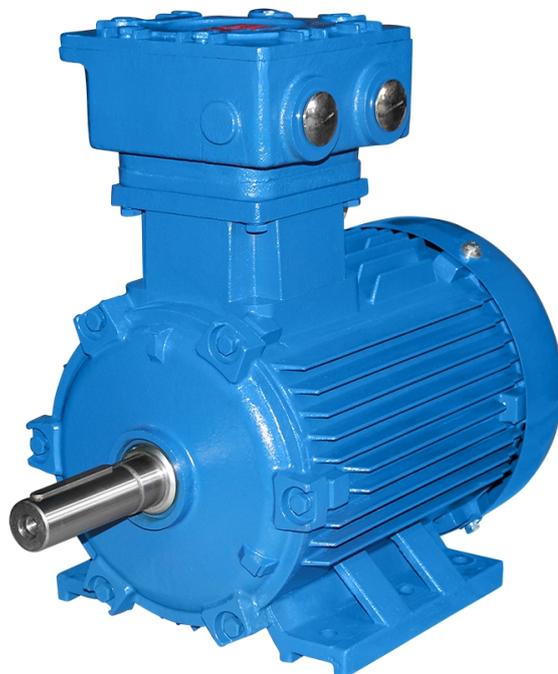


Betriebsanleitung

Druckfest gekapselte ATEX - Drehstrommotoren



Betriebsanleitung

Bedingungen für den sicheren Betrieb von Niederspannungs-Drehstrommotoren mit Kurzschlussrotor gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2014/34 / EU "zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen".

Die von dieser Betriebsanleitung erfassten Motoren enthalten keine gefährlichen Stoffe, deren Verwendung durch die Richtlinie 2011/65 / EU (RoHS) beschränkt ist.

Diese Motoren haben aktive Teile (unter Spannung), rotierende Bauteile und mögliche heiße Oberflächen. Die Motoren sind für den industriellen Einsatz gebaut und entsprechen den Anforderungen der Normenreihe SR EN 60034. Für den sicheren Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die zusätzlichen Hinweise in dieser Betriebsanleitung zu beachten. Alle Arbeiten während des Transports, der Installation, der Inbetriebnahme und der Wartung müssen von qualifiziertem, zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die unsachgemäße Durchführung dieser Arbeiten kann zu Unfällen und / oder Sachschäden führen. Bei Nichteinhaltung der Bestimmungen dieses Technischen Buches erlischt jegliche Haftung des Herstellers für Unfälle oder Sachschäden.

1. Kennzeichnung und Zweck der Motoren

1.1. Diese Betriebsanleitung gilt für die Serie von asynchronen Niederspannungs-Drehstrommotoren mit Kurzschlussrotor Typ ASA, E2-ASA, E3-ASA und ASA-BL, E2-ASA-BL, E3-ASA-BL („Blue Line“ Serie) für den Einsatz in potentiell explosionsgefährdeten Bereichen insbesondere in der Chemie und Ölindustrie und entsprechen:

- SR EN 60034 (Teilnormen) - Drehende elektrische Maschinen
- SR EN 60034-5 - Drehende elektrische Maschinen. Teil 5: Schutzgrade gesichert durch das komplette Design der drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code).
- SR EN 60034-6 - Drehende elektrische Maschinen. Teil 6: Kühlungsarten (IC-Code).
- SR EN 60034-7 - Drehende elektrische Maschinen. Teil 7: Klassifizierung der Bauweisen und Montagearten (IM-Code).
- SR EN 60034-9 – Drehende elektrische Maschinen. Teil 9: Geräuschgrenzen
- SR EN 60034-14 - Drehende elektrische Maschinen. Teil 14: Mechanische Vibrationen bestimmter Maschinen mit einer Axenhöhe größer oder gleich 56 mm - Messung, Auswertung und Vibrationsgrenzen.
- SR EN 60079-0 Explosionsfähige Atmosphären. Teil 0: Ausrüstungen. Allgemeine Bestimmungen
- SR EN 60079-1 Explosionsfähige Atmosphären. Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
- SR EN 60079-7 Explosionsfähige Atmosphären. Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
- SR EN 60079-31 – Explosionsfähige Atmosphären. Teil 31: Geräteschutz gegen die Anzündung des Staubes durch Gehäuse "t".

- RB 245/2016 – Über die Festlegung der Bedingungen für die Bereitstellung auf dem Markt der Schutzeinrichtungen und -systeme für die Benutzung in potentiell explosionsfähigen Atmosphären

Motoren sind entworfen, um folgendermaßen arbeiten zu können:

- als Ausrüstung mit EPL Gb Schutzniveau und können in Zonen 1 und 2 verwendet werden, wo das Explosionsrisiko durch das Vorhandensein von explosiven Gasen der Untergruppe IIC verursacht wird
 - o 225-315 Motoren ausgerüstet mit Wälzlagern an der Antriebsseite sind zertifiziert für den Einsatz in Bereichen der Untergruppe IIB
 - als Ausrüstung mit EPL Db Schutzniveau und können in Zonen 21 und 22 verwendet werden, wo das Explosionsrisiko durch das Vorhandensein von brennbaren Stäuben verursacht wird, die unter die Gruppe IIIC fallen oder
 - als Ausrüstung mit EPL Dc Schutzniveau und können in Zone 22 verwendet werden, wo das Explosionsrisiko durch das Vorhandensein von brennbaren Stäuben verursacht wird, die unter IIIC, IIIB oder IIIA fallen
- Kabeleinführungen werden empfohlen, um Motoren an feste Installationen anzuschließen. Bei der Montage werden die Stromkabel der Motoren nicht durch Zugkraft belastet.

