

Drehstrommotoren

**Betriebsanleitung
Baugröße 50-315**



Rehfuß Drive Solutions GmbH
Vor dem Weißen Stein 21
72461 Albstadt, Germany

Fon +49 (0) 74 32 / 70 15 - 0
Fax +49 (0) 74 32 / 70 15 - 90

E-mail: info@rehfuss.com
Internet: www.rehfuss.com

Inhaltsverzeichnis

Stand 03/2022

1	Wichtige Hinweise	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Sicherheitshinweise Motoren	4
2.2	Transport/Einlagerung	4
2.3	Aufstellung/Montage	4
2.4	Inspektion/Wartung	4
3	Aufbau	5
3.1	Prinzipieller Aufbau Drehstrommotor	5
3.2	Prinzipieller Aufbau Gleichstrom Scheibenbremse	6
3.3	Funktionsweise Gleichstrom Scheibenbremse	6
4	Mechanische Installation	7
4.1	Bevor Sie beginnen	7
4.2	Vorarbeiten	7
4.3	Aufstellen des Motors	8
5	Elektrische Installation	9
5.1	Verdrahtungshinweise	9
5.2	Betrieb mit Frequenzumrichter	9
5.3	Schaltbetrieb	9
6	Motoren und Bremsmotoren	10
6.1	Allgemeine Hinweise	10
6.2	Schutzart	10
6.3	Kabelverschraubungen	10
6.4	Schutz gegen unzulässig hohe Oberflächentemperaturen	10
6.5	Schutz ausschließlich mit Motorschutzschalter	10
6.6	Schutz mit Thermoschutzkontakten	10
6.7	Motor anschließen	10
6.7.1	Querschnitte prüfen	11
6.7.2	Wicklungsanschlüsse prüfen	11
6.7.3	Temperaturfühler	11
6.8	Bremse anschließen	11
6.8.1	Grenzwerte der zulässigen Schaltarbeit beachten	12
6.8.2	Funktion der Bremse prüfen	12
6.8.3	Querschnitte prüfen	12
6.8.4	Umgebungstemperatur	12
7	Inbetriebnahme	12
7.1	Voraussetzungen zur Inbetriebnahme	12
8	Betriebsstörungen	13
8.1	Störungen am Motor	13
8.2	Störungen an der Bremse	14
8.3	Störungen beim Betrieb mit Frequenzumrichter	14

Inhaltsverzeichnis

Stand 03/2022

9	Inspektion	15
9.1	Inspektions-/Wartungsarbeiten Motor	15
9.2	Allgemeine Hinweise	16
9.3	Lager	16
9.3.1	Lager mit Dauerschmierung	16
10	Einsatzbedingungen Bremse	16
10.1	Einbau	17
10.2	Einstell- und Prüfmaße	17
10.3	Bremsmomentverstellung	17
10.4	Luftspalt - Nachstellen	18
10.5	Nachträglicher Anbau der Handlüftung	18
10.6	Zuordnung der Bremse zur Motorbaugröße	19
10.7	Technische Daten der Bremsen	19
11	Ersatzteile	21
11.1	Allgemeine Hinweise	21

1 Wichtige Hinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!



Drohende Gefahr durch Strom.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Drohende Gefahr.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Gefährliche Situation.

Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.



Schädliche Situation.

Mögliche Folgen: Beschädigung des Antriebes und der Umgebung.



Anwendungstipps und nützliche Informationen.

Die Beachtung der Betriebsanleitung ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Antrieb arbeiten!

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zum Service. Sie ist deshalb in der Nähe des Antriebes aufzubewahren.

Entsorgung

Dieses Produkt besteht aus:

- Eisen
- Aluminium
- Kupfer
- Kunststoff
- Elektronikbauteilen

Entsorgen Sie die Teile entsprechend den gültigen Vorschriften.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich auf den Einsatz von Motoren

Bei der Verwendung von Getriebemotoren beachten Sie bitte zusätzlich die Sicherheitshinweise für Getriebe in der entsprechenden Betriebsanleitung.

Berücksichtigen Sie bitte auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Alle Arbeiten zu Transport, Einlagerung, Aufstellung/Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden unter unbedingter Beachtung

- der zugehörigen ausführlichen Betriebsanleitung(en) und Schaltbilder
- der Warn- und Sicherheitsschilder am Motor/Getriebemotor
- der anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse
- der nationalen/regionalen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung

Schwere Personen- und Sachschäden können entstehen durch

- unsachgemäßen Einsatz
- falsche Installation oder Bedienung
- unzulässiges Entfernen der erforderlichen Schutzabdeckungen oder des Gehäuses

Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Motoren sind für gewerbliche Anlagen bestimmt, Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation. Alle Angaben müssen unbedingt eingehalten werden!

2.2 Transport/Einlagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.

Eingeschraubte Transportösen fest anziehen. Sie sind nur für das Gewicht des Getriebemotors/Getriebe ausgelegt; es dürfen keine zusätzliche Lasten angebracht werden.

Wenn nötig, geeignete, ausreichende Transportmittel verwenden. vorhandene Transportsicherungen vor der Inbetriebnahme entfernen.

2.3 Aufstellung/Montage

Hinweise in Kapitel "Mechanische Installation" beachten!

