

# Wartungsanleitung

Hauptspindelmotoren

# Maintenance instructions

Main spindle motors

# Notice d'entretien

Moteurs principaux à broches

<b>Baureihe</b>	<b>DH13 DH16</b>	<b>Bauform B5</b>
<b>Series</b>	<b>DH13 DH16</b>	<b>Form B5</b>
<b>Série</b>	<b>DH13 DH16</b>	<b>Forme de construction B5</b>

- Sicherheitshinweise
- Allgemeine Hinweise
- Elektrische Anschlüsse
- Fremdlüfter
- Geber Typ A
- Geber Typ I
- Federdruckeinscheibenbremse
- Motorlagerung

- Safety instructions
- General instructions
- Electrical connections
- Forced air fan
- Encoder type A
- Encoder type I
- Spring pressure single disk brake
- Motor bearing

- Consignes de sécurité
- Informations générales
- Connexions électriques
- Ventilation forcée
- Codeur type A
- Codeur type I
- Frein monodisque à pression
- Roulements à billes du moteur

Technische Änderungen vorbehalten  
Rights reserved to make technical changes  
Sous réserve de modifications techniques

## Inhalt / Content / Contenu

<b>1</b>	<b>Hinweise zu Wartungsarbeiten an AMK-Elektromotoren</b> .....	<b>5</b>
	<b>Information on maintenance work on AMK electric motors</b> .....	<b>5</b>
	<b>Informations sur les travaux d'entretien sur les moteurs AMK</b> .....	<b>5</b>
1.1	Sicherheitshinweise .....	5
	Safety Instructions .....	5
	Consignes de sécurité .....	5
1.2	Allgemeine Hinweise .....	5
	General instructions .....	5
	Informations générales .....	5
<b>2</b>	<b>Elektrische Motoranschlüsse</b>	
	<b>Electrical motor connections</b>	
	<b>Connexions électriques du moteur</b> .....	<b>7</b>
2.1	Motoranschluß über Klemmkasten Motor connection through terminal box Connexion du moteur par la boîte à bornes .....	7
2.2	Motoranschluß über Leistungsstecker Baugröße 1 Motor connection through power connector size 1 Connexion du moteur à l'aide du connecteur de puissance, taille 1 .....	7
2.3	Motoranschluß über Leistungsstecker Baugröße 1,5 Motor connection through power connector size 1.5 Connexion du moteur à l'aide du connecteur de puissance, taille 1,5 .....	8
2.4	Anschlußstecker für Fremdlüftung Connection plug for forced air fan Connecteur pour ventilation forcée .....	8
2.5	Belegung Steckdose Motorgeber Motor encoder connector pin assignment Brochage de l'embase sur le moteur .....	9
<b>3</b>	<b>Bildliche Darstellungen zu den Motorvarianten</b>	
	<b>Pictorial representation of the motor versions</b>	
	<b>Représentations graphiques des différents types de moteurs</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Fremdlüfter</b> .....	<b>17</b>
	<b>Forced air fan</b> .....	<b>17</b>
	<b>Ventilation forcée</b> .....	<b>17</b>
4.1	Ausbau .....	17
	Dismantling .....	17
	Démontage .....	17
4.2	Einbau .....	17
	Installation .....	17
	Montage .....	17
4.3	Demontage der Lüftereinheit .....	18
	Dismantling the fan unit .....	18
	Démontage de l'unité de ventilation .....	18

4.4	Montage der Lüftereinheit.....	18
	Assembly of the fan unit.....	18
	Montage de l'unité de ventilation.....	18
<b>5</b>	<b>Geber Typ A.....</b>	<b>20</b>
	<b>Encoder type A.....</b>	<b>20</b>
	<b>Codeur type A.....</b>	<b>20</b>
5.1	Demontage .....	20
	Dismantling .....	20
	Démontage .....	20
5.2	Montage .....	21
	Assembly.....	21
	Montage .....	21
5.3	Gebereinstellung .....	21
	Encoder adjustment.....	21
	Ajustage du codeur .....	21
<b>6</b>	<b>Geber Typ I.....</b>	<b>22</b>
	<b>Encoder type I .....</b>	<b>22</b>
	<b>Codeur type I .....</b>	<b>22</b>
6.1	Demontage .....	22
	Dismantling .....	22
	Démontage .....	22
6.2	Montage .....	23
	Assembly.....	23
	Montage .....	23
<b>7</b>	<b>Federdruckeinscheibenbremse .....</b>	<b>24</b>
	<b>Spring pressure single disk brake .....</b>	<b>24</b>
	<b>Frein monodisque à pression.....</b>	<b>24</b>
7.1	Demontage .....	24
	Dismantling .....	24
	Démontage .....	24
7.2	Montage .....	25
	Assembly.....	25
	Montage .....	25
7.3	Luftspalt.....	25
	Air gap .....	25
	Entrefer.....	25
7.4	Einstellen des Bremsmoments.....	26
	Adjusting the brake torque.....	26
	Réglage du couple de freinage .....	26
7.5	Kontrolle des Bremsmoments .....	26
	Checking the brake torque.....	26
	Contrôle du couple de freinage .....	26
<b>8</b>	<b>Motorlagerung .....</b>	<b>27</b>
	<b>Motor bearing .....</b>	<b>27</b>
	<b>Roulements à billes du moteur .....</b>	<b>27</b>

8.1	Lagerdaten .....	27
	Bearing data.....	27
	Caractéristiques des roulements.....	27
8.2	Demontage .....	27
	Dismantling .....	27
	Démontage .....	27
8.3	Montage .....	29
	Assembly.....	29
	Montage .....	29

## 1 Hinweise zu Wartungsarbeiten an AMK-Elektromotoren

### 1.1 Sicherheitshinweise

Arbeiten nur an stillstehendem und vom Netz getrenntem Motor vornehmen.  
Bei Nichtbeachtung besteht **Lebensgefahr!**  
Unsachgemäßes Verhalten führt zu Personen- und Sachschäden.  
Warn- und Hinweisschilder am Motor beachten!  
Nationale /internationale, örtliche und anlagen-spezifische Bestimmungen und Erfordernisse beachten!

### 1.2 Allgemeine Hinweise

Arbeiten an elektrischen Maschinen dürfen nur von Fachpersonal, unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel und Methoden, ausgeführt werden.

Bei allen Wartungsarbeiten wird höchste Sauberkeit verlangt.

Nur original AMK-Ersatzteile verwenden. Keine Haftungsgarantie bei Fremdteilen!

AMK-Motoren bestehen aus Präzisionsteilen, deshalb größte Sorgfalt und Sauberkeit bei der Demontage/Montage.

Geber und Sensoren enthalten elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB). Schutzmaßnahmen beachten!

## Information on maintenance work on AMK electric motors

### Safety Instructions

Perform work only on stationary motor disconnected from the power supply.  
There is **danger to life** if this is not complied with!  
Incorrect behaviour leads to personal injury and material damage.  
Observe warning and information signs on the motor!  
Observe national/international, local and plant-specific regulations and requirements!

### General instructions

Work on electrical machines may be performed only by skilled personnel using suitable equipment and methods.

The highest cleanliness is required in all maintenance work.

Use only original AMK spare parts. No liability warranty with non-AMK parts!

AMK motors consist of precision parts, therefore greatest care and cleanliness in dismantling / assembly.

Encoders and sensors contain electrostatically sensitive devices (ESD). Observe protective measures!

## Informations sur les travaux d'entretien sur les moteurs AMK

### Consignes de sécurité

Réaliser les travaux uniquement si le moteur est à l'arrêt et déconnecté du réseau électrique.  
Danger de mort en cas de non-observation de cette consigne !  
Tout comportement inapproprié peut provoquer des dommages corporels et matériels.  
Respecter les avis de danger et les indications de la plaque signalétique sur le moteur !  
Respecter les directives et réglementations (inter)nationales, locales et spécifiques à l'installation !

### Informations générales

Seul un personnel qualifié a le droit d'exécuter des travaux sur des machines électriques en employant les méthodes et outillages appropriés.

Tous les travaux d'entretien exigent la plus stricte propreté.

N'employer que des pièces de rechange originales d'AMK. Pas de garantie en cas d'utilisation de pièces d'origine tierce!

Les moteurs AMK sont composés de pièces de précision, en conséquence le démontage et le montage doivent être exécutés soigneusement et proprement.

Les codeurs et les capteurs comportent des composants sensibles à l'électricité statique (ESD). Observer les mesures de sécurité !

Antriebsselemente am Wellenende des Motors nur mit geeigneten Werkzeugen ab- oder aufziehen. Schläge (Hammerschläge) und offene Flammen (Schweissbrenner, Lötlampen) **keinesfalls** anwenden! (Gefährdung der Lager und Rundlauf des Wellenendes)

Zu entsorgende Bauteile nur der entsprechenden Wertstoffentsorgung zuführen.

Press off or pull on drive elements on the shaft end of the motor only with suitable tools. **Under no circumstances** use blows (hammer blows) and open flames (welding burners, soldering lamps)! (Endangering the bearings and true running of the shaft end)

Deliver components to be disposed of only to the corresponding material disposal department.

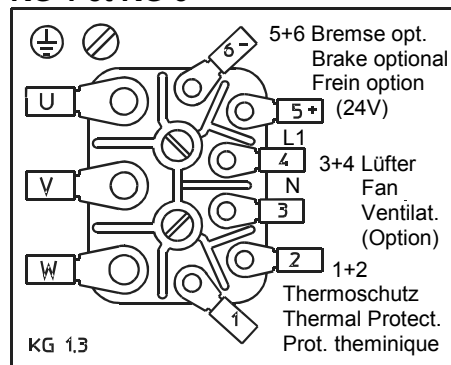
Retirer ou extraire les éléments moteurs à l'extrémité de l'arbre du moteur uniquement avec l'outillage approprié. N'avoir recours **en aucun cas** à des coups de marteau ni à une flamme nue (chalumeau, lampe à souder)! (Risque d'endommager le palier et la concentricité de l'extrémité de l'arbre).

Elimination des composants en respectant la réglementation correspondante.

