



AMKASYN
DREHSTROMREGELANTRIEBE

Wartungsanleitung
Servomotoren
Maintenance Instructions
Servo motors
Notice d'entretien
Servomoteurs

Baureihe DS 4
Series DS 4
Série DS 4

Bauform B5/B14
Form B5/B14
Forme de construction B5/B14

- Sicherheitshinweise
- Allgemeine Hinweise
- Elektrischer Anschluß
- Geber Typ R
- Geber Typ S
- Permanentmagnet-Einflächen-Bremse
- Motorlagerung

- Safety instructions
- General instructions
- Electrical connection
- Encoder Type R
- Encoder Type S
- Permanent magnet single face brake
- Motor bearings

- Consignes de sécurité
- Informations générales
- Connexion électrique
- Codeur, type R
- Codeur, type S
- Frein monodisque à aimants permanents
- Roulements à billes du moteur

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



Inhalt / Contents / Contenu

1 HINWEISE ZU WARTUNGSARBEITEN AN AMK-ELEKTROMOTOREN.....	4
1 INFORMATION ON MAINTENANCE WORK ON AMK ELECTRIC MOTORS.....	4
1 INFORMATIONS SUR LES TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR LES MOTEURS AMK	4
1.1 Sicherheitshinweise.....	4
1.1 Safety Instructions.....	4
1.1 Consignes de sécurité.....	4
1.2 Allgemeine Hinweise	4
1.2 General instructions	4
1.2 Informations générales.....	4
2 BILDLICHE DARSTELLUNGEN ZU DEN MOTORVARIANTEN.....	6
2 PICTORIAL REPRESENTATIONS OF THE MOTOR VERSIONS.....	6
2 REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES DIFFERENTS TYPES DE MOTEURS	6
3 GEBER TYP R (RESOLVER).....	11
3 ENCODER TYPE R (RESOLVER)	11
3 CODEUR, TYPE R (RESOLVEUR)	11
3.1 Demontage.....	11
3.1 Dismantling.....	11
3.1 Démontage.....	11
3.2 Montage	11
3.2 Assembly.....	11
3.2 Montage	11
4 GEBER TYP S/T	12
4 ENCODER TYPE S/T	12
4 CODEUR, TYPE S/T	12
4.1 Demontage.....	12
4.1 Dismantling.....	12
4.1 Démontage.....	12
4.2 Montage	12
4.2 Assembly.....	12
4.2 Montage	12
5 PERMANENTMAGNET- EINFLÄCHEN-BREMSE (PE-BREMSE).....	13
5 PERMANENT MAGNET SINGLE FACE BRAKE (PE BRAKE).....	13
5 FREIN MONODISQUE A AIMANTS PERMANENTS (FREIN PE).....	13
5.1 Demontage.....	13
5.1 Dismantling.....	13
5.1 Démontage.....	13
5.2 Montage	15
5.2 Assembly.....	15
5.2 Montage	15

6 MOTORLAGERUNG	18
6 MOTOR BEARINGS	18
6 ROULEMENTS A BILLES DU MOTEUR	18
6.1 Lagerdaten	18
6.1 Bearing data	18
6.1 Caractéristiques des roulements.....	18
6.2 Demontage der Ausführung OOO, ROO, SOO/TOO	18
6.2 Dismantling the version OOO, ROO, SOO/TOO.....	18
6.2 Démontage des modèles OOO, ROO, SOO/TOO	18
6.3 Demontage der Ausführung RBO, SBO	19
6.3 Dismantling the version RBO, SBO.....	19
6.3 Démontage des modèles RBO, SBO	19
6.4 Montage der Ausführung OOO, ROO, SOO/TOO.....	20
6.4 Assembly of the version OOO, ROO, SOO/TOO.....	20
6.4 Montage des modèles OOO, ROO SOO/TOO.....	20
6.5 Montage der Ausführung RBO und SBO	22
6.5 Assembly of the version RBO and SBO	22
6.5 Montage des modèles RBO et SBO.....	22

1 Hinweise zu Wartungsarbeiten an AMK-Elektromotoren Information on maintenance work on AMK electric motors Informations sur les travaux d'entretien sur les moteurs AMK

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 anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse beachten!

1.2 Allgemeine Hinweise

- Arbeiten an elektrischen Maschinen dürfen nur von Fachpersonal, unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel und Methoden, ausgeführt werden.
- Sauberkeit bei allen Wartungsarbeiten.
- 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!

1.1 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 behavior leads to personal injury and material damage.
Observe the warning and information signs!
Observe the national/international and plant-specific regulations and requirements.

1.2 General instructions

- Work on electrical machines may be performed only by skilled personnel, under the use of suitable equipment and methods.
- Cleanliness in all maintenance work.
- Use only original AMK spare parts. No liability warranty if non-AMK parts are used!
- AMK motors consist of precision parts, therefore the greatest care and cleanliness in disassembly/assembly.
Encoders and sensors contain electrostatically sensitive devices (ESD). Observe protective measures!
- Draw off or fit drive elements on the shaft end of

1.1 Consignes de sécurité

Réaliser les travaux uniquement si le moteur est à l'arrêt et déconnecté du réseau.
Danger de mort en cas de non-observation de cette règle!
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!

1.2 Informations générales

- Seul un personnel qualifié a le droit d'exécuter des travaux sur des machines électriques en employant les méthodes et outillages appropriés.
- Propreté requise pour tous les travaux d'entretien.
- 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

- Antriebselemente 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.

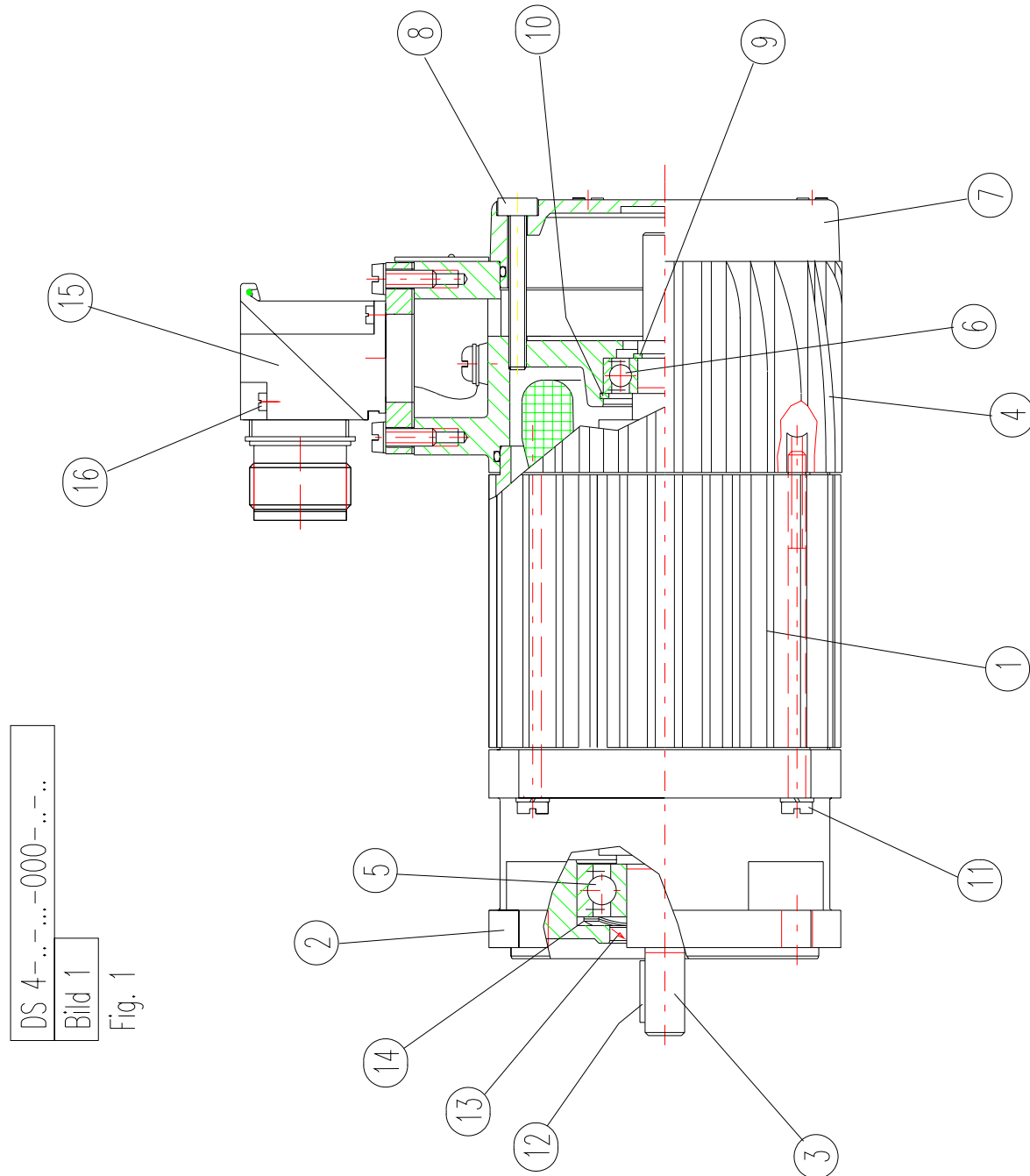
the motor only with suitable tools. **Under no circumstances** may you use blows (hammer blows) and open flames (welding burners, soldering lamps)! (Endangering the bearings and true running of the shaft end)