2.4 Inspektion/Wartung

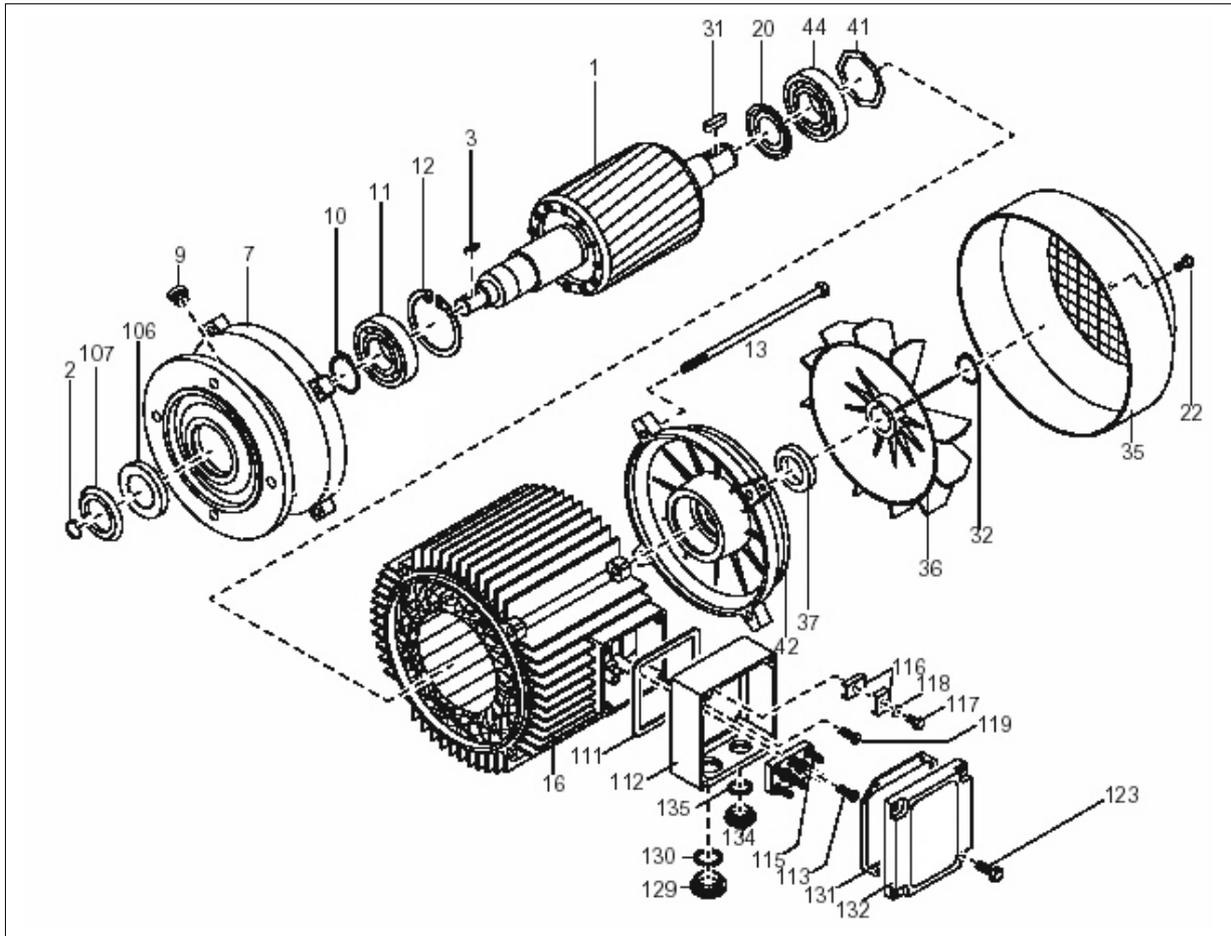
Hinweise in Kapitel "Inspektion/Wartung" beachten!

3 Aufbau



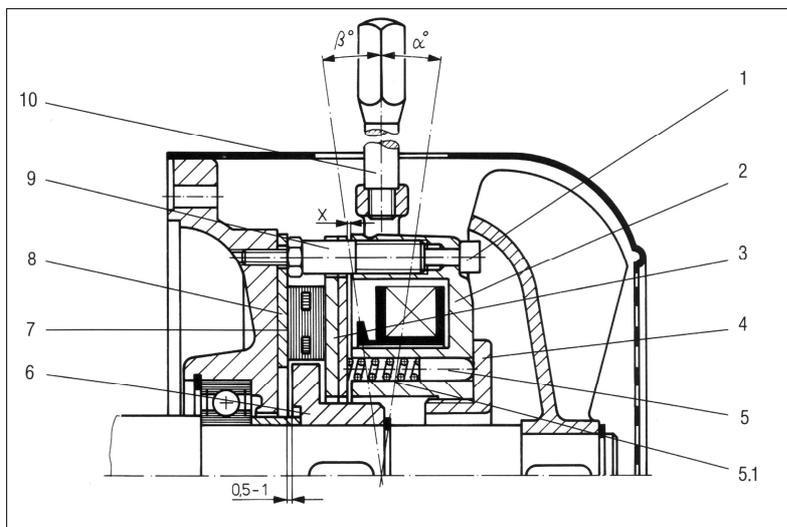
Die folgende Abbildung ist prinzipiell zu verstehen. Sie dient nur als Zuordnungshilfe zu den Einzelteillisten. Abweichungen je nach Motorbaugröße und Ausführungsart sind möglich!

3.1 Prinzipieller Aufbau Drehstrommotor



1	Läufer, kpl.	41	Ausgleichsscheibe	31	Dichtring
2	Sicherungsring	42	B-Lagerschild	32	Klemmenkastendeckel
3	Passfeder	44	Rillenkugellager	34	Verschlusschraube
7	Flanschlagerschild	106	Wellendichtring	35	Dichtring
9	Verschlusschraube	107	Spritzscheibe		
10	Sicherungsring	111	Dichtung		
11	Rillenkugellager	112	Klemmenkastenunterteil		
12	Sicherungsring	113	Zylinderschraube		
16	Ständer, kpl.	115	Klemmenplatte		
20	Nilosring	116	Klemmbügel		
22	Sechskantschraube	117	Sechskantschraube		
31	Passfeder	118	Federring		
32	Sicherungsring	119	Zylinderschraube		
35	Lüfterhaube	123	Sechskantschraube		
36	Lüfter	129	Verschlusschraube		
37	V-Ring	130	Dichtring		

3.2 Prinzipieller Aufbau Gleichstrom Scheibenbremse



3.3 Funktionsweise Gleichstrom Scheibenbremse

Im stromlosen Zustand drücken die Federn (5.1) die Ankerscheiben (3) und den Reibbelag (7) gegen die Anschraubfläche. Der Reibbelag (7) ist verdrehsicher, jedoch axial verschiebbar mit der Nabe (6) verbunden. Die Nabe ist auf der Welle fest montiert, die Welle wird blockiert.

Nach dem Anlegen der Spannung erzeugt die Gleichstromspule im Magneten (2) ein Magnetfeld, das die Ankerscheiben (3) gegen die Federkraft anzieht, dadurch wird der Belag (7) freigegeben und die Welle kann ungehindert drehen.

Die Bremse wird mit den Befestigungsschrauben (1) befestigt. Der Luftspalt wird bei gelösten Schrauben (1) und im stromlosen Zustand mit Hilfe einer Fühlerlehre auf das Nennmaß "X" gemäß Tabelle eingestellt. Nach der gleichmäßigen Einstellung werden die Schrauben angezogen und die Bremse ist betriebsbereit.