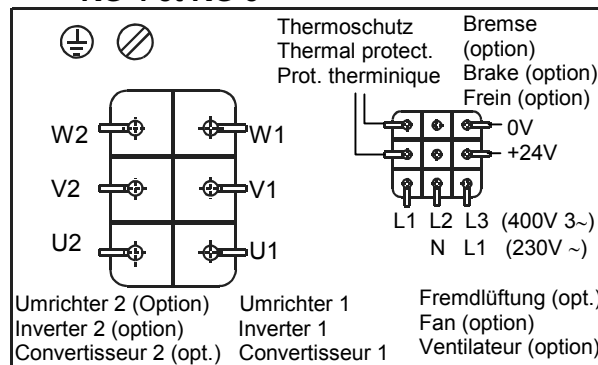
## 2 Elektrische Motoranschlüsse Electrical motor connections Connexions électriques du moteur

### 2.1 Motoranschluß über Klemmkasten Motor connection through terminal box Connexion du moteur par la boîte à bornes

#### KG 1 et KG 3

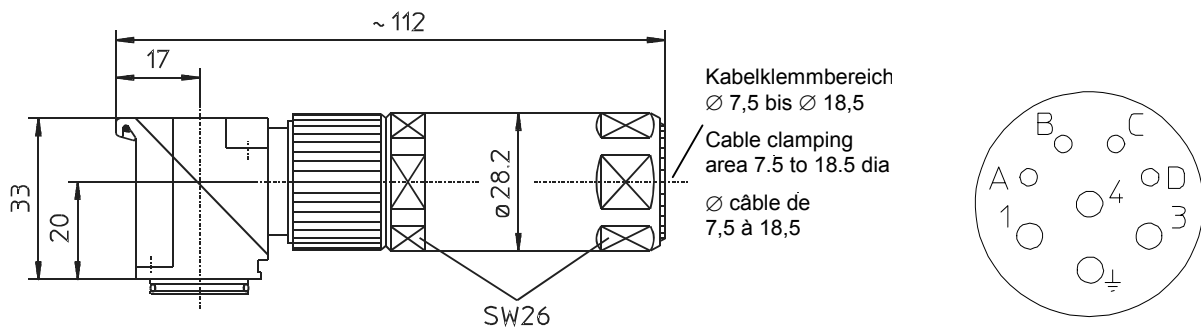


#### KG 4 et KG 5



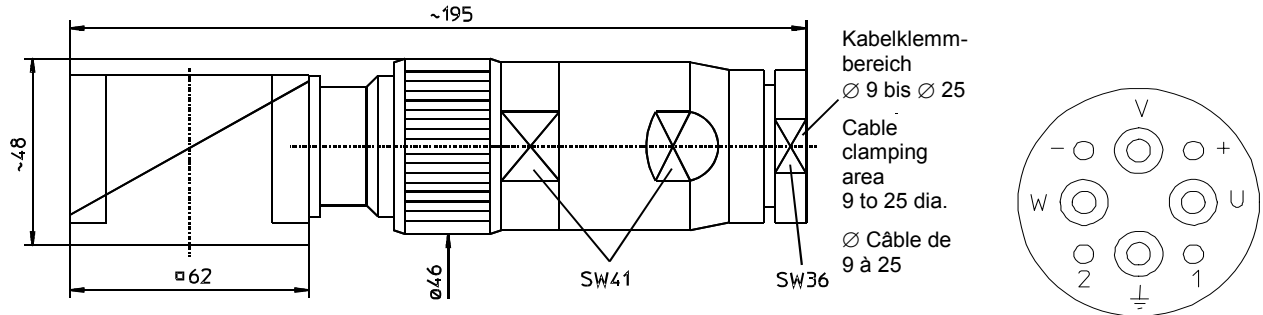
Gewinde-Ø / Thread dia. Type de vis	M4	M5	M6	M8	M10
Anzugsmomente [Nm] Tightening torque [Nm] Couples de serrage [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

### 2.2 Motoranschluß über Leistungsstecker Baugröße 1 Motor connection through power connector size 1 Connexion du moteur à l'aide du connecteur de puissance, taille 1



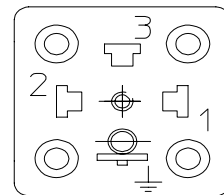
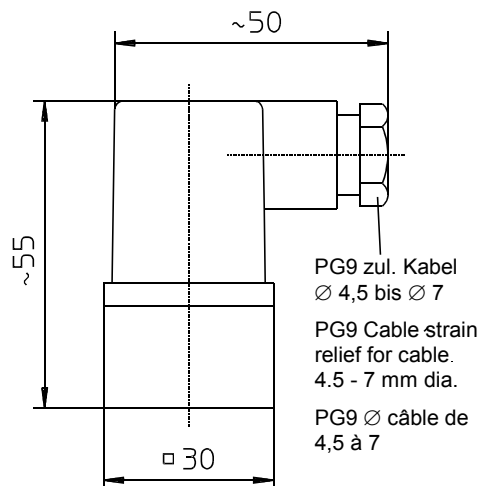
Bez.	Anschluß	Ader-Nr./Farbe	Connection	Wire-No./colour	Signal	N° fil /couleur
A	Temperaturfühler TH	weiß / 5	Temperature sensor TH	white / 5	sonde de température	blanc / 5
B	Temperaturfühler TH	braun / 6	Temperature sensor TH	brown / 6	sonde de température	brun / 6
C	Bremse + BR+	grün / 7	Brake + BR+	green / 7	frein + BR+	vert / 7
D	Bremse 0 Volt BR0V	gelb / 8	Brake 0 Volt BR0V	yellow / 8	frein 0 Volt BR0V	jaune / 8
1	Motorphase u	1	Motor phase u	1	phase du moteur u	1
3	Motorphase w	3	Motor phase w	3	phase du moteur w	3
4	Motorphase v	2	Motor phase v	2	phase du moteur v	2
⊥	Schutzleiter PE	grün / gelb	PE ground	green / yellow	conducteur de protection	vert / jaune

**2.3 Motoranschluß über Leistungsstecker Baugröße 1,5**  
**Motor connection through power connector size 1.5**  
**Connexion du moteur à l'aide du connecteur de puissance, taille 1,5**



Bez.	Anschluß	Ader-Nr./Farbe	Connection	Wire-no/Colour	Signal	N° fil/couleur
u	Motorphase u	1	Motor phase u	1	phase du moteur u	1
v	Motorphase v	2	Motor phase v	2	phase du moteur v	2
w	Motorphase w	3	Motor phase w	3	phase du moteur w	3
1	Temperaturfühler	5	Temperature sensor (TH)	5	sonde de température	5
2	Temperaturfühler	6	Temperature sensor (TH)	6	sonde de température	6
+	Bremse +	7	Brake +	7	frein +	7
-	Bremse 0 Volt	8	Brake 0 Volt	8	frein 0 Volt	8
⏚	Schutzleiter	grün/gelb	PE ground	green/yellow	conducteur de protection	vert / jaune

**2.4 Anschlußstecker für Fremdlüftung**  
**Connection plug for forced air fan**  
**Connecteur pour ventilation forcée**



Bez.	Anschluß	Connection	Signal
1	L1	L1	L1
2	N	N	N
3	-----	-----	-----
⏚	Schutzleiter	PE ground	conducteur de protection

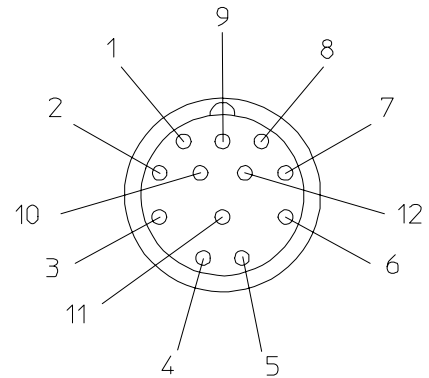
## 2.5 Belegung Steckdose Motorgeber Motor encoder connector pin assignment Brochage de l'embase sur le moteur

Pin	Gebertyp / Encoder types / Type de codeur			
	R	I	T/S	A
1	+Sin	G2N	G2N	G2N
2	-Sin	G2I	G2I	G2I
3	+Cos	G1N	G1N	G1N
4	-Cos	G1I	G1I	G1I
5	-	-	-	-
6	-	GND	GND	GND
7	-	-	-	-
8	SSS	-	SSS	-
9	+UREF	G0N	+RS485	G0N
10	-UREF	G0I	-RS485	G0I
11	-	05P	09P	05P
12	-	-	-	-

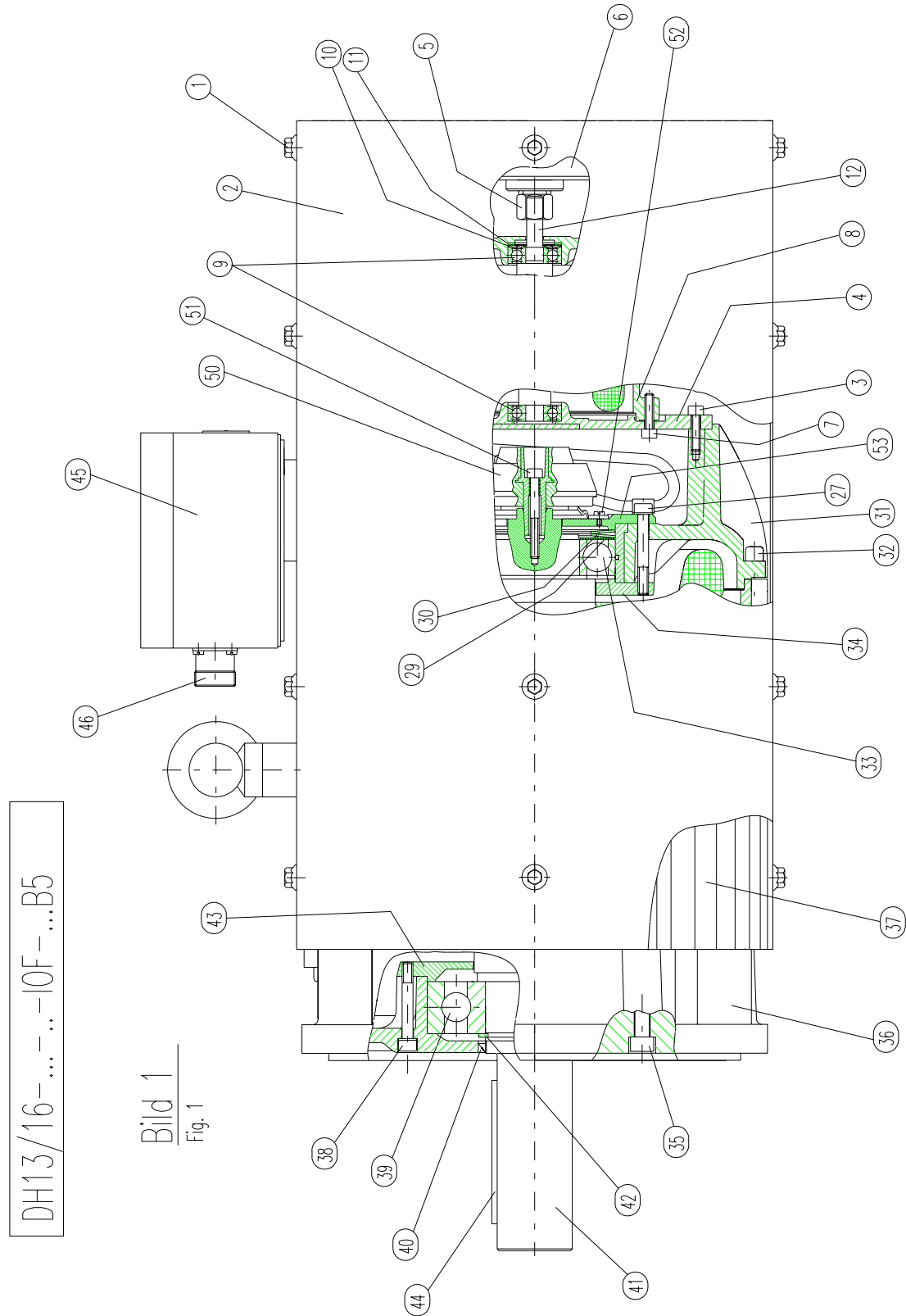
Anschlußbelegung Gebersteckdose  
(Blick auf die Steckdose)