- Deliver components to be disposed off only to the corresponding material disposal unit.

composants sensibles à l'électricité statique (ESD). Observer les mesures de sécurité !

- 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 ouverte (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 Bildliche Darstellungen zu den Motorvarianten
Pictorial representations of the motor versions
Représentations graphiques des différents types de moteurs

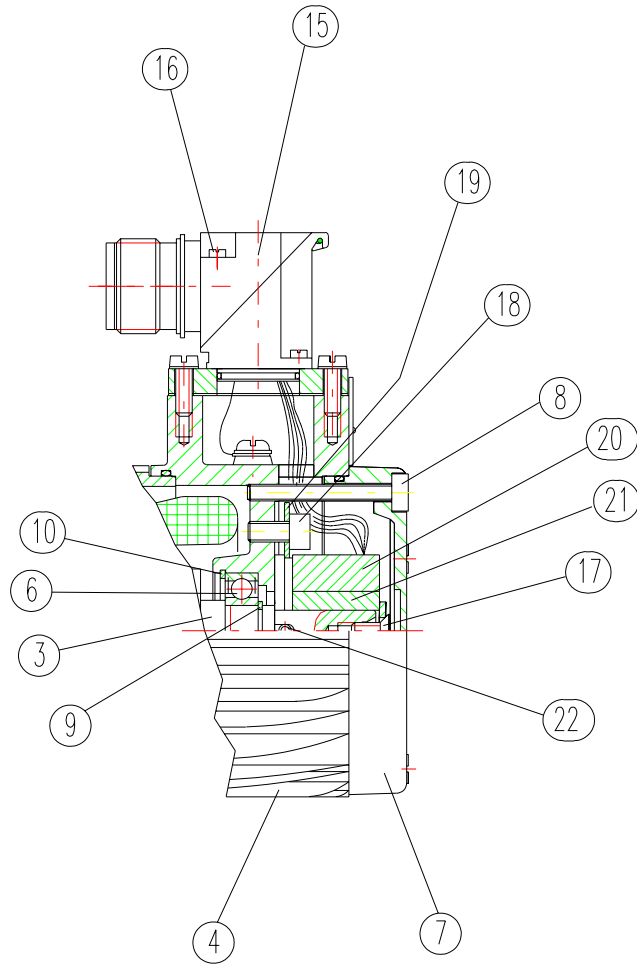


DS 4-...-000-...
Bild 1
Fig. 1

DS 4-...-...-R00-...-..

Bild 2

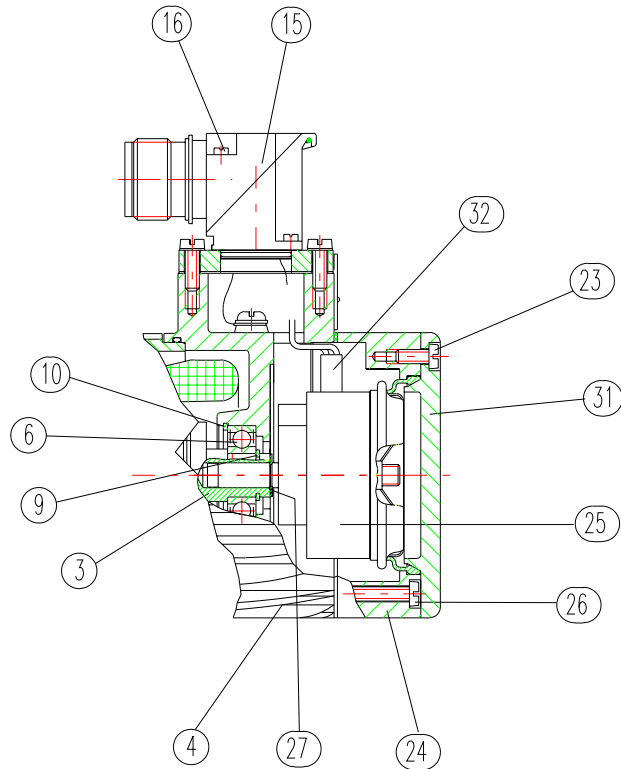
Fig. 2



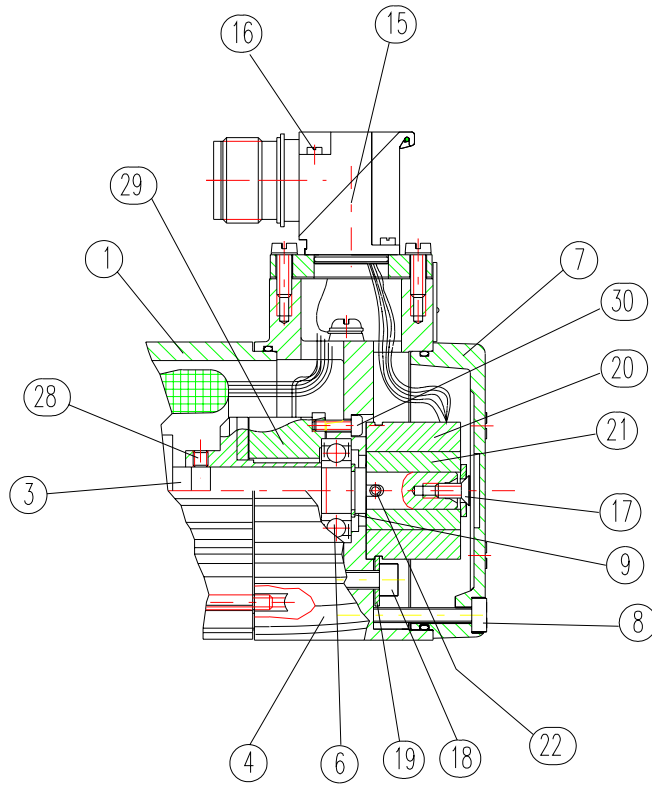
DS 4..-...-S00/T00-...-..