Der durch dynamische Bremsungen auftretende Verschleiß verursacht eine Luftspaltvergrößerung. Die Funktion der Bremse ist nur bei regelmäßiger Kontrolle und Nachstellung bei erreichtem Luftspalt "X" gewährleistet. Die minimal zulässige Belagstärke "g" darf zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden.

Der im Bild mit 0,5 ... 1 mm angegebene Abstand von der Anschraubfläche wurde mit Rücksicht auf ein mögliches Wellenspiel gewählt. Mit diesem Maß wird auch bei hohem axialen Spiel ein Schleifen der Nabe an der Anschraubfläche vermieden.

Eine Handlüftung kann nachträglich an der Bremse montiert werden. Wichtig ist dabei das Montagemaß "m". Eine falsche Einstellung kann zum Verlust der Bremswirkung führen, insbesondere dann, wenn das Bremsmoment verringert oder der Magnet mit Überspannung erregt wird.

Das Bremsmoment ist werksseitig auf das Nennmoment eingestellt. Durch Verdrehen des Einstellringes (4) ergibt sich eine Bremsmomentverringerung gemäß Bild, gleichzeitig verändern sich die Schaltzeiten.

Bei vertikalem Einbau der Bremsen BR07 bis BR10 kann die Lebensdauer der Bremse bei hohen Drehzahlen ($n > 1500$ 1/min) durch den Einsatz eines speziellen Belagsystems erhöht werden. Bitte sprechen Sie mit unseren Experten aus dem Vertrieb.

Fett und Öl müssen von den Reibflächen ferngehalten werden.

4 Mechanische Installation



Bitte beachten Sie bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.

4.1 Bevor Sie beginnen

Der Antrieb darf nur montiert werden, wenn

die Angaben auf dem Leistungsschild des Antriebs mit dem Spannungsnetz bzw. der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters übereinstimmen.

der Antrieb unbeschädigt ist (keine Schäden durch Transport oder Lagerung) sichergestellt ist, dass folgende Vorgaben erfüllt sind:

- Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und $+40\text{ °C}$
- keine Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Strahlungen etc.
- Aufstellungshöhe max. 1000 m über NN
- Einschränkungen für Geber beachten
- Sonderausführungen: Antrieb gemäß Umgebungsbedingungen ausgeführt

4.2 Vorarbeiten

Motorwellenenden müssen gründlich von Korrosionsschutzmittel, Verschmutzungen oder ähnlichem befreit werden.

Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen - Materialschäden!

Lagerung Motoren



Bitte beachten Sie die verringerte Fettgebrauchsdauer der Kugellager nach Lagerzeiten über einem Jahr.

- Überprüfen Sie, ob der Motor durch die längere Lagerzeit Feuchtigkeit aufgenommen hat. Dazu muss der Isolationswiderstand gemessen werden (Mess-Spannung 500 V).

Der Isolationswiderstand ist stark temperaturabhängig. Ist der Isolationswiderstand nicht ausreichend, muss der Motor getrocknet werden.

Motor trocknen

Motor erwärmen

- mit Warmluft oder
- über Trenntransformator

Trocknungsvorgang beenden wenn minimaler Isolationswiderstand überschritten ist.

Klemmenkasten überprüfen, ob

- Innenraum trocken und sauber
- Anschluss- und Befestigungsteile korrosionsfrei
- Fugenabdichtung in Ordnung
- Kabelverschraubung dicht, sonst reinigen bzw. auswechseln

4.3 Aufstellen des Motors



Der Motor bzw. der Getriebemotor darf nur in der angegebenen Bauform auf einer ebenen, erschütterungsfreien und verwindungssteifen Unterkonstruktion aufgestellt/montiert werden.

Motor und Arbeitsmaschine sorgfältig ausrichten, um Abtriebswellen nicht unzulässig zu belasten (zulässige Quer- und Axialkräfte beachten.).

Stöße und Schläge auf das Wellenende vermeiden.

Vertikalbauformen durch Abdeckung gegen Eindringen von Fremdkörper oder Flüssigkeit schützen (Schutzdach).

Auf ungehinderte Kühlluftzufuhr achten, warme Abluft anderer Aggregate nicht wieder ansaugen.

Nachträglich auf die Welle aufzuziehende Teile mit halber Passfeder wuchten (Motorwellen sind mit halber Passfeder gewuchtet).

Ggf. vorhandene Kondenswasserbohrungen sind verschlossen und dürfen nur bei Bedarf geöffnet werden; offene Kondenswasserbohrungen sind nicht zulässig, da sonst höhere Schutzarten aufgehoben werden.

Bei Verwendung von Riemenscheiben dürfen nur Riemen verwendet werden, die sich nicht elektrostatisch aufladen.

Bei Bremsmotoren mit Handlüftung entweder Handhebel (bei rückspringender Handlüftung) oder Gewindestift (bei feststehender Handlüftung) einschrauben.

Aufstellen in Feuchträumen

Klemmenkasten möglichst so anordnen, dass Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

Gewinde von Kabelverschraubungen und Blindstopfen mit Dichtmasse einstreichen und festziehen – danach nochmals überstreichen.

Kabeleinführung gut abdichten.

Dichtflächen von Klemmenkasten und Klemmenkastendeckel vor Wiedermontage gut reinigen. Dichtungen müssen einseitig eingeklebt sein. Versprödete Dichtungen auswechseln.

Ggf. Korrosionsschutzanstrich nachbessern.

Schutzart überprüfen.

Toleranzen bei Montagearbeiten

Wellenende

Durchmessertoleranz nach DIN 748

- ISO k6 bei $\varnothing \leq 50$ mm
- ISO m6 bei $\varnothing > 50$ mm
- Zentrierbohrung nach DIN 332, Form DR..

Flansche

Zentrierrandtoleranz nach DIN 42948

- ISO j6 bei $\varnothing \leq 230$ mm
- ISO h6 bei $\varnothing > 230$ mm

5 Elektrische Installation



Beachten Sie bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise **in Kapitel 2!**

Zusätzliche Bestimmungen beachten

Zusätzlich zu den allgemein gültigen Installationsvorschriften für elektrische Niederspannungs-Ausrüstungen (z.B. in Deutschland DIN VDE 0100, DIN VDE 0105) müssen beachtet werden.