Motor encoder connector pin assignment  
(view onto the socket)

Disposition des contacts de l'embase du  
codeur sur le moteur



**3 Bildliche Darstellungen zu den Motorvarianten**  
**Pictorial representation of the motor versions**  
**Représentations graphiques des différents types de moteurs**



DH13/16-...-10F-...B5

Bild 1  
Fig. 1

Bild 2 DH13/16-...-IOF-...B5

Fig. 2

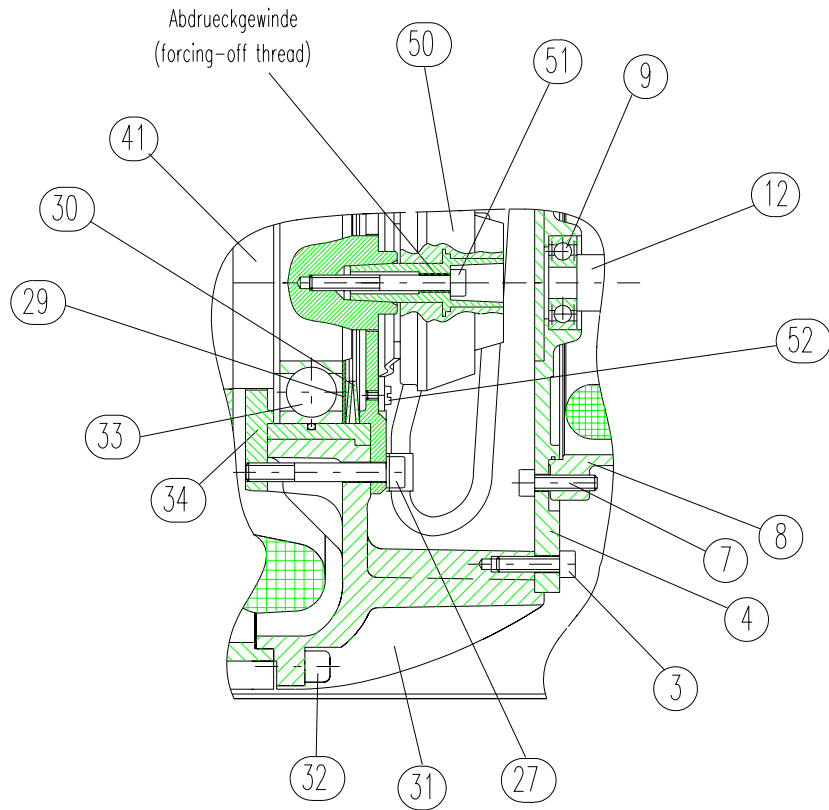


Bild 3 IOF  
DH13/16-...-IBF-...B5  
ABF

Fig. 3

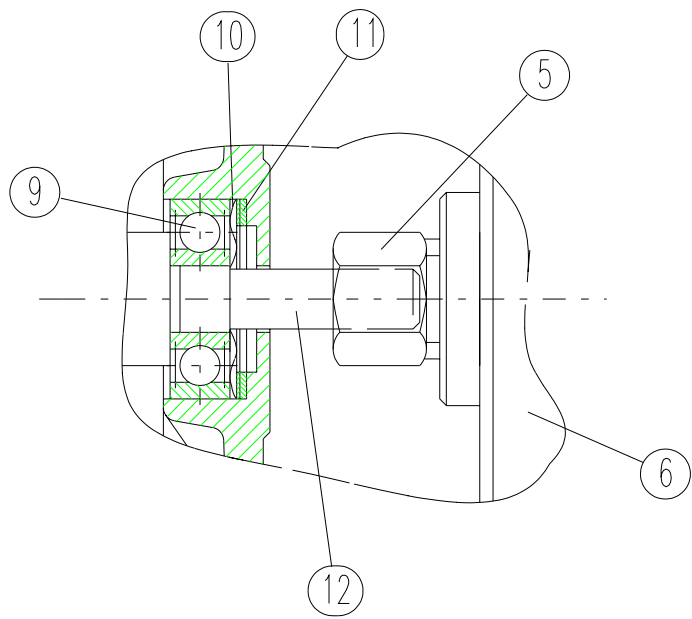


Bild 4  
Fig. 4

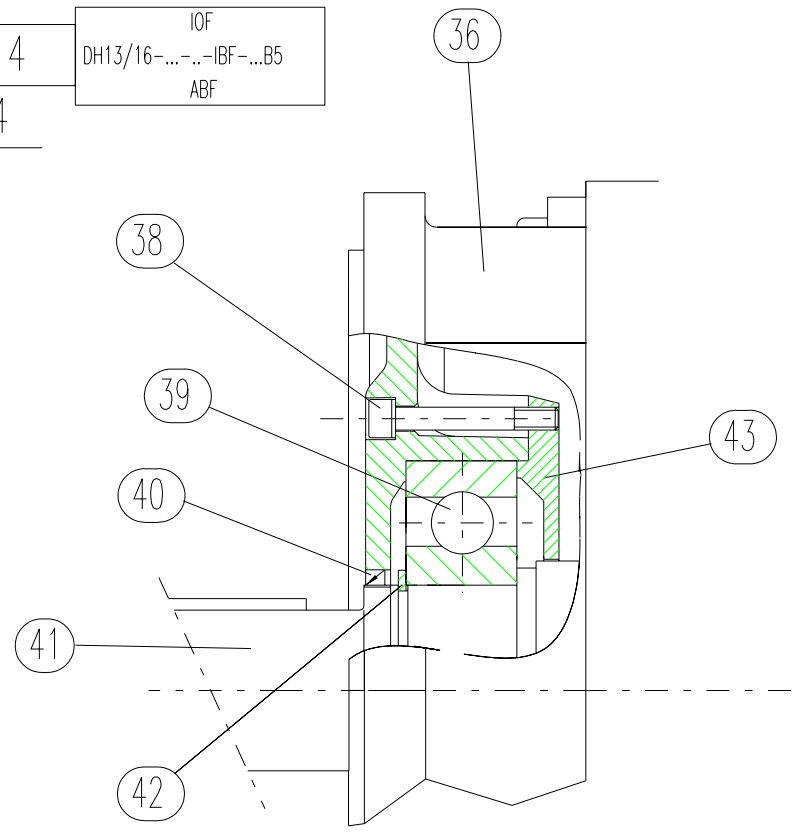
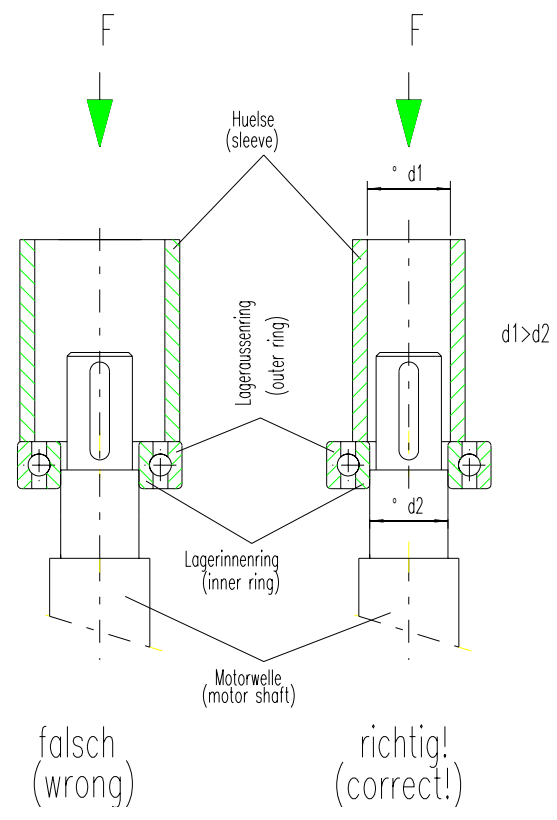


