetos y lesiones graves o peligro de muerte.

Para facilitar la lectura, aparece en el margen izquierdo superior de la página el título del capítulo y al lado derecho el título del párrafo (a excepción de las páginas de inicio de capítulo o páginas en blanco al final del mismo)

# 1 Protección contra explosiones



## ¡Peligro!

Deberán observarse las disposiciones legales vigentes respecto a la reparación y nueva puesta en servicio de equipos eléctricos protegidos contra explosiones y bajo envolvente antideflagrante.

Esto hace referencia a la normativa 94/9/CE; que en Alemania se refleja en el decreto sobre instalaciones eléctricas en espacios con riesgo de explosiones Elex V, DIN EN 50014, 50018 y 50019; y VDE 0170/0 171 entre otros.

Esto deberá tenerse especialmente en cuenta al trabajar con piezas de las que la protección contra explosiones dependa directamente.

Dichas piezas son las siguientes:

- Uniones para aperturas y pasos del eje,
- Tornillos de fijación,
- Juntas,
- Pasos y entradas de cable,
- Puntos de apriete.

## Trabajos en elementos de construcción protegidos contra explosiones

### Uniones de aperturas y pasos de eje



## ¡Cuidado!

No está permitido manipular las superficies de las juntas (superficies de unión de los elementos de construcción), ni tampoco pintarlas o barnizarlas. Mantener estas superficies puras. Las superficies no deben mostrar ningún tipo de daños (por ejemplo roturas o estrías).

Como protección anticorrosión deberá utilizarse material de sellado no endurecido (superficies de las juntas sin movimiento) o grasa de sellado (superficies sin movimiento o giratorias). Los materiales de sellado permitidos son Hylomar, de la empresa Marston-Domsel o Admosit y Fluid-D, de la empresa Teroson.

## Tornillos de fijación

Los tornillos que hayan sufrido algún tipo de daños deberán ser sustituidos por otros de la misma calidad. El número de tornillos deberá coincidir con el número de taladros de fijación.

## Juntas, pasos y entradas de cables, y puntos de apriete

Las piezas dañadas deberán ser siempre reemplazadas por piezas originales.

## Procedimiento tras los trabajos de reparación

En caso de que un motor haya requerido la reparación de una pieza de la que depende directamente la protección contra explosiones, deberán respetarse las siguientes condiciones:

Un técnico especialista será el encargado de verificar que el motor cumple con las características de la protección contra explosiones determinadas por los decretos competentes. El técnico deberá certificar dicha aprobación al operario del equipo, colocando una marca de tipificación en el motor o concediendo el certificado correspondiente.



## ¡Peligro!

Es estrictamente obligatorio que el grado de protección de encendido y de normativa de los componentes utilizados en un motor corresponda con el de dicho motor. Esto puede observarse en la identificación que aparece en el motor y en los componentes, por ejemplo II 2 G EEx d IIC(B) T4.

Antes de volver a poner en marcha el equipo realice las pruebas especificadas en el capítulo "Pruebas", página 24.

## 2 Observaciones para el mantenimiento

El blindaje antideflagrante está formado por los siguientes elementos de construcción (según altura de eje):

- Cajas,
- placa de cojinetes,
- tapa de cojinete,
- placa pasamuros con paso de cable o conductor,
- segmentos de eje en el área de las guías de eje
  - cajas,
  - placa de cojinetes o,
  - tapa de los cojinetes.

En caso de sufrir daños, por ejemplo roturas o estrías en las juntas antideflagrantes (puntos de unión de los elementos de construcción individuales), estas piezas deberán ser siempre sustituidas por otras de originales. Según EN 50018 para las superficies de las juntas está permitida una rugosidad media aritmética máxima de  $R_a = 6,3 \mu\text{m}$  (ISO 468). Solo está permitido emplear piezas de recambio originales.

Las piezas en bruto que se suministran para que sean acabadas en la fábrica del cliente siguiendo las indicaciones originales correspondientes deberán someterse posteriormente a un examen según EN 50018.

Al desmontar, reemplazar fundamentalmente las juntas de eje y los rodamientos. Según el tipo de modelo, los rodamientos pueden estar cubiertos por ambos lados y recubiertos con grasa de rodamiento para su conservación o bien pueden encontrarse al aire.

Sustituir los tornillos dañados por otros de igual resistencia. El número de tornillos deberá coincidir con el número de taladros de fijación.

Comprobar el devanado del estátor y en caso de ser necesario secarlo o repararlo. Consultar el manual de instrucciones que se adjunta con cada motor para la instalación, puesta en servicio y mantenimiento de motores en cortocircuito de corriente trifásica con grado de protección de encendido "Blindaje antideflagrante", y en estas instrucciones → capítulo "Pruebas", página 24.

### 3 Montaje mecánico

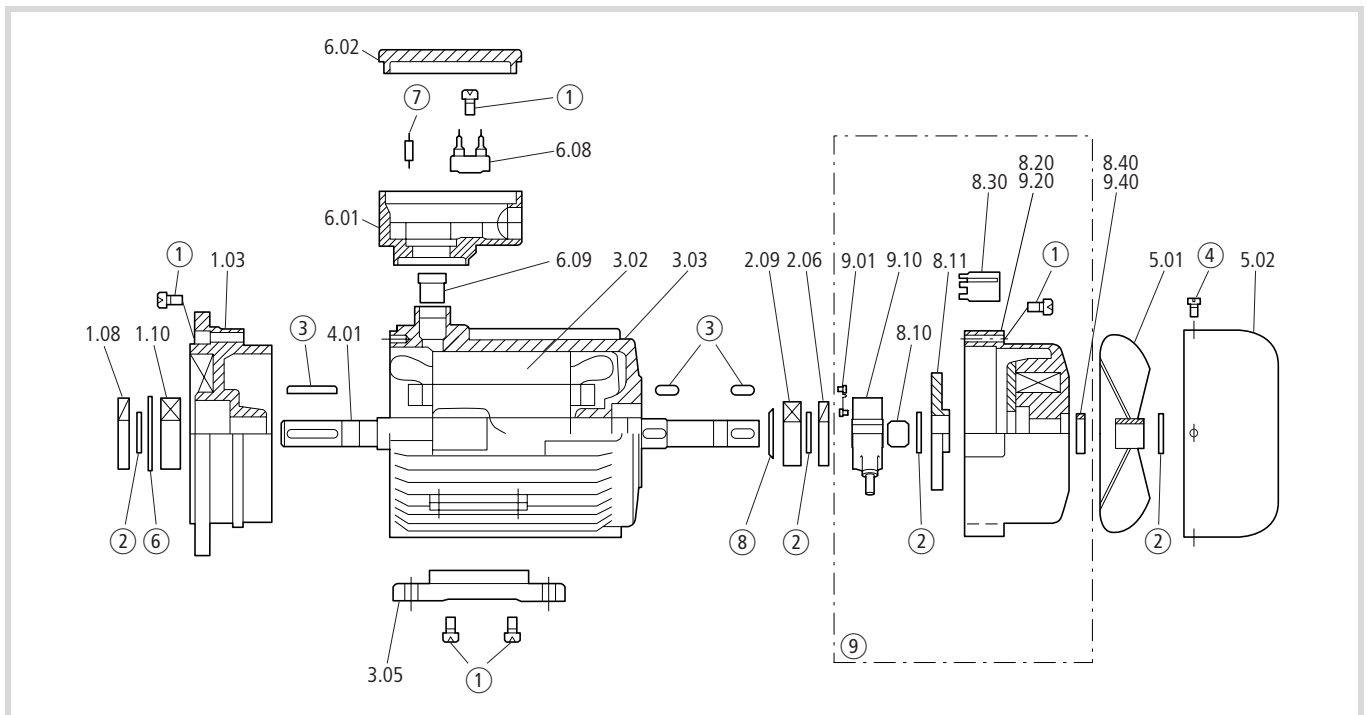


Figura 1: Vista desarrollada tamaño 63 hasta 132

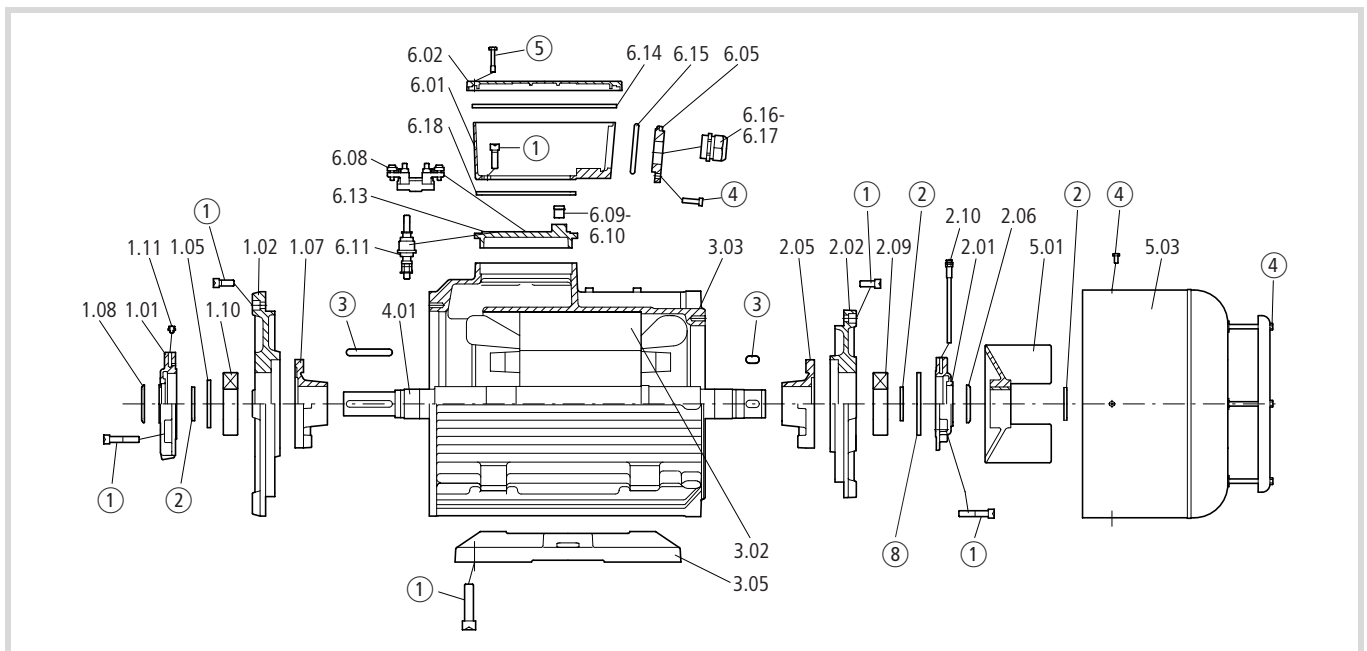


Figura 2: Vista desarrollada tamaño a partir de 160

Legenda de las figuras 1 y 2:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ① Tornillo según DIN 912          | ⑥ Arandela elástica según DIN 472   |
| ② Arandela elástica según DIN 417 | ⑦ Tornillo prisionero según DIN 914   |
| ③ Chaveta ajustada DIN 6885       | ⑧ Resorte de disco o disco de compensación  |
| ④ Tornillo según DIN EN 24017     | ⑨ Sólo en motores de frenado y motores con transmisor de revoluciones incorporado |
| ⑤ Tornillo según DIN 7964         |   |