Anschluss-Schaltbilder verwenden



Der Anschluss des Motors erfolgt ausschließlich nach dem Anschluss-Schaltbild, welches dem Motor beigelegt ist.

Fehlt dieses Anschluss-Schaltbild, darf der Motor nicht angeschlossen bzw. in Betrieb genommen werden.

5.1 Verdrachtungshinweise

Schutz vor Störbeeinflussung von Bremsenansteuerungen

Zum Schutz vor Störbeeinflussung von Bremsenansteuerungen dürfen Bremsleitungen nicht gemeinsam mit getakteten Leistungsleitungen in einem Kabel verlegt werden.

Getaktete Leistungsleitungen sind insbesondere:

Ausgangsleitungen von Frequenz- und Servoumrichtern, Stromrichtern, Sanftanlauf- und Bremsgeräten
Zuleitungen zu Bremswiderständen u.ä.

Schutz vor Störbeeinflussung von Motorschutzeinrichtungen

Zum Schutz vor Störbeeinflussung von Motorschutzeinrichtungen (Temperaturfühler, Wicklungsthermostate) dürfen separat abgeschirmte Zuleitungen gemeinsam mit getakteten Leistungsleitungen in einem Kabel verlegt werden ungeschirmte Zuleitungen nicht gemeinsam mit getakteten Leistungsleitungen in einem Kabel verlegt werden.

5.2 Betrieb mit Frequenzumrichter

Bei umrichter gespeisten Motoren müssen die entsprechenden Verdrachtungshinweise des Umrichterherstellers beachtet werden. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

5.3 Schaltbetrieb

Beim Schaltbetrieb der Motoren müssen mögliche Störungen des Schaltgerätes durch geeignete Beschaltung ausgeschlossen werden. Die Richtlinie EN 60204 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen) fordert die Entstörung der Motorwicklung zum Schutz numerischer oder speicherprogrammierbarer Steuerungen. Wir empfehlen, die Schutzbeschaltung an den Schaltgliedern vorzusehen, da in erster Linie Schaltvorgänge die Störungsursache sind.

6 Motoren und Bremsmotoren

6.1 Allgemeine Hinweise

Diese Motoren sind für gewerbliche Anlagen bestimmt, Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften. Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation. Alle Angaben müssen unbedingt eingehalten werden!

6.2 Schutzart

Die Motoren besitzen im Auslieferungszustand mindestens die Schutzart IP 54 nach EN 60034.

6.3 Kabelverschraubungen

Verwende Sie zur Kabeleinführung Kabelverschraubungen die mindestens die auf dem Typenschild angegebene Schutzart gewährleisten.

6.4 Schutz gegen unzulässig hohe Oberflächentemperaturen

Die Motoren gewährleisten einen sicheren Betrieb unter der auf dem Typenschild angegebenen Betriebsart. Bei Überlastung muss der Motor sicher abgeschaltet werden um unzulässig hohe Temperaturen zu vermeiden.

Die Abschaltung kann mittels Motorschutzschalter oder Kaltleitertemperaturfühler erfolgen.

6.5 Schutz ausschließlich mit Motorschutzschalter

Bei Installation mit Motorschutzschalter nach EN 60947 muss folgendes beachtet werden:

- Der Motorschutzschalter muss bei Ausfall einer Phase sofort abschalten.
- Der Motorschutzschalter muss auf den Motornennstrom gemäß dem Typenschild eingestellt sein.
- Polumschaltbare Motoren sind mit gegenseitig verriegelten Motorschutzschalter für jede Polzahl zu schützen.

6.6 Schutz mit Thermoschutzkontakten

Bei Installation mit Thermoschutzkontakten sind die Betriebsbedingungen zu beachten.

6.7 Motor anschließen



**Bitte berücksichtigen Sie unbedingt das gültige Anschluss-Schaltbild.
Fehlt diese Unterlage, darf der Motor nicht angeschlossen oder in
Betrieb genommen werden.**

6.7.1 Querschnitte prüfen

Querschnitte der Leitungen prüfen. Nach Nennstrom des Motors, den gültigen Installationsvorschriften und den Erfordernissen am Einsatzort.

6.7.2 Wicklungsanschlüsse prüfen

Wicklungsanschlüsse im Klemmenkasten überprüfen und ggf. festschrauben.

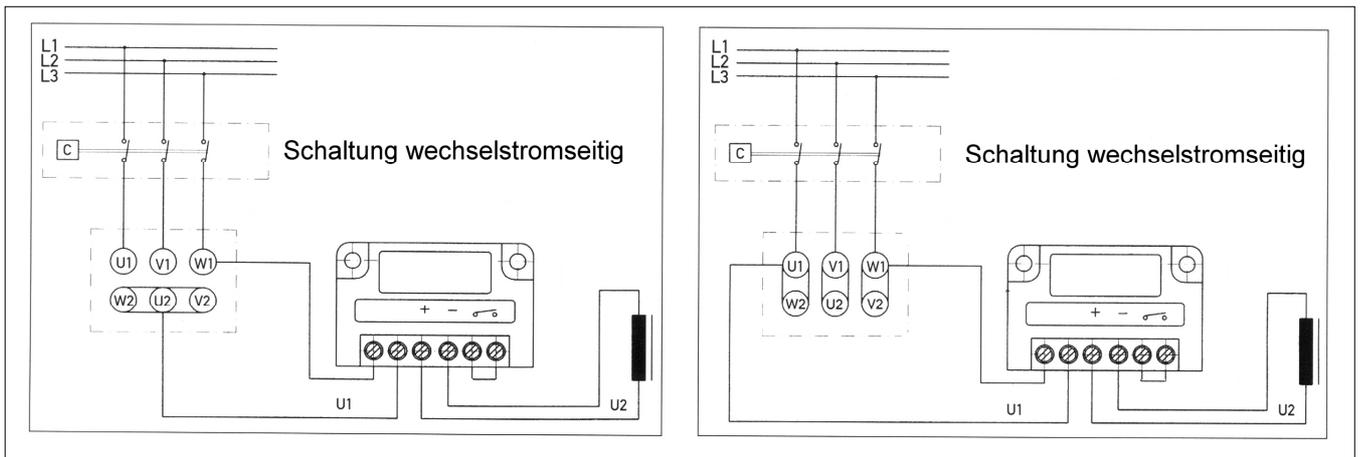
6.7.3 Temperaturfühler

Temperaturfühler nach den Vorschriften des Herstellers des Auslösegerätes und beigefügtem Schaltbild über getrennt von der Netzleitung verlegte Leitung anschließen.