Bild 3

Fig. 3



DS 4-...-...-RBO-...-...
 Bild 4
 Fig. 4



DS 4-...-...-SBO-...-...
 Bild 5
 Fig. 5

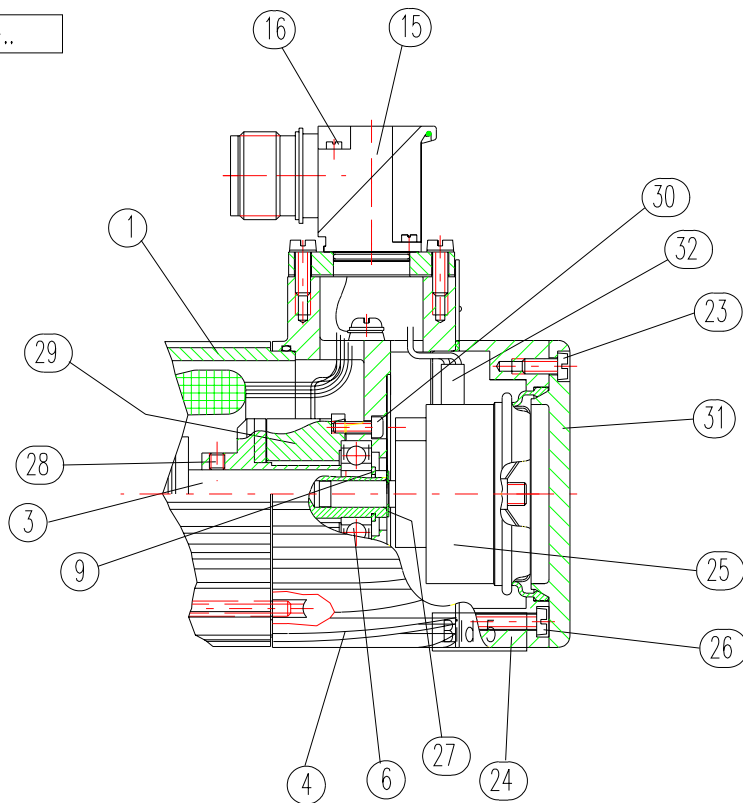


Bild 9

Fig. 9

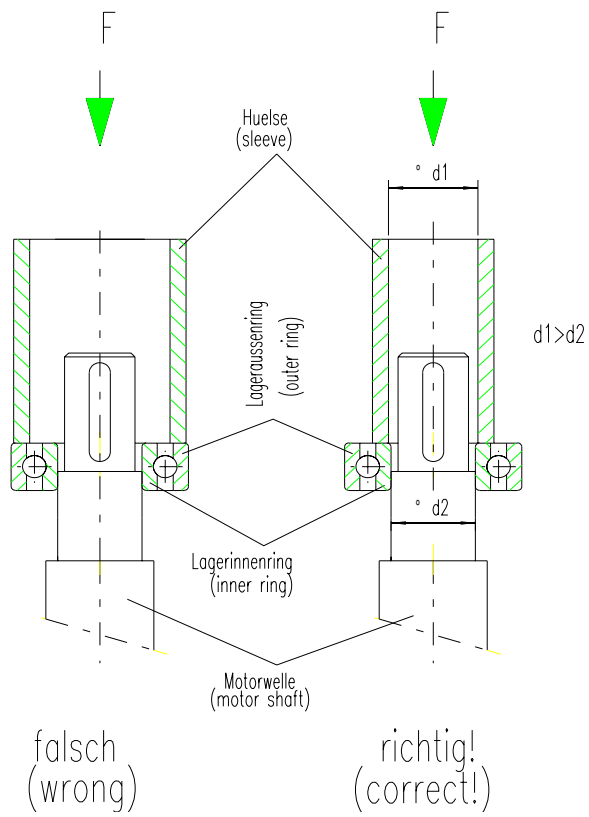


Bild 6

Fig. 6

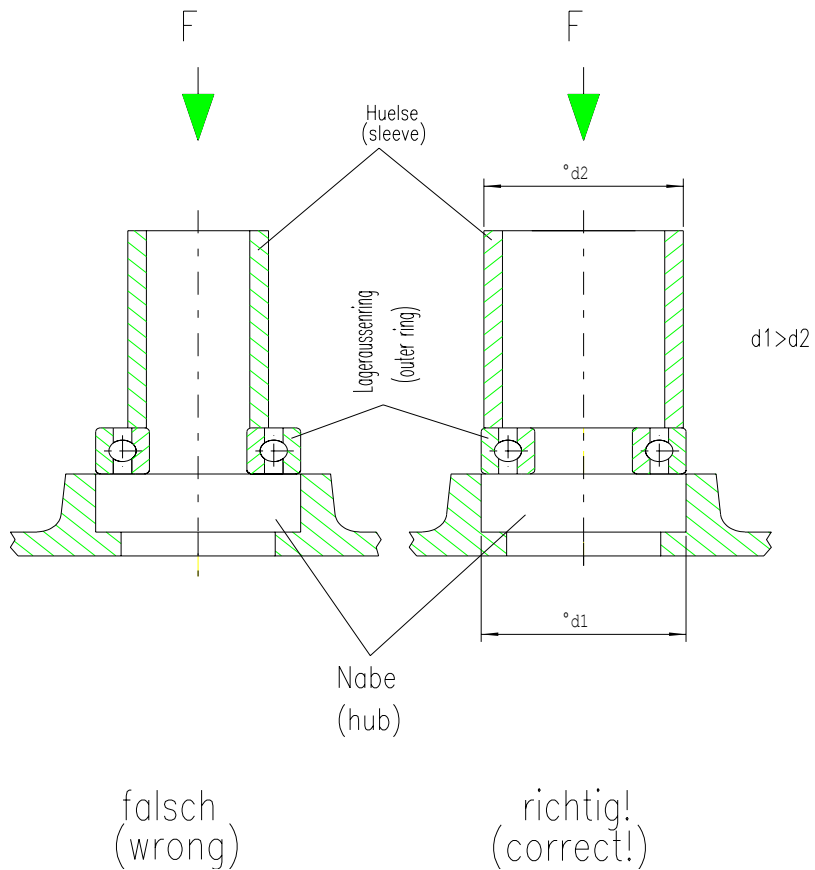
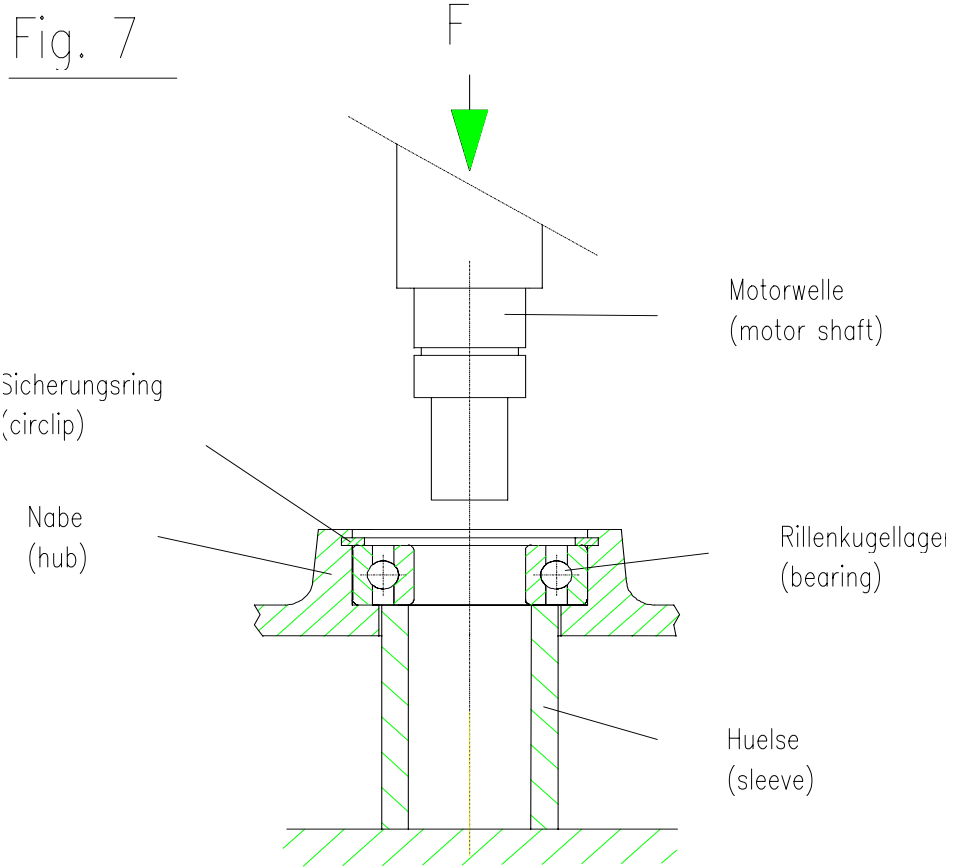


Bild 7

Fig. 7



3 Geber Typ R (Resolver)

(Bild 2, 4)

3.1 Demontage

1. Motoranschlüsse (Stecker) vom Netz trennen.
2. Befestigungsschrauben (8) herausdrehen, Deckel (7) abnehmen (wegen O-Ring-Abdichtung etwas schwergängig).
3. Schrauben (16) der Geberanschlussdose (15) herausdrehen, Dose öffnen und Stiftkontakte auswerfen (passendes Werkzeug verwenden).
4. Position des Gebers am B-Lagerschild markieren (Farbstift).
5. Befestigungsschrauben (18) herausdrehen, Spannscheiben (19) abnehmen.
6. Resolver (20) vorsichtig vom B-Lagerschild abnehmen, *kein* Zug auf die Anschlusskabel des Gebers.
7. Schraube (17) herausdrehen, Resolver-Rotor (21) vorsichtig von der Welle (3) abziehen.