1.1.1. Notierung und Symbole

- Die Symbole für die Motorentypen bestehen aus drei Buchstaben- und Zahlengruppen in folgender Reihenfolge:
 - die Gruppe ASA , E2-ASA und/oder E3-ASA stellt die Benennung der Motorentypen dar
 - Gruppe der Abmessungen
 - Gruppe der Polenanzahl

- Die Erläuterung der Benennung des Motortyps ist folgende:

A - asynchroner Motor

S – Kurzschlussrotor

A – druckfest

Symbolbeispiel für einen ASA-Typ Motor mit 160L Abmessungen und 4 Pole:

Motor Typ ASA 160L-4

Motor Typ E2-ASA 160L-4

Motor Typ E3-ASA 160L-4

Die normale Benutzungsdauer der Motoren ist 10 Jahre.

1.2. Die Motoren sollen in der Regel in gemäßigten N Klimazonen arbeiten, gekennzeichnet durch:

- Umgebungstemperatur: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$

- relative Luftfeuchtigkeit: 80% bei $+20^{\circ}\text{C}$

- Höhe: max. 1000m

1.2.1. Die Umgebung kann explosionsgefährdete Luftgemische und eines der Stoffe der Untergruppe IIC (IIC-Motoren) oder IIB (IIB-Motoren), Temperaturklassen T3, T4, T5 gemäß SR EN 60079-0 oder Mischungen von Luft- und brennbarem Staub enthalten .

Um Oberflächentemperaturen über die zulässigen Werte zu vermeiden, darf die Staubschicht auf der Oberfläche des Motors eine maximale Dicke von 5 mm nicht überschreiten.

Auf Anfrage können die Motoren auch für niedrige negative Temperaturen bis -55°C sowie für positiven Temperaturen von bis $+60^{\circ}\text{C}$ ausgeführt werden. In der Bestellung definiert der Kunde die Betriebs- und / oder Lagertemperatur.

1.3. Die Motoren sind nicht bestimmt um unter folgenden Bedingungen zu funktionieren:

1.3.1. In Bergwerken wo die Anwendungen Exd I Motoren benötigen.

1.3.2. In Bereichen ausgesetzt anomalen Vibrationen oder wiederholten mechanischen Schlägen in reduzierten Intervallen (z. B. Vibrationshalterungen).

1.3.3. In Bereichen mit Atomstrahlungen.

1.3.4. An Orten, die der Wärmestrahlung der umgebenden Ausrüstungen ausgesetzt sind.

1.4. Im Falle der Motoren, die in staubigen Umgebungen arbeiten, müssen Staubablagerungen mit einer Dicke von mehr als 5 mm auf der Motoroberfläche vermieden werden.

1.5. Auf Wunsch führt der Hersteller auch Motoren mit anderen Klimaschutzarten aus.

2. Hauptmerkmale

2.1. Die Motoren sind für die Stromversorgung aus Drehstromnetzen mit symmetrischen Spannungen und Strömen ausgelegt, und die technischen Anforderungen an die Stromversorgung entsprechen der Norm SR EN 60034-1.

Die Motoren sind für die Versorgung von Netzen mit einer Nennspannung von 380 V (400 V) und 50 Hz Nennfrequenz ausgelegt.

2.1.1 Auf Anfrage können Motoren auch für Versorgung aus Drehstromnetzen mit anderen Nennspannungen und Phasen zwischen max. 500V für Abmessungen 63-90 und 690V für Abmessungen 100-355 ausgeführt werden.

Auf Anfrage können die Motoren auch mit einer Frequenz von 60 Hz ausgeführt werden

2.1.2 Die Motoren können auch von statischen PWM- (VACON oder ähnlichen) Frequenzumrichtern versorgt werden, aber nach einer mechanischen Lastcharakteristik, $M = f(\text{Hz})$ gemäß Anhang 5. Für solche Anwendungen sind Motoren mit PTC-Sensoren für die direkte Temperaturkontrolle ausgestattet. Die Thermistoren müssen an einen Stromkreis mit Relais angeschlossen werden, unabhängig von anderen Mess- oder Steuergeräten, die für den Betrieb erforderlich sind und der zum Trennen der Motorversorgung benutzt wird gemäß "Anforderungen für Sicherheitseinrichtungen" aus Anlage II, Abs. 1.5.1. Der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX). Die Schutzrelais werden vom Motorenhersteller nicht mitgeliefert.

2.1.2.1 Schutzeinrichtungen müssen mit Verriegelungselementen versehen sein, um einen automatischen Wiederanlauf des Motors nach einem Not-Halt zu verhindern. Ein Neustart kann erst nach der manuellen Zurücksetzung der Schutzvorrichtungen durch das autorisierte Personal erfolgen.

2.1.2.2 Motoren versorgt durch Frequenzumrichter müssen auf dem Typenschild Angaben betreffend den Frequenzbereich, die Motordrehmomentänderungskennlinie und ggf. den Umrichtertyp haben. Wenn es auf dem Typenschild nicht ausreichend Platz gibt, um diese Informationen anzugeben, werden die Motoren mit einem zusätzlichen Typenschild ausgestattet.

