

AC-Motoren

Wir treiben Sie an!

Betriebs- und Wartungsanleitung

Niederspannungsmotoren

Stand: 14.06.2021

Version 2.1



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Sicherheitsvorschriften und - Hinweise.....	4
1.1. Gültigkeit	4
1.2. Qualifikation des Personals	4
1.3. Grundlegende Sicherheitsregeln	4
1.4. Elektrische Spannung	5
1.5. Mechanische Bewegung.....	5
1.6. Erhöhte Oberflächentemperaturen	5
1.7. Geräuschemission	6
1.8. Elektromagnetische Felder.....	6
1.9. Transportsicherheit	6
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3. Transport und Lagerung	7
3.1. Hinweise zum Transport.....	7
3.2. Hinweise zur Lagerung	8
4. Aufstellung und Montage.....	8
4.1. Allgemein.....	8
4.2. Ausrichttoleranzen	9
4.3. Mindestabstände zur Wand	10
5. Elektrischer Anschluss	10
5.1. Allgemein.....	10
5.2. Elektromagnetische Verträglichkeit	11
5.3. Anschluss herausgeführter Leitungen.....	11
5.4. Klemmbereich der Kabelverschraubung	11
5.5. Mindestluftabstände	12
5.6. Anschluss Temperaturfühler und Stillstandheizung.....	12
5.7. Anschluss Fremdlüfter.....	13
5.8. Anschluss Frequenzumrichter	13
6. Betrieb	13

6.1.	Inbetriebnahme.....	13
6.1.1.	Anzugsmomente.....	14
6.1.2.	Einstellwerte für Wicklungs – und Überwachungssensoren.....	15
6.2.	Betrieb am Frequenzumrichter	15
7.	Instandhaltung.....	16
7.1.	Erstinspektion.....	17
7.2.	Hauptinspektion	17
7.3.	Schmierung der Wälzlager	17
7.4.	Fremdlüfter warten	23
8.	Störungsbehebung	23
9.	Entsorgung.....	24
10.	Aufbau der Motoren.....	25
11.	Konformitätserklärung	30
12.	Abbildungen	31

1. Sicherheitsvorschriften und - Hinweise

Diese Betriebsanleitung beinhaltet Informationen über den Umgang mit in dem **Kapitel 1.1.** genannten Motorentypen. Die in diesem Dokument ausgewiesenen Handlungsschritte sind in der einzuhaltenden Reihenfolge nummeriert. Die Verfügbarkeit dieser Anleitung ist bei allen Arbeiten mit den Motoren stets durch Anlagenverantwortlichen zu gewährleisten. AC – Motoren stellt diese Anleitung gemäß der Maschinenrichtlinie auf der [Homepage](#) zur Verfügung. Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Beachten Sie die folgenden Warnungen, um Personengefährdung oder Störungen zu vermeiden. Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt die AC-Motoren GmbH keine Haftung oder Gewährleistung.

1.1. Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist nur gültig für die folgenden Niederspannungs – Drehstrommotoren (für Wechselstrommotoren, Bremsmotoren, Motoren mit Frequenzumrichter und ATEX-Motoren gibt es spezielle Betriebs- und Wartungsanleitungen von AC-Motoren):

- Baureihe / Serie ACA (FCA / ARA / ALA / FRPA / FLPA / FCPA)
- Baureihe / Serie ACY (FCY / AYR / AYL / FYPR / FYPL / FCPY)
- Baureihe / Serie ACM (FCM / ACR / ACL / FCPR / FCPL / FCMP)
- Baureihe / Serie AMY (FMY / AYR / AYL / FYMR / FYML / FYMP)
- Baureihe / Serie AWM (FWM / AWR / AWL / FWMR / FWML / FWMP)
- Baureihe / Serie AOA (FOA / AOR / AOL / FOPR / FOPL / FOPA)
- Baureihe / Serie AOM (FOM / FOPR / FOPL / FOPM)

1.2. Qualifikation des Personals

Planungs - und Projektierungsarbeiten am Gesamtantrieb, sowie alle Arbeiten mit Transport, Anschluss zur Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung aller Motoren sind von geeignetem, qualifiziertem, unterwiesenem und autorisiertem Fachpersonal auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Fachpersonal im Sinne dieses Dokuments sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt, in ihrem jeweiligen Aufgabenbereich mögliche Risiken zu erkennen und potenzielle Gefahren zu vermeiden.

1.3. Grundlegende Sicherheitsregeln

Die vom Motor ausgehenden Sicherheitsrisiken müssen nach dem Einbau ins Endgerät nochmals bewertet werden. Zwecks Vermeidung der Sachschäden sowie für die Sicherheit des Personals müssen folgende Sicherheitsregeln nach EN 50110-1 befolgt werden:

1. Freischalten inkl. Hilfsstromkreise
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit sicherstellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Die ortsüblichen Arbeitsschutzvorschriften, spezifische Vorschriften und Vereinbarungen des Betreibers und des Einsatzgebietes sowie Sicherheitssymbole und Hinweise auf dem Motor,

Verpackung und mitgelieferter Dokumentation sind bei allen Arbeiten an dem Motor stets einzuhalten.

1.4. Elektrische Spannung

Überprüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung des Motors. Ersetzen Sie sofort lose Verbindungen und defekte Kabel. Entfernen Sie nie die Motorabdeckungen bis ein Spannungsfreier Zustand des Motors gesichert ist. Beachten Sie die grundlegenden Sicherheitsregeln aus **Kapitel 1.1**. Stellen Sie sich auf eine Gummimatte, wenn Sie am elektrisch geladenen Motor arbeiten um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.



GEFAHR

Elektrische Ladung am Motor

Klemmkasten erst nach fünf Minuten nach Abschalten der Spannung öffnen.



GEFAHR

Spannung an Klemmen auch bei abgeschaltetem Motor

Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich des Motors auf. Schalten Sie bei Arbeiten am Motor die Netzspannung aus und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.



GEFAHR

Wiedereinschalten

Bei angelegter Steuerspannung oder gespeichertem Drehzahlsollwert läuft der Motor nach Netzausfall automatisch wieder an.

1.5. Mechanische Bewegung

Körperteile, die mit rotierenden Teilen in Kontakt kommen, können verletzt werden. Kleidungsstücke, Schmuck und ähnliche Gegenstände können sich verfangen und in den Motor gezogen werden. Sichern Sie den Motor gegen Berührung. Tragen Sie keine losen Kleidungsstücke beim Arbeiten am Motor. Ein Probelauf ist ohne Passfeder durchzuführen (Schleudergefahr). Entfernen Sie nie die Motorabdeckungen bis ein Spannungsfreier Zustand des Motors gesichert ist. Beachten Sie die grundlegenden Sicherheitsregeln aus **Kapitel 1.3**.



GEFAHR

Drehender Rotor

1.6. Erhöhte Oberflächentemperaturen

Einzelne Motorteile können im Betrieb heiß werden. Berühren Sie keine Motorteile während des Betriebs. Stellen Sie ausreichenden Berührungsschutz sicher um Verbrennungsgefahr vorzubeugen.



GEFAHR
Oberflächentemperaturen

1.7. Geräuschemission

Der Motor kann im Betrieb Geräuschemissionspegel erzeugen, der für dauerhaftes Arbeiten in unmittelbarer Umgebung unzulässig ist. Ergreifen Sie technische Schutzmaßnahmen und sichern Sie das Bedienpersonal mit entsprechender Ausrüstung, wie Gehörschutz.



GEFAHR
Schalldruckpegel

1.8. Elektromagnetische Felder

Die Gesamtanlage erzeugt im Betrieb elektromagnetische Felder. Diese können die Störungen und Fehlfunktionen an medizinischen Implantaten, z.B. Herzschrittmacher hervorrufen. Schützen Sie das Personal durch geeignete Maßnahmen.



GEFAHR
Elektromagnetische Felder

1.9. Transportsicherheit

Umkippende oder herabstürzende Motoren stellen die Gefahr für Personen und Gegenstände dar. Verwenden Sie nur geeignete Ausrüstung, führen Sie alle Arbeiten sorgfältig und umsichtig aus.



GEFAHR
Unsachgemäßes Anschlagen, Transportieren und Heben

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in **Kapitel 1.1** genannte Motoren entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN / IEC 60034 (VDE 0530) und sind als Industriebetriebe nur für den von AC-Motoren GmbH im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Verwendungszweck freigegeben. Jegliche andere oder darüber-hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktvorschriften.

Änderungen oder Umbauten am Motor sind nicht zulässig. Fremdprodukte und Fremdkomponenten, die mit dem Motor zusammen eingesetzt werden, und deren Montage, müssen von der AC-Motoren GmbH empfohlen bzw. zugelassen sein. Eigenmächtige Änderungen und Umbauten am Motor führen zum Verlust der entsprechenden Gewährleistung.

Hinweis: Änderungen und Umbauten an Motoren sollen von AC – Motoren zugelassen sein.

Bei der Verwendung von Motoren in der Standardausführung beachten Sie die Umgebungsbedingungen. Die Motoren in der Standardausführung sind weder für Betrieb in salzhaltiger oder aggressiver Atmosphäre noch für die Aufstellung in Freien geeignet.

Der Einsatz im EX-Bereich ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten).

2.1. Bestimmungswidrige Verwendung

Insbesondere folgende Verwendungen des Motors sind verboten und können zu Gefährdungen und Gewährleistungsverlust führen:

- Betreiben des Motors mit Unwucht, z. B. hervorgerufen durch Schmutzablagerungen oder Vereisung.
- Resonanzbetrieb, Betrieb mit Vibrationen bzw. Schwingungen, die von der Gesamtanlage auf den Motor übertragen werden und über den in der ISO 10816-3 festgelegten maximal zulässigen Werten hinaus liegen. Periodisch vorkommende Stoßbelastungen nur bis 1G sind zulässig. Bei höheren Stoßbelastungen wenden Sie sich an AC-Motoren GmbH.
- Lackieren des Motors (wenn nicht explizit von AC-Motoren zugelassen).
- Lösen von Verbindungen (z.B. Schrauben) während des Betriebs.
- Öffnen des Klemmkastens während des Betriebs.
- Betreiben des Motors in der Nähe von brennbaren Stoffen oder Komponenten.
- Betreiben des Motors in explosiver Atmosphäre.
- Betrieb mit vollständig oder teilweise demontierten oder manipulierten Schutzeinrichtungen.
- Reinigung von Motoren mit Hochdruck und Bestrahlung von Dichtflächen.