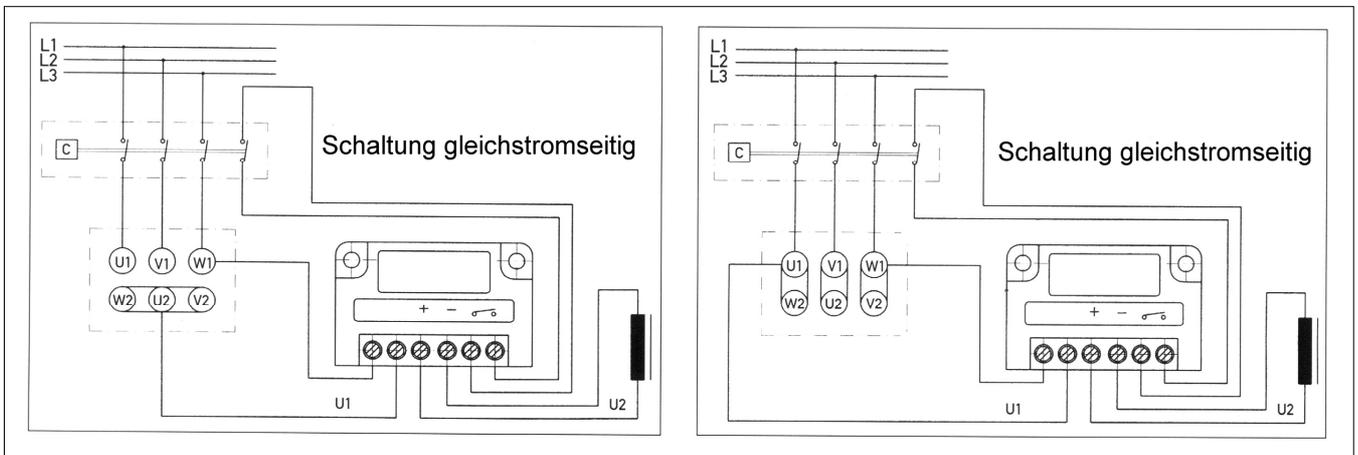
6.8 Bremse anschließen

Die Magnetspule muss an Gleichspannung angeschlossen werden. Zum Anschluss an das Wechselstromnetz stehen verschiedene Gleichrichter zur Verfügung. Der Anschluss dieser Gleichrichter ist aus nachfolgenden Bildern ersichtlich.

Bei wechselstromseitigem Schalten wird der Schaltkontakt des Gleichrichters gebrückt.



Bei gleichstromseitigem Schalten wird der Schaltkontakt geschaltet.



6.8.1 Grenzwerte der zulässigen Schaltarbeit beachten

Die Grenzwerte der zulässigen Schaltarbeit müssen unbedingt eingehalten werden.

6.8.2 Funktion der Bremse prüfen

Die einwandfreie Funktion der Bremse ist vor der Inbetriebnahme zu prüfen, um ein Schleifen der Bremsbeläge und damit verbundene unzulässige Erwärmung zu vermeiden. Der Motor darf nicht gegen die geschlossene Bremse anlaufen. Schaltung so ausführen, dass zuerst die Bremse gelüftet und dann erst der Motor eingeschaltet wird.

6.8.3 Querschnitte prüfen

Die Querschnitte der Verbindungsleitungen müssen ausreichend dimensioniert sein, um die Funktion der Bremse zu gewährleisten.

6.8.4 Umgebungstemperatur

Die angegebenen Nennleistungen beziehen sich auf die auf dem Typenschild angegebene Betriebsart und eine max. Umgebungstemperatur von 40°C sowie eine Aufstellungshöhe bis 1000m ü./NN.

7 Inbetriebnahme

7.1 Voraussetzungen zur Inbetriebnahme



Bitte beachten Sie bei der Inbetriebnahme unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass

- der Antrieb unbeschädigt und nicht blockiert ist
- nach längerer Lagerzeit die Maßnahmen gemäß Kapitel "Vorarbeiten" ausgeführt wurden
- alle Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt wurden
- die Drehrichtung des Motors/Getriebemotors stimmt
- alle Schutzabdeckungen ordnungsgemäß installiert sind
- alle Motorschutzeinrichtungen aktiv und auf den Bemessungsstrom des Motors eingestellt sind
- bei Hubantrieben die rückspringende Handlüftung der Bremse verwendet wird
- keine anderen Gefahrenquellen vorhanden sind

Vergewissern Sie sich während der Inbetriebnahme, dass

- der Motor einwandfrei läuft (keine Überlastung, keine Drehzahlschwankung, starke Geräuschentwicklung etc.)
- das richtige Bremsmoment dem jeweiligen Anwendungsfall entsprechend eingestellt