### Piezas de recambio

Las piezas que aquí figuran se suministran de fábrica. El modelo y la combinación dependerán del tipo de motor suministrado. Para consultas o pedidos de piezas de recambio se requieren los siguientes datos:

- denominación de la pieza de recambio,
- tipo de motor y forma
- núm. de motor

Núm. de pieza	Denominación
<b>1</b>	<b>Disposición de cojinetes AS (lado de accionamiento)</b>
1.01	Tapa de cojinete AS exterior
1.02	Placa de cojinetes AS
1.03	Platillo de cojinete con brida AS
1.05	Disco regulador AS exterior
1.07	Tapa de cojinete AS interior
1.08	Junta de eje AS
1.10	Rodamiento AS
1.11	Reengrasante AS
<b>2</b>	<b>Disposición de cojinetes GS (lado opuesto)</b>
2.01	Tapa de cojinete GS exterior
2.02	Placa de cojinetes GS
2.05	Tapa de cojinete GS interior
2.06	Junta de eje GS
2.08	Resorte de disco
2.09	Rodamiento GS
2.10	Reengrasante GS
<b>3</b>	<b>Cajas</b>
3.02	Devanado del estátor, completo
3.03	Cajas
3.05	Pies para la caja (1 par)

Núm. de pieza	Denominación
<b>4</b>	<b>Rotor</b>
4.01	Rotor, completo
<b>5</b>	<b>Ventilación</b>
5.01	Ventilador
5.02-03	Campana
<b>6</b>	<b>Compartimento de bornes</b>
6.01	Caja de bornes
6.02	Tapa de la caja de bornes
6.05	Placa para la entrada de cables
6.08	Placa de bornes
6.09	Paso de conductor
6.11	Paso de cable
6.13	Placa pasamuros
6.14	Junta de la tapa de caja de bornes
6.15	Junta de la placa de entrada
6.16-17	Entrada de cables
6.18	Junta de la placa pasamuros
<b>8</b>	<b>Freno</b>
8.10	Tope de arrastre del disco de fricción
8.11	Disco de fricción
8.20	Caja de freno con bobina, completa
8.30	Convertidor de corriente continua de media onda
8.40	Junta de eje
<b>9</b>	<b>Transmisor de revoluciones</b>
9.01	Transmisor de revoluciones
9.10	Soporte del momento de torsión
9.20	Caja emisora
9.40	Junta de eje

## 4 Desmontaje

→ Desmontar los grupos de elementos de construcción según el orden aquí indicado.

### Sistema de ventilación

- ▶ Retirar los tornillos de fijación ④ de la campana (5.02-03) y extraerla (→ fig. 3).
- ▶ Retirar la arandela elástica ② delante del ventilador (5.01) .

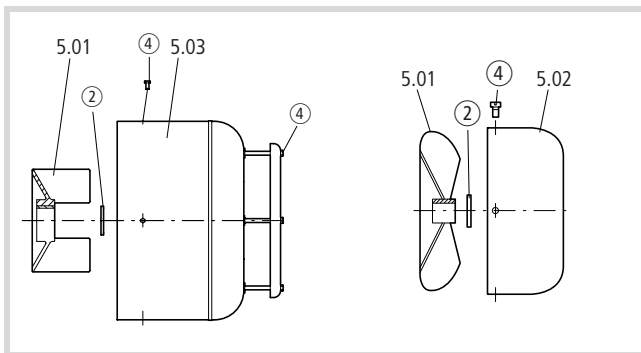


Figura 3: Soltar los tornillos de la campana y retirar la arandela elástica

### ⚠ ¡Atención!

Al extraer el ventilador es necesario utilizar como protección del centrado del eje un cojinete intermedio ②. El dispositivo de extracción ① debe agarrarse detrás del buje del ventilador, de lo contrario el ventilador podría romperse.

- ▶ Extraer el ventilador (5.01) del eje mediante el dispositivo de extracción ①. Los ventiladores pequeños pueden extraerse con la mano (→ fig. 4).

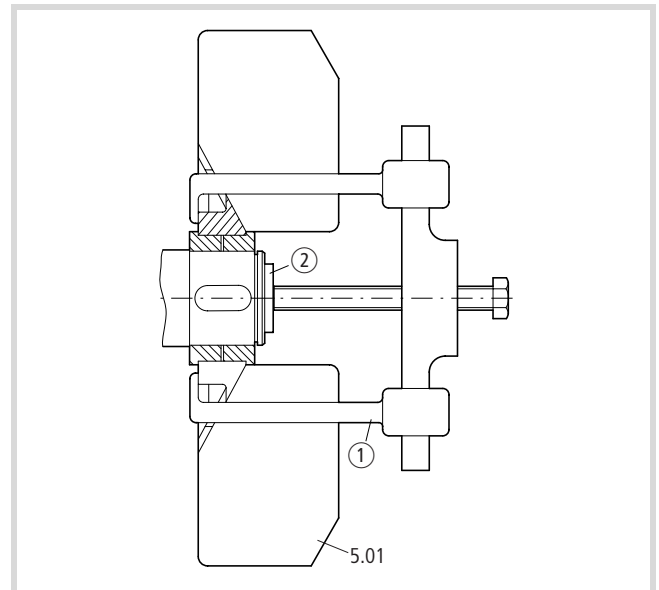


Figura 4: Extracción del ventilador (5.01)

- ① Dispositivo de extracción
- ② Cojinete intermedio

### ⚠ ¡Atención!

Para proteger el eje es necesario utilizar un cojinete intermedio al extraer la chaveta ajustada.

- ▶ Extraer la chaveta ajustada del ventilador (5.01) con el dispositivo de extracción fuera del eje y retirar la segunda arandela elástica que a veces aquí se encuentra.

En motores con freno o transmisor de revoluciones no incorporados el desmontaje continua → sección "Placa de cojinetes, rotores y rodamientos", página 8.

### Freno y convertidor de corriente continua integrados, tamaño 80 hasta 132

Para el desmontaje del freno y del convertidor de corriente continua integrados debe haberse desmontado previamente el ventilador.

- ▶ Retirar los tornillos de fijación de la caja del freno.
- ▶ Extraer la caja del freno (8.20) del centrado de la caja del motor presionando la rosca de extracción de las levas de sujeción.



#### ¡Atención!

Para proteger la rosca de la caja del motor colocar una chapa (→ leyenda ① en fig. 5) debajo de los tornillos de extracción, tan pronto como las cajas se hayan separado la una de la otra.

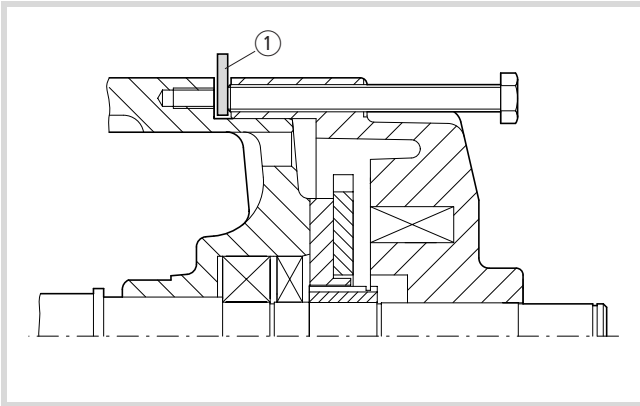


Figura 5: Colocar la chapa

① Chapa 3 mm

- ▶ Levantar la caja del freno (8.20) con el convertidor de corriente continua y déjela al lado del motor.

La longitud de cable necesaria está incluida en la caja del motor.

Para cambiar el convertidor de corriente continua:

- ▶ Seccionar el cable del motor directamente en la platina.
- ▶ Soltar el cable de la bobina de frenado en la regleta de bornes.

Los conductores Litz adicionales soldados en el freno ejecutan el control de la temperatura y al cambiar la caja de freno deberán seccionarse en las conexiones por presión o regleta de bornes, según el modelo .



#### ¡Atención!

Al extraer el disco de fricción es necesario utilizar como protección del centrado del eje un cojinete intermedio ②.

- ▶ Extraer el disco de fricción del tope de arrastre del disco de fricción (8.10).
- ▶ Retirar la arandela elástica que se encuentra delante del tope de arrastre del disco de fricción.
- ▶ Retirar el tope de arrastre del disco de fricción (8.10) con el dispositivo de extracción ① (→ fig. 6).

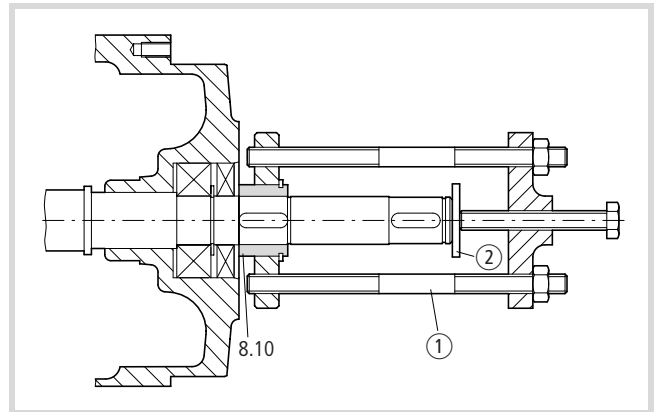


Figura 6: Extracción del tope de arrastre del disco de fricción (8.10)

- ① Dispositivo de extracción
- ② Cojinete intermedio



#### ¡Atención!

Para proteger el eje es necesario utilizar un cojinete intermedio al extraer la chaveta ajustada.

- ▶ Extraer la chaveta ajustada. En los tamaños 100, 112 y 132 retirar la segunda arandela elástica en el eje.

### Transmisor de revoluciones integrado, tamaño 80 hasta 132

El ventilador debe encontrarse previamente desmontado.

El procedimiento para el desmontaje es el mismo que el descrito en el caso del freno.

Para extraer del eje el transmisor de revoluciones (9.01), además de soltar el soporte del momento de torsión (9.10) es necesario uno de los dos pasos siguientes (según el modelo):

- ▶ Retirar la arandela elástica delante del transmisor de revoluciones (9.01) o
- ▶ Soltar el tornillo de ajuste en el buje del transmisor de revoluciones.

El cable transmisor pasa hacia la cámara de conexión del motor a través de la caja del motor y sólo podrá retirarse una vez abierto el lado de accionamiento para cambiar el transmisor de revoluciones (9.01).

### Placa de cojinetes, rotores y rodamientos

#### Tamaño 56 hasta 225

##### Tamaño 56 hasta 160

Antes del desmontaje el ventilador y el freno deberán encontrarse desmontados.

La junta de eje GS (2.06) y la arandela elástica se encuentran ubicados ante el rodamiento GS (2.06).

- ▶ Retirar la junta de eje GS (2.06) y la arandela elástica (no con tamaños de 56 hasta 71).

**Tamaño 180 hasta 225**

Antes del desmontaje el ventilador y el freno deberán encontrarse desmontados.