Bild 9  
Fig. 9



DH13/16-...-IBF-...B5

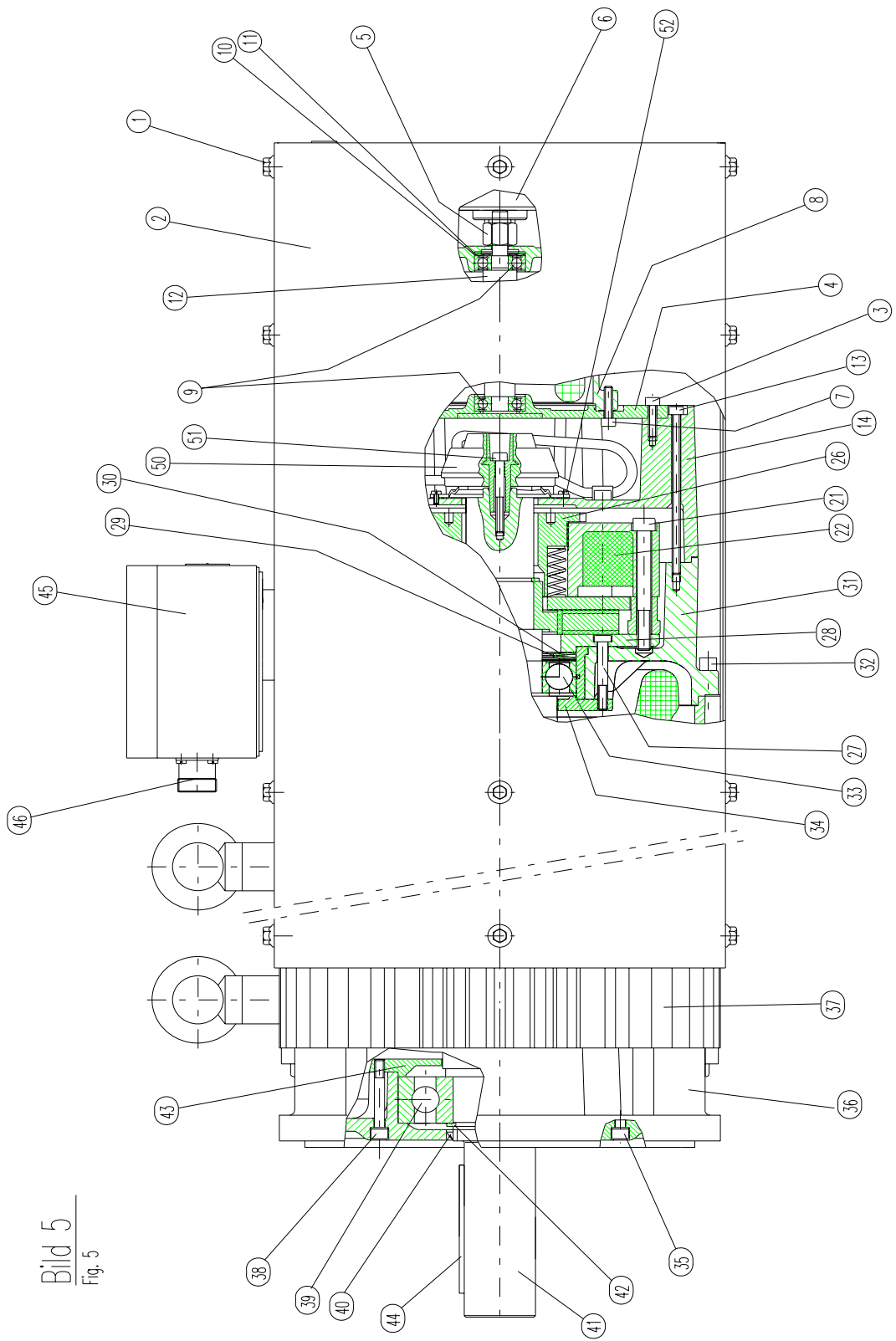


Bild 5  
Fig. 5

Bild 6 DH13/16-...-...-IBF-

Fig. 6

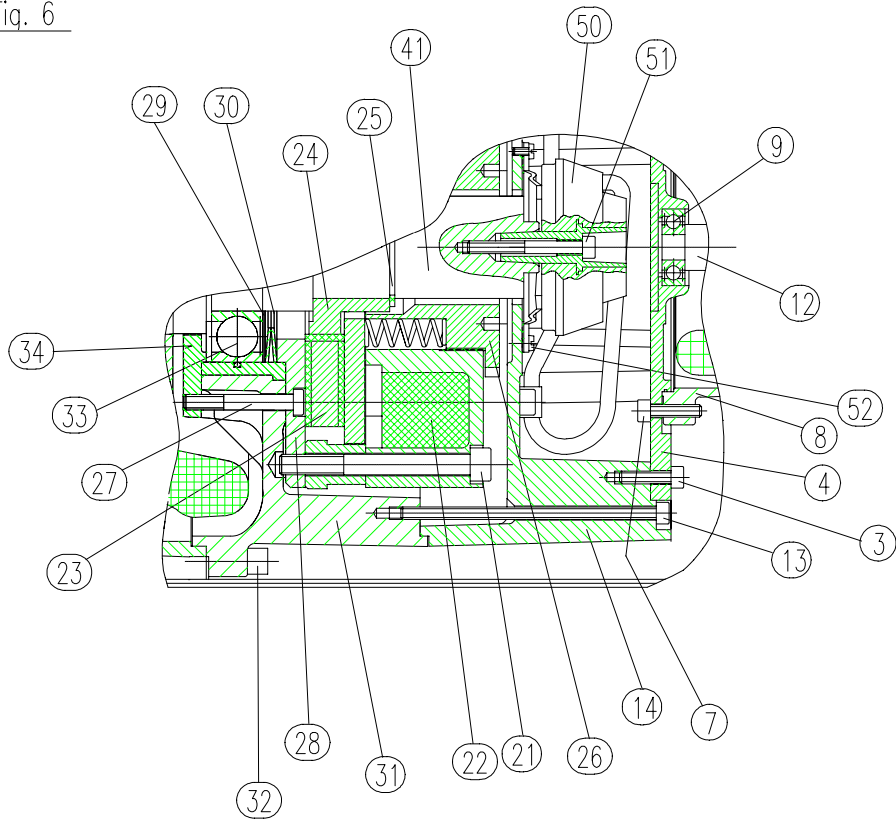
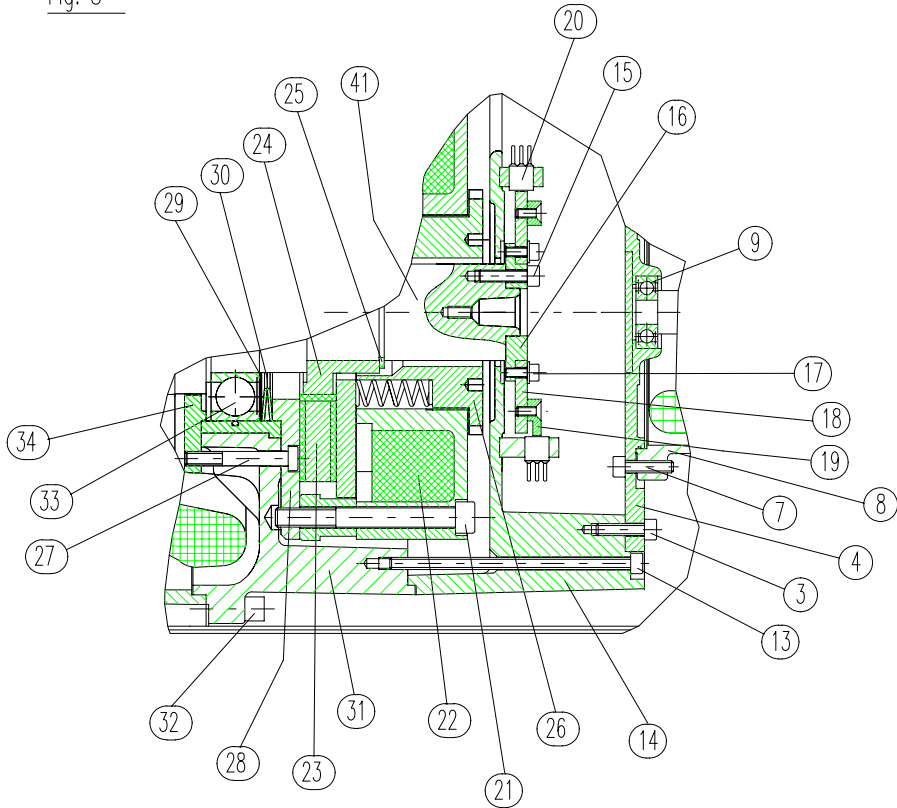


Bild 8 DH13/16-...-...-ABF-...B5

Fig. 8



DH13/16-...-ABF-...B5

Bild 7  
Fig. 7

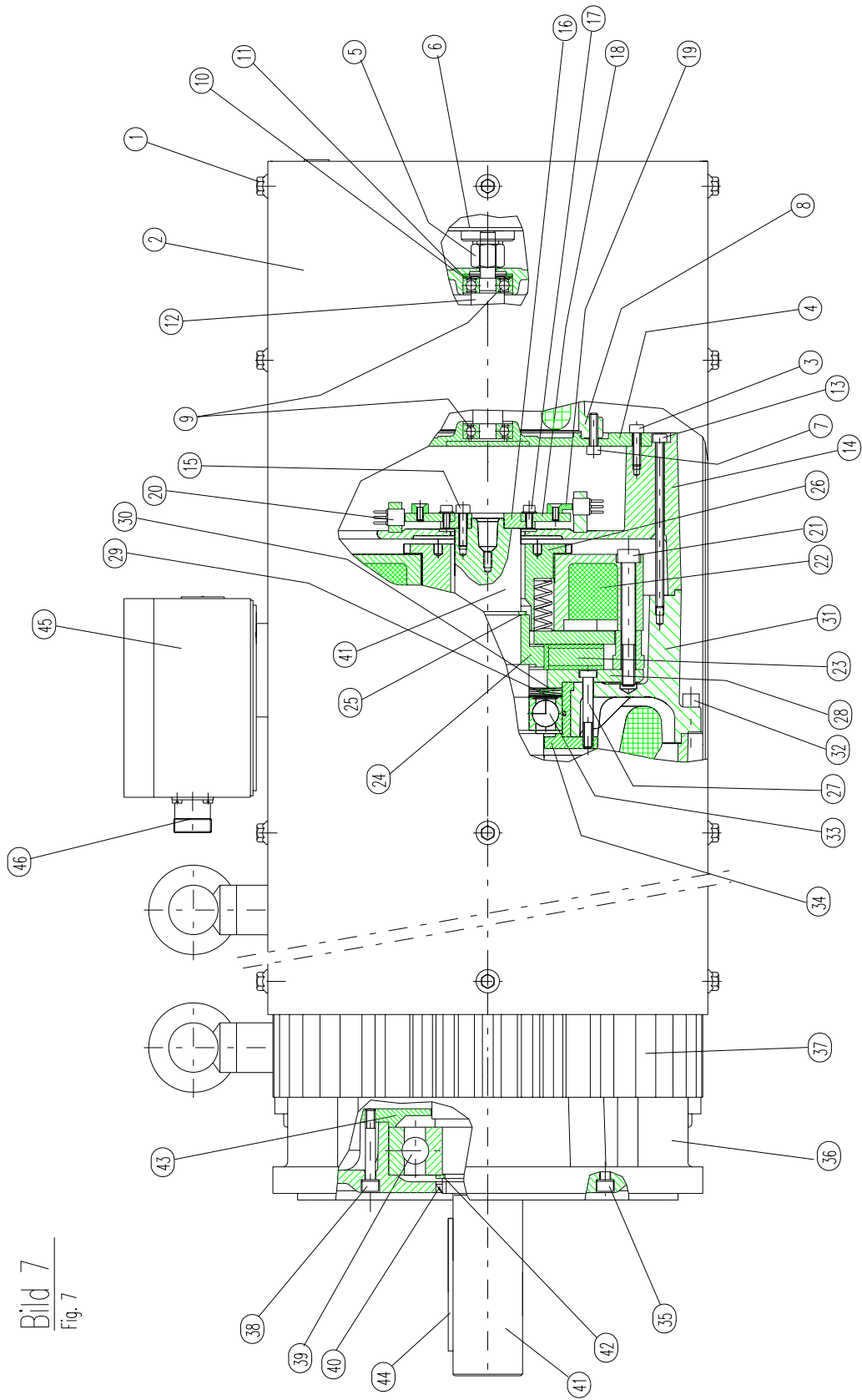
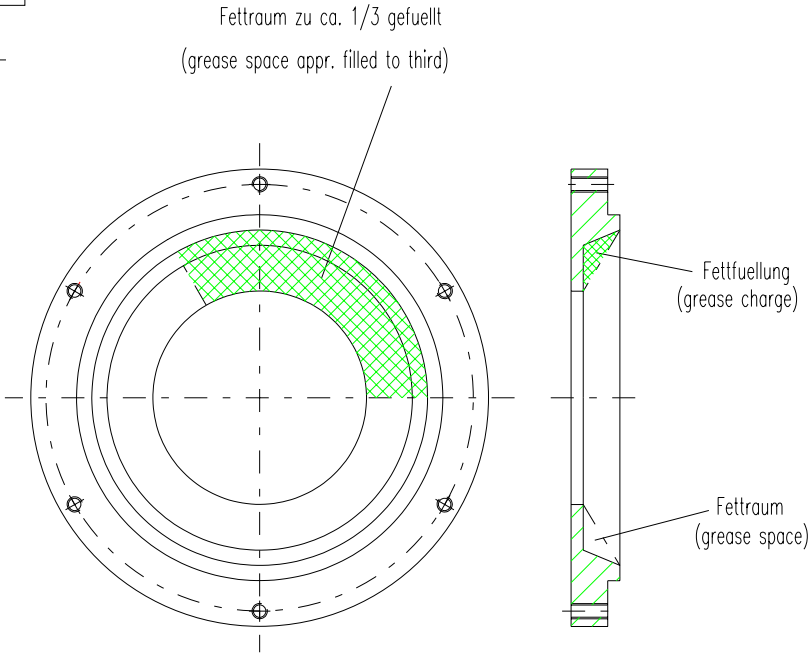


Bild 10

Fig. 10



## 4 Fremdlüfter

Der Fremdlüfter kühlt den Motor. Er ist am Motorende angebaut und fördert, je nach Flügelstellung, Umgebungsluft über den Motor (ziehend oder blasend). Der elektrische Anschluss befindet sich im Klemmkasten (45) des Motors.