3.2 Montage

Die Montage des Resolvers an den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage.

Hinweis: Resolver-Rotor (21) seiten- und positionsrichtig zum Spannstift (22) aufschieben. Keine Gewaltanwendung!

3 Encoder Type R (resolver)

(Fig. 2, 4)

3.1 Dismantling

1. Disconnect motor connections (plug) from the power supply.
2. Unscrew mounting screws (8), remove cover (7) (rather tight because of the O-ring seal).
3. Unscrew screws (16) of the encoder connection socket (15), open socket and eject pin contacts (use a suitable tool).
4. Mark the position of the encoder on the B end plate (coloured crayon).
5. Unscrew mounting screws (18), remove the adjusting washers (19).
6. Draw off the resolver (20) carefully from the B end plate, *no* tension on the connection cable of the encoder.
7. Unscrew screw (17), draw the resolver rotor (21) carefully off from the shaft (3).

3.2 Assembly

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

Note: Push on the resolver rotor (21) at the correct side and position up to the dowel pin (22). Do not apply any force!

3 Codeur, type R (résolveur)

(Fig. 2, 4)

3.1 Démontage

1. Débrancher le moteur (par son connecteur) du réseau électrique.
2. Oter les vis de fixation (8), retirer le couvercle (7) (un peu difficile à cause du joint torique d'étanchéité).
3. Oter les vis (16) de la boîte de connexions (15) du codeur, ouvrir la boîte et éjecter les contacts mâles (employer l'outillage approprié).
4. Marquer la position du codeur dans le flasque palier B (crayon de couleur).
5. Oter les vis de fixation (18), enlever les rondelles élastiques bombées (19).
6. Retirer prudemment le résolveur (20) du flasque palier B, *ne pas tirer* sur le câble de connexion du codeur.
7. Oter la vis (17), retirer prudemment le rotor du résolveur (21) de l'arbre (3).

3.2 Montage

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

Remarque : Emmancher le rotor du résolveur (21), positionné correctement par rapport à la goupille de serrage (22). Ne pas forcer !

4 Geber Typ S/T

(Bild 3, 5)

4.1 Demontage

1. Steckeranschlüsse (Stecker) vom Netz trennen.
2. Schrauben (23) herausdrehen, Deckel (31) abnehmen.
3. Befestigungsschrauben (26) herausdrehen, Gebergehäuse (24) vom B-Lagerschild (4) trennen, dabei die Gummimembrane (Drehmomentstütze) in Richtung Geber durchdrücken.
4. Anschlußstecker (32) des Gebers und Erdungsanschluß abziehen.
5. Geber (25) vorsichtig von der Motorwelle abziehen.

Achtung: Geber nicht über die Drehmomentstütze (Membrane) abziehen. Keine Gewaltanwendung!

4.2 Montage

Die Montage des Gebers an den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage. Hierzu folgende Hinweise:

- Geber (25), bis auf Anschlag Sicherungsring (27), auf das Wellenende aufschieben.
- Beim Aufstecken des Gebers (25) auf die Motorwelle (3) keine Gewalt (Schläge) anwenden.
- Gebermembrane (Drehmomentstütze) muß exakt in der Führung des Gebergehäuses (24) anliegen.

4 Encoder Type S/T

(Fig. 3,5)

4.1 Dismantling

Disconnect motor connections (plug) from the power supply.
Unscrew screws (23), remove the cover (31).
Unscrew the mounting screws (26), separate the encoder housing (24) from the B end plate (4), in this case press the rubber membrane (torque support) through in the direction of the encoder.
Pull off the connection plug (32) of the encoder and ground connection.
Draw the encoder (25) carefully off from the motor shaft.

Caution: Do not draw the encoder over the torque support (membrane). Do not apply any force!

4.2 Assembly

The encoder is assembled on the motor in the reverse order of dismantling.
The following notes concern this:

- Push the encoder (25) on up to the circlip stop (27) on the shaft end.
- Do not use any force (blows) when fitting the encoder (25) on the motor shaft (3).
- The encoder membrane (torque support) must lie exactly in the guide of the encoder housing (24).

4 Codeur, type S/T

(Fig. 3,5)

4.1 Démontage

Débrancher le moteur (par son connecteur) du réseau électrique.
Oter les vis de fixation (23), enlever le couvercle (31).
Oter les vis de fixation (26) et séparer le boîtier du codeur (24) du flasque palier B (4) en faisant passer la membrane (d'immobilisation) en caoutchouc en direction du codeur.
Débrancher le connecteur (32) du codeur et la connexion de terre.
Retirer avec précaution le codeur (25) de l'arbre du moteur.

Attention : Ne pas retirer le codeur en le tenant par la membrane (d'immobilisation). Ne pas forcer!

4.2 Montage

Le montage du codeur sur le moteur se fait dans l'ordre inverse du démontage.
Pour cela suivre les conseils ci-après :

- Engager le codeur (25) sur l'extrémité de l'arbre jusqu'à ce qu'il soit contre le circlip (27).
- Ne pas donner de coups pour repousser le codeur (25) sur l'arbre du moteur (3).
- La membrane (d'immobilisation) du codeur doit reposer exactement dans la gorge du boîtier du codeur (24).

5 Permanentmagnet- Einflächen-Bremse (PE-Bremse) Permanent magnet single face brake (PE brake) Frein monodisque à aimants permanents (frein PE)

(Bild 1,4,5)

Allgemeines

Bei Permanentmagnet-Bremsen wirken starke magnetische Kräfte zwischen verschiedener Bauteile. Deshalb Vorsicht bei Arbeiten an der Bremse! **Verletzungsgefahr!**

Bei der eingebauten Bremse handelt es sich um eine reine Haltebremse mit Notstopp-funktion und voreingestelltem Luftspalt, der nicht verändert werden kann.

Um nach einer Demontage die Montage zu erleichtern ist es sinnvoll, die Position der ausgebauten Teile zueinander zu markieren (Farbstift od. Körner).

Achtung: Der Motor ist mit einem permanent-magnetischen Läufer ausgerüstet. Absolute Sauberkeit bei allen Arbeiten am Motor! Elektronische Geräte, Uhren, Chipkarten u.s.w. vom Läufer fernhalten!

5.1 Demontage

1. Motoranschlüsse (Stecker) vom Netz trennen.
2. Bei Ausführung mit Resolver/Geber, diesen gemäß Kapitel 4.1 oder 5.1 aus-bauen.
3. Befestigungsschrauben (11) herausdrehen (durch die Flanschbohrungen im A-Lagerschild (2)).
4. Paßfeder (12) von der Motorwelle (3) abnehmen.
5. A-Lagerschild (2) vom Gehäuse (1) trennen.

(Fig. 1,4,5)

General

In permanent magnet brakes strong magnetic forces act between different components. Therefore caution when working on the brake. **Risk of injury!**

The installed brake is a pure retaining brake with emergency stop function and preset air gap which cannot be changed.

To simplify assembly after dismantling, it is expedient to mark the position of the removed parts in relation to one another (colored crayon or center punch).

Caution: The motor is equipped with a permanent magnet rotor. Absolute cleanliness in all work on the motor! Keep electronic devices, watches, chip cards, etc. away from the rotor!

5.1 Dismantling

1. Disconnect motor connections (plug) from the power supply.
2. In version with resolver/encoder, remove these according to Section 4.1 or 5.1.
3. Unscrew the mounting screws (11) (through the flange bores in the A end plate (2)).
4. Remove the circlip (12) from the motor shaft (3).
5. Separate the A end plate (2) from the housing (1).

(Fig. 1,4,5)

Généralités

Différents composants du frein à aimants permanents sont soumis à une forte force magnétique. En conséquence, prudence lors des travaux sur les freins ! **Risque de blessures !**

Le frein qui est monté sur le moteur est en fait un frein d'arrêt avec une fonction d'arrêt d'urgence et un entrefer préréglé qui ne peut pas être modifié.