La junta de eje GS (2.06) se encuentra ubicada ante el rodamiento GS (2.09).

- ▶ Soltar los tornillos y retirar la junta de eje GS (2.06) junto con la tapa de cojinete GS exterior (2.01).
- ▶ Extraer los resortes de disco (2.08) de la protección de cojinete AS (1.02).
- ▶ Desatornillar los tornillos de fijación fuera de la protección de cojinete AS (1.02).

**¡Atención!**

Para proteger las perforaciones roscadas en la caja, colocar una chapa (→ leyenda ② en fig. 7) debajo de los tornillos de extracción inmediatamente después de haber separado la placa de cojinetes de las levas de la caja. En tamaños de 80 hasta 225 ambos rodamientos AS (1.10) y GS (2.09) quedarán dañados y deberán ser reemplazados por otros.

- ▶ Con la ayuda de las perforaciones roscadas de presión ① en las levas de la placa de cojinetes (por norma un nivel de rosca mayor que la rosca de fijación) presionar la placa de cojinetes incluido el rotor fuera del centrado de la caja (→ fig. 7).

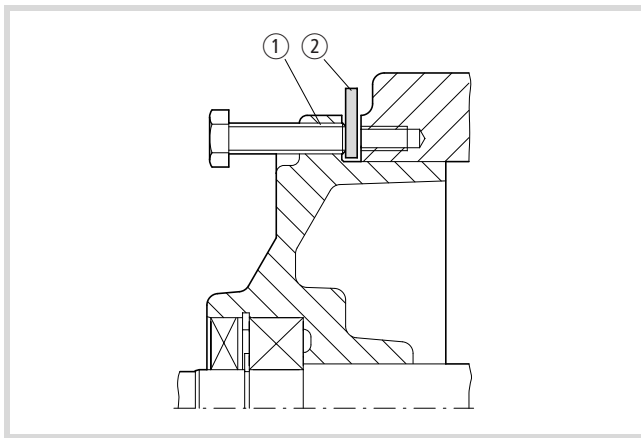


Figura 7: Presionar la placa de cojinetes fuera del centrado de la caja

- ① Perforaciones roscadas de presión
- ② Chapa 3 mm

- ▶ Retire con cuidado el rotor de la caja para evitar posibles daños.

**¡Atención!**

Para proteger el eje es necesario utilizar un cojinete intermedio al extraer la chaveta ajustada.

- ▶ Extraer la chaveta ajustada del lado de accionamiento ③ fuera del eje.
- ▶ Según el modelo extraer
  - la junta de eje AS (1.08), con o sin tapa de cojinete AS exterior (1.01)
  - las arandelas elásticas ② y hasta un tamaño 160 ⑥ (→ fig. 8)

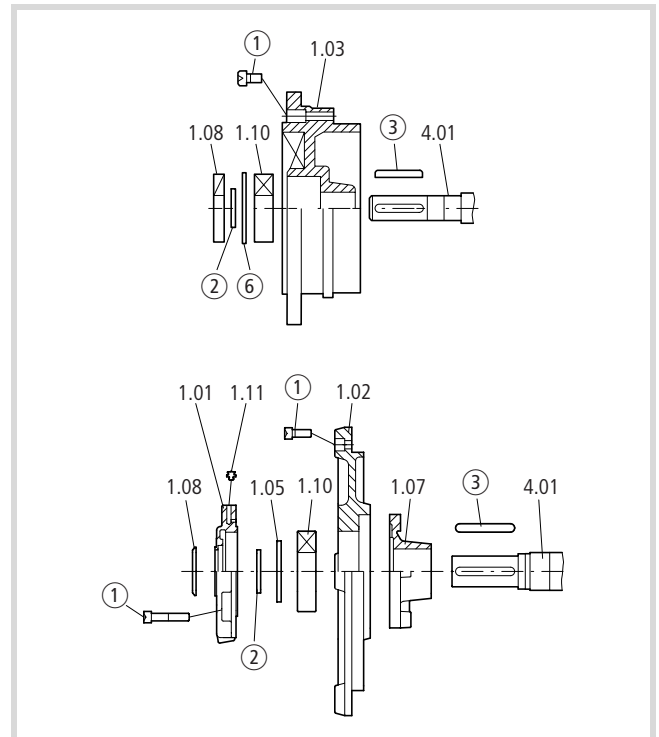


Figura 8: Posición de la junta de eje AS (1.08) y la tapa de cojinete AS exterior (1.01)

- ▶ Extraer del eje la placa de cojinetes AS (1.02) y el rodamiento AS (1.10) con la ayuda de un dispositivo de extracción (→ fig. 9).

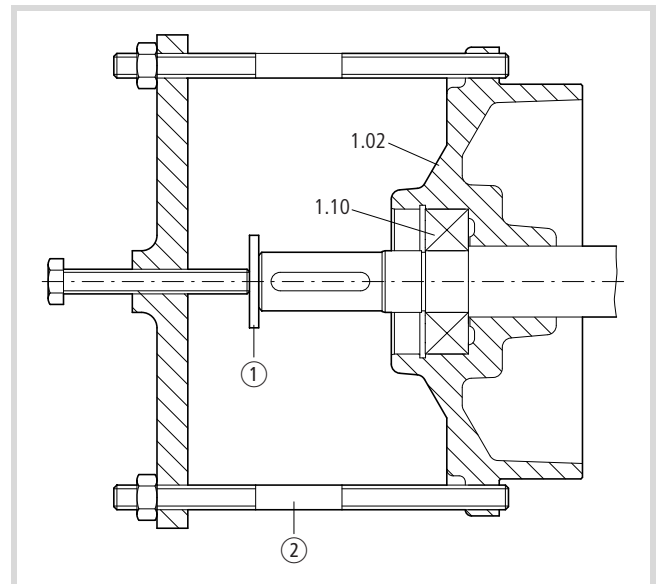


Figura 9: Extraer del eje la placa de cojinetes AS (1.02) y el rodamiento AS (1.10)

- ① Cojinete intermedio
- ② Dispositivo de extracción

**¡Atención!**

Al llevar a cabo esta operación el rodamiento AS (1.10) resultará dañado y deberá reemplazarse por otro de nuevo. ¡Utilizar un cojinete intermedio ① para proteger el centrado del eje!

**¡Atención!**

Para expulsar el rodamiento GS (2.09) utilizar un punzón blando (por ejemplo cobre), evitando de este modo provocar daños en las guías de eje de la caja o placa de cojinetes. ¡Utilizar un cojinete intermedio ① para proteger el centrado del eje!

- ▶ En tamaños de 80 hasta 132 expulsar el rodamiento GS (2.09) fuera de la caja con un punzón a través de la guía de eje. En tamaños de 160 hasta 225 expulsar el rodamiento GS (2.09) fuera de la placa de cojinetes GS (2.02) con un punzón. En tamaños de 56 hasta 71 el rodamiento GS (2.09) deberá extraerse del eje con un dispositivo de extracción.

Este procedimiento provocará daños en los cojinetes, debiendo ser estos reemplazados.

- ▶ Desatornillar los tornillos de fijación (tamaños de 160 hasta 225) fuera de la placa de cojinetes GS (2.02).

**¡Atención!**

Para proteger las perforaciones roscadas en la caja, colocar una chapa debajo de los tornillos de extracción inmediatamente después de haber separado la placa de cojinetes de las levas de la caja.

- ▶ Con la ayuda de las perforaciones roscadas de presión en las levas de la placa de cojinetes presionar la placa de cojinetes GS (2.02) fuera del centrado de la caja (→ fig. 7).

**A partir del tamaño 250**

- ▶ Soltar los tornillos de fijación de las tapas de cojinete AS (1.01) exterior y GS (2.01).
- ▶ Extraer del eje la junta de eje AS (1.08) delante del rodamiento a desmontar AS (1.10) junto con la tapa de cojinete AS (1.01) exterior y GS (2.01).
- ▶ Retirar los resortes de disco (según modelo).
- ▶ Desatornillar los tornillos de fijación de la placa de cojinetes AS (1.02 o 1.03) y GS (2.02).

**Sólo punto de apoyo tamaño 250 lado opuesto al de accionamiento GS**

- ▶ Con la ayuda de las perforaciones roscadas de presión presionar la placa de cojinetes GS (2.02) junto con el rodamiento GS (2.09) fuera del centrado de la caja.

Este procedimiento provocará daños en los rodamientos, por lo que estos deberán ser reemplazados.

**Resto de puntos de apoyo**

- ▶ Asegurar la placa de cojinetes, por ejemplo con varillas de rosca ① en las perforaciones de tornillo.
- ▶ Presionar con la ayuda de las perforaciones roscadas de presión la placa de cojinetes fuera del centrado de la caja y del rodamiento (→ fig. 10).

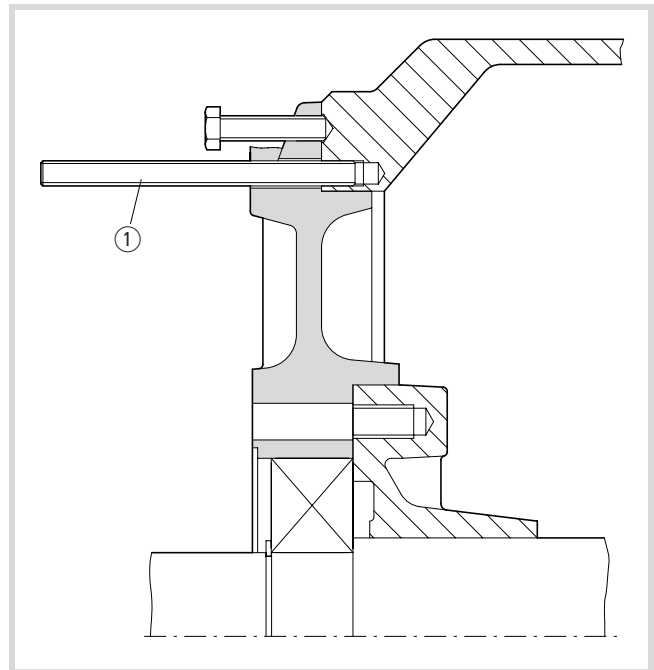


Figura 10: Presionar hacia fuera la placa de cojinete

① Varilla de rosca

**¡Peligro!**

Debe evitarse dañar las superficies de las placas de cojinetes en la caja mediante los tornillos de extracción (p. ej. combaduras). De este modo será posible en futuros montajes que las juntas antideflagrantes de las placas de cojinetes se encuentren en buenas condiciones.

- ▶ Retirar las arandelas elásticas que se encuentran delante del rodamiento.
- ▶ Retirar los discos engrasantes (según modelo).

**¡Atención!**

Al extraer la tapa de cojinete y el rodamiento es necesario utilizar como protección del eje un cojinete intermedio ①.

- Retirar la tapa de cojinete AS (1.07) interior o GS (2.05) interior junto con el rodamiento fuera del eje (→ fig. 11).