### 4.1 Ausbau

(FiguresBild 1,2,5,6,7,8)

1. Befestigungsschrauben (1) der beiden Blechmantelschalen (2) herausdrehen.
2. Mantelschalen (2) abnehmen.
3. Anschluss des Lüfters im Klemmkasten (45) lösen (kleines Klemmbrett).
4. Anschlusskabel des Lüfters nach unten in den Motor hineinschieben.
5. Befestigungsschrauben (3) herausdrehen; komplette Lüftereinheit vom Lagerschild (31) bzw. Gebergehäuse (14) abnehmen.

### 4.2 Einbau

(Bild 1,2,5,6,7,8)

Der Einbau des Lüfters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau.

Hinweis: Vor dem Befestigen der kompletten Lüftereinheit an das Lagerschild (31) bzw. Gebergehäuse (14), Anschlusskabel durch die Öffnung im Lagerschild in den Klemmkasten durchziehen.

## Forced air fan

The forced air fan cools the motor. It is attached to the motor end and according to vane position conveys ambient air through the motor (drawing or blowing). The electrical connection is in the terminal box (45) of the motor.

### Dismantling

(Fig. 1,2,5,6,7,8)

1. Unscrew mounting screws (1) of the two sheet metal shells (2).
2. Remove the shells (2).
3. Loosen connection of the fan in the terminal box (45) (small terminal board).
4. Push connection cable of the fan down into the motor.
5. Unscrew mounting screws (3); remove complete fan unit from the end plate (31) or encoder housing (14).

### Installation

(Fig. 1,2,5,6,7,8)

The fan is installed in the reverse order of dismantling.

Note: Before fastening the complete fan unit to the end plate (31) or encoder housing (14), draw the connection cable through the opening in the end plate into the terminal box.

## Ventilation forcée

Le ventilateur rapporté refroidit le moteur. Il est monté à l'extrémité du moteur et, selon la position des ailettes, il évacue ou aspire l'air ambiant. Les connexions électriques sont établies dans la boîte à bornes (45) du moteur.

### Démontage

(Fig. 1,2,5,6,7,8)

1. Oter les vis de fixation (1) des deux enveloppes en tôle (2).
2. Enlever les enveloppes (12).
3. Débrancher les connexions du ventilateur dans la boîte à connexions (45) (petit bornier).
4. Repousser le câble du ventilateur par le bas dans le moteur.
5. Oter les vis de fixation (3), enlever l'ensemble de l'unité de ventilation du flasque palier (31) ou du boîtier du codeur (14).

### Montage

(Fig. 1,2,5,6,7,8)

Le montage du ventilateur se fait dans l'ordre inverse du démontage.

Remarque : Avant de fixer l'ensemble de l'unité de ventilation sur le flasque palier (31) ou au boîtier du codeur (14), amener le câble de connexion à la boîte de connexions en le passant par l'ouverture dans le flasque palier.

### 4.3 Demontage der Lüftereinheit

(Bild 1,2,3,5,6,7,8)

1. Kabelverschraubung am Lagerdeckel (4) öffnen.
2. Mutter (5) am Lüfterflügel (6) lösen; Lüfterflügel von der Motorwelle (12) abziehen.
3. Schrauben (7) herausdrehen; Lagerdeckel (4) mit Rotor vom Lüftermotorgehäuse (8) trennen und abziehen.  
**Achtung:** Auf Verbleib der Kugellagerausgleichsscheibe (10) und der Passscheibe(n) (11) im Statorgehäuse (8) achten! (Bild 3)
4. Rotor (4) vom Lagerdeckel (4) trennen.
5. Rillenkugellager mit einer Abziehvorrichtung vom Rotor (4) abnehmen.

### 4.4 Montage der Lüftereinheit

(Bild 1,2,3,5,6,7,8)

1. Neue Rillenkugellager gleicher Größe, Ausführung und Qualität auf die Sitze der Rotorwelle (12) aufpressen. (Bild 6)  
**Hinweis:** Durch Erwärmung der Lager auf ca. 80-100°C, mittels einer Heizplatte, lassen sich die Lager auch von Hand aufschieben.
2. Rotor in den Lagerdeckel (4) einführen.
3. Verbleib und Lage der Pass- und Kugellagerausgleichsscheibe (10+11) prüfen; ggf. korrigieren.

### Dismantling the fan unit

(Fig. 1,2,3,5,6,7,8)

1. Open cable gland on the bearing cover (4).
2. Loosen nut (5) on the fan vane (6); withdraw fan vane from the motor shaft (12).
3. Unscrew the screws (7); separate and withdraw the bearing cover (4) with rotor from the fan motor housing (8).  
**Caution:** Watch out for the ball bearing compensating washer (10) and the adjusting washer(s) (11) in the stator housing (8)! (Fig. 3)
4. Separate rotor (4) from the bearing cover (4).
5. Remove grooved ball bearing from the rotor (4) with a bearing extractor.

### Assembly of the fan unit

(Fig. 1,2,3,5,6,7,8)

1. Press new grooved ball bearing of the same size, version and quality on the seat of the rotor shaft (12). (Fig. 6)  
**Note:** The bearing can also be pushed on by hand by heating the bearing to approx. 80-100°C, using a hot plate.
2. Introduce rotor into the bearing cover (4).
3. Check the presence and location of the adjusting and ball bearing compensating washer (10+11); correct if necessary.

### Démontage de l'unité de ventilation

(Fig. 1,2,3,5,6,7,8)

1. Ouvrir le passe-câble sur le couvercle du roulement (4).
2. Oter l'écrou (5) sur l'ailette du ventilateur (6), retirer l'ailette de l'arbre du moteur (12).
3. Oter les vis (7); séparer le couvercle du roulement (4), avec le rotor, du carter du moteur du ventilateur (8) et le retirer.  
**Attention :** Prendre garde de ne pas enlever la ou les cales d'ajustage (11) et la cale d'épaisseur (10) du roulement à billes dans le boîtier du stator (8). (figure 3).
4. Séparer le rotor (4) du couvercle du roulement (4).
5. Retirer le roulement à billes rainuré du rotor (4) avec un outil d'extraction.

### Montage de l'unité de ventilation

(Fig. 1,2,3,5,6,7,8)

1. Engager sur l'arbre du rotor (12) un nouveau roulement à billes rainuré de même taille, modèle et qualité. (figure 6)  
**Remarque :** En chauffant le roulement à environ 80-100 °C avec une plaque chauffante, il est possible de monter le roulement à la main.
2. Introduire le rotor dans le couvercle du roulement (4).
3. Vérifier et corriger si nécessaire la présence et la position des cales d'épaisseur et d'ajustage

4. Rotor mit Lagerdeckel in den Stator (8) einführen und positionsgenau ausrichten.
5. Befestigungsschrauben (7) eindrehen und gleichmäßig, überkreuz, anziehen; Freigängigkeit des Rotors durch -Drehen- prüfen!
6. Lüfterflügel (6) auf die Rotorwelle (4) aufschieben und mit Mutter (5) sichern.
7. Anschlußkabel durch die Pg-Verschraubung durchführen; Verschraubung festziehen.

4. Introduce rotor with bearing cover into the stator (8) and align accurately in the correct position.
5. Screw in mounting screws (7) and tighten uniformly, cross-wise; check ease of movement of the rotor by turning!
6. Push fan vane (6) onto the rotor shaft (4) and secure with nut (5).
7. Lead connection cable through the cable gland and tighten the cable gland.

- du roulement à billes rainuré (10 + 11).
4. Introduire dans le stator (8) le rotor avec le couvercle du roulement et l'aligner en position exacte.
  5. Monter et serrer régulièrement en croix les vis de fixation (7) ; vérifier que le rotor tourne librement.
  6. Installer l'ailette du ventilateur (6) sur l'arbre du rotor (4) et l'immobiliser avec l'écrou (5).
  7. Passer le câble de connexion au travers du presse-étoupe (passe-câble) et serrer ce dernier.

## 5 Geber Typ A

Der Geber Typ A ist Bestandteil der Motorvariante A0F und ABF.

**Achtung:** Dieser Gebertyp muß nach einer Demontage mechanisch und elektrisch neu eingestellt werden! Es sind hierzu spezielle Methoden und Meßmittel erforderlich. Wir empfehlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden, diese Einstellungen von AMK vornehmen zu lassen.

### 5.1 Demontage

(Bild 7,8)

1. Fremdlüfter, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ausbauen.
2. Anschlußkabel durch Auswerfen der Kontakte in der Anschlußdose (46) entfernen. Hierzu passendes Werkzeug verwenden!
3. Befestigungsschrauben (15) herausdrehen; gesamtes Impulsrad (16+18) von der Welle (41) abnehmen.  
**Achtung:** Feldplatten (20) nicht beschädigen!
4. Feldplattenhalter samt Feldplatten (20) vom Flansch des Gehäuses (14) abnehmen.

## Encoder type A

The encoder type A is part of the motor version A0F and ABF.

**Caution:** This encoder type must be mechanically and electrically newly adjusted after dismantling! Special methods and measuring equipment are required for this. We recommend having these adjustments made by AMK to avoid operating disturbances.

### Dismantling

(Fig. 7,8)

1. Remove forced air fan, as described in Section 4.1.
2. Remove connection cable by ejecting the contacts in the connection socket (46). Use a suitable tool for this!
3. Unscrew mounting screws (15); remove entire pulse wheel (16+18) from the shaft (41).  
**Caution:** Do not damage field plates (20)!
4. Remove field plate holder together with field plates (20) from the flange of the housing (14).

## Codeur type A

Le codeur type A est un élément constitutif des moteurs de type AOF et ABF.

**Attention :** Ce type de codeur *doit* être réajusté mécaniquement et électriquement après un démontage. Cette opération exige des méthodes et outillages spéciaux. Pour éviter tous dysfonctionnements, nous recommandons donc de faire réaliser ces réglages par AMK.

### Démontage

(Fig. 7,8)

1. Démontez la ventilation forcée comme cela est décrit au chapitre 4.1.
2. Si nécessaire, ôtez le câble de connexion en éjectant les contacts dans le boîtier de connexions (46). Pour ce faire employer l'outillage approprié
3. Ôtez les vis de fixation (15) ; retirez l'ensemble de la roue à impulsions (16 + 18) de l'arbre (41).  
**Attention :** Ne pas endommager les magnétorésistances (20) !
4. Enlever les magnétorésistances (20) et leur support du flasque du boîtier (14).