2.2. Hinweis nachträglich reklamierte Mängel

Die Übereinstimmung des Lieferumfangs mit den Warenbegleitpapieren soll sofort nach Erhalt der Lieferung geprüft werden. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt AC-Motoren GmbH keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie:

- Erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer
- Erkennbare Mängel und / oder Unvollständigkeiten sofort bei AC-Motoren GmbH.

3. Transport und Lagerung

3.1. Hinweise zum Transport

Für den Transport sind die Hebeösen oder Ringschrauben der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen. Die Hebeösen und Ringschrauben sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt. Stellen Sie vor der Benutzung sicher, dass das Anschlagmittel ordnungsgemäß befestigt und schadensfrei ist. Werden die Hebeösen oder Ringschrauben nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen. Entfernen Sie eventuell vorhandene Transportsicherungen erst vor Inbetriebnahme. Aufbewahren Sie die Transportsicherung bis zu einem eventuellen erneuten Transport.

3.2. Hinweise zur Lagerung

Lagern Sie die Motoren gegen mechanische Beschädigung sicher und nur in geschlossenen, trockenen Räumen. Die Lager – und Transporträume sollen folgende Umgebungsbedingungen erfüllen:

- Temperaturbereich -20°C bis +50°C
- Maximale Luftfeuchtigkeit 60%

Schützen Sie bei kurzzeitiger Lagerung im Freiluftbereich gegen schädliche Umwelteinflüsse. Motoren dürfen nicht auf der Lüfterhaube transportiert und gelagert werden.

Drehen Sie die Motorwelle mindestens einmal jährlich und sorgen Sie zwecks Vermeidung von Lagerstillstandschäden für eine schwingungsarme Umgebung. Beachten Sie bei längerer Einlagerungszeit die zusätzlichen Maßnahmen aus **Kapitel 3.2.1**. Nach einer Einlagerungszeit oder Stillstandzeit von mehr als 12 Monaten ist vor Inbetriebnahme eine Überprüfung des Fettzustandes aller zuschmierenden Teile, wie Wälzlager und Wellendichtringe, durchzuführen, ggf. mittels Vibrationsmessung.

Lässt sich bei Motoren mit offenem Wälzlagertyp eine Entölung oder Verschmutzung erkennen, soll das Schmierfett erneuert werden. Die Motoren mit geschlossenem Wälzlagertyp sollen nach 48 Monaten Stillstand neu gelagert werden.

Hinweis: nach einer längeren Einlagerungszeit oder Stillstandzeit ist vor Inbetriebnahme eine Überprüfung der Wälzlager und Isolationswiderstandes durchzuführen.

3.2.1. Zusätzliche Maßnahmen bei Einlagerung über 12 Monaten

- Prüfen Sie den Isolationswiderstand aller Wicklungen
- Prüfen Sie den Klemmkasten auf Vorhandensein von Fremdpartikeln
- Prüfen Sie die Kabelanschlüsse und Anzugsmomente am Klemmbrett
- Prüfen Sie Klemmkastenabdichtung auf Beschädigungen
- Lassen Sie bei Motoren mit Kondenswasserbohrungen das Kondensat ab

4. Aufstellung und Montage

4.1. Allgemein

Beachten Sie bei der Aufstellung und Montage folgende Hinweise:

- Diese Betriebsanleitung liegt dem Personal vor.
- Verwendung nur von in der Norm EN 50347 vorgeschriebenen Gewindegrößen bei Fuß – und Flanschbefestigung und geforderten Festigkeitsklasse der Schraubverbindungen.
- Bei dem Einbau von Motoren mit Füßen und direkter Kupplung eine gleichmäßige Auflage, genaue Ausrichtung und in **Kapitel 4.2** vorgegebene Ausrichttoleranzen sind gewährleistet. Bei dem Einbau von Motoren mit Flansch die Passung des Gegenflansches und des Zentrierungsrings vom Anlagenverantwortlicher richtig ausgewählt worden.
- Für eine schwingungsfreie Umgebung ist zu sorgen. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Netzfrequenz sind zu vermeiden.
- Läufer von Hand drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten. Drehrichtung in gekuppeltem Zustand kontrollieren.

- Antriebs Elemente (Riemenscheibe, Kupplung usw.) nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- bzw. abziehen und mit einem Berührungsschutz abdecken. Das aufzuziehende Teil ist zu erwärmen. Übertragungselemente dürfen nicht auf die Welle aufgeschlagen werden. Unzulässige Riemenspannung vermeiden.
- Belüftung darf nicht verhindert werden. Es ist dafür zu sorgen, dass das ausgeblasene erwärmte Kühlmedium nicht wieder angesaugt wird. Beachten Sie in **Kapitel 4.3** angegebene Mindestabstände vom Lüfter zur Wand.
- Alle am Wellenende angebauten Teile sind sorgfältig dynamisch zu wuchten. Die Läufer sind werkseitig mit halber Passfeder gewuchtet.
- Durch den Einsatz von Zylinderrollenlagern („verstärkte NU-Lager“) können relativ große Radialkräfte oder Massen am Motorwellenende aufgenommen werden. Die Mindestradialkraft am Wellenende muss ein Viertel der zulässigen Radialkraft betragen. Die zulässige radiale und axiale Wellenbelastung ist stets bei allen Lagertypen zu berücksichtigen.
- Der Anwender sorgt dafür, dass die Kondenswasserbohrung an den Motoren in Baugrößen 56 – 132 mit erhöhter IP-Schutzart (IPX6/IP6X) nach der Entwässerung, sowie während dem Transport und der Lagerung wasser- bzw. staubdicht verschlossen wird.
- Bei den Bauformen IM B14 und IM B34 sind in der **Tabelle 1** angegebene maximale Einschraubtiefen einzuhalten. Falls ein IM B14 und IM B34 Motor ohne Flanschanbauten eingesetzt wird, muss der Anwender die entsprechenden Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen von Fremdpartikeln und Flüssigkeiten an den Durchgangsbohrungen vornehmen. Das betrifft auch die Einlagerung von Motoren.

Baugröße	Einschraubtiefe, mm	Baugröße	Einschraubtiefe, mm
56-63	8	100-112	15
71	10	132	17
80	11	160	24
90	14		

Tabelle 1. Einschraubtiefe für Bauformen IM B14 und IM B34.

4.2. Ausrichttoleranzen

Korrekte und sorgfältige Ausrichtung des Motors verhindert erhöhte Verspannungen in den Befestigungsteilen. Beachten Sie in der **Tabelle 2** angegebene allgemeingültige Toleranzen für eine ordnungsgemäße Wellenausrichtung.

Drehzahl (U/min)	Axialer/radialer Versatz, mm	Winkelfehler, mm/100
0-1000	0,07	0,06
1000-2000	0,05	0,05
2000-3000	0,03	0,04
3000-4000	0,02	0,03
4000-5000	0,01	0,02
5000-6000	<0,01	0,01

Tabelle 2. Allgemeingültige Toleranzen für Wellenausrichtung.

4.3. Mindestabstände zur Wand

Korrekte Aufstellung des Motors verhindert eine erhöhte Motorerwärmung durch nicht ausreichenden Kühlluftstrom. Beachten Sie in der **Tabelle 3** angegebene Mindestabstände vom Lüfter zur Wand.

Baugröße	Abstand, mm	Baugröße	Abstand, mm
56	22 – alle Serien	112	42 – alle Serien
63	25 – alle Serien	132	45 – alle Serien
71	28 – alle Serien	160-180	60 – alle Serien
80	32 – alle Serien	200-225	65 – alle Serien
90	34 – alle Serien	250-280	70 – ACM ACY AWM Serien, 90 – AOA AOM Serien
100	36 – alle Serien	315-355	75 – ACM ACY AWM Serien, 110 – AOA AOM Serien

Tabelle 3. Mindestabstände zur Wand.

5. Elektrischer Anschluss

5.1. Allgemein

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal am stillstehenden Motor im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand mit Berücksichtigung der Sicherheitsregeln aus **Kapitel 1.3** vorgenommen werden. Dies gilt auch für Hilf-Stromkreise (Stillstandheizung). Leistungsschildangaben sowie das Anschlussschema im Klemmkasten sind zu beachten.

Hinweis: Angaben auf dem Motortypenschild sind einzuhalten.

Hinweise in IEC / EN 60034-1 (VDE 0530-1) zum Betrieb an den Grenzen der Bereiche A ($\pm 5\%$ Spannungs – oder $\pm 2\%$ Frequenzabweichung) und B und damit verbundene Erwärmung und Abweichung der Betriebsdaten von Bemessungsdaten sind zu beachten.

Anschlussleitungen sollen entsprechend den in DIN VDE 0100 vorgegebenen anlageabhängigen Bedingungen (Stromstärke, Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw.) ausgewählt werden. Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrechterhalten wird (keine abstehenden Drahtenden). Für die Anschlüsse aller Hauptkabel sind geeignete Kabelschuhe zu verwenden. Sichere Schutzleiterverbindung ist herzustellen. Anzugsmomente sind der **Tabelle 4** zu entnehmen.

Hinweis: geeignete Anschlussleitungen verwenden

Gewinde	Baureihe Baugröße	Anzugsmoment (Nm) Min.	Anzugsmoment (Nm) Max.
M4	ACA ACY BG56-80	1,9	2,2
	AOA BG80-112	0,8	1,4
M5	ACA ACY BG90-132	3,9	4,5
	AOA BG132	1,5	3,5
M6	ACM AMY AWM BG160-180	6,6	7,5
	AOA BG160-180	3,0	6,0
M8	ACM AMY AWM BG200-225	16,0	18,4
	AOA AOM BG200-225	5,8	8,5
M10	ACM AMY AWM BG250-280	32,0	36,0
	AOM BG250-280	10,0	16,0
M12	AWM BG315	68,0	74,0
	AOM BG315-355	16,0	25,0
M16	ACM BG315	139,0	159,0
	AWM BG355-400		
M20	ACM BG355	273,0	312,0

Tabelle 4. Anzugsmomente für Kabelanschluss.

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden. Motoren in Standardausführung werden mit nur für Transport und Lagerung in den Räumen und Umgebungsbedingungen gemäß **Kapitel 3.2** geeigneten Blindstopfen in den Kabeleinführungsöffnungen geliefert.

Die Blindstopfen sowie die restliche nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und der Klemmkasten sollen von Anlagenverantwortlicher vor der Inbetriebnahme staub- und wasserdicht verschlossen werden. Nehmen Sie Acht auf den Zustand aller Dichtungen, diese sollen nicht beschädigt sein. Für den Probelauf ohne Antriebselemente die Passfeder gegen Herausschleudern sichern.