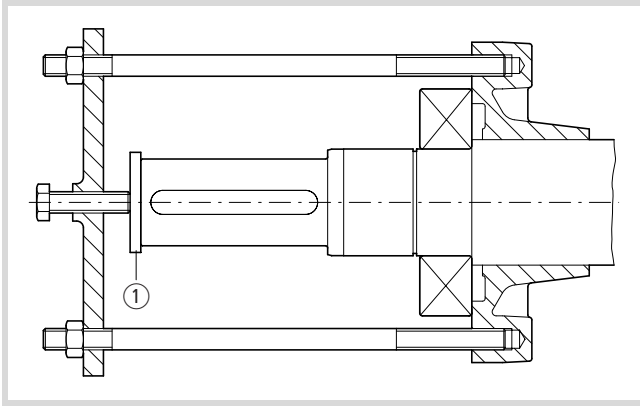


Figura 11: Extracción de la tapa de cojinete y rodamiento interiores

- ① Cojinete intermedio

## Caja de bornes



### ¡Peligro!

Todas las juntas, pasos y entradas de cable así como puntos de apriete forman parte del conjunto de protección contra explosiones y solo pueden ser reemplazados por piezas de recambio originales.

## Extracción de la caja de bornes

- Retirar la tapa de caja de bornes (6.02).

### Tamaño 63 hasta 112

En cajas de bornes fijadas con cuatro tornillos debe procederse tal y como se indica en sección "Tamaño 132 y 160", página 11.

- Soltar las conexiones ① (→ fig. 12) de la placa de bornes (6.08).
- Desenroscar el tornillo prisionero ③ hasta que la caja de bornes resulte fácil de girar.
- Desenroscar la caja de bornes del empalme de la caja.

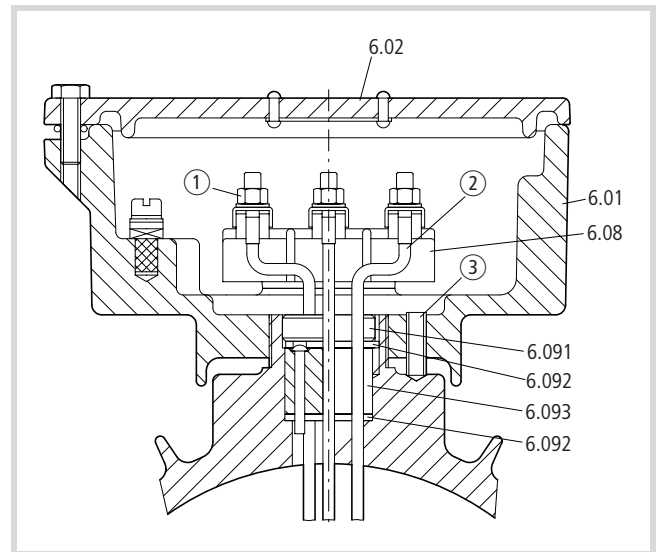


Figura 12: Soltar las conexiones de la placa de bornes (6.08)

- ① Conexiones
- ② Punto de seccionamiento
- ③ Tornillo prisionero según DIN 914

### Tamaño 132 y 160

En cajas de bornes resistentes a la presión, identificación EEx d, debe procederse tal y como se indica en sección "Tamaño 63 hasta 112", página 11.

- Soltar las conexiones ① (→ fig. 13) de la placa de bornes (6.08).

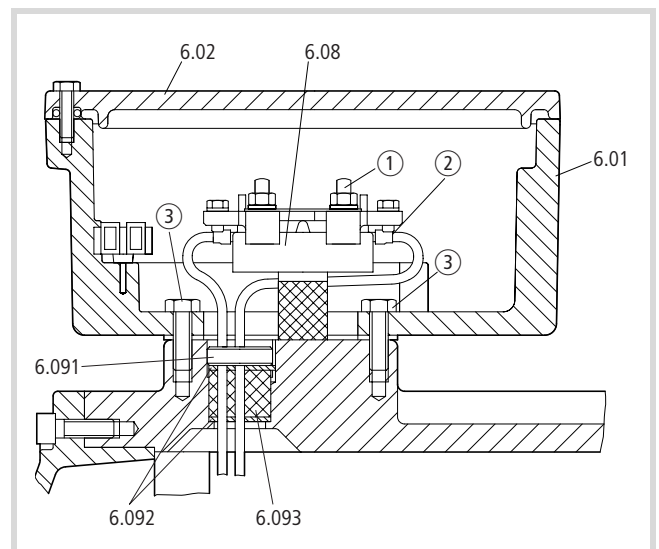


Figura 13: Soltar las conexiones de la placa de bornes (6.08)

- ① Conexiones
- ② Punto de seccionamiento
- ③ Tornillo de fijación

- Tras haber retirado los cuatro tornillos ③ deberá extraerse la caja de bornes fuera de la caja.

**A partir del tamaño 180**

- ▶ Soltar los tornillos de fijación ① (→ fig. 14).
- ▶ Retirar la caja de bornes (6.01) de la placa pasamuros (6.13).
- ▶ Presionar la placa pasamuros (6.13) con los pasos de cable (6.09) mediante dos tornillos de extracción fuera del centrado de la caja.

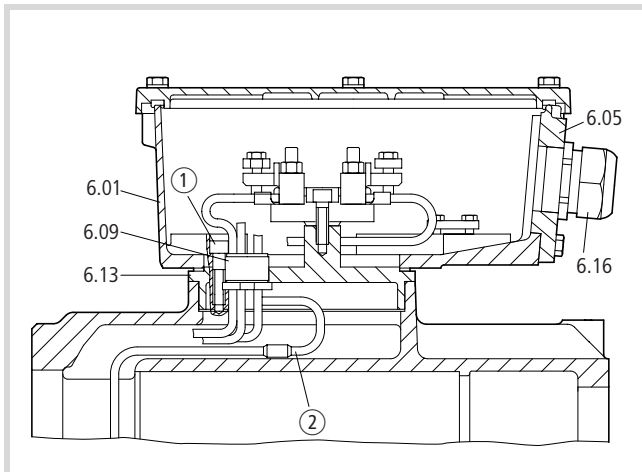


Figura 14: Extracción de la caja de bornes fuera de la placa pasamuros

- ① Tornillos de fijación
- ② Punto de seccionamiento

**¡Atención!**

Debe evitarse dañar la superficie de la placa pasamuros en la caja mediante los tornillos de extracción (p. ej. combaduras). De este modo en futuros montajes será posible que las juntas antideflagrantes de la placa pasamuros se encuentren en buenas condiciones.

**Paso de conductor antideflagrante****Tamaño 63 hasta 160**

- ▶ Soltar las conexiones ① (→ fig. 12, página 11 y fig. 13, página 11) en la placa de bornes (6.08).
- ▶ Seccionar los conductos de devanado directamente en la terminal ②.
- ▶ Soltar el anillo de presión (6.091).
- ▶ Tirar de los conductos de devanado a través de las arandelas de empuje (6.092) y el anillo obturador (6.093) de la caja.
- ▶ Retirar el anillo obturador y las arandelas de empuje fuera de la caja.

El anillo de presión está fijado con cola adhesiva. Éste puede desmontarse tras superar el par inicial de arranque.

**A partir del tamaño 180**

Para desenganchar el devanado del estátor en motores con pasos de conductores sellados deberá procederse del siguiente modo (→ fig. 14):

- ▶ Seccionar los conductos de devanado a ras de las conexiones por presión ②.

Si en cambio los conductos de devanado se encuentran directamente introducidos en la placa de bornes, deberá procederse del siguiente modo (→ fig. 15):

- ▶ ① Seccionar los conductos de devanado en la terminal.
- ▶ ② Soltar la atornilladura del paso de conductor (6.09).
- ▶ ③ Tirar hacia afuera el conducto de devanado en la caja.

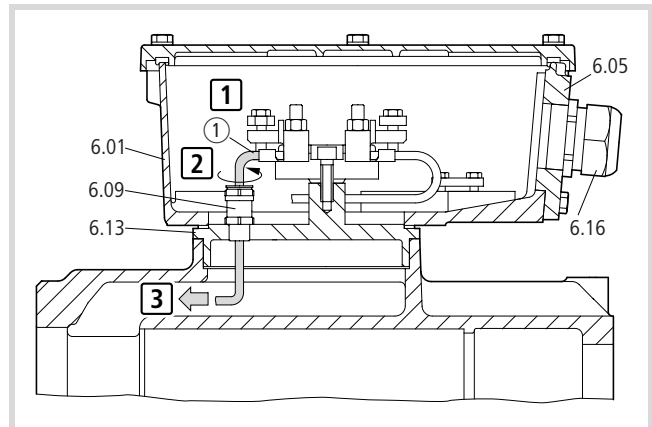


Figura 15: Soltar las conexiones de la placa de bornes (6.08)

- ① Punto de seccionamiento

**Motores con pasos de bornes individuales**

- ▶ Soltar la chapa de seguridad ① y la tuerca (→ fig. 16).
- ▶ Desenganchar los conductos de devanado del perno roscado.

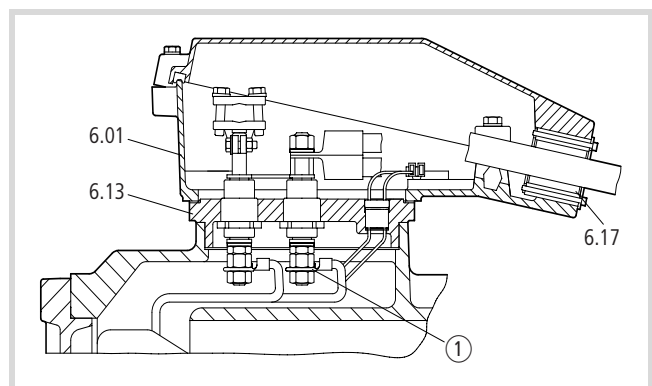


Figura 16: Caja de bornes con paso de bornes individuales

- ① Chapa de seguridad

Los pasos y entradas están fijados con cola adhesiva. Estos pueden desmontarse tras superar el par inicial de arranque.

Para los conductores del cable adicional deberá procederse tal y como se indica en sección "Tamaño 63 hasta 160", página 12.

**Expulsión de paquetes estátor, tamaño 63 hasta 132**

Para poder expulsar el paquete estátor, el motor deberá encontrarse completamente desmontado.

→ Para los casos en que se requiera expulsar un paquete estátor fuera de una caja cilíndrica Moeller dispone de un dispositivo especial de expulsión disponible bajo demanda.

- ▶ Introducir el dispositivo de expulsión en la caja.
- ▶ Girar el husillo ③. Los brazos se separan ② (→ fig. 17).

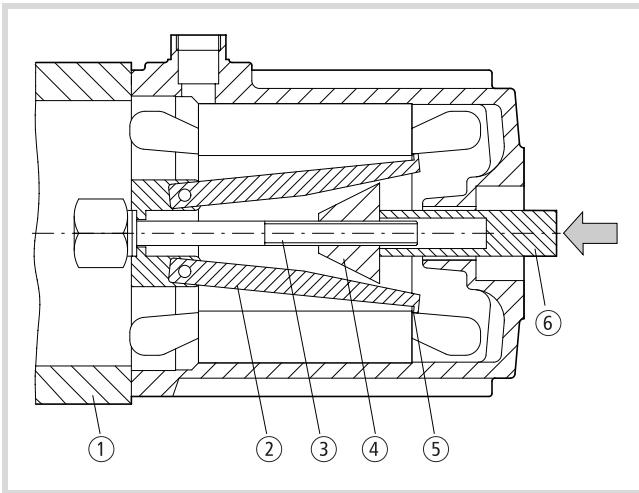


Figura 17: Dispositivo de expulsión para paquetes estátor

- ① Tubo
- ② Brazo
- ③ Husillo
- ④ Cuerpo de expansión
- ⑤ Topes
- ⑥ Manguito

Existen varios cuerpos de expansión para los diferentes diámetros de paquetes.