Pour faciliter le montage après un démontage, il est judicieux de marquer la position des pièces démontées les unes par rapport aux autres (crayon de couleur ou pointeau).

Attention : Le moteur est équipé d'un rotor à aimants permanents. Propreté absolue lors de tous les travaux sur le moteur ! Tenir à l'écart du rotor tout appareil électronique, montres, cartes à puces etc.

5.1 Démontage

1. Débrancher le moteur (par son connecteur) du réseau électrique.
2. Pour les modèles avec résolveur ou codeur, démonter ce dernier conformément au chapitre 4.1 ou 5.1.
3. Oter les vis de fixation (11) (à travers les trous dans le flasque palier A (2)).
4. Retirer la clavette de bout d'arbre (12) de l'arbre du moteur (3).

Achtung: Magnetische Kraft zieht beim Trennen des Lagerschildes den Läufer schlagartig an den Stator. Deshalb *Vorsicht! Gefahr der Beschädigung der Magnete auf dem Rotor!*

Radialwellendichtring (13) nicht beschädigen!

Auf Verbleib der

Kugellagerausgleichsscheiben (14) in der Nabe des Lagerschildes achten.

6. Rillenkugellager (5), mit geeigneter Abziehvorrichtung, von der Welle (3) abziehen.
7. Stiftkontakte für den Motor- und Bremsenanschluß in der Anschlußdose (15) auswerfen (geeignetes Werkzeug verwenden).
8. Gehäuse (1) vom B-Lagerschild (4) trennen.
9. Sicherungsring (9) und ggf. Spannstift (22) von der Welle (3) abnehmen.
10. Bremsen-Befestigungsschrauben (30) herausdrehen.
11. Motorwelle (3) aus dem B-Lagerschild (4) herausdrücken.
12. Schrauben (28) in der Flanschnabe der Bremse herausdrehen (mit Farbe gesichert, daher erhöhtes Lösemoment).
13. Bremse, bis auf Anschlag auf der Welle, vom Kugellager (6) abdrücken.
14. Kugellager (6), mit geeigneter Abziehvorrichtung, von der Welle abziehen.
15. Gesamte Bremse von der Motorwelle abziehen.

Hinweis: Soll die Flanschnabe mit Anker von der Bremse getrennt werden, muß die Bremse an eine entsprechende Stromquelle angeschlossen und eingeschaltet werden (Spannung und Leistungsaufnahme siehe Bremsentypenschild). Erst dann kann die

Caution: Magnetic force pulls the rotor abruptly on to the stator when the end plate is separated. Therefore *caution! Risk of damaging the magnets on the rotor!*

Do

not damage the radial shaft seal (13).

6. Make sure that the ball bearing compensating washers (14) remain in the hub of the end plate.
7. Pull grooved ball bearing (5) off from the shaft (3) with a suitable bearing extractor.
8. Eject the pin contacts for the motor and brake connection in the connection socket (15) (use a suitable tool).
9. Separate the housing (1) from the B end plate (4).
10. Remove circlip (9) and possibly dowel pin (22) from the shaft (3).
11. Unscrew the brake mounting screws (30).
12. Press the motor shaft (3) out from the B end plate (4).
13. Unscrew screws (28) in the flange hub of the brake (secured with lacquer, therefore increased loosening torque).
14. Press off the brake from the ball bearing (6) up to the stop on the shaft.
15. Extract the ball bearing (6) from the shaft with a suitable bearing extractor.
16. Draw the entire brake off from the motor shaft.

Note: Should the flange hub with armature be separated from the brake, then the brake must be connected to a corresponding power source and switched on (voltage and power consumption see brake nameplate). Only then can the flange hub be removed without difficulty from the brake.

Do not apply force, risk of damaging the brake!

5. Séparer le flasque palier A (2) du carter du moteur (1).

Attention : Lors de la séparation du flasque palier, une force magnétique attire brusquement le rotor contre le stator. Donc *prudence ! Risque d'endommager les aimants sur le rotor !* Ne pas endommager la bague à lèvres (13) !

6. Veiller à ce que les cales d'épaisseur du roulement à billes (14) restent dans le flasque palier.
7. Retirer le roulement à billes rainuré (5) de l'arbre (3) avec l'outillage d'extraction approprié.
8. Ejecter les contacts mâles de connexion du moteur et du frein dans la boîte de connexions (15) (employer l'outillage approprié).
9. Séparer le carter (1) du flasque palier B (4).
10. Enlever le circlip (9) et, le cas échéant, la goupille de serrage (22) de l'arbre (3).
11. Oter les vis de fixation (30) du frein.
12. Sortir l'arbre du moteur (3) du flasque palier B (4).
13. Oter les vis (28) dans le moyeu à flasque du frein (immobilisées avec point de couleur, signifie couple de desserrage plus élevé).
14. Repousser le frein du roulement à billes (6) jusqu'en butée sur l'arbre.
15. Retirer le roulement à billes rainuré (6) de l'arbre (3) avec l'outillage d'extraction approprié.
16. Oter l'ensemble du frein de l'arbre du moteur.

Remarque: Si le moyeu à flasque avec rotor doit être séparé du frein, le frein doit être branché à une source de courant adéquate et mis sous tension (tension et consommation indiquées sur la plaque signalétique du frein). Seulement après cela, il est possible de

Flanschnabe problemlos von der Bremse abgenommen werden.
Keine Gewaltanwendung, Gefahr der Bremsenbeschädigung!

5.2 Montage

(Bild 1,4,5,9)

Vor der Montage des Motors sind alle Motorkomponenten, einschließlich des Radialwellendichtringes (13) im A-Lagerschild (2), von Verunreinigungen zu befreien. Strikte Sauberkeit bei allen Montagearbeiten!
Insbesondere muß der Läufer absolut frei sein von anhaftenden Metallteilen.

Neue Rillenkugellager in Größe und Ausführung siehe Kapitel 7.1. Sollen keine geschlossenen Lager verwendet werden, müssen diese, sofern nicht schon befettet, zu ca. 2/3 mit Fett gefüllt werden. Wir empfehlen das Fett SRI Grease 2 der Fa. Chev-ron. Andere Fette müssen der DIN 51825/K3N genügen.
 Für die Schmierung des Radialwellendichtringes empfehlen wir die Montagepaste Molykote G-Rapid Plus.

1. Bremse (komplett) bis auf Anschlag auf die Motorwelle (3) aufschieben.
2. Neues Rillenkugellager (6) auf die Motorwelle aufpressen (Bild 9).
Achtung: Nur mit geeigneter Hülse auf den Innenring des Lagers Kraft ausüben. Einseitig gedeckeltes Lager immer mit Deckel in Richtung Bremse montieren.
3. Sicherungsring (9) montieren.
4. Motorwelle mit montierter Bremse und

5.2 Assembly

(Fig. 1,4,5,9)

Before assembly of the motor, all components including the radial shaft sealing ring (13) in the A end plate (2) must be freed of dirt. Strict cleanliness in all assembly work!
Especially the rotor must be absolutely free of adhering metal parts.

New grooved ball bearing in size and version see Section 7.1. If no enclosed bearings should be used, these must be filled approx. 2/3 with grease, if they are not already greased. We recommend the SRI Grease 2 from Chevron. Other greases must satisfy DIN 51825/K3N.

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

1. Push the brake (complete) on to the motor shaft (3) up to the stop.
2. Press new grooved ball bearing (6) on to the motor shaft (Fig. 9).
Caution: Exercise force on the inner ring of the bearing only with a suitable sleeve! Fit bearing with cover on one side always with the cover in the direction of the brake.
3. Fit the circlip (9).
4. Press the motor shaft with mounted brake and ball bearing into the hub of the B end plate (4).

retirer sans problèmes le moyeu à flasque du frein.
Ne pas forcer, sinon risque d'endommager le frein !

5.2 Montage

(Fig. 1,4,5,9)

Avant le montage du moteur, éliminer toutes les impuretés des composants du moteur, y compris de la bague à lèvres (13) dans le flasque palier A (2). Propreté absolue pour tous les travaux de montage !
En particulier, le rotor doit être absolument exempt de toutes particules métalliques adhérentes.