5.2. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Normen wurde geprüft. Der Anwender von Anlagen ist dafür verantwortlich, dass durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit den einschlägigen Normen der EMV entsprechen.

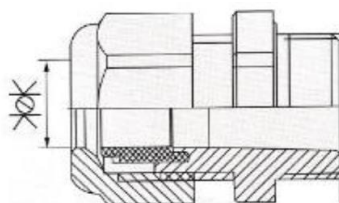
Jedem Motor liegt der verbindliche Anschlussplan bei, nach dem der Anschluss zu erfolgen hat (**Bild 1**).

5.3. Anschluss herausgeführter Leitungen

Bei Motoren mit herausgeführten Leitungen wird das Klemmbrett werkseitig abmontiert und die Anschlussleitungen mit den Anschlüssen der Ständerwicklung verbunden. Die Anschlussleitungen sind farblich gekennzeichnet, die Zuordnung der Farben wird auf die Abdeckplatte aufgeklebt. Bei Ausführung mit Klemmkasten werden die einzelnen Litzen beschriftet. Der Anlagenverantwortlicher schließt die einzelnen Leitungen gemäß dieser Zuordnung direkt im Schaltschrank seiner Anlage an.

5.4. Klemmbereich der Kabelverschraubung

Beachten Sie die in der **Tabelle 5** angegebenen Klemmbereichen jeweiliger Kabelverschraubung.



Kabelverschraubung	Serie Klemmbereich, mm
M16 x 1,5	Alle 3,5 – 8
M20 x 1,5	Alle 5 – 11
M25 x 1,5	ACA ACY 9 – 16
	AOA 10 - 18
M32 x 1,5	ACA ACY 11 – 20
	AOA 12 – 25
M40 x 1,5	ACM AMY 19 – 29
	AOA AOM 18 – 32
M50 x 1,5	ACM AMY 30 – 35
	AOA AOM 27 – 39
M63 x 1,5	ACM AWM 29 – 40
	AOM 33 - 46

Tabelle 5. Klemmbereiche der Kabelverschraubungen.

5.5. Mindestluftabstände

Halten Sie die in der **Tabelle 6** angegebenen Mindestluftabstände zwischen nicht isolierten Teilen ein. Diese Werte gelten für eine Aufstellhöhe bis 1000m.

Effektivwert der Spannung, V	Mindestluftabstand, mm
$\leq 500V$	3
$\leq 630V$	5,5
≤ 1000	8,0

Tabelle 6. Mindestluftabstände.

5.6. Anschluss Temperaturfühler und Stillstandheizung

Die Temperaturfühler können optional gemäß der Bestellung zwecks Temperaturüberwachung bzw. Motorkomponentenschutz in die Wicklungsköpfe der Statorwicklung oder in die Wälzlager eingebaut werden. Bei eventuell vor dem ersten Einschalten des Motors notwendiger Nachmessung des Kaltwiderstandes (bei ca. 20°C) des Fühlerkreises darf die Messspannung 2,5 V Gleichstrom nicht überschreiten. Die Stillstandheizung kann optional gemäß der Bestellung zwecks Vermeidung von Tauwasserbildung und Verhinderung von Frostscha den bei Stillstand in kalter Umgebung in die Wicklungsköpfe der Statorwicklung eingebaut werden.

Die Anschlüsse von Temperaturfühler und Stillstandheizung befinden sich im Anschlusskasten des Motors oder im separaten Hilfsklemmkasten. Beachten Sie die Angaben aus Motordatenblätter und zugehöriger Dokumentation, Typenschildangaben sowie folgende Hinweise beim Anschluss von Temperaturfühler und Stillstandheizung:

- Halten Sie die Anforderungen der IEC 60664-1 bzw. IEC 61800-5-1 und die Sicherheitsregeln aus **Kapitel 1.3** ein.
- Beachten Sie die Anschlusspläne aus **Kapitel 12**.
- Setzen Sie eine Verriegelungsschaltung ein, um sicherzustellen, dass die Stillstandheizung nicht beim laufenden Motor eingeschaltet wird.

5.7. Anschluss Fremdlüfter

Die Motoren der Baureihen ACA, ACM und AWM können optional mit Fremdbelüftung (Kühlart IC416 nach IEC 60034-6) vorgesehen werden. Beachten Sie die Angaben aus Motordatenblätter und zugehöriger Dokumentation, Typenschildangaben sowie folgende Hinweise beim Anschluss vom Fremdlüfter:

- Halten Sie die Anforderungen der IEC 60664-1 bzw. IEC 61800-5-1 und die Sicherheitsregeln aus **Kapitel 1.3** ein.
- Beachten Sie die Anschlusspläne aus **Kapitel 12**.
- Nehmen Sie den Motor nicht ohne Fremdlüfter in Betrieb.

5.8. Anschluss Frequenzumrichter

Halten Sie beim Betrieb von Motoren in Standardausführung die maximal zulässigen Spannungsspitzen gemäß IEC 60034 – 18 – 41 ein. Befolgen Sie die EMV – Hinweise des Umrichterherstellers und stellen Sie die EMV-gerechte Ausführung sicher.

6. Betrieb

6.1. Inbetriebnahme

Die Installation muss unter Beachtung der gültigen Vorschriften von entsprechend geschultem Personal an Motor in spannungslosem Zustand unter Beachtung der Sicherheitsregeln und Hinweise aus **Kapitel 1 – 6** erfolgen. Leistungsschildangaben des Motors müssen mit Netzverhältnissen verglichen werden. Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen. Die Motoren sind mit einem Überstromschutz in Betrieb zu nehmen, der entsprechend der Nenndaten (1,1facher Nennstrom) des Motors eingestellt ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch.

Hinweis: vor Inbetriebnahme eine Überprüfung des Isolationswiderstand durchführen.

Vor dem ersten Einschalten empfiehlt sich die Prüfung des Isolationswiderstandes der Wicklung. Dieser soll bei 25°C Umgebungstemperatur höher als 5MΩ sein. Nach längerer Lagerung soll die Isolationsprüfung und Vibrationsmessung ebenso durchgeführt werden.

Zur normalen Inbetriebnahme von Motoren werden folgende Maßnahmen empfohlen:

1. Prüfen Sie, dass der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
2. Prüfen Sie, alle Mindestwerte der Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde eingehalten sind
3. Prüfen Sie, dass alle Klemmkastenanschlüsse, Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind
4. Prüfen Sie, dass Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig sind

5. Prüfen Sie, dass nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und die Kondenswasserbohrung (falls vorhanden) staub- und wasserdicht verschlossen sind
6. Prüfen Sie, dass der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist
7. Prüfen Sie, dass die Betriebsbedingungen mit vorgesehenen Daten aus Motordokumentation übereinstimmen
8. Prüfen Sie, dass die Kühlluftzufuhr gewährleistet ist, falls vorhanden, führen Sie einen Probelauf am Fremdlüfter durch
9. Prüfen Sie, dass der Motor im Probelauf ohne Last keine lauten Geräusche und Schwingungen aufweist
10. Prüfen Sie, dass die Leerlaufstromaufnahme weniger als der Stromwert auf Motortypenschild ist
11. Prüfen Sie, dass die Drehrichtung korrekt ist
12. Schalten Sie die Last nur beim einwandfreien Probelauf ein
13. Füllen Sie ein Protokoll der Inbetriebnahme aus

Bei Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Beobachtung der Stromaufnahme unter Last um mögliche Überlastung und netzseitige Asymmetrien sofort zu erkennen.

6.1.1. Anzugsmomente

Anzugsmomente für Schrauben an Lagerschild, Lagerdeckel und Klemmkasten für Motoren aller Baureihen sind der **Tabelle 6** zu entnehmen.

Baugröße	Bauform	Lagerschild	Lagerdeckel	Klemmkastendeckel	Klemmkasten
Gewinde / Anzugsmoment (Nm)					
BG56	B3/B5/B14	M4 / 2,0 Nm	-	M4 / 1,0 Nm	M4 / 2,0 Nm
BG63			-	M5 / 1,5 Nm	M5 / 3,0 Nm
BG71			-		
BG80		M6 / 7,0 Nm	-	M5 / 2,5 Nm	M5 / 4,0 Nm
BG90			-		
BG100		M8 / 17 Nm	-		
BG112			-		
BG132			-		
BG160			M6 / 7 Nm	M6 / 3,0 Nm	M6 / 4,5 Nm
BG180		M10 / 34 Nm			
BG200		M12 / 60 Nm	M8 / 17 Nm	M8 / 4,0 Nm	M8 / 7,0 Nm
BG225			M10 / 34 Nm	M8 / 4,5 Nm	M10 / 11,5 Nm
BG250				M10 / 5,5 Nm	M10 / 12,5 Nm
BG280		M16 / 149 Nm	M10 / 34 Nm	M12 / 7,0 Nm	M12 / 16,0 Nm
BG315					
BG355					
BG400		M20 / 290 Nm			

Tabelle 6. Anzugsmomente für Klemmkasten, Lagerschild und Lagerdeckel.

Falls ein Motor auf Füßen aufgestellt wird (Bauform B3, B34, B35), müssen folgende Anzugsmomente für die Schrauben beachtet werden (**Tabelle 7**):

Gewinde	Anzugsmoment (Nm)	
	Min.	Max.
M4	2,0	3,0
M5	3,5	5,0
M6	6,0	9,0
M8	16,0	24,0
M10	30,0	44,0
M12	46,0	70,0
M16	110,0	165,0
M20	225,0	340,0

Tabelle 7. Anzugsmomente für die Schrauben an Motorfüßen.

Anzugsmomente für Kabelverschraubungen aus Metall und Kunststoff für direkten Anbau an der Maschine sowie weiteren Verschraubungen (z.B. Reduzierungen) sind gemäß der **Tabelle 8** anzuwenden.

Kabelverschraubung	Metall $\pm 10\%$ Nm	Kunststoff $\pm 10\%$ Nm
M16 x 1,5	10	2
M20 x 1,5	12	4
M25 x 1,5		
M32 x 1,5	18	6
M40 x 1,5		11
M50 x 1,5	20	12
M63 x 1,5		13

Tabelle 8. Anzugsmomente für Kabelverschraubungen.