**¡Atención!**

Asegurarse de que los topes ⑤ de los brazos ② están bien sujetos al fondo del paquete estátor y de que los brazos están colocados en la perforación del paquete. Pretensar con fuerza el husillo ③ de modo que el dispositivo no pueda soltarse. Este procedimiento podría dañar el dispositivo.

- ▶ Una vez la caja esté preparada introducirla en un tubo ① con un diámetro interior mayor que el de la caja. La superficie del tubo debe ser limpia y plana, de modo que no se pueda dañar la superficie de la caja del motor.
- ▶ Presionar con el manguito ⑥ a través del paso del eje del lado opuesto al de accionamiento sobre el cuerpo de expansión ④, expulsando el paquete estátor fuera de la caja.

**¡Cuidado!**

No dañar los pasos del eje, de lo contrario no podrá utilizarse la caja en futuras aplicaciones.



## 5 Montaje

Las piezas siguientes forman parte de la protección contra explosiones:

- tornillos,
- juntas,
- entradas y pasos de cables,
- puntos de apriete.



### ¡Cuidado!

Las piezas de protección contra explosiones deben ser sólo reemplazadas por piezas originales. De lo contrario se perderá dicha protección.



### ¡Atención!

Proteger contra la corrosión todas las superficies de montaje trabajadas aplicando grasa en las mismas.

### Uniones roscadas

Atornillar todos los tornillos según el número de taladros de fijación previstos sin emplear arandelas ni elementos de fijación. Si no se indica lo contrario, los pares de apriete válidos para evitar que los tornillos se suelten son los siguientes:

Tabla 1: Pares de apriete para tornillos de calidad 8.8

Tamaño del tornillo	Par de apriete Nm
M5	6
M6	10
M8	25
M10	49
M12	85
M16	210
M20	425

Tabla 2: Par de apriete para pernos portadores de corriente

Tamaño de la rosca	Par de apriete Nm
M4	1,2
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15,5
M16	30

### Tamaño 80 hasta 132

#### Motores con freno incorporado

Deben llevarse a cabo los siguientes pasos según figura 18:

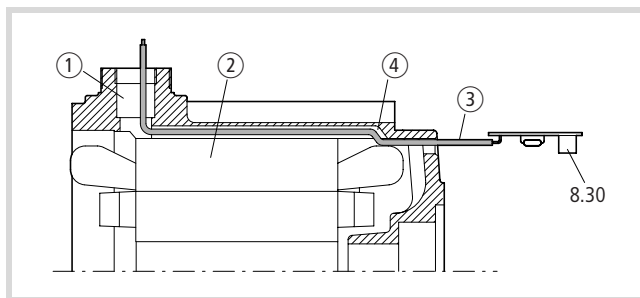


Figura 18: Conducción del conductor del convertidor de corriente continua (8.30)

- ① Paso de conductor
- ② Paquete estátor
- ③ Conductor de conexión del convertidor de corriente continua
- ④ Ranura en la caja

- ▶ Pasar el conductor de conexión ③ del convertidor de corriente continua (8.30)
  - desde el lado opuesto al de accionamiento
  - a través de la ranura ④ en la caja
  - por el paquete estátor ②
  - a través del agujero del paso de conductor ① hacia el lado de accionamiento de la caja.

Dos conductores se encargan de controlar la temperatura mientras que los otros cuatro se encargan de la alimentación de la tensión.

En modelos sin convertidor de corriente continua solo se requieren cuatro conductores, dos para el control de la temperatura y dos para el freno.

La conexión de los conductores aparece indicada en la sección "Montaje de la caja de bornes a través de tornillos", página 17.

#### Motores con transmisor de revoluciones incorporado

Deben llevarse a cabo los siguientes pasos según figura 19, página 15:

- ▶ Colocar el rotor en la caja del motor.
- ▶ Introducir simultáneamente el rodamiento GS (2.09) con el resorte de disco incorporado (2.08) en el eje y hacia el interior de la caja.
- ▶ Asegurar el rodamiento con una arandela elástica (según el modelo).
- ▶ Deslizar el transmisor de revoluciones (9.01) en el eje.
- ▶ Atornillar el soporte del momento de torsión (9.10) del transmisor de revoluciones (9.01) a la caja. No fijar axialmente el transmisor en el eje.

→ ¡El transmisor no debe fijarse hasta que el lado de accionamiento esté completamente montado y se fije entonces el rotor!

### Procedimiento para cajas de bornes resistentes a la presión

En las cajas de bornes resistentes a la presión, identificación EEx d IIB+H2 T., se suprime el paso de conductor antideflagrante. Las cajas de bornes y la caja del motor forman un espacio resistente a la presión.

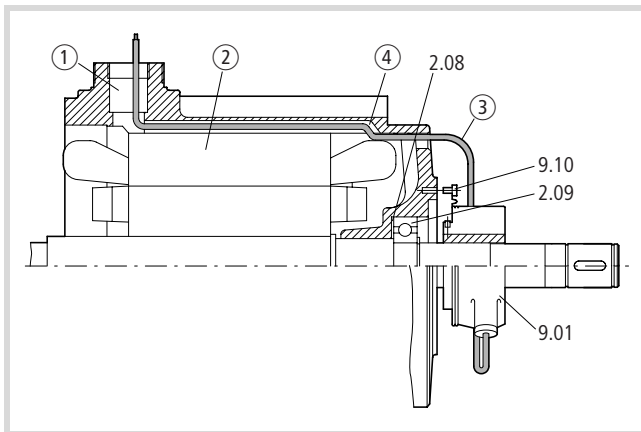


Figura 19: Montaje del transmisor de revoluciones (9.01)

- ① Paso de conductor
- ② Paquete estátor
- ③ Cable de alimentación del transmisor de revoluciones (9.01)
- ④ Ranura en la caja

### ¡Atención!

Debe evitarse tirar demasiado fuerte del cable del transmisor, ya que éste no está provisto con protección contra tirones.

- ▶ Tirar del cable de alimentación ③ del transmisor de revoluciones (9.01)
  - desde el lado opuesto al de accionamiento
  - a través de la ranura ④ en la caja
  - por el paquete estátor ②
  - a través del agujero del paso de conductor ① hacia la caja de bornes.

Pasar el cable del transmisor de revoluciones a la caja dejando suficiente cable suelto para que éste no resulte dañado al montar después la caja emisora (9.20).

Dependiendo del modelo deberá fijarse el cable en la caja del motor mediante una abrazadera (→ fig. 20).

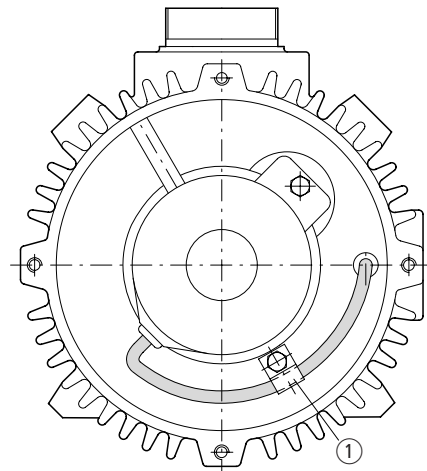


Figura 20: Fijación del cable

- ① Abrazadera

### Procedimiento para cajas de bornes "alta seguridad"

▶ En las cajas de bornes "alta seguridad", identificación EEx de IIC(B) T., el cable del transmisor de revoluciones deberá colocarse del siguiente modo:

- desde el transmisor de revoluciones (9.01) y caja emisora (9.20) con entrada de cables resistente a la presión ①
- hacia la caja de bornes (6.01) a través de una entrada de cables de grado de protección "alta seguridad" ②.

Pasar el cable del transmisor de revoluciones a la caja dejando suficiente cable suelto para que éste no resulte dañado al montar después la caja emisora (9.20).

Dependiendo del modelo deberá fijarse el cable en la caja del motor mediante una abrazadera (→ fig. 20).

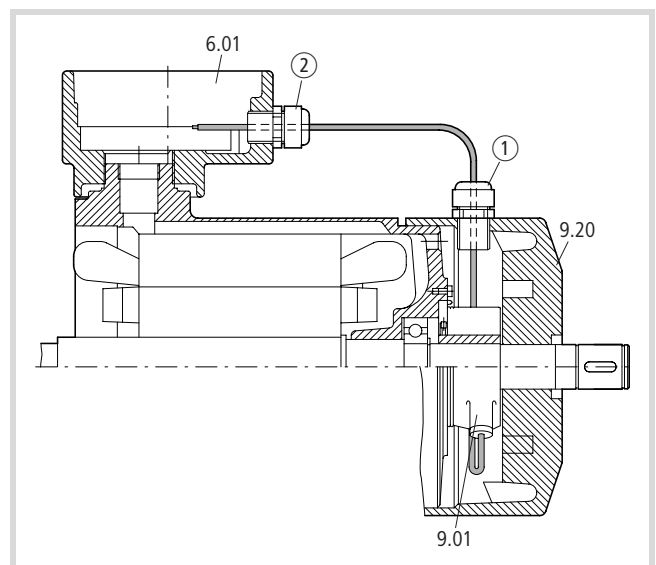


Figura 21: Recorrido del cable desde el transmisor de revoluciones a la caja de bornes

- ① entrada de cables resistente a la presión
- ② entrada de cables del grado de protección "alta seguridad"

## Pasos de cables antideflagrantes, placa pasamuros

### Tamaño 63 hasta 160

➔ Para una correcta ejecución de los trabajos de montaje del paso de conductor es necesario el dictamen de un técnico especializado.

- ▶ Tirar de los cables del devanado del estátor y de los conductores adicionales a través del anillo obturador (6.093) situado entre dos arandelas de empuje (6.092) (➔ fig. 22).

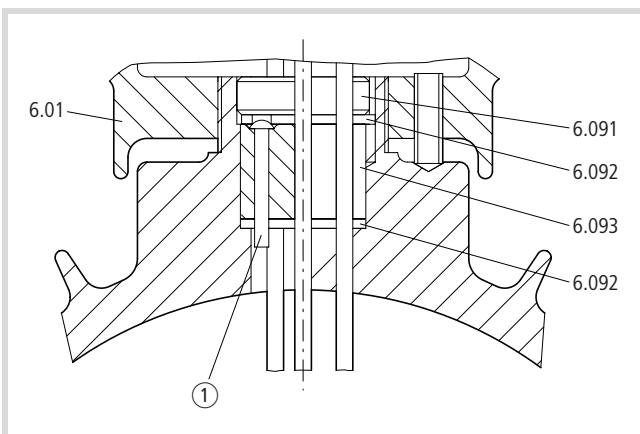


Figura 22: Tracción del conducto de devanado del estátor hacia la caja de bornes

① Remache de Cu según DIN 660

La arandela de empuje superior debe estar protegida contra torsiones, al encontrarse ésta prevista en la caja.