Nouveaux roulements à billes rainurés en taille et modèle, voir chapitre 7,1. Si on n'emploie pas de roulements fermés, les roulements utilisés, s'ils ne sont pas déjà graissés, doivent être remplis aux 2/3 environ avec de la graisse. Nous recommandons la graisse SRI Grease 2 de la Sté Chevron. 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.

1. Emmancher jusqu'en butée le frein (complet) sur l'arbre du moteur (3).
2. Enficher le nouveau roulement à billes rainuré (6) sur l'arbre du moteur (figure 9).
Attention : Exercer une force sur la bague interne du roulement uniquement avec le manchon approprié ! Toujours monter le roulement fermé d'un côté avec le couvercle

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Kugellager in die Nabe des B-Lagerschildes (4) eindrücken. Keine Gewaltanwendung!</p> <p>5. Gesamte Bremse bis auf Anschlag am Kugellager (6) aufschieben, Befestigungsschrauben (30) eindrehen und festziehen.
Achtung: Vor dem Einbau einer neuen Bremse muß unbedingt die Pappscheibe zwischen Anker und Bremse entfernt werden.</p> <p>6. Befestigungsschrauben (28) der Flanschnabe eindrehen und festziehen.</p> <p>7. Luftspalt der Bremse prüfen.
Hierzu gehen Sie vor wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Elektrischen Anschluß der Bremse herstellen. b) Bremse mehrmals ein- und ausschalten. Bremsenanker muß sich frei hin- und herbewegen. c) Mit Fühlerlehre, Bremse ist eingeschaltet, durch mehrere Meßpunkte am Umfang, den mittleren Wert des Bremsenluftspaltes feststellen. Dieser beträgt im Normalfall 0,11 mm. Die Luftspalttoleranz ist +0,1 mm. <p>8. Schrauben (28) durch Farbauftrag, oder mit Schraubensicherungskleber, sichern.</p> <p>9. Gehäuse (1), mit Vorsicht über die Motorwelle, bis auf Anschlag, auf B-Lager-schild (4) aufstecken;
Achtung: Magnetische Kraft zieht beim Aufschieben des Gehäuses den Rotor schlagartig an das Gehäuse. Deshalb Vorsicht,
Verletzungsgefahr! Gefahr der Beschädigung der Magnete auf dem Rotor!</p> <p>10. Anschlußkabel zur Anschlußdose (15) durchführen.</p> <p>11. Kugellager (5) auf Motorwelle aufpressen</p> | <p>Do not apply any force!</p> <p>5. Push the entire brake up to the stop at the ball bearing (6), screw in and tighten the mounting screws (30).
Caution: Before a new brake is installed, it is essential that the cardboard disk between the armature and brake is removed.</p> <p>6. Screw in and tighten the mounting screws (28) of the flange hub.</p> <p>7. Test the air gap of the brake.
Proceed as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Make electrical connection of the brake. b) Switch the brake on and off several times. The brake armature must move to and fro freely. c) With the brake switched on, determine the mean value of the brake air gap with feeler gauge by measuring at several points on the circumference. This is 0.11 mm in the normal case. The air gap tolerance is +0.1 mm. <p>8. Secure the screws (28) by applying lacquer or with screw securing adhesive.</p> <p>9. Fit the housing (1) carefully over the motor shaft up to the stop onto the B end plate (4).
Caution: Magnetic force pulls the rotor abruptly against the housing when the housing is pushed on. Therefore caution, risk of injury! Risk of damaging the magnets on the rotor!</p> <p>10. Lead the connection cable through to the connection socket (15).</p> <p>11. Press ball bearing (5) onto motor shaft (Fig. 9).
Note: The bearing can be pressed on considerably more easily by previously heating it to approx. 80°C (e.g. hot plate).
Caution: Do not use an open flame for heating (e.g. soldering lamp, welding burner).</p> | <p>tourné vers le frein.</p> <p>3. Monter le circlip (9).</p> <p>4. Engager l'arbre du moteur avec le frein et le roulement à billes montés dans le moyeu du flasque palier B (4). Ne pas forcer !</p> <p>5. Pousser l'ensemble du frein jusqu'en butée contre le roulement à billes (6), monter et serrer les vis de fixation (30).
Attention : Avant le montage d'un nouveau frein, enlever obligatoirement la rondelle en carton entre le rotor et le frein.</p> <p>6. Monter et serrer les vis de fixation (28) du moyeu à flasque.</p> <p>7. Vérifier l'entrefer du frein.
Pour cela, procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Etablir les connexions électriques du frein. b) Mettre le frein plusieurs fois sous et hors tension. Le rotor du frein doit se déplacer d'avant en arrière librement. c) Le frein étant sous tension, déterminer avec un palpeur la valeur moyenne de l'entrefer en faisant plusieurs mesures sur le pourtour. Elle doit être normalement de 0,11 mm. La tolérance pour l'entrefer est de +0,1 mm. <p>8. Immobiliser les vis (28) par un point de couleur ou avec un vernis de blocage.</p> <p>9. Enficher jusqu'en butée le carter (1) sur le flasque palier B (4) avec précaution au niveau de l'arbre du moteur.
Attention: Lors de l'enfichage du carter, une force magnétique attire brusquement le rotor contre le carter. Donc prudence, risque de blessures ! Risque d'endommager les aimants sur le rotor !</p> <p>10. Amener le câble de connexion à la boîte de connexions (15).</p> |
|--|--|---|

(Bild 9).

Hinweis: Durch vorheriges Erwärmen des Lagers auf ca. 80°C (z.B. Heizplatte) läßt sich dieses erheblich leichter aufpressen.

Achtung: Zum Erwärmen keine offene Flamme verwenden (z.B. Lötlampe, Schweißbrenner).

12. Lauffläche des Radialwellendichtringes (13), auf der Motorwelle, mit Molykote-Montagepaste, über den gesamten Umfang, einstreichen.
13. Radialwellendichtring (13), über den gesamten Umfang, mit Molykote-Montagepaste einstreichen.
14. Kugellagerausgleichsscheiben (14) in die Nabe des A-Lagerschildes (2) einlegen; Lagerschild auf das Gehäuse (1) vorsichtig aufchieben.
Achtung: Radialwellendichtring (13) nicht beschädigen!
15. Befestigungsschrauben (11) eindrehen und überkreuz fest anziehen.
16. Motorwelle auf Freigängigkeit durch -Drehen- prüfen.
17. Paßfeder (12) einsetzen.
18. Motoranschluß in der Steckerdose (15) herstellen.

Den weiteren Zusammenbau des Motors, mit den verschiedenen Komponenten, siehe Montage der Einzelkomponenten in Kapitel 4.2 und 5.2.

12. Brush Molykote assembly paste over the entire circumference of the running surface of the radial shaft sealing ring (13) on the motor shaft.

13. Brush the radial shaft sealing ring (13) over its entire circumference with Molykote assembly paste.

14. Insert ball bearing compensating washers (14) in the hub of the A end plate (2); carefully push the end plate onto the housing (1).

Caution: Do not damage the radial shaft seal (13).

15. Screw in the mounting screws (11) and tighten them firmly crosswise.

16. Test the ease of movement of the motor shaft by turning.

17. Insert the key (12).

18. Make motor connection in the plug socket (15).

For the further assembly of the motor with the different components refer to the assembly of the individual components in Section 4.2 and 5.2.

11. Emmancher le roulement à billes (5) sur l'arbre du moteur (figure 9).

Remarque: En chauffant auparavant le roulement à environ 80 °C (p. ex. sur une plaque chauffante), il est beaucoup plus facile de le positionner.

Attention: Ne pas employer de flamme nue pour chauffer le roulement (p. ex. lampe à souder ou chalumeau).

12. Enduire toute la surface de contact de la bague à lèvres (13) sur l'arbre du moteur avec de la pâte de montage Molykote.

13. Enduire la bague à lèvres (13) sur tout son pourtour avec de la pâte de montage Molykote.

14. Monter les cales d'épaisseur du roulement (14) dans le moyeu du flasque palier A (2), engager avec précaution le flasque palier sur le carter (1).

Attention: Ne pas endommager la bague à lèvres (13) !