8 Betriebsstörungen

8.1 Störungen am Motor

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	Zuleitung unterbrochen	Anschlüsse kontrollieren, ggf. korrigieren
	Bremse lüftet nicht	Kap. "Störungen an der Bremse"
	Sicherung durchgebrannt	Sicherung erneuern
	Motorschutz hat angesprochen	Motorschutz auf richtige Einstellung prüfen, ggf. Fehler beheben
	Motorschütz schaltet nicht, Fehler in der Steuerung	Steuerung des Motorschützes überprüfen, ggf. Fehler beheben
Motor läuft nicht oder nur schwer an	Motor für Dreieckschaltung ausgelegt, jedoch im Stern geschaltet	Schaltung korrigieren
	Spannung oder Frequenz weichen zumindest beim Einschalten stark vom Sollwert ab	für bessere Netzverhältnisse sorgen; Querschnitt der Zuleitung überprüfen
Motor läuft in Sternschaltung nicht an, nur in Dreieckschaltung	Drehmoment bei Sternschaltung reicht nicht aus	falls Dreieckseinschaltstrom nicht zu hoch, direkt einschalten, anderenfalls größeren Motor oder Sonderausführung einsetzen (Rücksprache)
	Kontaktfehler am Sterndreieckschalter	Fehler beheben
falsche Drehrichtung	Motor falsch angeschlossen	zwei Phasen tauschen
Motor brummt und hat hohe Stromaufnahme	Bremse lüftet nicht	Kap. "Störungen an der Bremse"
	Wicklung defekt	Motor muss zur Reparatur in die Fachwerkstatt
	Läufer streift	
Sicherungen sprechen an oder Motorschutz löst sofort aus	Kurzschluss in der Leitung	Kurzschluss beseitigen
	Kurzschluss im Motor	Fehler in Fachwerkstatt beheben lassen
	Leitungen falsch angeschlossen	Schaltung korrigieren
	Erdschluss am Motor	Fehler in Fachwerkstatt beheben lassen
starker Drehzahlrückgang bei Belastung	Überlastung	Leistungsmessung durchführen, ggf. größeren Motor einsetzen oder Belastung reduzieren
	Spannung fällt ab	Querschnitt der Zuleitung vergrößern
Motor erwärmt sich zu stark (Temperatur messen)	Überlastung	Leistungsmessung durchführen, ggf. größeren Motor einsetzen oder Belastung reduzieren
	Kühlung ungenügend	Kühlluftzufuhr korrigieren bzw. Kühlluftwege freimachen, ggf. Fremdlüfter nachrüsten
	Umgebungstemperatur zu hoch	Zulässigen Temperaturbereich beachten
	Motor in Dreieck geschaltet statt wie vorgesehen im Stern	Schaltung korrigieren
	Zuleitung hat Wackelkontakt (eine Phase fehlt)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung durchgebrannt	Ursache suchen und beheben (s. o.); Sicherung erneuern
	Netzspannung weicht um mehr als 5 % von der Motorbemessungsspannung ab. Höhere Spannung wirkt sich bei hochpoligen Motoren besonders ungünstig aus, da bei diesen der Leerlaufstrom schon bei normaler Spannung nahe beim Bemessungsstrom liegt.	Motor an Netzspannung anpassen
	Nennbetriebsart (S1 bis S10, DIN 57530) überschritten, z. B. durch zu große Schalthäufigkeit	Nennbetriebsart des Motors den erforderlichen Betriebsbedingungen anpassen; ggf. Fachmann zur Bestimmung des richtigen Antriebes heranziehen
Geräuschentwicklung zu groß	Kugellager verspannt, verschmutzt oder beschädigt	Motor neu ausrichten, Kugellager inspizieren, ggf. fetten, auswechseln
	Vibration der rotierenden Teile	Ursache, ggf. Unwucht, beseitigen
	Fremdkörper in Kühlluftwegen	Kühlluftwege reinigen

8.2 Störungen an der Bremse

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Bremse lüftet nicht	falsche Spannung am Bremssteuergerät	richtige Spannung anlegen
	Bremssteuergerät ausgefallen	Bremsenansteuerung wechseln, inneren Widerstand und Isolation der Bremsspule überprüfen, Schaltgeräte überprüfen
	max. zulässiger Arbeitsluftspalt überschritten, da Bremsbelag abgenutzt	Arbeitsluftspalt messen bzw. einstellen
	Spannungsfall entlang der Zuleitung > 10 %	für richtige Anschluss-Spannung sorgen; Kabelquerschnitt überprüfen
	mangelnde Kühlung, Bremse wird zu heiß	Bremsgleichrichter ersetzen
Motor bremsst nicht	Bremsspule hat Windungs- oder Körperschluss	komplette Bremse mit Bremsenansteuerung wechseln(Fachwerkstatt), Schaltgeräte überprüfen
	Arbeitsluftspalt nicht korrekt	Arbeitsluftspalt messen bzw. einstellen
	Bremsbelag verschlissen	Belagträger komplett wechseln
	Bremsmoment falsch	Bremsmoment ändern
Bremse fällt verzögert ein	Handlüftvorrichtung nicht richtig eingestellt	Stellmuttern richtig einstellen
	Bremse wird auf der Wechselspannungsseite geschaltet	gleich- und wechselspannungsseitig schalten Schaltbild beachten
Geräusche im Bereich der Bremse	Mitnehmerschleiß durch ruckartigen Anlauf	Projektierung überprüfen
	Pendelmomente durch falsch eingestellten Frequenzumrichter	Einstellung des Frequenzumrichters gemäß Betriebsanleitung überprüfen/korrigieren

8.3 Störungen beim Betrieb mit Frequenzumrichter

Beim Betrieb des Motors mit Frequenzumrichter können auch die im Kapitel "Störungen am Motor" beschriebenen Symptome auftreten. Die Bedeutung der aufgetretenen Probleme sowie Hinweise zu deren Lösung finden Sie in der Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

Sollten Sie die Hilfe unseres Kundendienstes benötigen, bitten wir um folgende Angaben:

- Leistungsschilddaten (vollständig)
- Art und Ausmaß der Störung
- Zeitpunkt und Begleitumstände der Störung
- vermutete Ursache

9 Inspektion



Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile entsprechend der jeweils gültigen Einzelteilliste!
 Bei Austausch der Bremsspule die Bremsenansteuerung immer mit austauschen!
 Motoren können im Betrieb sehr heiß werden – Verbrennungsgefahr!
 Hubwerksantriebe sichern oder absenken (Absturzgefahr)
 Vor Beginn der Arbeiten Motor und Bremse spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!

Gerät / Geräteteil	Zeitintervall	Was ist zu tun
Bremse	Bei Einsatz als Arbeitsbremse: Mindestens alle 3000 Betriebsstunden	Bremse inspizieren: Belagträgerdicke messen Arbeitsluftspalt messen bzw. einstellen Ankerscheibe Mitnehmer
Motor	Alle 10000 Betriebsstunden	Motor inspizieren: Kugellager prüfen, ggf. wechseln Wellendichtring wechseln Kühlluftwege reinigen
Tachogenerator, Geber		Inspektion / Wartung gemäß zugehöriger Betriebsanleitung

Verschleißzeiten werden durch viele Faktoren beeinflusst und können kurz sein. Die erforderlichen Inspektions-/Wartungsintervalle müssen individuell gemäß den Projektierungsunterlagen vom Anlagenersteller berechnet werden.

9.1 Inspektions-/Wartungsarbeiten Motor



Vor Beginn der Arbeiten Motor und Bremse spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!

Prinzipieller Ablauf

1. Falls vorhanden, Fremdlüfter und Geber demontieren
2. Flansch bzw. Lüfterhaube, Lüfter demontieren
3. Schrauben von A- und B-Lagerschild demontieren, Stator von A-Lagerschild lösen, B-Lagerschild mit Motorwelle vorsichtig aus Stator heben.