2.1.2.3 Es empfiehlt sich, Frequenzumrichter mit Ausgangsfiltern (dU / dt-Filter oder Sinusfilter) auszustatten, um die Wellenform des Motors zu korrigieren. Auf diese Weise wird weder der Motorbetrieb (Verlust durch Oberwellen und Lärm werden verringert), noch seine Zuverlässigkeit beeinträchtigt. Wenn der Abstand zwischen Umrichter und Motor größer als 50 m ist, müssen die Frequenzumrichter zwangsläufig mit Ausgangsfiltern ausgestattet werden.

2.1.2.4 Für die Versorgung der Motoren werden nur symmetrische, geschirmte Leitungen benutzt
 2.1.2.5 Die Erdung der Motoren erfolgt korrekt, um das Auftreten von Umwälzströmen durch Wellen und Lager zu vermeiden
 2.1.3 Für "Exe" Klemmenkastenmotoren, insbesondere in Fällen, in denen Strom von elektronischen Geräten mit hochfrequenten Impulsausgängen versorgt wird, ist zu beachten, dass alle Spannungsspitzen und Temperaturen, die innerhalb des Klemmenkastens erzeugt werden, (SR EN 60079-14, Abs. 10.6) berücksichtigt und durch entsprechende Maßnahmen begrenzt werden.

2.2. Motoren werden mit Isoliermaterialien der Klasse F ausgeführt.
 Der Isolationswiderstand der Wicklungen darf nicht kleiner sein als:

- 20 MOhm in kaltem Zustand
- 3 MOhm in warmem Zustand

2.3. Der Nenndienst ist der kontinuierliche Service S1 gemäß SR EN 60034-1 Abs.4.2.1, aber die Versorgung ist auch von Frequenzumrichtern gemäß Abs. 2.1 erlaubt. Motoren, die von Frequenzumrichtern versorgt werden, können unter Service S9 betrieben werden, gemäß EN 60034-1 Abs. 4.2.9.

2.4. Der normale Schutzgrad der in Zone 1 betriebenen Motoren ist IP55 gemäß SR EN 60529. Motoren mit IP56, IP65 oder IP66 sind auch auf Anfrage erhältlich.

2.4.1. Der Schutzgrad der in Zone 21 betriebenen Motoren ist mindestens IP65; die Motoren können auch Schutzgrad IP66 auf Anfrage haben.

2.4.2. Der Schutzgrad der in Zone 22 betriebenen Motoren ist mindestens IP55. Im Falle des Explosionsrisikos durch leitfähige Stäube, sollen Motoren IP 65 oder IP66 Schutzgrad aufweisen.

2.5 Die Kühlungsart der Motoren gemäß SR EN 60034-6 ist IC 411.

2.5.1 Motoren, die von Frequenzumrichtern versorgt werden und mit einer konstanten Drehmomentcharakteristik in den Subdomänenfrequenzen arbeiten, können eine Zwangskühlung IC 416 erfordern, die von einer unabhängigen Vorrichtung bereitgestellt wird.

In diesem Fall wird der Motorversorgungskreis so ausgelegt, dass die Kühleinrichtung vor dem abzukühlenden Motor in Betrieb geht.

Der Motor wird nie ohne externe Kühlung gestartet !

2.6 Gemäß SR EN 60034-7 können die Motoren in folgenden Bauweisen hergestellt werden: IM 1001, IM 1002, IM 2001, IM 3001, IM 1011, IM 3011 für Abmessungen 63 – 355 und zusätzlich IM 3601 nur für die Abmessungen 63 – 160.

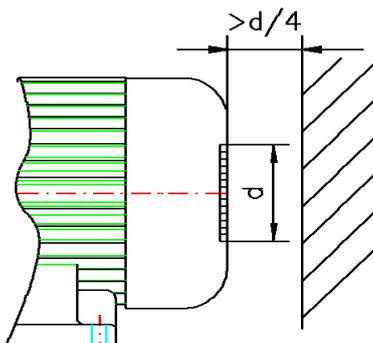
2.6.1. Der Nennabstand zwischen Lüfter und dem festen Teil gemäß SR EN 60079-0 Abs. 17.4 muss mindestens 1/100 des maximalen Lüfterdurchmessers betragen, aber nicht weniger als 1 mm.

2.6.2 Vertikale, mit dem freien Wellenende nach unten gerichtete Bauweisen müssen mit einer zusätzlichen Kappe versehen werden, die verhindert, dass Fremdkörper in den Lüfter fallen.

2.7 Die Motorbelüftung darf nicht behindert werden, und die überschüssige Luft - auch die von benachbarten Motoren - soll nicht zurückgesaugt werden.

Der Abstand zwischen dem Kühlluft einlassbereich in der Lüfterhaube und den angrenzenden festen Hindernissen darf nicht weniger als ein Viertel des Luftpfeinlassdurchmessers betragen (siehe Abbildung unten). Unter keinen Umständen darf dieser Abstand kleiner sein als:

Die Abmessung des Motors	Mindestabstand [mm]
≥ 160	50
180 - 225	85
≤ 250	125



2.8. Die Klemmenkästen sind so ausgelegt, damit die Kupferanschlusskabel angeschlossen werden können.
 Die Klemmkästen sind vorgesehen mit:

- 1 Klemmenplatte mit 6 Klemmen für die Abmessungen 63 - 71

- 3 oder 6 Kreuzungsklemme und optional eine Buchse BT für zusätzliches Zubehör im Falle der Abmessungen 80 – 355.