15. Monter les vis de fixation (11) et les serrer régulièrement en croix.

16. Vérifier que l'arbre du moteur tourne librement.

17. Installer la clavette de bout d'arbre (12).

18. Rétablir les connexions dans la boîte de connexions (15).

Pour la suite du remontage du moteur avec les différents composants, voir le montage de ces composants aux chapitres 4.2 et 5.2.

6 Motorlagerung

(Bild 1,2,3,4,5,9)

6.1 Lagerdaten

Der Servomotor der Baureihe DS 4 ist normalerweise mit Rillenkugellagern nach DIN 625 ausgerüstet.

Lagerdaten siehe nachstehende Tabelle:

Motortyp	A-Seite	B-Seite	Motorausführung
DS4	6203-2Z	6001-2Z	OOO, ROO, SOO, RBO, SBO

Die Lager sind mit SRI Grease 2, Fa. Chevron, gefettet.

6.2 Demontage der Ausführung OOO, ROO, SOO/TOO

(Bild 1, 2, 3)

Achtung: Der Motor ist mit einem permanentmagnetischen Läufer ausgerüstet. Absolute Sauberkeit bei allen Arbeiten am Motor! Elektronische Geräte, Uhren, Chipkarten u.s.w. vom Läufer fernhalten!

1. Geber, je nach Typ, wie in Kapitel 4.1 bzw.5.1 beschrieben, ausbauen.
2. Motoranschluß, durch Auswerfen der Stiftkontakte in der Geberdose (15), entfernen (passendes Werkzeug verwenden).
3. Spannstift (22), falls vorhanden, entfernen.

6 Motor bearings

(Fig. 1,2,3,4,5,9)

6.1 Bearing data

The servo motor of the DS 4 series is normally equipped with grooved ball bearings according to DIN 625.

Refer to the table below for the bearing data:

^Motortype	A-End	B-End	Motor version
DS4	6203-2Z	6001-2Z	OOO, ROO, SOO, RBO, SBO

The bearings are greased with Chevron SRI grease 2.

6.2 Dismantling the version OOO, ROO, SOO/TOO

(Fig. 1,2,3)

Caution: The motor is equipped with a permanent magnet rotor. Absolute cleanliness in all work on the motor! Keep electronic devices, watches, chip cards, etc. away from the rotor!

1. Remove the encoder, according to type, as described in Section 4.1 or 5.1.
2. Remove the motor connection by ejecting the pin contacts in the encoder socket (15) (use a suitable tool).
3. Remove dowel pin (22), if present.
4. Remove the circlip (9) from the motor shaft

7 Roulements à billes du moteur

(Fig. 1,2,3,4,5,9)

6.1 Caractéristiques des roulements

Le servomoteur de la série DS 4 est équipé normalement de roulements à billes rainurés (DIN 625).

Tableau des caractéristiques des roulements :

Type de moteur	Côté A	Côte B	Modèle de moteur
DS4	6203-2Z	6001-2Z	OOO, ROO, SOO, RBO, SBO

Les roulements sont graissés avec SRI Grease 2, Sté Chevron.

6.2 Démontage des modèles OOO, ROO, SOO/TOO

(Fig. 1,2,3)

Attention : Le moteur est équipé d'un rotor à aimants permanents. Propreté absolue lors de tous les travaux sur le moteur ! Tenir à l'écart du rotor tout appareil électronique, montres, cartes à puces etc.

1. Démontez le codeur ; selon le type voir chapitre 4.1 ou 5.1.
2. Débrancher le moteur en éjectant les contacts mâles dans la boîte de connexions du codeur (15) (employer l'outillage approprié).
3. Enlever la goupille de serrage (22), s'il y a lieu.

4. Sicherungsring (9) von der Motorwelle abnehmen.
5. Paßfeder (12) abnehmen.
6. Befestigungsschrauben (11) herausdrehen.
7. A-Lagerschild (2) vom Gehäuse (1) trennen und vorsichtig abziehen.
Achtung: Magnetische Kraft zieht beim Trennen des Lagerschildes vom Gehäuse den Läufer schlagartig an den Stator. Deshalb *Vorsicht! Gefahr der Beschädigung der Magnete auf dem Rotor!* Radialwellendichtring (13) nicht beschädigen!
 Auf Verbleib der Kugellagerausgleichsscheiben (14) in der Nabe des Lagerschildes achten.
8. Kugellager (5) von der Motorwelle (3) abziehen (geeignete Abziehvorrichtung verwenden).
9. Gehäuse (1) vorsichtig vom B-Lagerschild (4) trennen. Gefahr der Beschädigung der Magnete auf dem Rotor. Kein Zug auf die Motoranschlußkabel!
10. Motorwelle (3) aus dem B-Lagerschild (4) auspressen.
Achtung: Motorwelle, insbesondere deren Bohrungen im Wellenende, darf nicht beschädigt werden.
11. Sicherungsring (10), aus der Nabenbohrung des B-Lagerschildes (4), entfernen.
12. Kugellager (6), aus der Nabe des B-Lagerschildes, auspressen.

6.3 Demontage der Ausführung RBO, SBO

(Bild 1, 4, 5)

5. Remove the key (12).
6. Unscrew the mounting screws (11).
7. Separate the A end plate (2) from the housing (1) and withdraw it carefully.
Caution: Magnetic force pulls the rotor abruptly on to the stator when the end plate is separated from the housing. Therefore *caution! Risk of damaging the magnets on the rotor!* Do not damage the radial shaft seal (13).
 Make sure that the ball bearing compensating washers (14) remain in the hub of the end plate.
8. Draw ball bearing (5) off from the motor shaft (3) (use a suitable bearing extractor).
9. Separate the housing (1) carefully from the B end plate (4). Risk of damaging the magnets on the rotor! No tension on the motor connection cable!
10. Press the motor shaft (3) out from the B end plate (4).
Caution: The motor shaft, especially its bores in the shaft end, must not be damaged.
11. Remove the circlip (10) from the hub bore of the B end plate (4).
12. Press ball bearing (6) out from the hub of the B end plate.

6.3 Dismantling the version RBO, SBO

(Fig. 1,4,5)

4. Retirer le circlip (9) de l'arbre du moteur.
5. Enlever la clavette de bout d'arbre (12).
6. Oter les vis de fixation (11).
7. Séparer et retirer avec précaution le flasque palier A (2) du carter du moteur (1).
Attention: Lors de la séparation du flasque palier du carter du moteur, une force magnétique attire brusquement le rotor contre le stator. Donc *prudence! Risque d'endommager les aimants sur le rotor!* Ne pas endommager la bague à lèvres (13)!
 Veiller à ce que les cales d'épaisseur du roulement à billes (14) restent dans le flasque palier.
8. Retirer le roulement à billes (5) de l'arbre du moteur (3) (employer l'outillage d'extraction approprié).
9. Séparer avec précaution le carter (1) du flasque palier B (4). Risque d'endommager les aimants sur le rotor. Ne pas tirer sur le câble de connexion du moteur!
10. Sortir l'arbre du moteur (3) du flasque palier B (4).
Attention : L'arbre du moteur, en particulier ses trous en bout d'arbre, ne doit pas être endommagé.
11. Enlever le circlip (10) du trou du moyeu du flasque palier B (4).
12. Retirer le roulement à billes (6) du moyeu du flasque palier B.

6.3 Démontage des modèles RBO, SBO

(Fig. 1,4,5)

Für die Demontage der Ausführungen RBO und SBO gilt Gleiches, wie beim Ausbau der Bremse, siehe Kapitel 6.1.

6.4 Montage der Ausführung O00, R00, S00/T00

(Bild 1, 2, 3, 6, 7, 9)

Vor der Montage des Motors sind alle Motorkomponenten, einschließlich des Radialwellendicht-ringes (13) im A-Lagerschild (2), von Verunreinigungen zu befreien. **Insbesondere muß der Läufer absolut frei sein von anhaftenden Metallteilen.**

Neue Rillenkugellager in Größe und Ausführung siehe Kapitel 7.1. Sollen keine geschlossenen Lager verwendet werden, müssen diese, sofern nicht schon befettet, zu ca. 2/3 mit Fett gefüllt werden. Wir empfehlen das Fett SRI Grease 2 der Fa. Chevron. Andere Fette müssen der DIN 51825/K3N genügen.