## 5.2 Montage

(Bild 7,8)

Der Anbau des A-Gebers an den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage.

**Achtung:** Geber **muß** nach seiner Montage neu eingestellt werden! Hierzu sind spezielle Methoden und Meßmittel erforderlich. Wir empfehlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden, diese Einstellungen von AMK vornehmen zu lassen.

## 5.3 Gebereinstellung

## Assembly

(Fig. 7,8)

The A encoder is assembled onto the motor in the reverse order of dismantling.

**Caution:** The encoder **must** be adjusted anew after its assembly! Special methods and measuring equipment are required for this. We recommend having these adjustments made by AMK to avoid operating disturbances.

## Encoder adjustment

## Montage

(Fig. 7,8)

Le montage du codeur A sur le moteur se fait dans l'ordre inverse du démontage.

**Attention :** Le codeur **doit** être réajusté après avoir été monté! Cette opération exige des méthodes et outillages spéciaux. Pour éviter tous dysfonctionnements, nous recommandons donc de faire réaliser ces réglages par AMK.

## Ajustage du codeur

## 6 Geber Typ I

Der Geber Typ I ist Bestandteil der Motorvariante IOF und IBF. Seine Verbindung zur Motorwelle ist durch einen Konus (Konuswelle) hergestellt. Die Drehmomentstütze ist als Membrane ausgeführt.

### 6.1 Demontage

(Bild 1,2,5,6)

1. Fremdlüfter, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ausbauen.
2. Buchsenstecker am Geber (50), oder Anschlußkabel durch Auswerfen der Kontakte in der Anschlußdose (46) entfernen ( hierzu passendes Werkzeug verwenden).
3. Befestigungsschrauben (52) der Drehmomentstütze (Membrane) herausdrehen.
4. Zentrale Befestigungsschraube (51) des Gebers (50) herausdrehen.
5. Mit Schraube M8, Mindestgewindelängelage 40mm, über Abdrückgewinde den Geber (50) von der Motorwelle (41) abdrücken.

**Hinweis:** Geber *niemals* über Gebergehäuse von der Motorwelle abziehen!

## Encoder type I

The encoder type I is part of the motor version IOF and IBF. It is connected to the motor shaft by a cone (cone shaft). The torque support is designed as membrane.

### Dismantling

(Fig. 1,2,5,6)

1. Remove the forced air fan, as described in Section 4.1.
2. Remove female connector on the encoder (50), or connection cable by ejecting the contacts in the connection socket (46) (use suitable tool for this).
3. Unscrew mounting screws (52) of the torque support (membrane).
4. Unscrew central mounting screw (51) of the encoder (50).
5. With screw M8, minimum thread length 40mm, force off the encoder (50) from the motor shaft (41) by turning the forcing off thread.

**Note:** *Never* withdraw the encoder from the motor shaft using the encoder housing!

## Codeur type I

Le codeur type I est un élément constitutif des moteurs de type IOF et IBF. Il est relié à l'arbre du moteur par un cône (arbre conique). Une membrane (d'immobilisation) empêche la rotation du corps du codeur autour de l'axe du moteur.

### Démontage

(Fig. 1,2,5,6)

1. Démontez la ventilation forcée comme cela est décrit au chapitre 4.1.
2. Débrancher le connecteur sur le codeur (50) ou le câble de connexion en éjectant les contacts mâles dans la boîte de connexions (46) (employer l'outillage approprié).
3. Oter les vis de fixation (52) de la membrane (d'immobilisation).
4. Oter la vis de fixation centrale (51) du codeur (50).
5. A l'aide d'une vis M8 d'une longueur filetée d'au moins 40 mm et montée dans le trou fileté, extraire le codeur (50) l'arbre du moteur (41)

**Remarque :** *Ne jamais* retirer le codeur de l'arbre en le tirant par son boîtier!

## 6.2 Montage

(Bild 1,2,5,6)

Die Montage des I-Gebers an den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage.

- Hinweise:**
- Geber, bei der Montage, mit dem Konus nur leicht auf die Motorwelle (41) aufdrücken, Zentrale Befestigungsschraube (51) eindrehen und festziehen.  
Keine Schläge auf das Gebergehäuse ausüben!
  - Ausgleichsscheibe der Drehmomentstütze, falls vorhanden, vor dem Eindrehen der Befestigungsschrauben (52) beilegen.
  - Auf Sauberkeit der Konusflächen achten!

## Assembly

(Fig. 1,2,5,6)

The I encoder is assembled onto the motor in the reverse order of dismantling.

- Notes:**
- Press the encoder during assembly with the cone only lightly on the motor shaft (41), screw in and tighten the central mounting screw (51).  
Do not exert any blows on the encoder housing!
  - Fit compensating washer of the torque support (if present) before screwing in the mounting screws (52).
  - Pay attention to cleanliness of the cone surfaces!

## Montage

(Fig. 1,2,5,6)

Le montage du codeur I sur le moteur se fait dans l'ordre inverse du démontage.

- Remarque :**
- Pour le montage, n'engager que légèrement le codeur avec le cône sur l'arbre du moteur (41), monter et serrer la vis de fixation centrale (51).  
Ne pas donner de coups sur le boîtier du codeur !
  - S'il y a lieu, insérer la cale d'ajustage de la membrane d'immobilisation avant de monter les vis de fixation (52).
  - Veillez à la propreté des surfaces du cône !

## 7 Federdruckeinscheibenbremse

Die Federdruckeinscheibenbremse vom Typ 76 431...HOO wird vorwiegend als Haltebremse eingesetzt. Sie bremst im stromlosen Zustand und lüftet unter Strom. Technische Daten siehe Bremsentypenschild.

### 7.1 Demontage

(Bild 5,6,7,8)

1. Fremdlüfter, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ausbauen.
2. Geber, entw. Typ A oder Typ I, wie in Kapitel 5.1 oder 6.1 beschrieben, ausbauen.
3. Befestigungsschrauben (13) herausdrehen und Gehäuse (14) abnehmen
4. Elektrischer Bremsenanschluß im Klemmkasten (45) lösen.
5. Befestigungsschrauben (21) der Bremse herausdrehen und Bremsenkörper (22) vom B-seitigen Motorflansch (31) abziehen.
6. Sicherungsring (25) des Mitnehmers (24) von der Welle (41) abnehmen.
7. Mitnehmer (24) samt Reibscheibe (23) von der Welle (41) abziehen.

## Spring pressure single disk brake

The spring pressure single disk brake of the type 76 431...HOO is used primarily as retaining brake. It brakes in de-energized condition and releases under current. Refer to the brake name plate for technical data.

### Dismantling

(Fig. 5,6,7,8)

1. Remove the forced air fan, as described in Section 4.1.
2. Remove encoder, either type A or type I, as described in Section 5.1 or 6.1.
3. Unscrew mounting screws (13) and remove housing (14).
4. Loosen electrical brake connection in the terminal box (45).
5. Unscrew mounting screws (21) of the brake and withdraw brake body (22) from the B end motor flange (31).
6. Remove circlip (25) of the driver (24) from the shaft (41).
7. Withdraw driver (24) together with friction disk (23) from the shaft (41).

## Frein monodisque à pression

Le frein monodisque à pression de type 76 431...HOO est employé principalement comme frein d'arrêt. Il freine lorsque le moteur est sans courant et ventile lorsque le moteur est alimenté en courant. Caractéristiques techniques, voir plaque signalétique du frein.

### Démontage

(Fig. 5,6,7,8)

1. Démontez la ventilation forcée comme cela est décrit au chapitre 4.1.
2. Démontez le codeur, de type A ou I, comme cela est décrit au chapitre 5.1 ou 6.1.
3. Oter les vis de fixation (13) et enlever le boîtier (14).
4. Débrancher les connexions électriques du frein dans la boîte de connexions (45).
5. Oter les vis de fixation (21) du frein et retirer le corps du frein (22) du flasque palier B (31) du moteur.
6. Enlever de l'arbre (41) le circlip (25) de la pièce d'entraînement (24).
7. Retirer de l'arbre (41) la pièce d'entraînement (24) et le disque de friction (23).

## 7.2 Montage

(Figures 5,6,7,8)

Die Montage der Bremse an den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage.

**Achtung:** Kein Öl, Fett oder Flüssigkeiten in Berührung mit dem Reibbelag der Reibscheibe (23) bringen. Diese sind *absolut schädlich* und machen die Bremse unbrauchbar. Durch Öl oder Fett verschmutzte Reibbeläge müssen ersetzt bzw. erneuert werden!

Befestigungsschrauben (21) überkreuz anziehen. Keine einseitige Befestigung!

### Weiterer Hinweis:

Wurde bei der Demontage auch der Bremsflansch (28) ausgebaut bzw. erneuert, muß dieser nach seiner Montage an das B-Lagerschild (31) auf seinen Planlauf zur Welle kontrolliert werden.

Der Planlauf beträgt < 0,1 mm gemessen am äußeren Lochkreisradius.

## 7.3 Luftspalt

Nach der Montage der Bremse muß der Luftspalt S unbedingt kontrolliert werden. Dieser beträgt:

Bremsengröße / Brake size / Taille du frein	S (mm)	S max. (mm)	E. (mm)
14	0,3	0,9	5 - 10
16	0,35	1,2	5,5 - 11,5
19	0,35	1,5	6 - 14,5
24	0,4	1,5	7 - 15

Ist der Luftspalt > S max. muß die Reibscheibe (23) erneuert werden.

## Assembly

(Fig. 5,6,7,8)

The brake is assembled on the motor in the reverse order of dismantling.

**Caution:** Do not bring any oil, grease or liquids into contact with the friction lining of the friction disk (23). These are *absolutely damaging* and make the brake useless. Friction linings contaminated by oil or grease must be replaced or renewed!

Tighten the mounting screws (21) cross-wise. No one-sided fastening!

### Further note:

If the brake flange (28) was also removed or renewed during dismantling, this must be checked for its runout in relation to the shaft after its assembly on the B end plate (31).

The runout is < 0.1 mm measured on the outer hole circle radius.

## Air gap

The air gap S must be checked without fail after assembly of the brake. This is:

If the air gap is > S max., the friction disk (23) must be renewed.

## Montage

(Fig. 5,6,7,8)

Le montage du frein sur le moteur se fait dans l'ordre inverse du démontage.

**Attention :** Prendre garde à ce qu'il n'y ait pas d'huile, de graisse ou tout autre liquide sur la garniture du disque de friction (23). Ces produits sont *absolument dommageables* et rendent le frein inutilisable. Les garnitures de friction polluées par de l'huile ou de la graisse doivent être remplacées ou remises à neuf !

Serrer en croix les vis de fixation (21). Pas de fixation uniquement d'un seul côté !

### Autre conseil :

Si le flasque du frein (28) a été également démonté ou remis à neuf lors du démontage, il faut après l'avoir remonté dans le flasque palier B (31) vérifier son faux plan par rapport à l'arbre.

Le faux plan doit être < 0,1 mm, mesuré au rayon le plus externe du cercle des trous.