-1 oder 2 metrische Einführungen (oder andere Standardgewinde) für die Abmessungen 63-132

-2 metrische Einführungen (oder andere Standardgewinde) für die Abmessungen 160-355

Optional können die Klemmkästen für die Abmessungen 63-355 mit einem oder mehreren zusätzlichen Kabeleingängen der Abmessung IPE/PG 16 oder M20x1.5 ausgelegt werden für den Anschluss der Schutz- oder Überwachungseinrichtungen.

2.9. Die Explosionsschutzart ist

- druckfeste Kapselung „d“ für die Abmessungen 63 – 355

- druckfeste Kapselung „d“ mit erhöhter Sicherheit „e“ als Option für die Klemmkästen der Motoren mit Abmessungen 80-355

- Gehäuseschutz Typ „tb“ oder „tc“ für Motoren mit Abmessungen 63-355

2.10. Die Motoren sind für die Gas- / Dampf-Untergruppe "IIC" gemäß SR EN 60079-0 ausgelegt; sie können ohne Einschränkungen in Umgebungen eingesetzt werden, in denen das Explosionsrisiko durch Gase / Dämpfe der Untergruppe IIA oder IIB verursacht wird.

2.10.1 Motoren mit Schutzart "tb" eignen sich für Anwendungen in Zone 21 gemäß SR EN 60079-0 und eignen sich auch für Anwendungen in Zone 22.

2.10.2 Motoren mit Schutzart „tc“ eignen sich für Anwendungen in Zonen 22.

2.11. Die Temperaturklasse T3, T4, T5 entspricht der maximalen Temperatur auf der Oberfläche der Kapselung und ist in der "Baumusterprüfbescheinigung" angegeben.

2.11.1. T100°C, T125°C si T200°C zeigt die maximale Oberflächentemperatur von Motoren an, die in durch Staub explosionsgefährdeten Atmosphären arbeiten und in der "Baumusterprüfbescheinigung" angegeben sind.

3. Produktbeschreibung

Die druckfeste Kapselung der Motoren ist gesichert durch:

a. Gehäuse aus Gusseisen oder Stahl

b. Abschirmungen aus Gusseisen

c. Klemmkasten aus Gusseisen

d. Klemmkastendeckel aus Gusseisen

3.1 Um die Druckfestigkeit der druckfesten Kapselung zu gewährleisten, werden als Zusammensetzungselemente nur Schrauben mit **mindestens Klasse 8.8 benutzt**.

3.2 Die Motoren sind mit Wälzlagern ausgestattet.

Motoren mit Abmessung bis 250 sind mit gekapselten Lagern ausgestattet; 280 - 355 Motoren sind mit offenen Lagern ausgestattet. Optional können Motoren der Abmessungen 225 und 250 mit offenen Lagern und

Schmierern ausgestattet werden. Auf Anfrage können die 225-315-Motoren mit einer Anzahl von $2p \leq 4$ Polen mit

Rolllagern auf der Antriebsseite ausgerüstet werden. In diesem Fall werden die Motoren für den Betrieb in

Umgebungen der Untergruppe IIB hergestellt und zertifiziert. Der Typ der Lager ist angegeben in **Tabelle 1**.

Die Lager sind nicht ausgelegt, um äußere Axialkräfte zu tragen.

Die maximale Radialkraft, die auf das Wellenende für eine Lebensdauer von Lagern von mindestens

20.000 Stunden zulässig ist, ist in Anlage 3 angegeben.

Tabelle 1

Abmessung	Standard				Optional			
	Antriebslager		Lager entgegengesetzt dem Antrieb		Antriebslager		Lager entgegengesetzt dem Antrieb	
	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8
63	6202 2Z		6202 2Z					
71	6203 2Z		6203 2Z					
80	6304 2Z		6304 2Z					
90	6305 2Z		6305 2Z					
100	6306 2Z		6306 2Z					
112	6307 2Z		6307 2Z					
132	6308 2Z		6308 2Z					
160	6310 2Z		6310 2Z					
180	6311 2Z		6311 2Z					
200	6312 2Z		6312 2Z					
225	6313 2Z		6313 2Z		6313		6313	
					-	NICHT 313	6313	
250	6313 2Z	6314 2Z	6313 2Z		6313		6313	
					-	NICHT 314	6313	

280	6314	6316	6314		-	NICHT 316	6314	
315	6315	6317	6315		-	NICHT 317	6315	
315M/L	6316	6319	6316	6319	-	NICHT 319	6316	6319
355M/L	6319	6322	6319	6322	-	-	-	-
355LX	6319	6322-2p=4 6324-2p>4	6319	6322	-	-	-	-

Die Art der Haupt- und Nebenkabeleingänge, die zusammen mit den Klemmenkästen sowie dem minimalen und maximalen Durchmesser des Stromkabels zertifiziert wurden, sind in **Tabellen 2.1 und 2.2.** unten angegeben:

Kabeleingänge IPE/PG

Tabelle 2.1

Abmessung	Gewindegröße	Durchmesser Dichtungsringe Dxd	Mindestdurchmesser erlaubt für das Versorgungskabel [mm]	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]
63	IPE/PG 16	20x11	10.5	20
71				
80				
90				
100	IPE/PG 21	26x10	9.5	24
112		26x13	12.5	
		26x16	15.5	
		26x19	18.5	
132	IPE/PG 29	35x18	17.4	27
160		35x21	20.4	
		35x24	23.4	
180		35x27	26.4	
200	IPE/PG 36	45x24	23.4	54
225		45x27	26.4	
		45x30	29	
		45x33	32	
250	IPE/PG 42	52x30	29	107
280		52x33	32	
		52x36	35	
		52x39	38	
315 355	IPE/PG 48	57x36	35	120
		57x39	38	
		57x42	41	
		57x45	44	
Optionaler Einsatz für Schutzeinrichtungen	IPE/PG 16	20x11	10.5	20