6.1.2. Einstellwerte für Wicklungs – und Überwachungssensoren

Wenn ein Motor mit Temperaturfühler für Wicklungs – und Lagertemperaturüberwachung ausgerüstet ist, dann stellen Sie vor dem ersten Probelauf die Temperaturwerte zur Vorwarnung und Abschaltung an dem Auslösegerät gemäß der **Tabelle 9** ein.

Fühlerposition	Vorwarnung	Abschaltung
Wicklung (Isolationsklasse F)	130°C	150°C
Wälzlager	110°C	120°C

Tabelle 9. Einstellwerte für Temperaturfühler.

6.2. Betrieb am Frequenzumrichter

Die Motoren in Standardausführung aller Baureihen können an einem Frequenzumrichter mit maximaler Eingangsspannung 500V betrieben werden. Für die höhere Eingangsspannungen sollen die speziellen Motoren mit VFD – Wicklung eingesetzt werden. Die maximal zulässige $U_{\text{phase-erde}}$ bei bestimmter Spannungsanstiegszeit entnehmen Sie dem **Bild. 1** im Kapitel Abbildungen. Achten Sie auf korrekte Parametrierung des Umrichters, entnehmen Sie entsprechende Angaben dem Typenschild und der zugehörigen Motordokumentation. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Umrichterherstellers und Hinweise zur EMV. Überschreiten Sie die in der **Tabelle 10** angegebenen maximalen Drehzahlen nicht.

Baugröße	Polzahl	Baureihe max. Drehzahl, upm
56-160	2	ACA, ACM, ACY 6000
		AOA 4500
180-355	2	ACM, AMY, AWM 4500
		AOM 3600
56-280	4	Alle 3000
315-355	4	Alle 2250
56-280	6	Alle 2000
315-355	6	Alle 1500
56-280	8	Alle 1500
315-355	8	Alle 1125

Tabelle 10. Maximal zulässige Drehzahlen beim Umrichterbetrieb.

Treffen Sie die Maßnahmen zur Reduzierung der Lagerströme gemäß DIN VDE 0530-25 Anwendungsleitfaden für drehende elektrische Maschinen zur Verwendung in Antriebssystemen. Beachten Sie das Gesamtsystem aus Umrichter, Motor und Maschine. Folgende Schritte sind dafür geeignet:

- Projektierung des Erdungssystems mit niedriger Impedanz
- Verwendung von Gleichtaktfilter (Common – Mode Filter) am Umrichterausgang
- Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit mittels Ausgangsfilter
- Großflächige Gestaltung der Kontaktierung
- Verwendung von Potenzialausgleichsleitungen zwischen Motor und Maschine, zwischen Motor und Umrichter
- Verwendung vom symmetrisch aufgebauten und geschirmten Stromkabel
- Schirmanschluss beidseitig am Motor und Umrichter
- Verwendung von EMV – Verschraubungen
- Einsatz vom stromisolierten Wälzlager an der nicht-Antriebsseite

7. Instandhaltung

Arbeiten am Motor dürfen nur mit Berücksichtigung der in **Kapitel 1 – 6** erwähnten Sicherheitsregeln und Hinweise vorgenommen werden. Sorgfältige und regelmäßige Wartungen, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Allgemeine Fristen sind der **Tabelle 11** zu entnehmen (Fristen sollen an die örtlichen Gegebenheiten, wie Verschmutzung, Belastung, usw., angepasst werden). Alle während der Inspektionen festgestellte Abweichungen und Abnormalitäten sind umgehend zu beheben.

Aufgabe	Zeitintervall	Fristen
Erstinspektion	Nach ca. 500 h	Spätestens nach ½ Jahr
Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors	Je nach örtlichen Verschmutzungsgrad	
Nachschmieren	Gemäß Tabelle 12 oder Typenschild	
Hauptinspektion	10.000 h	Einmal jährlich

Tabelle 11. Berichtspflichtige Wartung und Inspektionen.

7.1. Erstinspektion

Falls vorhanden, entsorgen Sie das Tauwasser durch Ablassbohrungen und führen Sie folgende Untersuchungen beim Stillstand des Motors:

- Prüfung des Fundaments.

Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt:

- Prüfung der elektrischen Kenngrößen.
- Prüfung der Lagertemperaturen.
- Prüfung der Laufgeräusche.

7.2. Hauptinspektion

Folgende Untersuchungen werden bei Stillstand der Maschine durchgeführt:

- Prüfung des Fundaments.
- Prüfung der Ausrichtung des Motors.
- Prüfung der Befestigungsschrauben und der Anzugsmomente.
- Prüfung der Leitungen und des Isolationsmaterials. Bei der Prüfung wird festgestellt, ob die Leitungen und die verwendeten Isolationsmaterialien in ordnungsgemäßem Zustand sind. Sie dürfen keine Verfärbungen oder gar Brandspuren aufweisen und dürfen nicht gebrochen, gerissen oder auf andere Weise defekt sein.
- Prüfung des Wicklungsisolationswiderstands.
- Je nach Schmierungsqualität, örtliche Umgebungsbedingungen und Betriebsart kann nach 10.000 Betriebsstunden (aber spätestens nach Ablauf der vereinbarten Gewährleistungsdauer) auch ein Schmierfettwechsel der Wälzlager oder ein Austausch der Wellendichtringe notwendig sein.

Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt:

- Prüfung der elektrischen Kenngrößen.
- Prüfung der Lagertemperaturen.
- Prüfung der Laufgeräusche.
- Durchführung von Lagerschwingungsanalyse.

7.3. Schmierung der Wälzlager

Die Schmierfettqualität erlaubt bei einer Motorbeanspruchung (radiale und axiale Belastung, Einschalthäufigkeit) und unter den Umweltbedingungen, die in jeweiliger Motordokumentation spezifiziert sind, einen Betrieb der Motoren mit dauergeschmiertem Wälzlagertyp von 20.000 h ohne Erneuerung des Wälzlagerfettes. Der Zustand der Schmierung sowie des ganzen Lagers soll jedoch auch schon vor dieser Frist, ggfs. mittels Lagerschwingungsanalyse, kontrolliert werden. Die angegebene Laufstundenzahl sowie Nachschmierintervalle bei offenen Wälzlagertypen gelten nur bei Betrieb mit Nenndrehzahl und Lagerbetriebstemperatur von 80°C (Umgebungstemperatur 40°C). Bei Betrieb am Umrichter sowie bei erhöhten Umgebungstemperaturen sind durch die damit verbundene höhere Erwärmung des Motors die angegebenen Schmierfristen um 25% zu reduzieren. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl. Das Neufetten der Lager erfolgt, nachdem diese mit geeigneten Lösungsmitteln gründlich gereinigt wurden.

Hinweis: bei Betrieb mit erhöhter Drehzahl oder Umgebungstemperatur sind die angegebene Schmierfristen um 25% zu reduzieren.

Auch folgende Faktoren und besondere Betriebsbedingungen haben den Einfluss auf Lagerwechsel – und Schmierfristen:

- Senkrechte Motoraufstellung
- Große Schwingung – oder Stoßbelastung
- Schalthäufigkeit und Reversierbetrieb
- Verschmutzung und Feuchtigkeit in der Umgebung

Es sind Schmierfette mit gleicher Öl-Basis und gleichem Verdicker zu verwenden. Die auf dem Typenschild angegebene Fettmenge ist zu beachten. Bei der ersten Nachschmierung etwa doppelte Menge erforderlich, da die Fettschmierrohre noch leer sind. Das verbrauchte Altfett muss nach 3 Nachschmiervorgängen entsorgt werden.

In der Standardausführung sind Motoren der Baureihen ACM und AMY bis einschließlich Baugröße 280M und der Baureihe AOM bis einschließlich Baugröße 225 mit dauergeschmiertem Lager (Typ ZZ) ausgerüstet. Sollen die Motoren mit offenem Wälzlager, aber auch mit stromisolierten oder „verstärkten“ NU-Lager gemäß der Motordokumentation ausgerüstet sein, sind die entsprechende Nachschmierintervalle dem Motortypenschild oder der **Tabelle 12** zu entnehmen.

Baugröße	Polzahl	Lagertyp DE	Lagertyp NDE	Nachschmierintervalle, h	Erstbefüllung, g	Nachschmierfettmenge, g
Baureihe ACM. Mit * sind die Motoren mit Effizienzklassen IE2 und IE3 gekennzeichnet, mit ** sind die Motoren mit Effizienzklasse IE4 gekennzeichnet						
160	2	6309.C3* 6209.C3**	6309.C3* 6209.C3**	2000	26	20
	4	6309.C3		5400		
	6,8			6900		
	2	NU309.C3* NU209.C3**		2000		
	4	NU309.C3		5400		
	6,8			6900		
180	2	6311.C3* 6211.C3**	6311.C3* 6211.C3**	2000		
	4	6311.C3		5400		
	6,8			6900		
	2	NU311.C3* NU211.C3**		2000		
	4	NU311.C3		5400		
	6,8			6900		
200	2	6312.C3* 6212.C3**	6312.C3* 6212.C3**	1500	32	25
	4	6312.C3		5000		
	6,8			6500		
	2	NU312.C3* NU212.C3**		1500		
	4	NU312.C3		5000		
	6,8			6500		
225	2	6313.C3* 6312.C3**	6313.C3* 6312.C3**	1500		
	4	6313.C3		5000		
	6,8			6500		
	2	NU313.C3* NU312.C3**		1500		
	4	NU313.C3		5000		
	6,8			6500		
250	2	6314.C3* 6313.C3**	6314.C3* 6313.C3**	1000	45	35
	4	6314.C3		4500		
	6,8			6300		
	2	NU314.C3* NU313.C3**		1000		
	4	NU314.C3		4500		
	6,8			6300		
280	2	6314.C3	6314.C3	1000		
	4	6317.C3	6317.C3*	4000		

	6,8		6314.C3**	6000		
	2	NU314.C3	6314.C3*	1000		
	4	NU317.C3	6317.C3*	4000		
	6,8		6314.C3**	6000		
315	2	6317.C3	6317.C3	1000	65	50
	4	6319.C3	6319.C3	3500		
	6,8			5800		
	2	NU317.C3	6317.C3	1000		
	4	NU319.C3	6319.C3	3500		
	6,8			5800		
355	2	6319.C3	6319.C3	1000	80	60
	4	6322.C3	6322.C3	2800		
	6,8			4800		
	2	NU319.C3	6319.C3	1000		
	4	NU322.C3	6322.C3	2800		
	6,8			4800		
400	2	6320.C3	6320.C3	1000	100	75
	4	6324.C3	6324.C3	2300		
	6,8			4200		
	2	NU320.C3	NU320.C3	1000		
	4	NU324.C3	NU324.C3	2300		
	6,8			4200		