- ▶ Atornillar el anillo de presión (6.091) a 20 Nm mín.
- ▶ Asegurarlo con adhesivo anaerobio (observar las indicaciones de manipulación del fabricante).

Como conducto de devanado, según el tamaño de agujero del anillo obturador, sólo se permiten hilos múltiples para conexiones de la empresa Elumeg, referencia 155-U:

- Diámetro exterior de 2,4 mm mín. para agujeros de 3 mm,
- Diámetro exterior de 3,1 mm mín. para agujeros de 4 mm.

- ▶ No cerrar los agujeros empleados con remaches 3 × 25 o bien 4 × 25 según DIN 660.

La cabeza del remache debe encontrarse bajo la arandela de empuje superior (➔ fig. 22).

### A partir del tamaño 180

- ▶ Atornillar los pasos de conductores o pernos sellados (6.09) (➔ fig. 14 o fig. 16) desde el lado del motor en la placa pasamuros (6.13) y asegurarlos con adhesivo anaerobio (observar las indicaciones de manipulación del fabricante).
- ▶ Atornillar las entradas de cable selladas con goma (6.09, fig. 15) desde el lado de la caja de bornes y asegurarlas con adhesivo anaerobio.
- ▶ Unir los conductos de devanado con los cables del paso de conductor sellado mediante las conexiones por presión.
- ▶ Éstas deben aislarse mediante un tubo de contracción térmica de la categoría de calor F.
- ▶ Unir los conductos de devanado con los pasos de pernos mediante las terminales de cable de engarce a presión.
- ▶ Asegurar la tuerca de fijación con una chapa de seguridad ① para evitar que la tuerca se suelte (➔ fig. 23).

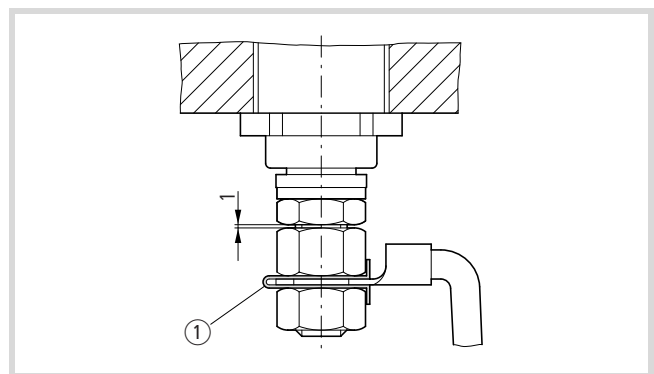


Figura 23: Fijación de tuerca de fijación

① Chapa de seguridad

Empleo de entradas selladas con goma:

- ▶ Introducir los conductos de devanado con terminales de cable de engarce a presión directamente a la placa de bornes (6.08) (➔ sección "Caja de bornes", página 11).

Para los conductores del cable adicional deberá procederse tal y como se indica en sección "Tamaño 63 hasta 160", página 12.

Tras el montaje de los pasos y sus respectivas uniones con los conductos de devanado:

- ▶ Deslizar la placa pasamuros (6.13) en los empalmes de la caja.
- ▶ Según el modelo atornillar en la caja la placa pasamuros sola (6.13) o junto a la caja de bornes (6.01).

## Caja de bornes

### Montaje por rosca de la caja de bornes

Para montar por rosca la caja de bornes (→ fig. 24) debe procederse del modo siguiente:

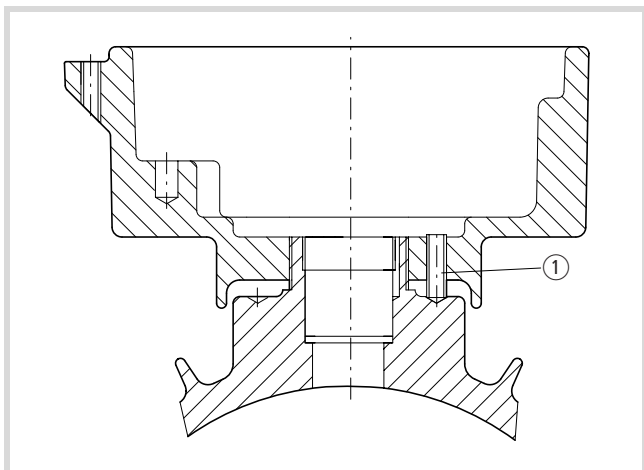


Figura 24: Fijación de la caja de bornes (6.01) por rosca

① Tornillo prisionero según DIN 914

- ▶ Atornillar la caja de bornes hasta el tope sobre la rosca en el empalme de la caja.
- ▶ Girar hacia atrás la caja de bornes una vuelta máx. hasta conseguir la posición deseada de las entradas.
- ▶ Apretar el/los tornillos prisioneros ① para fijarlos bien.
- ▶ Asegurar con adhesivo anaerobio (observar las indicaciones de manipulación del fabricante).

### Montaje de la caja de bornes a través de tornillos

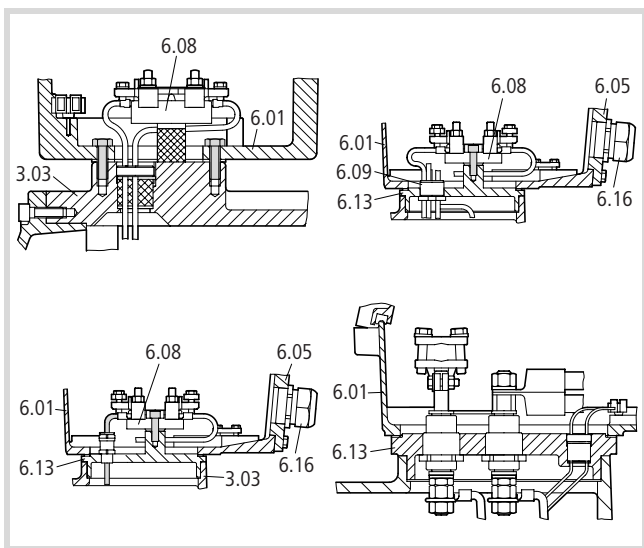


Figura 25: Fijación de la caja de bornes con tornillos

Para montar la caja de bornes (6.01) a través de tornillos debe procederse del modo siguiente (→ fig. 25):

- ▶ Colocar la caja de bornes (6.01) con sellado de goma (emplear exclusivamente empaquetaduras originales) sobre la caja o bien sobre la placa pasamuros (6.13).
- ▶ Fijar las cajas con tornillos.

### En cajas de bornes con placa de bornes debe procederse del siguiente modo:

- ▶ Atornillar la placa de bornes (6.08) con dos tornillos de cabeza cilíndrica.
- ▶ Presionar en el extremo de los conductos de devanado las terminales correspondientes a la placa de bornes.
- ▶ Fijar las terminales mediante tuercas y arandelas de presión a la placa de bornes junto con:
  - estribos de sujeción o piezas de sujeción,
  - barras de unión.

### Para todas las cajas de bornes:

- ▶ Fijar los cables de conexión y de mando en los bornes de pequeño tamaño.
- ▶ Atornillar los bornes de pequeño tamaño con el correspondiente tornillo especial.
- ▶ En caso de no existir ningún esquema (→ sección "Esquemas de conexiones", página 18), exigir que se suministre uno.

Tabla 3: Símbolos de los conductos

U1	rojo
U2	blanco con rojo
V1	negro
V2	blanco con negro
W1	azul
W2	blanco con azul
1 hasta 4	Freno
5 y 6	Tacogenerador
10 hasta 13	Sensores de temperatura de sondas térmicas
20 hasta 23	Sensor de la temperatura de la resistencia
70 y 71	Calefacción

- ▶ Colocar la tapa de caja de bornes (6.02) sobre la caja de bornes (6.01) y fijarla con tornillos.

En las cajas de bornes "alta seguridad", identificación EEx e, observar que la junta se haya colocado correctamente. En caso necesario aplicar cola de contacto en la tapa.

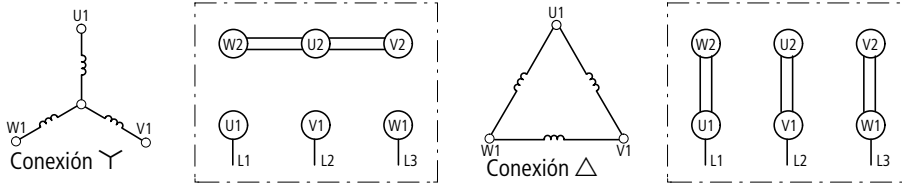
En tapas de caja de bornes fijadas por rosca debe procederse del siguiente modo:

- ▶ Atornillar la tapa en la rosca de la caja hasta llegar al tope.
- ▶ Girar hacia atrás la tapa (según modelo) un máximo de ¼ de vuelta hasta que encaje de nuevo o asegurarla directamente a través del tornillo prisionero.

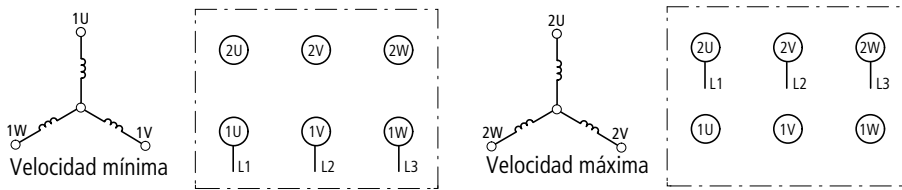
**Esquemas de conexiones**

→ El esquema de conexiones que se acompaña con el motor marca la pauta

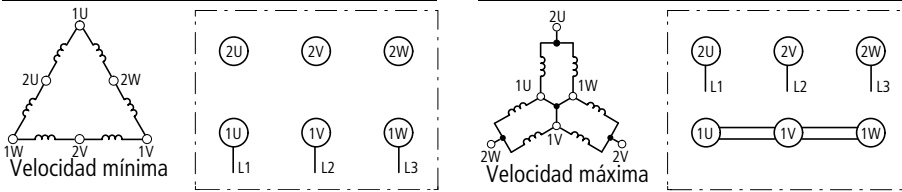
**De una sola velocidad – de 1 polo**



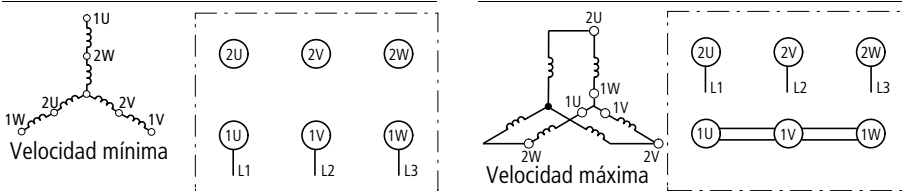
**Cambiapolos**



**Conexión Dahlander**



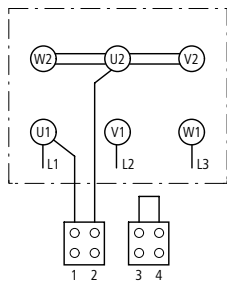
**Conexión Dahlander**



5-6	Tacogenerador		
10-11	Desconexión de posistor	Preaviso de posistor	Utilizar aparato de disparo con número PTB
12-13		Desconexión de posistor	
20 hasta 23	Sensor de temperatura de resistencia PT 100		
70-71	Calefacción de parada		

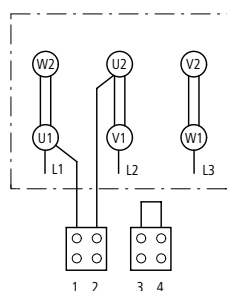
**Motores de freno con freno incorporado**  
**Conexión de los frenos mediante el devanado de motor**

Conexión Y



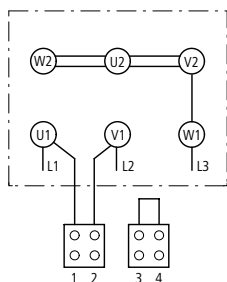
Los bornes 1 y 2 pueden conectarse directamente en los bornes del motor para alimentar el freno. Comparar la tensión motor/freno para determinar si la conexión debe realizarse en U1-U2 o U1-V1. Los bornes 3-4 deben estar puenteados.