Metrische Kabeleinführungen

Tabelle 2.2

Frame size	Gewindegröße	Durchmesser Dichtungsringe Dxd	Mindestdurchmesser erlaubt für das Versorgungskabel [mm]	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]
63	M25x1.5	23x11	10.5	20
71				
80				
90				
100	M32x1.5	30x10	9.5	27
112		30x13	12.5	
		30x16	15.5	

Frame size	Gewindegröße	Durchmesser Dichtungsringe Dxd	Minstdurchmesser erlaubt für das Versorgungskabel [mm]	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]
		30x19	18.5	
132	M32x1.5	30x16	15.5	
		30x18	17.4	
		30x21	20.4	
160	M40x1.5	38x18	17.4	54
		38x21	20.4	
180		38x24	23.4	
		38x27	26.4	
200-225	M50x1.5	48x24	23.4	107
		48x27	26.4	
225-250		48x30	29	
250		48x36	35	
280	M63x1.5	61x30	29	120
		61x36	35	
315 355		61x42	41	
		61x45	44	
Optional for prot. dev.	M20x1.5	18x11	10.5	20

BEMERKUNG: Der maximale Kabeldurchmesser muss angenommen werden als maximaler Durchmesser eines Kabels, das manuell durch die Kabeleinführung eingeführt werden kann.

Auf Anfrage kann der Klemmkasten mit zusätzlichen Kabeleinführungen gemäß **Tabelle 2.1 - 2.3** vorgesehen werden.

3.3.1 Im Falle der mit ATEX-zertifizierten Stopfbuchsen ausgestatteten Motoren sind die Abmessungen in Tabelle 2.3 dargestellt:

Tabelle 2.3

Abmessung	Größe Kabeleinführung n	Anzahl Kabeleinführungen		Größe Nebeneinführung n	Anzahl Nebeneinführungen		Mindest- und Maximaldurchmesser erlaubt des Versorgungskabels [mm]
		Standard	Optional		Standard	Optional	
63-71	M25x1.5	1	1	M20x1.5	1	1	9-27.5
80-90		1	1	M20x1.5	1	1	
100-112	M32x1.5	1	2	M20x1.5	1	2	17-34
132	M32x1.5	1	2	M20x1.5	1	2	17-34
160-180	M40x1.5	2	2	M20x1.5	1	2	22-41
200-250	M50x1.5	2	2	M20x1.5	1	2	28-48
280-315SM	M63x1.5	2	2	M20x1.5	1	2	39-65
315ML		2	2	M20x1.5	1	2	
355M,L		2	2	M20x1.5	1	2	
355LX	M75x1.5	2	2	M20x1.5	1	2	50-65

Bemerkung: Kabeleinführungen sind für den Anschluss von Motoren nur in festen Installationen ausgelegt. Typ und Größe der Kabeleinführungen werden auf einem Schild angebracht neben diesen am Klemmenkasten angegeben.

3.3.2 Wenn die Motoren ohne Stopfbuchsen ausgeliefert werden, werden die Gewindelöcher im Klemmenkasten mit Stopfen abgeschlossen. Bei der Inbetriebnahme der Motoren ersetzt der Anwender die Stopfen mit ATEX-zertifizierten Stopfbuchsen, die für die Größe und den Typ des Explosionsschutzes geeignet sind. Nach der Einführung der Kabel in den Klemmenkasten werden die Stopfbuchsen und deren Komponenten zum Schutz der Kabel vor externer Zugkraft mit einem vom voreingestellten Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen.

3.3.2.1 Unbenutzte Kabeleinführungen aus den Klemmenkästen müssen fest mit ATEX-zertifizierten Gewindestopfen verschlossen werden.

ACHTUNG! Die Inbetriebnahme der druckfesten Motoren ist nicht erlaubt, wenn die Stopfbuchsen nicht ordnungsgemäß montiert sind oder die unbenutzten Kabeleinführungen in den Klemmenkästen nicht mit ATEX-Stopfen geschlossen sind.

4. Mess- und Kontrollgeräte

Für die Inbetriebnahme und Wartung sind folgende Mess- und Kontrollgeräte erforderlich:

- 1000V Megaohmmeter zur Messung des Isolationswiderstandes
- Voltmeter für die Prüfung der Versorgungsspannung
- Amperemeter für die Phasenstrommessung
- Tachometer für die Geschwindigkeitsmessung

5. Spezialwerkzeug und Ersatzteile

Das notwendige Werkzeug zum Demontieren und Montieren der Motoren sind Sets bestehend aus Schlüsseln für Zylinderkopfschrauben und Innensechskant- oder Außensechskantschrauben und Lagerabzugspressen. Alle diese werden **nicht** durch SEVA-tec bereitgestellt.

Die Ersatzteile werden auf Antrag des Begünstigten ausgeliefert und sind in Anhang 4 aufgeführt.

Im Falle der druckfesten Motoren sind nur originale Ersatzteile des Motorenherstellers für Reparaturen zugelassen.