Baugröße	Polzahl	Lagertyp DE	Lagertyp NDE	Nachschmierintervalle, h	Erstbefüllung, g	Nachschmierfettmenge, g
Baureihe AOM						
160	2	6309.C3	6209.C3	8500	18	12
	4			16000		
	6,8			20000		
	2	NU309.C3	6309.C3	3000		
	4			8000		
	6,8			11000		
180	2	6310.C3	6210.C3	7500	23	15
	4			15000		
	6,8			19000		
	2	NU310.C3	6310.C3	2500		
	4			7500		
	6,8			10000		
200	2	6312.C3	6212.C3	6000	30	20
	4			13000		
	6,8			17000		
	2	NU312.C3	6312.C3	1900		
	4			6000		
	6,8			9000		
225	2	6313.C3	6213.C3	5000	32	23

	4	NU313.C3	6313.C3	12000		
	6,8			16500		
	2			1600		
	4			5500		
	6,8			9000		
250	2	6315.C3	6315.C3	4000	45	30
	4			11000		
	6,8			15000		
	2	NU315.C3		1100		
	4			4500		
	6,8			7500		
280	2	6316.C3	6316.C3	3500	50	33
	4			10000		
	6,8			14500		
	2	NU316.C3		900		
	4			4000		
	6,8			7000		
315	2	6316.C3	6316.C3	2500	50	33
	4	6319.C3	6319.C3	8500	60	45
	6,8			13000		
	2	NU316.C3	6316.C3	500	50	33
	4	NU319.C3	6319.C3	3300	60	45
	6,8			6000		
355	2	6319.C3	6319.C3	2000	60	45
	4	6322.C3	6322.C3	6500	90	60
	6,8			11000		
	2	NU319.C3	6319.C3	300	60	45
	4	NU322.C3	6322.C3	2300	90	60
	6,8			4500		

Baugröße	Polzahl	Lagertyp DE	Lagertyp NDE	Nachschmierintervalle, h	Erstbefüllung, g	Nachschmierfettmenge, g
Baureihe AWM						
315 315X	2	6317.C3	6317.C3	2000	74	37
	4,6,8	6319.C3	6319.C3	4000	90	45
	2	NU317.C3	6317.C3	2000	74	37
	4,6,8	NU319.C3	6319.C3	4000	90	45
355	2	6317.C3	6317.C3	2000	74	37
	4,6,8	6322.C3	6320.C3	4000	120	60
	2	NU317.C3	6317.C3	2000	74	37
	4,6,8	NU322.C3	6320.C3	4000	120	60
355X	2	6220.C3	6220.C3	2000	80	40
	4,6,8	6322.C3	6322.C3	4000	120	60
	2	NU220.C3	6220.C3	2000	80	40
	4,6,8	NU322.C3	6322.C3	4000	120	60

400 400X	2	6220.C3	6220.C3	2000	80	40
	4,6,8	6326.C3	6326.C3	4000	170	85
	2	NU220.C3	6220.C3	2000	80	40
	4,6,8	NU326.C3	6326.C3	4000	170	85
450X	2	6221.C3	6221.C3	2000	90	45
	4,6,8	6328.C3	6328.C3	4000	190	95
	2	NU221.C3	6221.C3	2000	90	45
	4,6,8	NU328.C3	6328.C3	4000	190	95

Tabelle 12. Nachschmierintervalle für offene und „verstärkte“ NU-Lager.

Nachschmieren sowie an dem laufenden als auch an dem stillstehenden Motor erlaubt, folgende Punkte sind zu beachten:

- Bei laufendem Motor muss sichergestellt werden, dass die Schmierfettauslassöffnung und der Schmierkanal offen sind. Die vorgesehene Menge Schmierfett in das Lager einspritzen und den Motor für 1 – 2 Stunden laufen lassen. Den Stopfen der Schmierfettauslassöffnung schließen. Es kann ein temporärer Temperaturanstieg am Lager für ca. 10 Stunden auftreten.
- Bei stillstehendem Motor muss erst nur die Hälfte der Nachschmierfettmenge benutzt werden. Anschließend den Motor für eine Stunde laufen lassen. Nachdem der Motor abgestellt ist, den Rest der vorgesehenen Nachschmierfettmenge in das Lager einspritzen. Nach zwei Stunden Durchlauf die Schmierfettauslassöffnung verschließen.

Für die Nachschmierung von Motoren darf nur ein für die Schmierung von Kugellagern bzw. Rollenlagern geeignetes Schmierfett mit folgenden Eigenschaften benutzt werden:

Eigenschaften des Schmierfettes	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig
Baureihe AWM				
Grundöl	Mineralöl			
Verdicker	Polyurethane			
Viskosität 40°C	110			
Konsistenz	2			
Dauergebrauchstemperatur, mind.	-30 + 180°C			
Baureihe ACM, AMY, AOM				
Grundöl	Mineralöl			
Verdicker	Lithium			
Viskosität 40°C	100			
Konsistenz	3			
Dauergebrauchstemperatur, mind.	-25 + 130°C			

Tabelle 13. Auswahl des Schmierfettes zum Nachschmieren.

Hinweis: geeignetes Schmierfett zum Nachschmieren verwenden.

Die **Tabelle 13** stellt eine Schmierfettpezifikation dar und gilt nur für Umgebungstemperaturen von – 30°C bis +60°C, Lagertemperaturen bis 110°C und Betrieb bei der Nenndrehzahl. Beim Betrieb oberhalb der Nenndrehzahl können spezielle Hochgeschwindigkeitsfette eingesetzt werden.

7.4. Fremdlüfter warten

Kontrollieren bei jedem Inspektionsvorgang und Beachtung der Sicherheitsregeln und Hinweise aus **Kapitel 1 - 6** den Zustand des Fremdlüfters. Prüfen Sie den elektrischen Anschluss und die Luftwege. Achten Sie auf Schmutz – und Staubablagerung und entfernen Sie sofort die unregelmäßigen Ablagerungen, da diese zu Unwuchten führen können. Ersetzen Sie die dauergeschmierten Wälzlager des Fremdlüftermotors nach 20.000 Betriebsstunden.

8. Störungsbehebung

In der **Tabelle 14** wird auf Ursachen möglicherweise auftretender Fehler und entsprechende vorzunehmende Maßnahmen eingegangen. Die Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal mit geeigneten Werkzeugen und Hilfsmitteln durchgeführt werden. Bezüglich weitergehender Informationen richten Sie sich bitte an AC-Motoren GmbH.

Fehler	Ursache	Maßnahmen
Motor läuft nicht an	Motor überlastet	Last reduzieren
	Ständerwicklung verschaltet	Schaltung der Wicklung prüfen
	Fehlerhafte Stromversorgung	Überprüfen, ob die Stromversorgung den Angaben auf dem Typenschild entspricht
	Unterbrechung einer Phase	Leitungen prüfen, Schalter kontrollieren
	Mechanischer Fehler	Überprüfen, ob Motor und Antrieb frei drehen. Lager und Schmierung prüfen
	Defekter Rotor	Auf gebrochene Stäbe oder Eindringe kontrollieren
Motor läuft langsam / gar nicht hoch	Sicherungen durchgebrannt	Geeignete Sicherung einsetzen
	Anlaufast zu hoch	Anlaufast prüfen
	Unterspannung an Motorklemmen wegen Netzspannungsabfall	Höhere Spannung oder höhere Trafostufe verwenden oder Last reduzieren. Angemessenen Leitungsquerschnitt verwenden.
	Defekter Rotor / gebrochene Rotor Stäbe	Auf gebrochene Stäbe oder Eindringe kontrollieren
Motor überhitzt bei Betrieb mit Last	Windungs - / Phasenschluss	In Werkstatt reparieren lassen
	Überlast	Last reduzieren
	Kühlmittelzufuhr durch Schmutzablagerung verhindert	Für ordnungsgemäße Kühlung und Sauberkeit sorgen
	Ausfall einer Phase	Kontrollieren, ob die Leitungen richtig angeschlossen sind
	Erdschluss	In Werkstatt reparieren lassen
Motorschwingungen	Unsymmetrie der Klemmspannung	Anschlussleitungen und Trafo auf Fehler prüfen
	Falsche Ausrichtung	Motor ausrichten
	Unterbau ist instabil	Unterbau verstärken

	Unwucht in Kupplung / Getriebe	Kupplung / Getriebe auswuchten
	Unwucht in angetriebener Maschine	Anlage neu auswuchten
	Lagerdefekt	Lager austauschen
	Mehrphasenmotor läuft einphasig	Auf offenen Stromkreis prüfen
Geräusche	Umlaufende Teile schleifen	Montage korrigieren
	Windungs - / Phasenschluss	In Werkstatt reparieren lassen
	Unterbrechung einer Phase	Leitungen prüfen, Schalter kontrollieren
Lagertemperatur zu hoch	Welle verbogen oder beschädigt	Welle richten oder austauschen
	Riemenantrieb falsch	Riemenspannung reduzieren, Riemenscheibe näher an Lager anordnen
	Schlechte Ausrichtung	Motor ausrichten
	Unzureichendes / Überschüssiges Schmierfett	Schmiermenge beachten

Tabelle 14. Störungsbehebung

9. Entsorgung

Die Motoren besetzen Komponenten und Materialien, die zurückgewonnen werden können. Beachten Sie die jeweiligen landesspezifischen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften zur Entsorgung. Die Demontage der Motoren soll mit Berücksichtigung von Sicherheitsregeln und Hinweise aus **Kapitel 1 – 6** erfolgen. Trennen Sie die Komponenten nach den folgenden Gruppen:

- Stahl und Eisen
- Aluminium
- Buntmetall
- Isoliermaterialien
- Kabel und Leitungen
- Elektronikschrott
- Chemikalien wie Öl, Fett und Lackrückstände
- Verpackung

Entsorgen Sie die getrennten Komponenten nur in einem Entsorgungsfachbetrieb.