Bei Motoren mit Bremse

4. Klemmenkastendeckel öffnen, Bremskabel von Gleichrichter lösen, Bremse vom B-Lagerschild lösen, Bremse komplett mit Lüftbügel (bei Ausführung mit Handdüftung) abnehmen
5. Sichtkontrolle:
 - Ist Feuchtigkeit oder Getriebeöl im Statorinnenraum?
 - wenn nein, weiter mit Schritt 9
 - wenn Feuchtigkeit, weiter mit Schritt 7
 - wenn Getriebeöl, Motor in Fachwerkstatt reparieren lassen
6. Wenn Feuchtigkeit im Statorinnenraum:
 - bei Getriebemotoren: Motor von Getriebe demontieren
 - bei Motoren ohne Getriebe: A-Flansch demontieren
 - Rotor ausbauen.
7. Wicklung reinigen, trocknen und elektrisch überprüfen
8. Kugellager wechseln
9. Wellendichtring in A-Lagerschild wechseln
10. Statorsitz neu abdichten und V-Ring bzw. Labyrinthdichtung fetten
11. Motor, Bremse etc. montieren
12. Anschließend Getriebe überprüfen

9.2 Allgemeine Hinweise

Je nach Schmutzbehaftung sind die Motoren regelmäßig entlang der Oberfläche, z.B. mit trockener Druckluft zu säubern.

Erste Inspektion im Normalfall nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 1 Jahr durchführen. Weitere Folgeinspektionen sollte je nach Einsatzbedingungen in geeigneten Intervallen, wie z.B. Nachschmier- bzw. Fettwechselfristen, mindestens jedoch einmal im Jahr durchgeführt werden.

Bei Inspektionen ist zu prüfen dass:

- die technischen Daten laut Typenschild eingehalten werden,
- keine Leckagen (Öle, Fette, Wasser) vorhanden sind
- sich Laufgeräusche der Lager sowie die Laufruhe des Motors nicht verschlechtert haben,
- alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind,
- bei Kupplungsbetrieb die Ausrichtung des Motors in den zulässigen Toleranzen liegt.

9.3 Lager

9.3.1 Lager mit Dauerschmierung

Die Lager der Motoren mit Fettdauerschmierung sind unter normalen Betriebsbedingungen 10000 bis 20000 Betriebsstunden, längstens jedoch 3 Jahre wartungsfrei.

Bei Motoren mit zwei Deckscheiben als Lagerabdichtung (2Z-Lager) und einer Drehzahl bis 3600 / min sollten die Lager nach 20 000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Jahren erneuert werden.

Bei Motoren mit einer Deckscheibe (Z-Lager) oder einem Lagerabschlussdeckel als Lagerabdichtung sollte

- bei Drehzahlen bis 1 800/min nach 20 000 Betriebsstunden
- bei Drehzahlen bis 3 600/min nach 10 000 Betriebsstunden

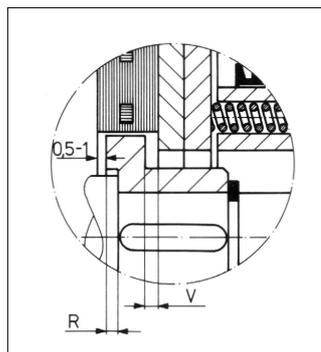
spätestens jedoch nach 3 Jahren das Fett und wenn erforderlich die Lagerung erneuert werden.

10. Einsatzbedingungen Bremse

Vor dem Einbau der Federdruck Bremse ist folgendes zu beachten:

1. Für eine geeignete Reibfläche sorgen. Es eignen sich ebene Reibflächen aus Grauguß oder Stahl. Die Rauhtiefe R, soll den Wert 25 µm nicht überschreiten. Scharfkantige Unterbrechungen in der Reibfläche sind zu vermeiden. Steht eine solche Fläche nicht zur Verfügung, so kann eine Reibscheibe oder ein Flansch (als Zubehör erhältlich) verwendet werden.
2. Die Exzentrizität des Befestigungslochkreises zum Wellenstumpf darf folgende Werte nicht überschreiten: Größe 00 ... 02 0,2mm; Größe 03 ... 06 0,4mm; Größe 07..10 0,5mm.
3. Die Winkelabweichung der Anschraubfläche zur Welle darf folgende Werte nicht überschreiten: Größe 00 ... 03 0,04mm; Größe 04 und 05 0,05mm; Größe 06 und 07 0,06mm; Größe 08 ... 10 0,08mm (bezogen auf den Befestigungs-Lochkreisdurchmesser).
4. Die Reibflächen müssen fett- und ölfrei sein.
5. Luftfeuchtigkeit, aggressive Dämpfe und ähnliches können zum Festfrieren des Reibbelages führen. In diesen Fällen können rostfreie Reibscheiben optional vorgesehen werden.
6. Die Bewegung des Ankers darf nicht durch in den Nennluftspalt eindringende Fremdkörper behindert werden. Gegebenenfalls sind Schutzringe (Zubehör) zu verwenden oder andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

10.1 Einbau

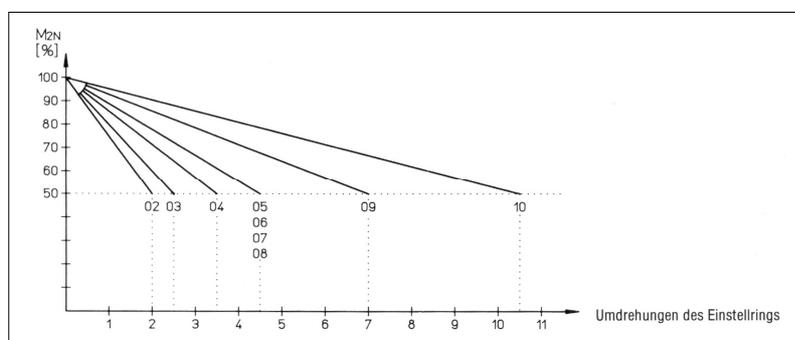


1. Nabe auf die Welle montieren und axial festsetzen. Beschädigungen an der Nabe sind unbedingt zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, daß die Nabe nicht gegen die 2. Reibfläche laufen kann. Unter Berücksichtigung des axialen Spiels der Welle empfehlen wir einen Abstand von 0,5 ... 1 mm.
2. Reibbelag auf die Nabe schieben. Darauf achten, daß der Reibbelag nicht durch versetztes oder schiefes Aufsetzen beschädigt wird. (Der Belag muß leichtgängig auf der Nabe gleiten).
3. Magnetsystem (komplett montiert) mit Zylinderschrauben befestigen, dabei den Nennluftspalt "X" mit Hilfe einer Fühlerlehre kontrollieren bzw. mit Hilfe der Einstellstücke gleichmäßig einstellen. Hierbei muß sich die Bremse im stromlosen Zustand befinden. Wir empfehlen Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8, die mit den empfohlenen Anzugsmomenten der Hersteller angezogen werden sollten.