6. Vorbereitung und Inbetriebnahme

6.1. Auspacken

- Motoren, die nicht sofort nach der Auslieferung installiert werden, sollen in ihrer Originalverpackung an Orten frei von Frost, Feuchtigkeit, Überschwemmungen, Staub, Vibrationen, oxidierenden Dämpfen oder korrosiven Stoffen aufbewahrt werden.
- Auspacken und Entkonservierung erfolgen in einem Reinraum mit einer Umgebungstemperatur von mindestens +15°C und maximaler relativer Luftfeuchtigkeit 70%.
- Die Integrität der Installationsflächen in der Anlage wird überprüft:
 - Wellenende
 - Flanschschwelle (falls zutreffend)
 - Sohlen und deren Löcher (falls vorhanden)

Wenn diese Flächen Roststellen aufweisen, mit einem in Verdünnungsmittel getränkten Tuch reinigen und mit einer dünnen Schicht aus korrosionsbeständigem Fett gemäß Anforderungen in Abs. 8.5 benetzen.

6.2. Einleitende Prüfungen vor der Installation

Vor Montage wird folgendes überprüft:

- 6.2.1.** Dass sich die Welle beim manuellen Antreiben leicht dreht
- 6.2.2.** Integrität der Schutzbeschichtungen (lackiert, galvanisiert)
- 6.2.3.** Wert des Isolationswiderstands; bei einem Wert niedriger als

20 MΩ muss der Motor getrocknet werden. Die Trocknung des Motors kann folgendermaßen erfolgen:

- Einführung des Motors in einen Ofen bei einer Lufttemperatur von max. 80°C
- Unterwerfen des Motors einer Heißluftströmung bei einer Lufttemperatur von max. 80°C
- Durch die Einspeisung des leerlaufenden Motors für eine lange Zeit (wenn die Bedingungen es erlauben)

Die Trocknung gilt als zufriedenstellend, wenn der Wert des Isolationswiderstands konstant bleibt, aber nicht weniger als 20 MΩ beträgt.

6.2.4. Die Überprüfung des Schmierzustandes der Lager erfolgt bei leerlaufendem Motor. Im Falle von anormalen Lagergeräuschen, lokaler Erwärmung oder der Neigung dessen, sich zu blockieren, werden die gekapselten Lager ersetzt und bei den anderen das Fett ersetzt, mit Typ UNIREX N2, Shell Alvania R3 oder ein Fett mit ähnlichen Eigenschaften. Die zum Schmieren der Lager verwendete Fettart ist auf dem Typenschild des Motors angegeben. Wenn die Erscheinung anhält, sollen die Lager ersetzt werden.

6.3. Bereitstellung für die Montage

Der Einbauort muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Der Zugang zum Klemmenkasten ist einfach
- Die Lüftung des Motors ist nicht behindert
- Befindet sich nicht in der Nähe von Wärmequellen
- Erlaubt Zugang für Überwachung und Wartung

Vor der Montage wird der Motor mit trockener Druckluft geblasen, um Verunreinigungen zu entfernen.

Es wird geprüft, ob das Typenschild mit dem Antrieb übereinstimmt:

- Leistung
- Drehzahl
- Spannung und Frequenz
- Anschluss
- Klassifizierung des Risikobereichs

3 ~ Motor		JS TECHNIK		CE		Ex				
II 2G Ex d II T Gb	INSEMEX-OEC.ATEX.	X								
II 2D Ex t III T °C Db										
ASA	IP	SF	Serv.	Cl. izol.						
V	Hz	kW	rpm	A	η	100%	75%	50%	cos φ	
Vaselina										
DE	g	h	PTC							
NDE	g	h	P=	W;U=	V					
○ T.amb	°C	Nr.							kg	○

6.4. Ankopplung mit angetriebenem Mechanismus

Abhängig von den Besonderheiten der Anlage und den Betriebsbedingungen, kann die Übertragung des Motordrehmoments auf mehrere Weisen erfolgen.

Die Drehmomentübertragungseinrichtungen müssen mit den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und mit allen Vorschriften, die für Geräte oder Bauteile gelten, die in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden, übereinstimmen.

6.4.1. Getriebe mit elastischer Kopplung

Ist die am meisten genutzte Kopplungsart, erfordert aber eine korrekte Ausrichtung der Semi-Kopplungen (siehe Abb. 1c).

Die unsachgemäße Ausrichtung führt zu Vibrationen, Lagerbelastungen, lautstarkem Betrieb und meistens zur Blockierung der Lager und Durchbrennen der Spule.

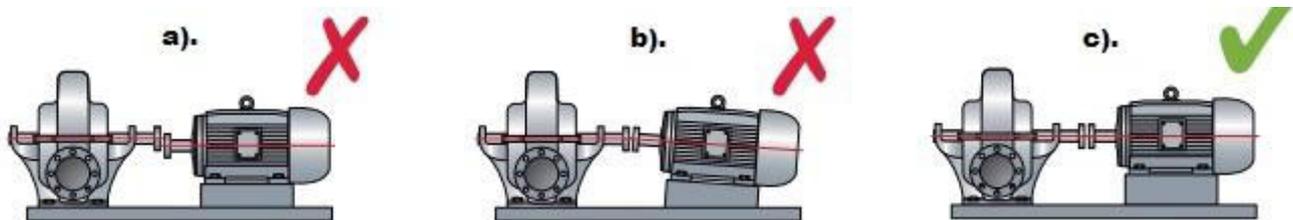


Abb. 1 Ausrichtung der Motorwellen und der angetriebenen Ausrüstung

- Falsch: nicht parallele Ausrichtung
- Falsch: nicht winkelmäßige Ausrichtung
- Richtig