10. Aufbau der Motoren

Kennzahl	Bezeichnung
1	Flansch / Lagerschild A-Seite
2	Flansch - / Lagerschildschraube A-Seite
3	Wellendichtring
4	Läufer
5	Wälzlager A-Seite, B-Seite
6	Motorgehäuse mit Ständer
7	Dichtung Klemmkastenunterteil
8	Klemmbrett
9	Klemmkasten
10	Dichtung Klemmkastendeckel
11	Klemmkastendeckel
12	Deckelschraube
13	Lüfterhaube
14	Lüfterflügel
15	Flansch - / Lagerschildschraube B-Seite
16	Lagerschild B-Seite
17	Ausgleichscheibe
18	Kabelverschraubung
19	Blindstopfen
20	Befestigungsmaterial Lüfterhaube
21	Befestigungsmaterial Füße
22	Motorfüße
23	Hebeösen mit Befestigungsmaterial

Tabelle 15. Aufbau Motoren der Baureihen ACA – ACY (siehe **Bild 3a**).

Kennzahl	Bezeichnung
1	Flansch / Lagerschild A-Seite
2	Flansch - / Lagerschildschraube A-Seite
3	Wellendichtring
4	Läufer
5	Wälzlager A-Seite, B-Seite
6	Motorgehäuse mit Ständer
7	Dichtung Klemmkastenunterteil
8	Klemmbrett
9	Klemmkasten
10	Klemmkastendeckel
11	Deckelschraube
12	Lüfterhaube
13	Lüfterflügel
14	Flansch - / Lagerschildschraube B-Seite
15	Lagerschild B-Seite
16	Ausgleichscheibe
17	Kabelverschraubung
18	Befestigungsmaterial Lüfterhaube
19	Lagerdeckel außen A-Seite, B-Seite
20	Lagerdeckelschraube
21	Schmiernippel
22	Verschlusschraube für Schmierfettauslass
23	Hebeöse
24	Lagerdeckel innen A-Seite, B-Seite
25	Sicherungsring

Tabelle 16. Aufbau Motoren der Baureihen ACM – AMY – AWM (siehe **Bild 3b**).

Kennzahl	Bezeichnung
1	Stator
2	Läufer
3	Lagerschild A-Seite
4	Lagerschild B-Seite
5	Flansch A-Seite
6	Passfeder
7	Wellendichtring
8	Lager A-Seite
9	Lager B-Seite
10	Ausgleichscheibe
11	Lüfterflügel
12	Klemmkastendeckel mit Abdichtung
13	Klemmbrett
14	Kabelverschraubung
15	Lüfterhaube
16	Aufnehmer für Vibrationsmessung
17	Verschlusschraube für Kondenswasserbohrung
18	Typenschild

Tabelle 17. Aufbau Motoren der Baureihen AOA Baugrößen 80 - 112 (siehe **Bild 3c**).

Kennzahl	Bezeichnung
1	Stator
2	Läufer
3	Lagerschild A-Seite
4	Lagerschild B-Seite
5	Motorfüße
6	Flansch A-Seite
7	Passfeder
8	Wellendichtring
9	Lager A-Seite
10	Lager B-Seite
11	Ausgleichsscheibe
12	Lüfterflügel
13	Lüfterhaube
14	Klemmkasten
15	Klemmkastendeckel mit Abdichtung
16	Klemmbrett
17	Kabelverschraubungen
18	Typenschild
19	Sicherungsring innen
20	Sicherungsring außen
21	Aufnehmer für Vibrationsmessung
22	Verschlussschraube für Kondenswasserbohrung
23	Schmierfetthalterung
24	Schmiernippel
25	Verlängerung für Schmiernippel
26	Lagerdeckel außen
27	Lagerdeckel innen

Tabelle 18. Aufbau Motoren der Baureihen AOA Baugrößen 132 - 225 (siehe **Bild 3d**).

Kennzahl	Bezeichnung
1	Stator
2	Läufer
3	Lagerschild A-Seite
4	Lagerschild B-Seite
5	Schraubenfeder
6	Flansch A-Seite
7	Passfeder
8	Wellendichtring
9	Lager A-Seite
10	Lager B-Seite
11	Ausgleichsscheibe
12	Lüfterflügel
13	Lüfterhaube
14	Klemmkasten
15	Klemmkastendeckel mit Abdichtung
16	Klemmbrett
17	Kabelverschraubungen
18	Typenschild
19	Sicherungsring innen
20	Sicherungsring außen
21	Aufnehmer für Vibrationsmessung
22	Verschlussschraube für Kondenswasserbohrung
23	Schmierfetthalterung
24	Schmiernippel
25	Verlängerung für Schmiernippel
26	Lagerdeckel außen
27	Lagerdeckel innen

Tabelle 19. Aufbau Motoren der Baureihen AOM Baugrößen 250 - 355 (siehe **Bild 3e**).

11. Konformitätserklärung

EU - Konformitätserklärung

AC-Motoren
Wir treiben Sie an!

Hersteller: AC-Motoren GmbH
Adresse: Einsteinstr. 17
D-64859 Eppertshausen
Homepage: www.ac-motoren.de

Hiermit bestätigen wir, dass die nachfolgend aufgeführten Drehstrom-Asynchronmotoren

Typenreihe: ACA, FCA, FCPA, ACM, FCM, FCMP, ACR, ACL, FCPR, FCPL, ACY, FCY, FCPY, AMY, FMY, FYMP, AYR, AYL, FYMR, FYML, AGS, FGS, FGSP, AWM, FWM, FWMP, AWL, AWR, FWMR, FWML, AD, FD, FDP, AF, FF, FFP, AY, FY, FYP, ABA, FBA, FBPA, ABS, FBS, FBSP, AH, FH, FHP, AHR, AHL, FHPR, FHPL, AOA, FOA, AOR, AOL, FOPR, FOPL, FOPA, AOM, FOM, FOPM

Als Komponente betrachtet in Übereinstimmung mit folgenden Normen und Richtlinien sind:

- Richtlinie 2014/35/EU
- Richtlinie EMV 2014/30/EU
- Richtlinie 2009/125/EG, EG640/2009

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

Europäische Norm, Deutsche Fassung:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| • EN 55014-1: 2017 | • EN 60038: 2011 |
| • EN 55014-2: 2020 | • EN 60204-1: 2018 |
| • EN 60034-1: 2010+AC: 2010 | • EN IEC 61000-3-2: 2019 |
| • EN 60034-2-1: 2014 | • EN 61000-3-3: 2013+2019 |
| • EN 60034-5: 2001+A1: 2007 | • EN IEC 61000-6-1: 2019 |
| • EN 60034-6: 1993 | • EN IEC 61000-6-2: 2019 |
| • EN 60034-7: 1993+A1: 2001 | • EN 61000-6-3: 2007+A1: 2011 |
| • EN 60034-9: 2005+A1: 2007 | • EN IEC 61000-6-4: 2019 |
| • EN 60034-30-1: 2014 | • EN IEC 61800-3: 2018 |
| • EN IEC 60034-14: 2018 | |

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Die Sicherheitshinweise Produktdokumentation sind zu beachten.

Eppertshausen, 13.04.2021


Timo A. Klussmann
Geschäftsführer


Katja Deißler
Leitung Technik

12. Abbildungen

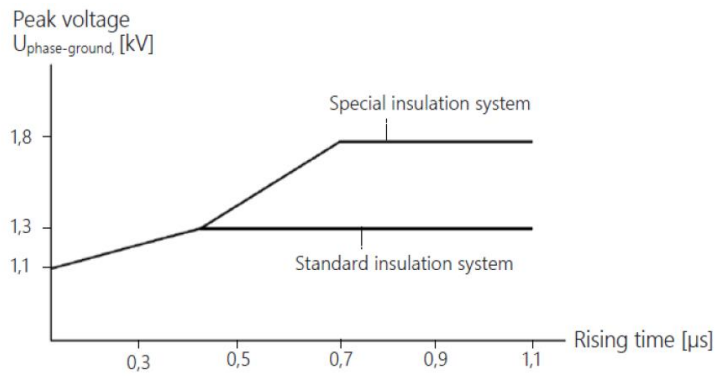


Bild 1. Maximal zulässige $U_{\text{phase-erde}}$ in Zusammenhang mit Spannungsanstiegszeit.

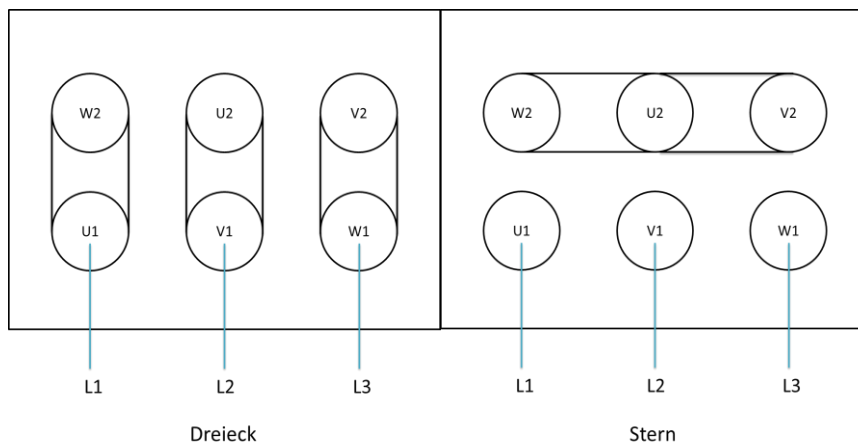
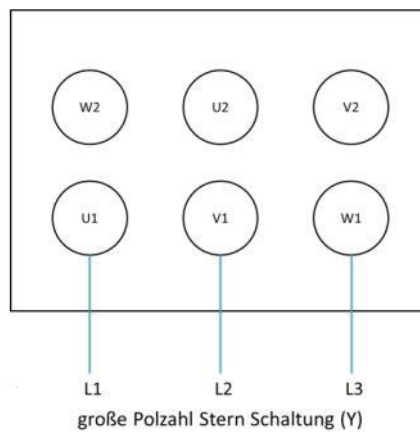


Bild 2a. Schaltbild eintourige Motoren.



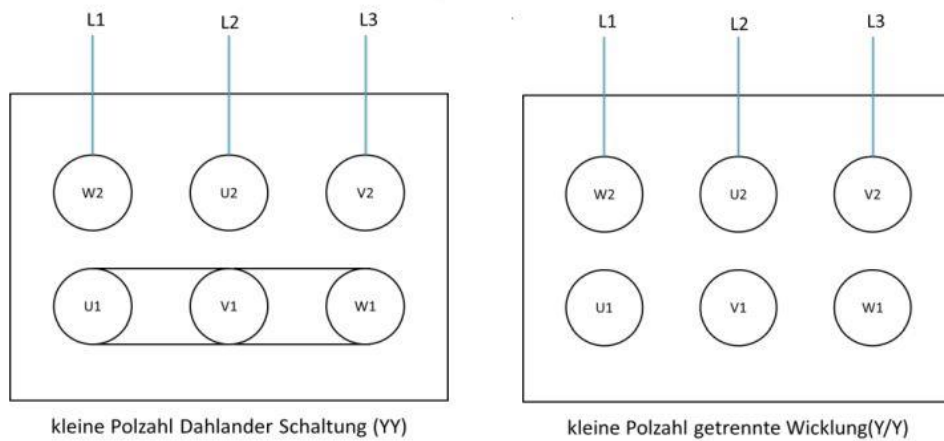


Bild 2b. Schaltbild Polumschaltbare Motoren.