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

1. Kugellager (6), über den Lageraußenring, in die Nabe des B-Lagerschildes (4), bis auf Anschlag, einpressen (Bild 6).

Achtung: Nur mit geeigneter Hülse auf den Außenring des Kugellagers Kraft ausüben! Einseitig gedeckelte Lager immer mit Deckel in Richtung Motorinnenraum montieren.

2. Sicherungsring (10), in die Nabe des B-Lagerschildes (4), einsetzen.

3. Motorwelle (3) in Kugellager (6) einpressen (Bild 7).

The same as for the removal of the brake applies for dismantling the versions RBO and SBO, see Section 6.1.

6.4 Assembly of the version O00, R00, S00/T00

(Fig. 1,2,3,6,7,9)

Before assembly of the motor, all motor components including the radial shaft sealing ring (13) in the A end plate (2) must be freed of dirt. **Especially the rotor must be absolutely free of adhering metal parts.**

New grooved ball bearings in size and version see Section 7.1. If no enclosed bearings should be used, these must be filled approx. 2/3 with grease, if they are not already greased. We recommend the grease SRI Grease 2 from Chevron. Other greases must satisfy DIN 51825/K3N.

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

1. Press in the ball bearing (6) over the rotor outer ring into the hub of the B end plate (4) up to the stop (Fig. 6).

Caution: Exercise force on the outer ring of the ball bearing only with a suitable sleeve! Fit bearings with cover on one side always with the cover in the direction of the interior of the motor.

2. Insert circlip (10) in the hub of the B end plate (4).

3. Press motor shaft (3) into the ball bearing (6) (Fig. 7).

Caution: The bearing inner ring must absolutely be supported by a suitable sleeve

Le démontage des modèles RBO et SBO se fait en suivant les mêmes instructions que pour le démontage du frein, voir chapitre 6.1.

6.4 Montage des modèles O00, R00 S00/T00

(Fig. 1,2,3,6,7,9)

Avant le montage du moteur, éliminer toutes les impuretés des composants du moteur, y compris de la bague à lèvres (13) dans le flasque palier A (2). **En particulier, le rotor doit être absolument exempt de toutes particules métalliques adhérentes.**

Nouveaux roulements à billes rainurés en taille et modèle, voir chapitre 7,1. Si on n'emploie pas de roulements fermés, les roulements utilisés, s'ils ne sont pas déjà graissés, doivent être remplis aux 2/3 environ avec de la graisse. Nous recommandons la graisse SRI Grease 2 de la Sté Chevron. D'autres graisses 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.

1. Engager jusqu'en butée le roulement à billes (6) dans le moyeu du flasque palier B (4) en faisant pression sur la bague externe du roulement.

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

2. Installer le circlip (10) dans le moyeu du flasque

- Achtung:** Der Lagerinnenring muß unbedingt durch eine geeignete Hülse beim Einpressen der Welle unterstützt werden. Bei Nichtbeachtung Gefahr der Lagerschädigung!
4. Gehäuse (1) vorsichtig und lagerichtig über die Motorwelle auf das B-Lagerschild (4) aufschieben. Anschlußleitungen durch das Lagerschild in Richtung Anschlußdose (15) durchziehen.
- Achtung:** Aufgrund der magnetischen Anziehungskraft, legt sich der Stator an den Rotor an. Deshalb Vorsicht bei der Montage! Gefahr der Beschädigung der Rotormagnete!
5. Kugellager (5) auf die Motorwelle aufpressen (Bild 9). Hierzu Motorwelle auf der Stirnseite des gegenüberliegenden Wellenendes abstützen.
 6. Radialwellendichtring (13) im A-Lagerschild (2) mit Molykote-Montagepaste, über den gesamten Umfang, einstreichen.
 7. Lauffläche des Radialwellendichtringes auf der Motorwelle, über den gesamten Umfang, mit Molykote-Montagepaste einsteichen.
 8. Kugellagerausgleichsscheiben (14) in die Nabe des A-Lagerschildes (2) einlegen
 9. A-Lagerschild (2) über die Motorwelle auf das Gehäuse (1) auschieben.
- Achtung:** Radialwellendichtring nicht beschädigen!
10. Befestigungsschrauben (11) eindrehen und gleichmäßig überkreuz fest anziehen.
 11. Freigängigkeit der Motorwelle durch -Drehen- prüfen.
 12. Motoranschluß in der Steckerdose (15) herstellen.
 13. Paßfeder einsetzen.

- when pressing in the shaft. Risk of damaging the bearing if not observed!
4. Push the housing (1) carefully and in the correct position over the motor shaft onto the B end plate (4). Pull the connection cables through the end plate in the direction of the connection socket (15).
- Caution:** Because of the magnetic attraction force, the stator is pressed against the rotor. Therefore take care when assembling! Risk of damaging the rotor magnets!
5. Press ball bearing (5) onto motor shaft (Fig. 9). For this purpose support the motor shaft on the face of the opposite shaft end.
 6. Brush Molykote assembly paste over the entire circumference of the radial shaft sealing ring (13) in the A end plate (2).
 7. Brush Molykote assembly paste over the entire circumference of the running surface of the radial shaft sealing ring on the motor shaft.
 8. Insert ball bearing compensating washers (14) in the hub of the A end plate (2).
 9. Push the A end plate (2) over the motor shaft on to the housing (1).
- Caution:** Do not damage the radial shaft seal.
10. Screw in the mounting screws (11) and tighten firmly and uniformly crosswise.
 11. Test the ease of movement of the motor shaft by turning.
 12. Make motor connection in the plug socket (15).
 13. Insert the key.

For the further assembly of the motor with the different components refer to the assembly of the individual components in Section 4.2 and 5.2.

3. Engager l'arbre du moteur (3) dans le roulement à billes (6) (figure 7).
- Attention:** La bague interne du roulement doit être absolument protégée par un manchon approprié lors de son emmanchement sur l'arbre. Risque d'endommager la bague interne en cas de non-observation de cette règle !
4. Repousser avec précaution le carter (1), positionné correctement sur l'arbre du moteur, contre le flasque palier B (4). Faire passer les fils de connexion à travers le flasque palier en direction de la boîte de connexions (15).
- Attention:** A cause des forces d'attraction magnétiques, le stator est attiré contre le rotor. En conséquence prudence lors du montage ! Risque d'endommager les aimants du rotor !
5. Emmancher le roulement à billes (5) sur l'arbre du moteur (figure 9). Pour cela poser l'arbre du moteur sur la face de l'extrémité opposée de l'arbre.
 6. Enduire sur tout son pourtour la bague à lèvres (13) dans le flasque palier A (2) avec de la pâte de montage Molykote.
 7. Enduire sur toute la surface de contact de la bague à lèvres sur l'arbre du moteur avec de la pâte de montage Molykote.
 8. Placer les cales d'épaisseur du roulement (14) dans le moyeu du flasque palier (2).
 9. Enficher le flasque palier A (2) sur l'arbre du moteur et l'appliquer contre le carter du moteur (1).
- Attention:** Ne pas endommager la bague à lèvres !
10. Monter les vis de fixation (11) et les serrer

Den weiteren Zusammenbau des Motors mit den verschiedenen Komponenten, siehe Montage der Einzelkomponenten der Kapitel 4.2 und 5.2.

6.5 Montage der Ausführung RBO und SBO

(Bild 1, 4, 5, 6)

Für die Montage der Ausführungen RBO und SBO gilt Gleiches, wie beim Einbau der Bremse, beschrieben in Kapitel 6.2.

6.5 Assembly of the version RBO and SBO

(Fig. 1, 4, 5, 6)

The same as for the installation of the brake applies for assembly of the versions RBO and SBO, see Section 6.2.

régulièrement en croix.

11. Vérifier que l'arbre du moteur tourne librement.
12. Rétablir les connexions dans la boîte de connexions (15).
13. Installer la clavette de bout d'arbre.

Pour la suite du remontage du moteur avec les différents composants, voir le montage de ces composants aux chapitres 4.2 et 5.2.

6.5 Montage des modèles RBO et SBO

(Fig. 1,4,5,6)

Le montage des modèles RBO et SBO se fait en suivant les mêmes instructions que pour le montage du frein, décrit au chapitre 6.2.