## Entrefer

Après le montage du frein, vérifier absolument l'entrefer S. Il doit être de :

Si l'entrefer > S max., remplacer le disque à friction (23).

#### **7.4 Einstellen des Bremsmoments**

Die Bremse ist normalerweise auf das auf dem Typenschild der Bremse eingetragene Moment eingestellt. Das eingestellte Nennmoment der Bremse ist mittels Pfeil auf dem Einstellring (26) und Körnung auf dem Bremsengehäuse gekennzeichnet. Der Einstellring (26) kann mit Hilfe eines geeigneten Hakenschlüssels in seiner Lage verändert werden. Das max. Einstellmaß "E" , siehe Tabelle Luftspalt, darf dabei nicht über- oder unterschritten werden.

#### **7.5 Kontrolle des Bremsmoments**

Die Kontrolle des Bremsmoments kann nur in montiertem Zustand der Bremse vorgenommen werden. Die Bremse ist dabei abgeschaltet.

1. Schraube mit U-Scheibe in das Stirngewinde der Motorwelle (41) eindrehen und leicht festziehen.
2. Mit Drehmomentschlüssel Bremsmoment der Bremse prüfen.

#### **Adjusting the brake torque**

The brake is normally adjusted to the torque entered on the name plate of the brake. The set nominal torque of the brake is identified by means of the arrow on the setting ring (26) and center mark on the brake housing. The position of the setting ring (26) can be changed with the aid of a suitable hook wrench. The maximum setting size "E", see air gap table, may not be exceeded or fallen short of in this case.

#### **Checking the brake torque**

The brake torque can be checked only in the assembled condition of the brake. The brake is switched off in this case.

1. Screw in screw with U washer in the face thread of the motor shaft (41) and tighten slightly.
2. Check the braking torque of the brake with a torque wrench.

#### **Réglage du couple de freinage**

Le frein est réglé normalement sur le couple inscrit sur la plaque signalétique du frein. Le couple nominal du frein qui a été réglé est indiqué à l'aide d'une flèche sur la bague de réglage (26) et d'un poinçonnage sur le boîtier du frein. La longueur de la bague de réglage (26) peut être modifiée à l'aide d'une clé à ergot. La cote de réglage "E" maximale, voir tableau Entrefer, doit rester à l'intérieur des limites indiquées.

#### **Contrôle du couple de freinage**

Le contrôle du couple de freinage ne peut être réalisé que si le frein est monté. Le frein est mis hors service pour ce contrôle.

1. Monter et serrer légèrement la vis avec rondelle dans le trou fileté en face avant de l'arbre du moteur (41).
2. Vérifier le couple de freinage du frein avec une clé dynamométrique.

## 8 Motorlagerung

### 8.1 Lagerdaten

Die Hauptspindelmotoren der Baureihe DH 13/16 sind normalerweise mit Rillenkugellagern nach DIN 625 ausgerüstet.

Lagerdaten siehe nachstehende Tabelle:

Motortyp	A-Seite	B-Seite	Motorausführung
DH13	6311-C3	6210-RS-C3	IOF, IBF, ABF
DH16	6312	6211	IOF, IBF

### 8.2 Demontage

(Bild 1,2,4,5,6,7,8,9)

1. Fremdlüfter, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ausbauen.
2. Geber, entweder Typ A oder Typ I, wie in Kapitel 5.1 oder 6.1 beschrieben, ausbauen.

**Achtung:** Der A-Geber **muß** nach einer Demontage/Montage neu eingestellt werden! Hierzu sind spezielle Methoden und Meßmittel erforderlich. Wir empfehlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden, diese Einstellungen von AMK vornehmen zu lassen.

## Motor bearing

### Bearing data

The main spindle motors of the DH 13/16 series are normally equipped with grooved ball bearings according to DIN 625.

Bearing data see table below:

Motor type	A end	B end	Motor version
DH13	6311-C3	6210-RS-C3	IOF, IBF, ABF
DH16	6312	6211	IOF, IBF

### Dismantling

(Fig. 1,2,4,5,6,7,8,9)

1. Remove the forced air fan, as described in Section 4.1.
2. Remove the encoder, either type A or type I, as described in Section 5.1 or 6.1.

**Caution:** The A encoder **must** be newly adjusted after dismantling / assembly! Special methods and measuring equipment are required for this. We recommend having these adjustments made by AMK to avoid operating disturbances.

## Roulements à billes du moteur

### Caractéristiques des roulements

Les servomoteurs de la série DH 13/16 sont équipés normalement de roulements à billes rainurés (DIN 625).

Tableau des caractéristiques des roulements :

Type de moteur	Côté A	Côté B	Modèle de moteur
DH13	6311-C3	6210-RS-C3	IOF, IBF, ABF
DH16	6312	6211	IOF, IBF

### Démontage

(Fig. 1,2,4,5,6,7,8,9)

1. Démonter la ventilation forcée comme cela est décrit au chapitre 4.1.
2. Démonter le codeur, de type A ou I, comme cela est décrit au chapitre 5.1 ou 6.1.

**Attention :** Le codeur A **doit** être réajusté après un démontage/montage. Cette opération exige des méthodes et outillages spéciaux. Pour éviter tous dysfonctionnements, nous recommandons donc de faire réaliser ces réglages par AMK.

3. Federdruckeinscheibenbremse, falls vorhanden, gemäß Kapitel 7.1 ausbauen.

**Achtung:** Kein Öl, Fett oder Flüssigkeiten in Berührung mit dem Reibbelag der Reibscheibe (23) bringen. Diese sind absolut schädlich und machen die Bremse unbrauchbar. Durch Öl oder Fett verschmutzte Reibbeläge müssen ersetzt bzw. erneuert werden!

4. Befestigungsschrauben (27) des B-seitigen äußeren Lagerdeckels (53), bzw. bei Bremsenausführung mit Bremsflansch (28), herausdrehen.
5. Lagerdeckel (53), bzw. Bremsflansch (28) samt Paßscheiben (29) und Sternfedern (30) abnehmen.
6. Befestigungsschrauben (32) des B-Lagerschildes (31) herausdrehen und Lagerschild vom Motorgehäuse (37) abnehmen.
7. Befestigungsschrauben (35) des A-Lagerschildes (36) herausdrehen.
8. A-Lagerschild mit Motorwelle vom Gehäuse (37) lösen und vorsichtig aus dem Gehäuse herausziehen.  
**Hinweis:** Aufgrund des hohen Gewichtes dieser Baugruppe geeigneten Lastenheber verwenden.
9. Paßfeder (44), falls zum Abziehen des A-Lagerschildes (36) erforderlich, von der Motorwelle abnehmen.
10. Befestigungsschrauben (38) des A-seitigen inneren Lagerdeckels (43) herausdrehen.
11. A-Lagerschild (36) vorsichtig von der Motor-

3. Remove spring pressure single disk brake, if present, according to Section 7.1.

**Caution:** Do not bring any oil, grease or liquids into contact with the friction lining of the friction disk (23). These are absolutely damaging and make the brake useless. Friction linings contaminated by oil or grease must be replaced or renewed!

4. Unscrew mounting screws (27) of the B end outer bearing cover (53), or in brake version with brake flange (28).
5. Remove bearing cover (53), or brake flange (28) together with adjusting washers (29) and star springs (30).
6. Unscrew mounting screws (32) of the B end plate (31) and remove end plate from the motor housing (37).
7. Unscrew mounting screws (35) of the A end plate (36).
8. Loosen A end plate with motor shaft from housing (37) and withdraw carefully from the housing.  
**Note:** Because of the high weight of this assembly, use suitable hoist.
9. Remove key (44), if required for withdrawing the A end plate (36) from the motor shaft.
10. Unscrew mounting screws (38) of the A end inner bearing cover (43).

3. S'il y a lieu, démonter le frein monodisque à pression, voir pour cela le chapitre 7.1.

**Attention :** Prendre garde à ce qu'il n'y ait pas d'huile, de graisse ou tout autre liquide sur la garniture du disque de friction (23). Ces produits sont absolument dommageables et rendent le frein inutilisable. Les garnitures de friction polluées par de l'huile ou de la graisse doivent être remplacées ou remises à neuf !

4. Oter les vis de fixation (27) du couvercle du roulement externe (53) du côté du flasque palier B ou, en cas de modèle avec frein, avec le flasque du frein (28).
5. Enlever le couvercle du roulement (53) ou le flasque du frein (28) avec les cales d'épaisseur (29) et les ressorts en étoile.
6. Oter les vis de fixation (32) du flasque palier B (31) et enlever le flasque palier du carter du moteur (37).
7. Oter les vis de fixation (35) du flasque palier B (36).
8. Détacher le flasque palier A avec l'arbre du moteur du carter (37) et le retirer avec précaution du carter.  
**Remarque :** En raison du poids élevé de cette pièce, employer un moyen de levage approprié.
9. Enlever la clavette de bout d'arbre (44) de l'arbre du moteur, si cela est nécessaire pour retirer le flasque palier B (36).

welle (41) abziehen.

**Achtung:** Radialwellendichtring (40) nicht beschädigen!

12. Sicherungsring (42) mit Stützscheiben, falls diese vorhanden, von der Motorwelle (41) abnehmen.
13. A-Lager (39) und B-Lager (33) mittels geeigneter Abziehvorrichtung von der Motorwelle (41) abziehen.  
**Achtung:** Innenkonus für die Geberaufnahme, auf der B-Seite, darf nicht beschädigt werden!
4. Innere Lagerdeckel (43+34) von der Motorwelle abnehmen.

### 8.3 Montage

(Bild 1-10)

Vor der Montage des Motors sind die Lagerschilder, die inneren und äußeren Lagerdeckel, sowie der Radialwellendichtring, von alten Fettresten zu reinigen, bzw. auszuwaschen und zu **trocknen**. Neue Rillenkugellager in Größe und Ausführung siehe Tabelle in Kapitel 8.1.

Für die Befettung der neuen Lager, sowie der Fetträume in den Lagerschildern und Lagerdeckeln, empfehlen wir das Fett Asonic HQ 72-102 der Fa. Klüber. Andere Fette müssen der DIN 51825/K3N genügen.

Für die Schmierung des Radialwellendichtringes empfehlen wir die Montagepaste Molykote G-Rapid Plus.

11. Withdraw A end plate (36) carefully from the motor shaft (41).  
**Caution:** Do not damage the radial shaft sealing ring (40)!
12. Remove circlip (42) with supporting washers, if these are present, from the motor shaft (41).
13. Withdraw A bearing (39) and B bearing (33) from the motor shaft (41) using suitable bearing extractor.  
**Caution:** Inner cone for the encoder location, on the B end, must not be damaged!
4. Remove inner bearing cover (43+34) from the motor shaft.

### Assembly

(Fig. 1-10)

Before assembly of the motor the end plate, the inner and outer bearing covers, as well as the radial shaft sealing ring must be cleaned of old grease residues or washed out and **dried**. New grooved ball bearings in size and version see table in Section 8.1.