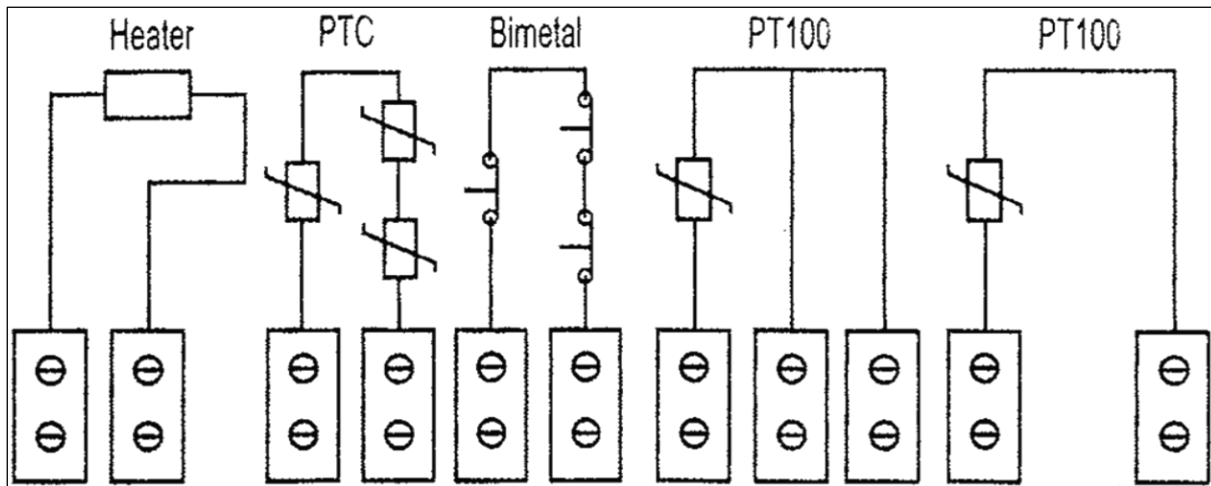


Bild 2c. Schaltbilder Stillstandheizung, Temperaturfühler PTC – Bimetall (PTO) – PT100 (PT1000).

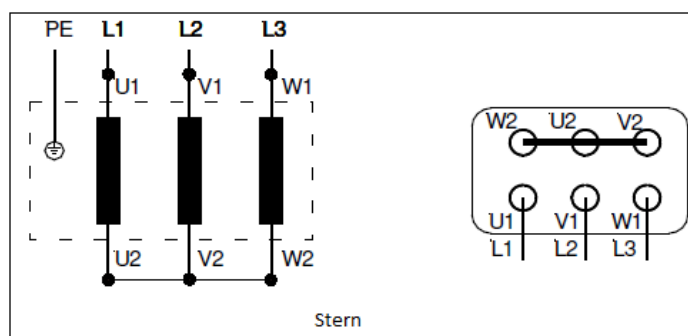


Bild 2d. Schaltbild Fremdlüfter – Stern.

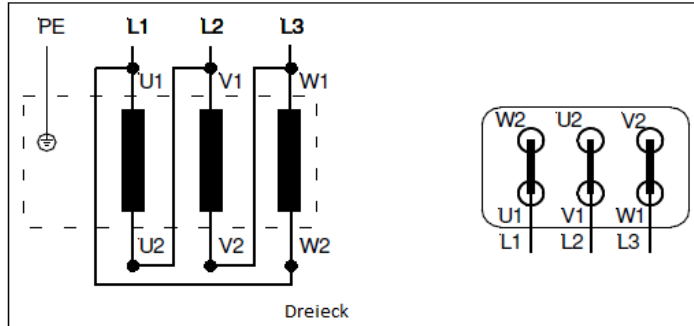


Bild 2e. Schaltbild Fremdlüfter – Dreieck.

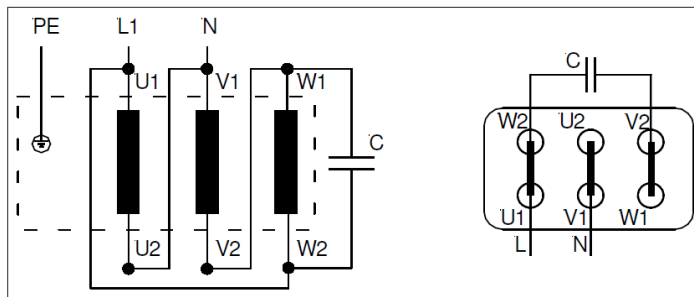


Bild 2f. Schaltbild Fremdlüfter – 1~.