10.2 Einstell- und Prüfmaße

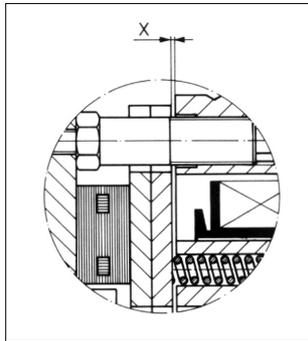
Größe	Nennluftspalt X [mm]	Max. zul. Verschleiß V [mm]	Nachstellung empfohlen bei Xn [mm]	Min. zul. Belagstärke g min [mm]	R [mm]	m [mm]
BR02	0,2	2,0	0,4	5,5	0,5	0,8
BR03	0,2	1,5	0,5	6,5	1,5	1,0
BR04	0,2	2,5	0,6	8,0	1,5	1,4
BR05	0,2	2,0	0,6	10,0	2,0	1,5
BR06	0,3	2,0	1,0	10,0	2,0	1,8
BR07	0,3	4,0	1,0	10,0	-	2,0
BR08	0,4	5,0	1,2	11,0	-	2,0
BR09	0,4	6,0	1,2	12,0	-	2,3
BR10	0,5	8,0	1,5	14,0	-	2,7

10.3 Bremsmomentverstellung



Das Bremsmoment ist werksseitig auf das Nennmoment eingestellt. Es kann durch Verdrehen des Einstellringes verändert werden. Die ungefähre Drehmomentveränderung zeigt obenstehendes Bild. Durch Verstellen des Einstellringes ändern sich die Schaltzeiten!

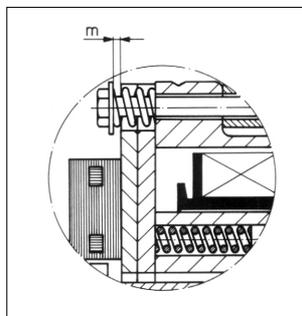
10.4 Luftspalt – Nachstellen



Durch Verschleiß vergrößert sich der Nennluftspalt. Um eine störungsfrei Funktion zu gewährleisten, soll der Luftspalt nach Erreichen des Luftspaltes "X" nachgestellt werden. Hierbei ist die Bremse lastfrei zu machen, um eine unkontrollierte Drehbewegung zu vermeiden.

1. Zylinderschrauben lösen.
2. Luftspalt durch Verdrehen der Einstellstücke einstellen. Darauf achten, daß die Einstellung an allen Punkten gleichmäßig ist.
3. Zylinderschrauben wieder anziehen.
4. Luftspalt erneut kontrollieren und Vorgang ggf. wiederholen.
5. Dieser Vorgang kann so oft wiederholt werden, bis der Reibbelag seine min. zulässige Stärke g erreicht hat. Danach sind der Reibbelag und die Reibflächen zu erneuern bzw. nachzuarbeiten.

10.5 Nachträglicher Anbau der Handlüftung



Schrauben mit Scheiben und Federn durch die vorgesehenen Bohrungen in Magnet und Ankerscheibe schieben. Den Handlüftbügel aufsetzen und mit selbsthemmenden Muttern anziehen. Das Einstellmaß "m" muß bei angezogenem Anker eingestellt werden. Das Maß "m" gilt für Nennmoment und Betrieb mit Nennspannung. Bei abweichenden Betriebsbedingungen bitten wir um Rückfrage.

10.6 Zuordnung der Bremse zur Motorbaugröße

Motorbaugröße	Motorverlängerung	Typ							
		BR02	BR03	BR04	BR05	BR06	BR07	BR08	BR09
		Bremsmoment [Nm]							
IEC	[mm]	5	10	20	40	60	100	150	250
56	43	X							
63	60	O	X						
71	60	O	X	X					
80	67	X	O	X					
90	75		X	O	X				
100	90		X	X	O	X			
112	95		X	X	X	O	X		
132 S	108				X	O	X	X	
132 M	108				X	X	O	X	
160	129					X	X	X	X
180	145					X	X	X	X

O=Standard Baugrößenzuordnung

10.7 Technische Daten der Bremsen

Typ		BR02	BR03	BR04	BR05	BR06	BR07	BR08	BR09
Bremsmoment	M _{Br} (Nm)	5	10	20	40	60	100	150	250
Max. Drehzahl	(1/min)	6000	6000	6000	6000	3600	3600	3600	1800
Spulenleistung	P _s (W)	22	28	34	45	55	85	76	105
Wärmebelastung	P _{rmax} (J/S)	80	100	130	160	200	250	300	350
Zulässig Reibarbeit je Schaltspiel	W _{rzul} (J)	1500	3000	6000	12500	17500	25000	37500	52500
Reibarbeit bis 0,1 mm Abtrieb	W _{Rx} 10 ⁶ (J)	16	30	42	70	85	140	170	230
Trägheitsmoment	J x10 ⁻³ (kgm ²)	0,015	0,045	0,173	0,45	0,86	1,22	2,85	6,65
Luftspalt	x (mm)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Max. zul. Verschleiß	(mm)	2,0	1,5	2,5	2,0	2,0	4,0	5,0	6,0
Nachstellung bei Luftspalt von	(mm)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2

11 Ersatzteile

11.1 Allgemeine Hinweise

Bei Ersatzteilbestellungen bitte neben der genauen Teilebezeichnung unbedingt Motortype und Motornummer (Daten sind dem Leistungsschild zu entnehmen) angegeben.

Mit Ausnahme genormter handelsüblicher und gleichwertiger Teile, z.B. Kugellager, dürfen nur Originalteile verwendet werden.

Dies betrifft insbesondere Dichtungen und Anschlussklemmen.