Conexión Y

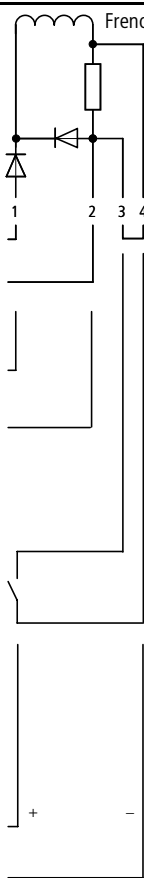


En los bornes 1-2 también puede conectarse una tensión externa. Observe las especificaciones de tensión en la placa de características. Los bornes 3-4 deben estar puenteados.

Conexión Δ



Para un desbloqueo de emergencia del freno, p. ej., para girar manualmente el motor, puede aplicarse al borne 1-4 una tensión continua (separar antes los otros cableados y tener en cuenta la polaridad). Tensión  $U_{DC} = U_{\sim} \times 0,45$  Tensión  $U_{\sim}$  véase tensión del freno en la placa de características.



1-4	Freno		
10-11	Desconexión de posistor	Preaviso de posistor	Utilizar aparato de disparo con número PTB
12-13		Desconexión de posistor	
70-71	Calefacción de parada		
P1-P2	Control de la temperatura: Microtherm T 10		

**Conexión de los frenos mediante alimentación de tensión externa**

**Conexión  $\Upsilon$**

**Conexión  $\Delta$**

**Conexión de freno**

Alimentación de tensión del freno a través de los bornes 1-2. Observar especificaciones de la placa de características. Borne 3-4 debe estar puenteado.

Para que el freno caiga más rápidamente (desconexión de tensión continua) puede sustituirse el puente 3-4 por un contacto. Este contacto tiene que conectarse a la vez con la tensión de alimentación del freno.

**Cambiapolos**

**Velocidad mínima**  
Conexión  $\Upsilon$

**Velocidad máxima**  
Conexión  $\Upsilon$

**Conexión Dahlander cambiapolos**

**Velocidad mínima**  
Conexión  $\Delta$

**Velocidad máxima**  
Conexión  $\Upsilon\Upsilon$

1-4	Freno		
10-11	Desconexión de posistor	Preaviso de posistor	Utilizar aparato de disparo con número PTB
12-13		Desconexión de posistor	
70-71	Calefacción de parada		
P1-P2	Control de la temperatura: Microtherm T 10		

**Placa de cojinetes, rotores y rodamientos**

**¡Atención!**  
Durante todo el procedimiento de montaje siguiente, deberá asegurarse el desplazamiento recto de los rodamientos evitando que éstos se inclinen así como el apoyo simultáneo en ambos anillos. Si sólo se ejercen fuerzas axiales en un solo anillo (especialmente golpes de martillo), el apoyo resultará dañado.

**¡Atención!**  
Los puntos de unión de todas las piezas deben limpiarse y engrasarse bien. Esto evitará daños en las superficies de las juntas durante el ensamblaje de las mismas.

**Tamaño 63 hasta 160**

**Tamaño 160**

- ▶ Deslizar la placa de cojinetes GS (2.02) al centrado de la caja y fijarla a la misma.

**Motores con transmisor de revoluciones integrado (→ fig. 26)**

- ▶ Deslizar la placa de cojinetes AS (1.02) al centrado de la caja y fijarla a la misma.
- ▶ Deslizar el rodamiento AS (1.10) con la ayuda del manguito de montaje ①, apoyando el eje en el lado opuesto al de accionamiento, simultáneamente en el eje y en la placa de cojinetes. Asegurar mediante arandelas elásticas.

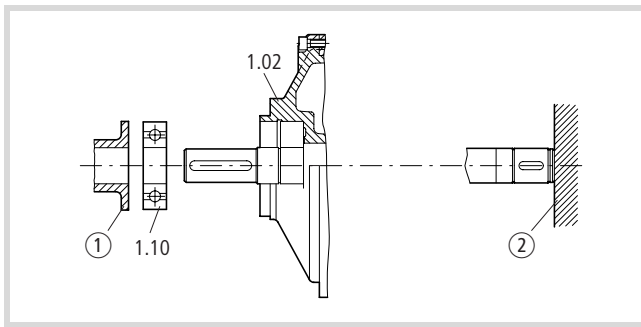


Figura 26: Placa de cojinetes y montaje de cojinetes

- ① Manguito de montaje
- ② Contraapoyo

**Para el resto de modelos (→ fig. 27)**

(Excepto en modelos con transmisor de revoluciones integrado)

- ▶ Deslizar el rodamiento AS (1.10) en la placa de cojinetes AS (1.02).
- ▶ Deslizar la placa de cojinetes AS con el rodamiento AS hacia el rotor.

**¡Atención!**

Deslizar el rotor con cuidado hacia el interior de la caja. De este modo se evitarán daños en el devanado estático y el paso del eje del lado opuesto.

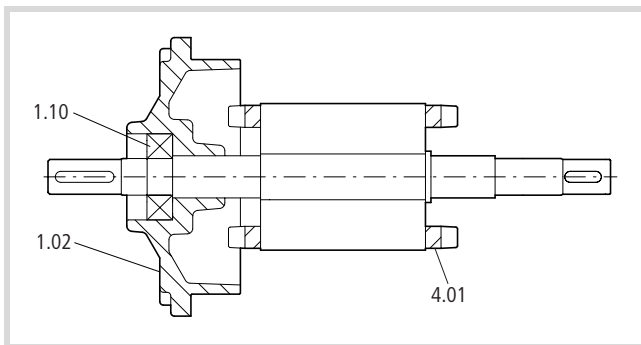


Figura 27: Rotor (4.01) con rodamiento AS (1.10) y placa de cojinetes AS (1.02)

- ▶ Deslizar toda la unidad hacia el interior de la caja y fijar la placa de cojinetes con tornillos.
- ▶ Colocar un resorte de disco en el lado opuesto al de accionamiento en el punto de apoyo de la caja.
- ▶ Montar el rodamiento AS (1.10) apoyando el eje en el lado de accionamiento.
- ▶ Según el modelo fijar el rodamiento AS con una arandela elástica en el eje y en la caja respectivamente.
- ▶ Según el modelo fijar el rodamiento GS con una arandela elástica en el eje.

**¡Atención!**

Al colocar las juntas de eje deberán cubrirse las ranuras de la chaveta ajustada y de la arandela elástica para evitar daños en las faldas de obturación.

- ▶ Colocar las juntas de eje AS (1.08), GS (2.06) en la caja tal y como se indica a continuación (→ fig. 28):
  - con la falda de obturación hacia afuera,
  - enrasado al lado de accionamiento,
  - hundido 2 mm en el lado opuesto al de accionamiento.
- ▶ Colocar la chaveta ajustada ① en el final del eje del lado de accionamiento, apoyando el eje.

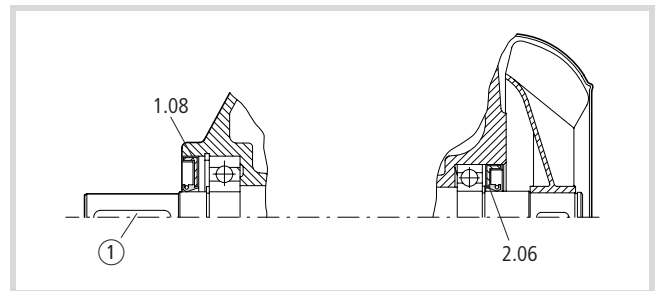


Figura 28: Junta de eje

- ① Chaveta ajustada

**Tamaño 180 hasta 225****¡Atención!**

Colocar con cuidado el rotor en la caja para evitar daños en el devanado estático.

- ▶ Deslizar ambas placas de cojinetes AS (1.02)/GS (2.02) en los centrados de la caja.
- ▶ Fijarlas con tornillos.
- ▶ Calentar los anillos interiores del rodamiento.
- ▶ Deslizarlos simultáneamente en el eje y en las placas de cojinetes.
- ▶ Fijar el rodamiento AS en el eje con una arandela elástica.
- ▶ Colocar cuatro resortes de disco (2.08) en el lado opuesto al de accionamiento según la posición >><<, dos en la placa de cojinetes GS (2.0) y dos en la tapa de cojinetes GS (2.01) exterior.

**¡Atención!**

Al deslizar la tapa de cojinetes deberán cubrirse las ranuras de la chaveta ajustada y de la arandela elástica para evitar daños en las faldas de obturación.

- ▶ Atornillar las tapas de cojinete exteriores AS (1.01)/GS (2.01) con la junta de eje radial incorporada.
- ▶ En caso de existir juntas de eje axiales AS (1.08) o GS (2.06), deslizarlas mediante un casquillo apropiado ① (→ fig. 29).



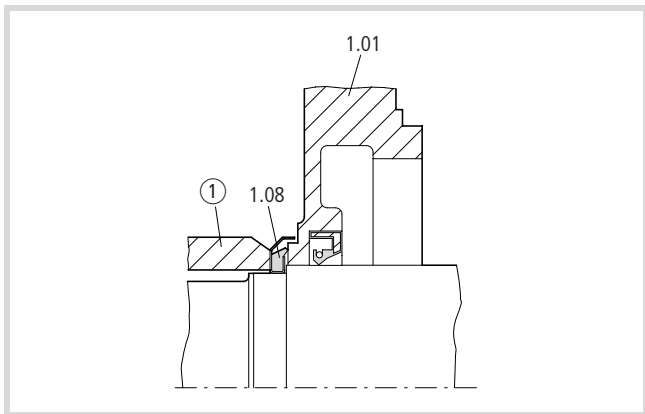


Figura 29: Deslizamiento de juntas de eje axiales

① Casquillo

- Colocar la chaveta ajustada en el extremo de eje del lado de accionamiento, apoyando el eje.

**A partir del tamaño 250**



**¡Atención!**

Deslizar con cuidado el rotor en la caja para evitar daños en el devanado estático.