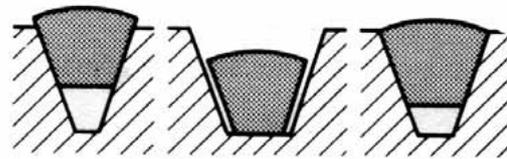
6.4.2. Getriebe mit Riemen

Nur zulässig, wenn Riemen, bei denen während des Betriebes keine elektrostatischen Aufladungen auftauchen, verwendet werden. Der Einbau des Motors erfolgt auf Schlitten, um eine korrekte Spannung der Riemen und die korrekte Positionierung des Motors gegenüber dem betätigten Mechanismus zu erzielen.

Für die Bauweisen IMB6, IMB7, IMB8, IMV5 und IMV6 muss die Spannkraft des Kupplungsriemens parallel zur Montageebene wirken oder in Richtung dieser ausgerichtet sein, und bei der Montage der Motoren müssen die Sohlen (im Falle der Ausführungen mit Sohlen) zusätzlich befestigt und versichert werden.

6.4.2.1 Montage der Riemen

a - Für eine gute Übertragung des Motordrehmomentes müssen die Riemen- und Riemenscheibenabmessungen korrekt gewählt werden, so dass die Riemen in die Riemenscheibenrillen gleiten, wie in Abb. 2 c).



a) Falsch b) Falsch c) Richtig
Abb. 2 Einbau der Keilrippenriemen (V-Riemen)

b - Die Motorwelle muss parallel zu der des angetriebenen Mechanismus sein, und die beiden Riemenscheiben müssen ausgerichtet sein. Die korrekte Ausrichtung (Bild 3) ist je wichtiger, desto mehr Riemen installiert sind. Eine falsche Ausrichtung führt zu unterschiedlicher Belastung der Riemen, vorzeitigem Verschleiß und zusätzlichen mechanischen Belastungen der Motorwelle und der Motorlager.

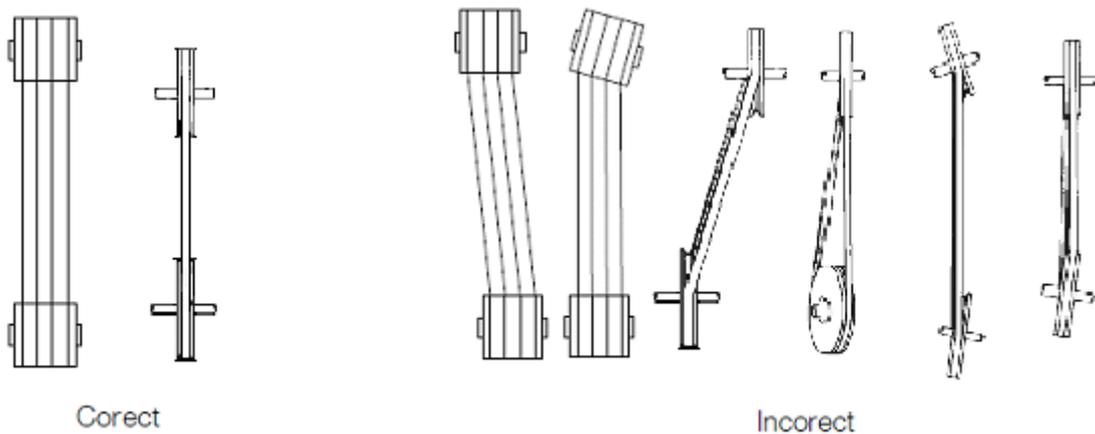


Abb. 3. Richtige und falsche Ausrichtung der Riemenscheiben

c- Die Spannung der Riemen ist entscheidend für die Übertragung des Motordrehmomentes und die Vermeidung von Verschleiß an Motorriemen und -lagern. Eine übermäßige Verspannung der Riemen führt zu einer hohen Belastung der Welle und der Lager, und bei einer unzureichenden Verspannung erscheint ein "Spiel" der Riemen, und die Übertragung des Motordrehmomentes auf die angetriebene Ausrüstung ist nicht möglich. Für eine angemessene Verspannung müssen die Empfehlungen des Riemenherstellers angewandt werden

d - Die korrekte Positionierung der Riemenscheibe am Motorwellenende. Die Klinge sollte so nah wie möglich an der ersten Schulter der Welle positioniert werden (so nah wie möglich am Antriebslager). Die Mitte der Riemenscheibe muss zwingend halbwegs zum Wellenende näher am Antriebslager positioniert werden, rechts von dem Punkt C in Abb. 4.

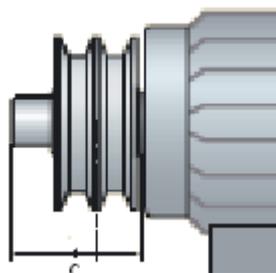


Abb. 4 Die korrekte Positionierung der Riemenscheibe am Motorwellenende

ACHTUNG! Die Befestigung der Riemenscheibe am Ende des freien Wellenendes unterwirft die Welle Biegemomenten deutlich höher als normal, Drehmomente die zu vorzeitigem Lagerverschleiß oder zum Brechen der Wellen führen.