We recommend the Asonic HQ 72-102 grease from Klüber for greasing the new bearings, as well as the grease spaces in the end plates and bearing covers. Other greases must satisfy DIN 51825/K3N.

We recommend the Molykote G-Rapid Plus assembly paste for lubricating the radial shaft sealing ring.

10. Oter les vis de fixation (38) du couvercle (43) du roulement à l'intérieur du flasque palier A.
11. Retirer avec précaution le flasque palier A (36) de l'arbre du moteur (41).  
**Attention :** Ne pas endommager la bague à lèvres (40) !
12. Retirer de l'arbre du moteur (41) le circlip (42) avec les rondelles, s'il y en a.
13. Retirer de l'arbre du moteur (41) les flasques palier A (39) et B (33) à l'aide d'un outil d'extraction approprié.  
**Attention :** Ne pas abîmer le cône interne de réception du codeur sur le côté du flasque palier B !
14. Retirer de l'arbre du moteur les couvercles internes des roulements (43 + 34).

### Montage

(Fig. 1-10)

Avant le montage du moteur, nettoyer ou laver et **sécher** les flasques paliers, les couvercles des roulements internes et externes ainsi que la bague à lèvres pour éliminer tous les restes de graisse.

Nouveaux roulements à billes rainurés en taille et modèle, voir tableau du chapitre 8,1.

Pour le graissage des nouveaux roulements ainsi que des surfaces dans les flasques paliers et les couvercles des roulements, nous recommandons la graisse Asonic HQ 72-102 de la Sté Klüber. Des graisses d'autres fabricants doivent satisfaire à la norme DIN 51825/K3N.

Pour le graissage de la bague à lèvres, nous recommandons la pâte de montage Molykote G-Rapid Plus.

**Absolute Sauberkeit bei allen Montagearbeiten!**

1. Fetträume von A- Lagerschild, sowie der A- und B-seitige Lagerdeckel zu ca. 1/3 mit Fett befüllen (Bild 10).
2. Innere Lagerdeckel (43+34) auf die Motorwelle (41) aufschieben.
3. Beide Rillenkugellager auf die Welle aufpressen (Bild 9).

**Achtung:** Nur mit geeigneter Hülse auf den Innenring der Kugellager Kraft ausüben! Einseitig gedeckelte Lager immer mit Deckel in Richtung Motorinnenraum montieren.

4. Hohlräume der **Kugellager zu ca. 1/3 mit Fett befüllen.**
5. Sicherungsring (42) mit Stützscheiben, falls welche vorhanden, montieren.
6. Zwei Gewindebolzen, Gewindegröße siehe A- seitiger innerer Lagerdeckel, Länge ca. 80-100 mm, in den A- seitigen inneren Lagerdeckel, gegenüberliegend, einschrauben.
7. Radialwellendichtring (40) im A-Lagerschild (36) mit Montagepaste über gesamten Umfang einstreichen.
8. Lauffläche des Radialwellendichtringes auf der Motorwelle mit Molykote -Montagepaste über den gesamten Umfang einstreichen.
9. Lagerschild, über die beiden Gewindebolzen, auf die Motorwelle (41) und bis auf Anschlag/Kugellager (39) aufschieben.

**Absolute cleanliness in all assembly work!**

1. Fill grease spaces of A end plate as well as of the A and B end bearing covers approx. 1/3 with grease (Fig. 10).
2. Push inner bearing covers (43+34) on the motor shaft (41).
3. Press both grooved ball bearings onto the shaft (Fig. 9).

**Caution:** Exert force on the inner ring of the ball bearings only with a suitable sleeve! Fit bearings covered on one side always with cover in the direction of the motor interior.

4. **Fill cavities of the ball bearings approx. 1/3 with grease.**
5. Fit circlip (42) with supporting washers, if present.
6. Screw two studs, thread size see A end inner bearing cover, length approx. 80-100 mm, into the A end inner bearing cover, opposite to one another.
7. Brush radial shaft sealing ring (40) in the A end plate (36) with assembly paste over the entire circumference.
8. Brush running surface of the radial shaft sealing ring on the motor shaft with Molykote assembly paste over the entire circumference.
9. Push end plate over the two studs, onto the motor shaft (41) and up to the stop / ball bearing (39).

**Propreté absolue lors de tous les travaux de montage !**

1. Remplir de graisse environ un tiers des cavités à graisser du flasque palier A et des couvercles des roulements, côté flasques paliers A et B (figure 10).
2. Enficher les couvercles internes des roulements (43 + 34) sur l'arbre du moteur (41).
3. Engager les deux roulements à billes rainurés sur l'arbre (figure 9).

**Attention :** Exercer une force sur la bague interne du roulement uniquement avec le manchon approprié ! Monter toujours les roulements fermés d'un côté avec le couvercle tourné vers l'intérieur du moteur.

4. Les cavités des **roulements à billes doivent être remplies au tiers environ avec de la graisse.**
5. Monter le circlip (42) avec les rondelles (s'il y en a).
6. Visser deux vis sans tête diamétralement opposées (taille de la vis voir couvercle du roulement interne côté flasque palier A, longueur environ 80-100 mm) dans le couvercle du roulement interne côté flasque palier A.
7. Enduire sur tout son pourtour la bague à lèvres (40) dans le flasque palier A (36) avec de la pâte de montage.
8. Enduire toute la surface de contact de la bague à lèvres sur l'arbre du moteur avec de la pâte de montage Molykote.
9. A l'aide des deux vis sans tête, repousser le

**Achtung:** Radialwellendichtring nicht beschädigen!

10. Gewindebolzen mit Lagerdeckel (43), bis auf Anschlag, in Richtung Lagernabe ziehen; Befestigungsschrauben (38) in die freien Gewindebohrungen lose eindrehen.
11. Gewindebolzen herausdrehen, restliche Befestigungsschrauben (38) eindrehen.
12. Befestigungsschrauben (38), überkreuz, fest anziehen.
13. Paßfeder (44) einsetzen.
14. Lagerschild/Motorwelle in den Stator (37) bis Anschlag Lagerschild/Gehäuse einführen.

**Hinweis:** Aufgrund des hohen Gewichtes dieser Baugruppe geeigneten Lastenheber einsetzen.

**Achtung:** Keine Kraft auf das Lagerschild ausüben.

15. Lagerschild zum Gehäuse (36) positionieren und Befestigungsschrauben (35) eindrehen; nur anlegen nicht festziehen.
16. Gewindebolzen, gegenüberliegend, in den inneren Lagerdeckel (34) des B- seitigen Rillenkugellagers (33) eindrehen.
17. Lagerschild (31), über die Bolzen auf Motorwelle und bis auf Anschlag Lagerschild/Gehäuse, aufchieben.
18. Lagerschild ausrichten und Befestigungsschrauben (32) lose eindrehen.
19. Befestigungsschrauben (38+32) beider Lagerschilder, überkreuz, festziehen.
20. Paßscheiben (29) und Sternfedern (30), in X-Form in die Lagernabe des B-Lagerschildes einlegen.

**Caution:** Do not damage the radial sealing ring!

10. Draw studs with bearing cover (43), up to the stop, in the bearing hub direction; loosely screw mounting screws (38) into the free threaded holes.
11. Unscrew studs, screw in remaining mounting screws (38).
12. Tighten mounting screws (38) firmly, cross-wise.
13. Insert key (44).
14. Introduce end plate / motor shaft into the stator (37) up to end plate / housing stop.

**Note:** Because of the high weight of this assembly use suitable hoist.

**Caution:** Do not exert any force on the end plate.

15. Position end plate in relation to housing (36) and screw in mounting screws (35); only screw in, do not tighten.
16. Screw studs, opposite one another, into the inner bearing cover (34) of the B end grooved ball bearing (33).
17. Push end plate (31) over the bolts onto motor shaft and up to the end plate / housing stop.
18. Align end plate and screw in mounting screws (32) loosely.
19. Tighten mounting screws (38+32) of both end plates, cross-wise.
20. Insert adjusting washers (29) and star springs (30) in X form in the bearing hub of

flasque palier sur l'arbre du moteur (41) jusqu'en butée (roulement à billes (39)).

**Attention :** Ne pas endommager la bague à lèvres !

10. Tirer les vis sans tête avec le couvercle du roulement (43) jusqu'en butée en direction du moyen du flasque, visser sans les serrer les vis de fixation (38) dans les trous filetés libres.
11. Retirer les vis sans tête, monter les vis de fixation restantes (38).
12. Serrer en croix les vis de fixation (38).
13. Installer la clavette de bout d'arbre (44).
14. Introduire le flasque palier/arbre du moteur dans le stator (37) jusqu'en butée flasque palier/carter.

**Remarque :** En raison du poids élevé de cette pièce, employer un moyen de levage approprié.

**Attention :** Ne pas exercer de force sur le flasque palier.

15. Positionner le flasque palier sur le carter (36) et monter les vis de fixation (35) sans les serrer.
16. Monter les vis sans tête, diamétralement opposées, dans le couvercle (34) du roulement interne (33) du côté du flasque palier B.
17. A l'aide des vis sans tête, engager le flasque palier (31) sur l'arbre du moteur jusqu'en butée flasque palier/carter.
18. Aligner le flasque palier et visser sans serrer les vis de fixation (32).

21. Äußerer B-seitiger Lagerdeckel (28) über die Gewindebolzen aufchieben.
22. Befestigungsschrauben (27) in die freien Bohrungen der Lagerdeckel (28+34) eindrehen; nur anlegen, nicht festziehen.
23. Gewindebolzen herausdrehen, restliche Befestigungsschrauben (27) eindrehen.
24. Befestigungsschrauben (27) fest anziehen (überkreuz).
25. Freigängigkeit der Motorwelle durch Drehen prüfen.

Den weiteren Zusammenbau des Motors mit den verschiedenen Komponenten ( z.B. Bremse, Geber Fremdlüfter) siehe Kapitel Montage der Einzelkomponenten.

the B end plate.

21. Push outer B end bearing cover (28) over the studs.
22. Screw mounting screws (27) into the free holes of the bearing covers (28+34); only screw in, do not tighten.
23. Unscrew studs, screw in remaining mounting screws (27).
24. Tighten mounting screws (27) firmly (cross-wise).
25. Check ease of movement of the motor shaft by turning.

For the further assembly of the motor with the different components (e.g. brake, encoder, forced air fan) see sections for assembly of the individual components.

19. Serrer en croix les vis de fixation (38 + 32) des deux flasques paliers.
20. Installer les cales d'épaisseur (29) et les ressorts en étoile (30) en forme d'un X dans le moyeu du flasque palier B.
21. A l'aide des vis sans tête repousser le couvercle du roulement externe (28) côté flasque palier B.
22. Monter les vis de fixation (27) dans les trous filetés libres du couvercle des roulements (28 + 34) sans les serrer.
23. Retirer les vis sans tête et monter les vis de fixation restantes (27).
24. Serrer (en croix) les vis de fixation (27).
25. Vérifier que l'arbre du moteur tourne librement.

Voir le chapitre Montage des différents composants pour poursuivre le montage des différents composants du moteur (p. ex. frein, codeur, ventilation forcée).