- Colocar las tapas de cojinete AS (1.07)/GS (2.05) interiores en el eje (con tamaños 250 sólo en el lado de accionamiento).
- Calentar los anillos interiores del rodamiento y deslizarlos en el eje.
- Según el modelo colocar el disco regulador exterior AS (1.05) y la arandela elástica en el eje.
- Para facilitar el montaje atornillar un perno roscado en uno de los agujeros ciegos de la rosca de las tapas de cojinete interiores (→ fig. 30).

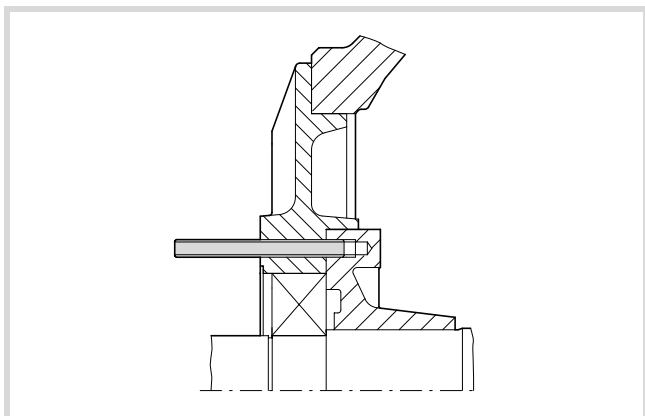


Figura 30: Atornillar el perno roscado

Al deslizar las placas de cojinetes en el anillo exterior del rodamiento, este perno se introducirá en uno de los cuatro agujeros pasantes en la placa de cojinetes.

→ En los motores con dispositivo de reengrase observar que la ubicación de las ranuras de engrase sea la correcta (→ fig. 31).

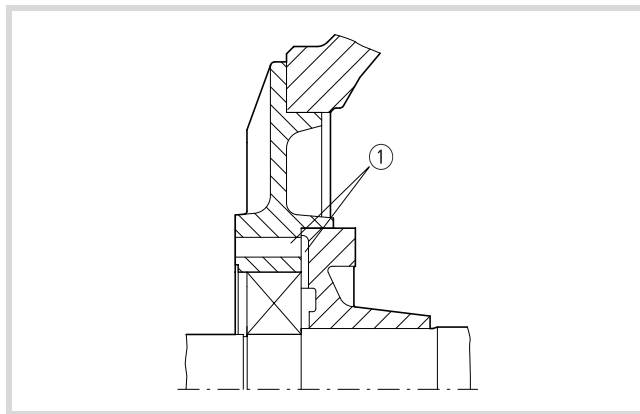


Figura 31: Ubicación del canal de engrase

① Canal de engrase

- Al centrar las placas de cojinete AS (1.02)/GS (2.02) levantar el rotor por el anillo exterior del rodamiento y la caja.
- Fijar las placas de cojinete AS/GS.
- Según el modelo, colocar cuatro resortes de disco (2.08) según la posición >><<, dos en la placa de cojinetes AS o GS y dos en la tapa de cojinetes AS o GS exteriores.
- Atornillar las tapas de cojinete exteriores con la junta de eje radial incorporada.
- Antes de retirar el perno roscado (→ fig. 30) atornillar como mínimo un tornillo de fijación de la tapa de cojinetes.
- Según el modelo deslizar los anillos obturadores axiales existentes mediante un casquillo (→ fig. 29).
- Colocar la chaveta ajustada en el extremo de eje del lado de accionamiento, apoyando el eje.

**Freno**

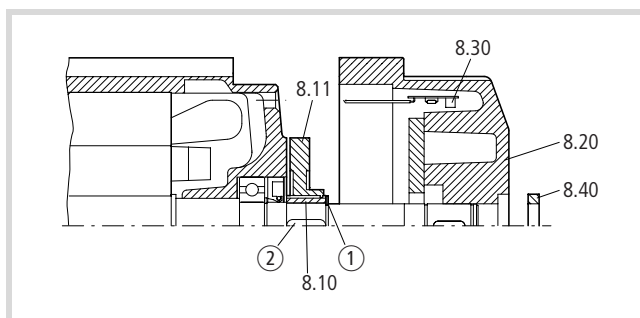


Figura 32: Motores con freno

① Arandela elástica  
② Chaveta ajustada

- En tamaños de 100 y 112 colocar una arandela elástica directamente delante de la junta de eje GS.

En tamaños de 80, 90 y 132 no deberá aplicarse dicho anillo.

→ Apoyar el eje para proteger el rodamiento.

- ▶ Colocar la chaveta ajustada ② para el tope de arrastre del disco de fricción (8.10) (→ fig. 32).
- ▶ Colocar el tope de arrastre del disco de fricción (8.10) y fijarlo con la arandela elástica ①.
- ▶ Colocar el disco de fricción (8.11).

→ Observar que todas las chavetas estén simétrica y completamente montadas para obtener el momento de frenado exigido.

- ▶ Soldar el convertidor de corriente continua de media onda (8.30) en los conductores que salen de la caja en el lado opuesto al de accionamiento según se indica en el esquema.
- ▶ Cerrar la bobina de frenado y el control de la temperatura en la regleta de bornes del convertidor de corriente continua de media onda (8.30).
- ▶ Aislar todo el convertidor de corriente continua de media onda con una manguera encogible en caliente.
- ▶ Colocar el convertidor de corriente continua de media onda en el espacio provisto en la caja de frenos.
- ▶ Deslizar la caja de frenos en el centrado de la caja del motor y al mismo tiempo deslizar el cable de conexión del convertidor de corriente continua en la caja del motor.
- ▶ Atornillar los tornillos de fijación y apretarlos con fuerza.
- ▶ Apretar hacia afuera la junta de eje (8.40) con la falda de obturación de modo que quede dentro de la caja de frenos.

## Transmisor de revoluciones

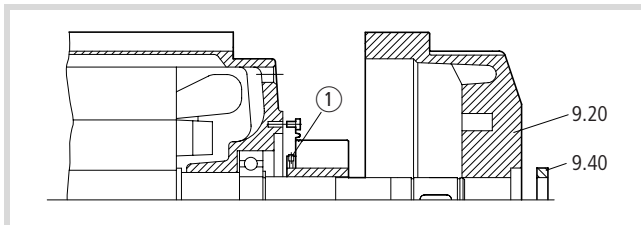


Figura 33: Transmisor de revoluciones

① Tornillo prisionero según DIN 914

- ▶ Una vez concluido el montaje del lado de accionamiento asegurar el transmisor de revoluciones (9.01) axial en el eje (según modelo)
  - con una arandela elástica
  - con uno o dos tornillos prisioneros ① (→ fig. 33).
- ▶ Atornillar la caja emisora (9.20) en la caja del motor.
- ▶ Apretar hacia afuera la junta de eje GS (9.40) con la falda de obturación de modo que quede dentro de la caja emisora.

## Sistema de ventilación



### ¡Atención!

Para evitar daños en el rodamiento al deslizar el ventilador, es imprescindible proteger el eje.

- ▶ Colocar la chaveta ajustada en el eje.



Observar que al deslizar el ventilador sólo se ejerza presión en el buje del ventilador y no en las alas.

- ▶ Deslizar el ventilador (5.01) en el eje contra el tope (resalte del eje o arandela elástica según el modelo).
- ▶ Fijar el ventilador en el eje con una arandela elástica.
- ▶ Colocar la campana (5.02-5.03).
- ▶ Fijar la campana.
- ▶ Montar, según modelo, los tubos de reengrase y el sensor de accionamiento de choque para el control de almacenaje.

## 6 Pruebas

Tras el montaje el rotor debe poder girarse fácilmente con la mano sin que éste rasque o se enganche. En los motores de frenado deberán además ventilarse los frenos con el motor parado y en menos de diez minutos. Esto es posible si se aplica tensión continua en los bornes 1-2, según se indica en el esquema.

Antes de volver a poner en marcha el equipo realice las siguientes pruebas:

Tipo de prueba	Parte probada	Desarrollo de la prueba	Criterio <sup>1)</sup>
Resistencia	Devanado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso</li> <li>Controlar el valor teórico de la resistencia en todas las fases</li> </ul>	Diferencia permitida respecto al valor prefijado en los datos de devanado: $\pm 5\%$ máx.
	Sondas térmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso (<math>U_{Prüf} \leq 2\text{ V}</math>)</li> <li>Referencia</li> <li>Temperatura de funcionamiento</li> </ul>	$R_{\text{erf}} \leq 1\text{ k}\Omega$ Datos de devanado
Aislamiento	Devanado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Devanado contra el hierro</li> <li>Fases de devanado unas contra otras</li> </ul>	Devanado nuevo: $2 \times$ tensión asignada +1000 V. Devanados usados y renovados parcialmente tras limpieza y secado: 75 % de la tensión de prueba de un devanado nuevo
	Sondas térmicas	Sondas térmicas contra el devanado	500 V
Valor de aislamiento (resistencia)	Aislamiento del devanado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Devanado contra el hierro</li> <li>Fases de devanado unas contra otras</li> </ul>	Devanado nuevo: $R_{\text{ISO}} \geq 50\text{ M}\Omega$ Devanados usados y parcialmente renovados tras limpieza y secado: $R_{\text{ISO}} \geq 5\text{ M}\Omega$
Campo giratorio (solo en devanado nuevo)	Conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marcar alambres litz de conexión</li> <li>Con <math>2\text{ p} \geq 12</math> y motores con velocidades mayores: fijar la polaridad del devanado con la corriente continua</li> </ul>	Sentido de rotación, rotación a la derecha con UVW en L1, L2, L3 (observar situación del lado de conexión)
Control visual	Devanado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descarga del devanado</li> <li>Bandajes</li> <li>Aislamiento de ranuras y fases</li> <li>Cierre de ranuras</li> <li>Aislamiento de alambres</li> </ul>	Ejecución reglamentaria y mediación completa
	Motor completo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de los bornes</li> <li>Unión no positiva de las conexiones de bornes</li> <li>Piezas para la entrada de cables</li> <li>Juntas</li> <li>Ventilador, fijación de la campana del ventilador</li> </ul>	Ejecución reglamentaria y mediación completa
Marcha de prueba	Motor completo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentido de giro, secuencia de fases</li> <li>Controlar el valor teórico de la corriente en vacío en todas las fases</li> <li>Consumo de potencia de la marcha en vacío</li> <li>En ventilador axial, dirección aire refrigerante</li> <li>Control de la estabilidad de marcha con atención especial del apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de marcha aprox. 20 minutos</li> <li>Diferencia de las corrientes en vacío máx. <math>\pm 10\%</math> y potencias en vacío máx. <math>\pm 15\%</math>.</li> <li>Flecha de sentido de giro en la campana</li> <li>Según valores empíricos y DIN/VDE 0530 T 14</li> </ul>
Función de sondas térmicas	Sondas térmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotor bloqueado hasta respuesta de las sondas térmicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo <math>t_A \pm 20\%</math></li> </ul>

1) Actúan como válidos los datos de la placa indicadora de potencia. En caso necesario, se pueden solicitar datos adicionales al fabricante. Para ello deberá indicarse el tipo de motor y el número de fabricación.