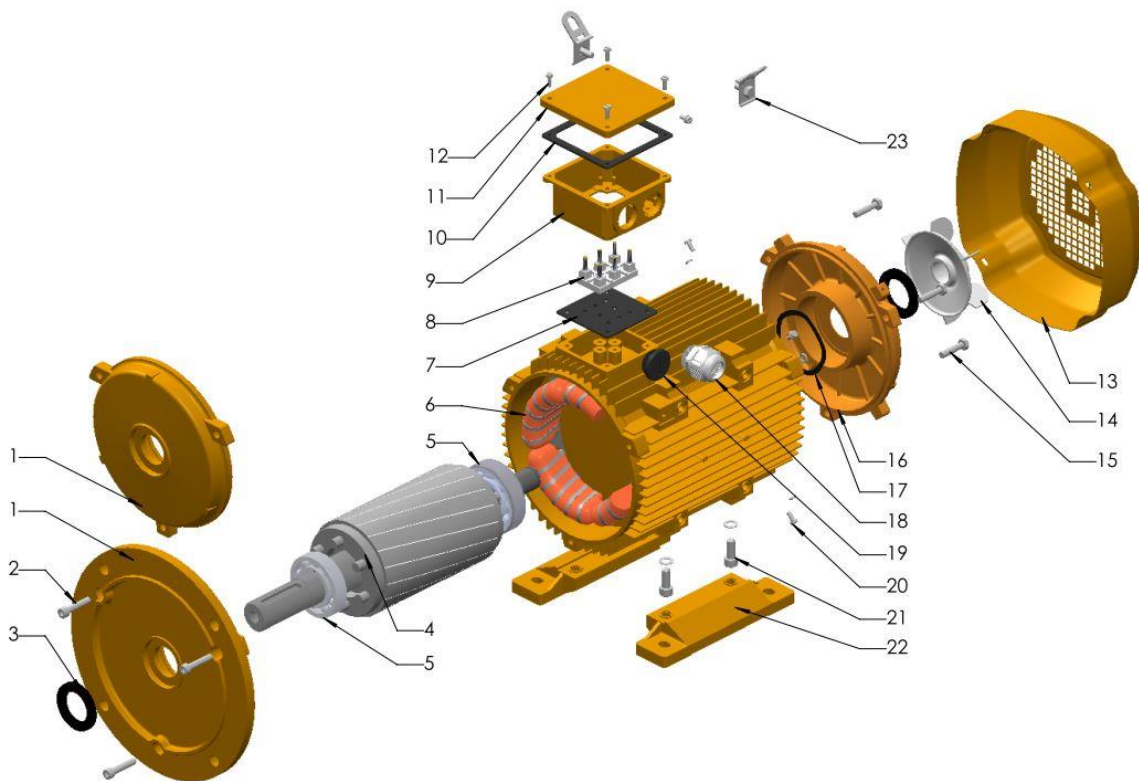


Bild 3a. Aufbau von Motoren der Baureihen ACA – ACY

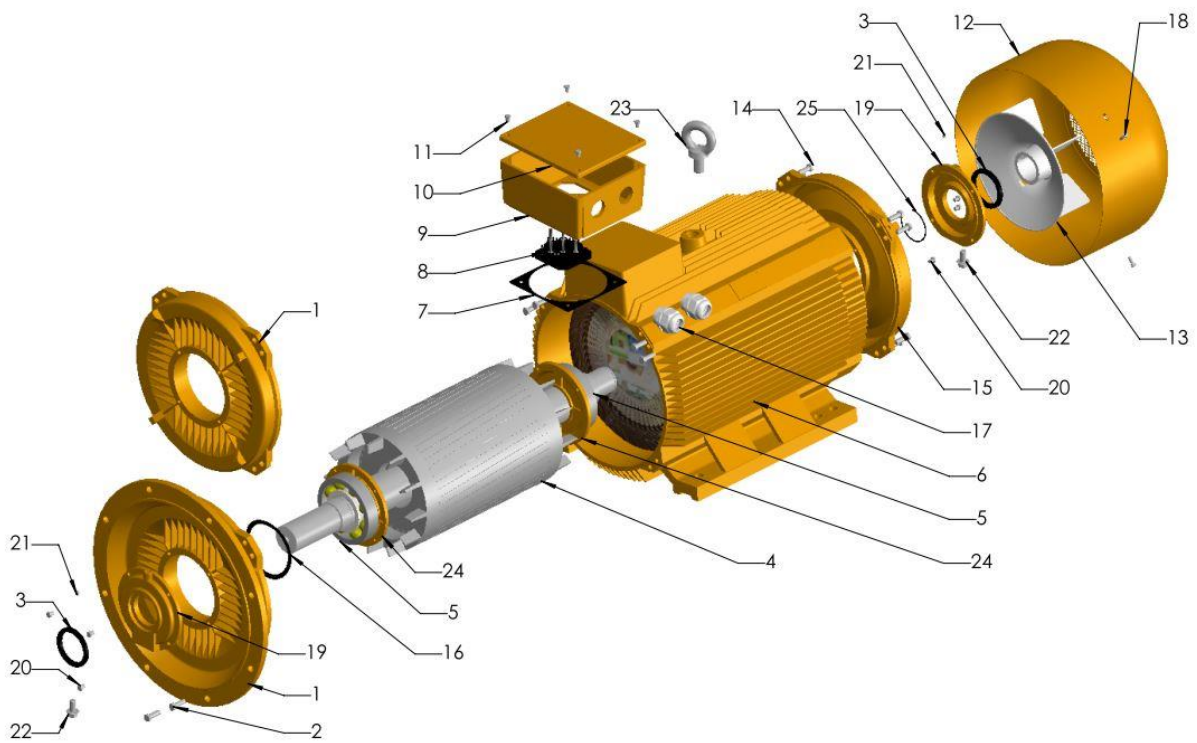


Bild 3b. Aufbau von Motoren der Baureihen ACM – AWM – AMY

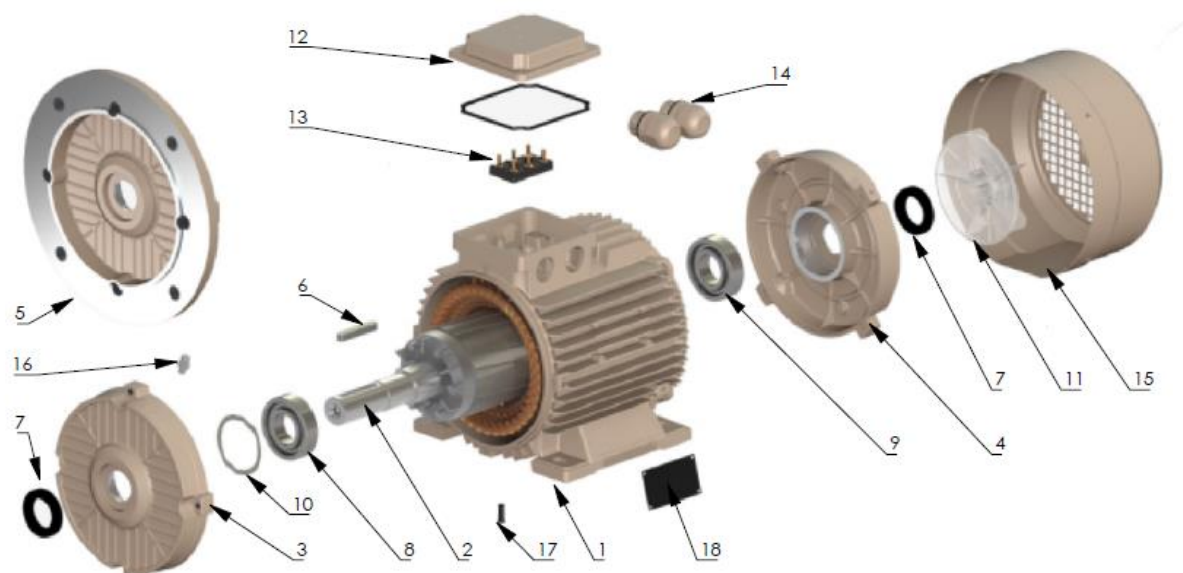


Bild 3c. Aufbau von Motoren der Baureihen AOA Baugrößen 80 - 112

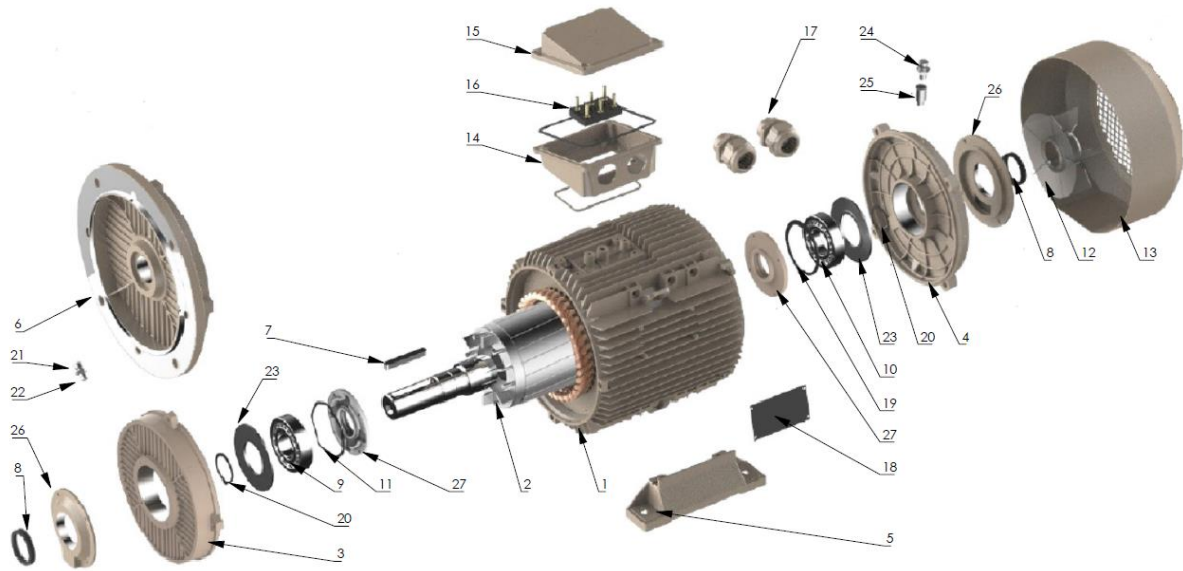


Bild 3d. Aufbau von Motoren der Baureihen AOA Baugrößen 132 - 225

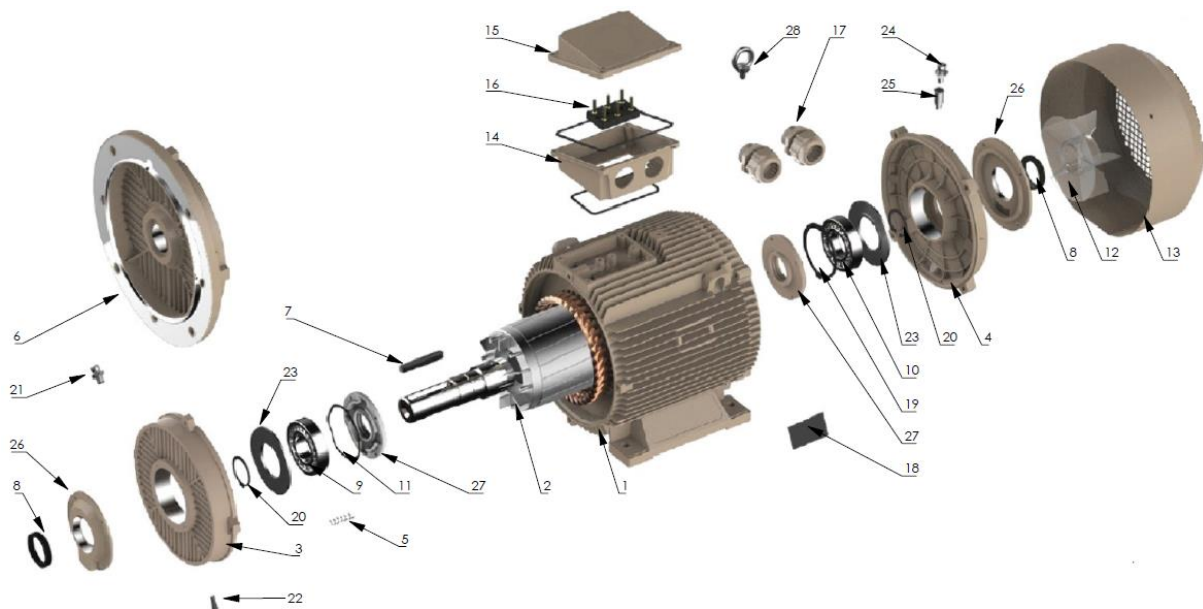


Bild 3e. Aufbau von Motoren der Baureihen AOM Baugrößen 250 - 355

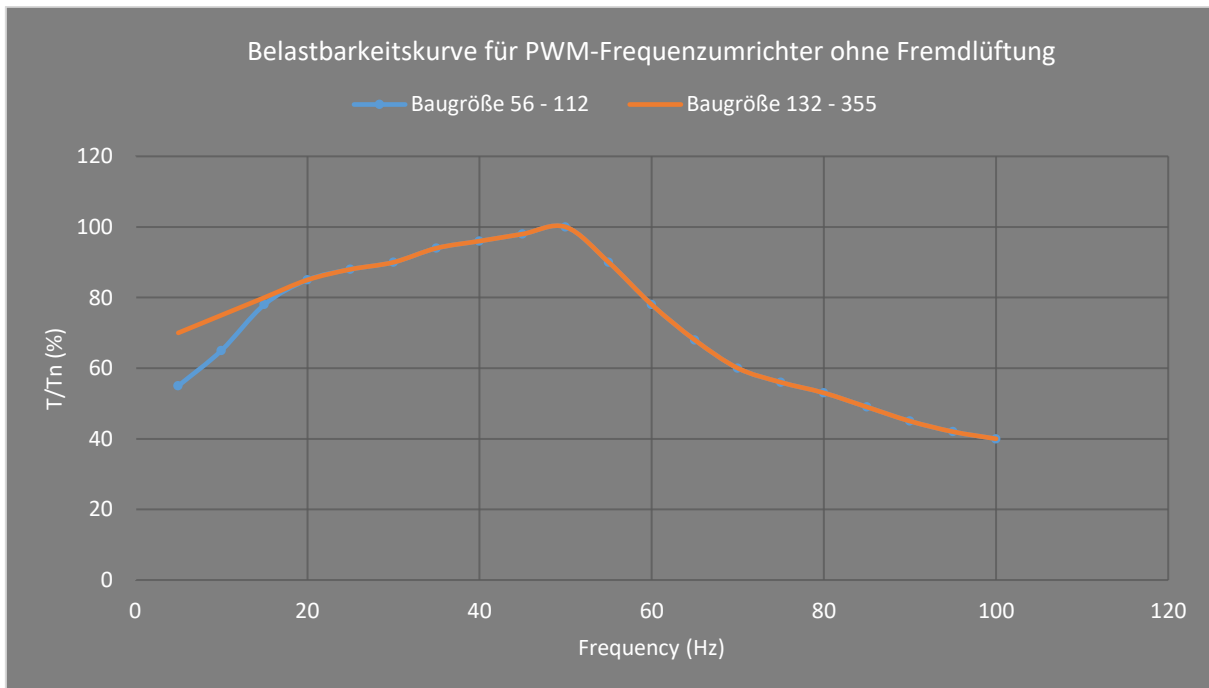


Bild 4. Belastbarkeitskurve für PWM-Frequenzumrichter ohne Fremdlüftung.