6.4.3. Getriebe mit Zahnrädern

In diesem Fall muss die Motorwelle parallel zur Welle des angetriebenen Mechanismus sein, und die Zahnräder müssen einwandfrei arbeiten, um zusätzliche Belastungen und vorzeitigen Lagerverschleiß zu vermeiden. Vor Montage der Kopplung, der Riemenscheibe oder des Ritzels am Motorwellenende wird dieses mit einer dünnen Fettschicht benetzt, um die Montage der Übertragungselemente zu erleichtern. Die Elemente des Getriebes werden mit der Presse bis auf die nächste Stufe der Welle montiert.

6.5 Anschluss an das Stromversorgungsnetz

Regeln betreffend elektrische Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen unbedingt eingehalten werden. Alle Anlagen und Montagearbeiten müssen von ausgebildetem und autorisiertem Personal gemäß SR EN 60079-14 und den geltenden gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.

Arbeiten muss mit abgeschaltetem Motor durchgeführt, isoliert und gegen unbeabsichtigtes Starten gesichert werden.

Die Stromkabel und deren Montage müssen der SR EN 60079-14 entsprechen.

Sind die Motoren mit 6 Klemmen ausgerüstet, können sie entweder durch direkten Anschluss an das Netz oder durch einen Stern-Dreieck-Schalter oder einen anderen Startmodus, der den Anlaufstrom begrenzt, eingeschaltet werden.

Der Star-Delta-Start kann nur durchgeführt werden, wenn der Motor einen Dreieck-Anschluss hat.

Achtung! Die Motoren, deren Klemmenkasten definitiv vergrößert ist, der "e" -Typ, der auf der vorhandenen Platte auf dem Klemmenkasten eingeschrieben ist, impliziert für den Benutzer beim Anschluss an das Netzwerk folgende Sondermaßnahmen:

- Ein korrekter Anschluss der Anschlusskabel an die Klemmen über die Anschlussstücke (siehe Elektrische Anschlusszeichnungen, Anhang 1), um die Perforationsabstände nicht zu stören.
- Eine korrekte Befestigung von elektrischen Anschlüssen gemäß den in der Tabelle in Abschnitt 6.8.2.1 gezeigten Drehmomenten
- Setzen Sie alle Elemente von den Kabeleinführungen sowie die Klemmenkastenabdeckung korrekt ein, um den Motorschutz nicht zu gefährden.

Achtung! Die Motoren, deren Klemmenkasten gedämpft ist, "d" -Typ, auf der Motorplatte, nehmen beim Anschließen an das Netzwerk folgende Sondermaßnahmen für den Anwender ein:

- Die Klemmenkastendeckelschrauben sowie die Klemmenkasten-Befestigungsschrauben am Gehäuse ordnungsgemäß festklemmen - nur bei Bedarf nach den in der Tabelle in Abschnitt 6.8.2.2 angegebenen Drehmomenten
- Eine korrekte Befestigung von elektrischen Anschlüssen gemäß den in der Tabelle in Abschnitt 6.8.2.1 gezeigten Drehmomenten
- Passgenau alle Elemente aus den Kabeleinführungen und drückt den Stringer entsprechend dem in den **Tabellen 2.1 und 2.2** angegebenen Drehmoment

Der Anschluss der Versorgungsleitungen erfolgt folgendermaßen:

- entfernen Sie die Klemmenkastenabdeckung mit einem speziellen Schlüssel für zylindrische Kopfschrauben und Innensechskant
- entfernen Sie den Drücker mit einem Schraubenschlüssel, entfernen Sie den Pressring, die Wand und die Dichtung.
- der Drücker, der Pressring und die Dichtungsdichtung werden über das Kabel geführt
- Das Versorgungskabel wird im Klemmkasten eingeführt
- Setzen Sie die Dichtungsdichtung, den Pressring und den Drücker in den Sitz ein. Durch das Klemmen drückt der Drücker gegen die Gummidichtung und verformt sich und drückt gegen das Kabel, um sicherzustellen, dass der Klemmenkasten versiegelt ist.
- Es werden direkt verbunden, ohne Verwendung von Hausschuhen, die Stromleiter zu den Motorklemmen; Dazu sind die Klemmen mit speziellen Unterlegscheiben versehen, die es nicht zulassen, dass der Leiter von der Schraube entfernt wird.
- Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem im Klemmenkasten vorgesehenen Erdungsanschluss, reinigen Sie die Kontaktflächen mit dem metallischen Glanz und schmieren Sie sie dann mit einer Schicht aus leitfähigem Fett.
- Montieren Sie die Klemmenkastenabdeckung. Vor dem Einbau der Klemmenkastenabdeckung wird die Oberfläche der Antibeschlagfugen wieder mit einer dünnen Schicht Korrosionsschutzfett bedeckt. Das verwendete Fett muss den Anforderungen von Abs. 8.5 entsprechen

ACHTUNG! Während des Betriebes der Motoren müssen die Klemmenkästen vollständig geschlossen sein.

6.5. Anschluss an die Erdungsklemme

Es wird mit einem niederohmigen Multifilamentkabel, entsprechend den Arbeitsschutzbestimmungen, an den Stellen hergestellt, die mit dem herkömmlichen Erdungszeichen gekennzeichnet sind, wo die Erdungsklemmen platziert sind.

Schrauben Sie die Erdungsschraube zusammen mit den Unterlegscheiben ab, und reinigen Sie die Kontaktstelle bis zum metallischen Glanz, fetten Sie mit einem gut leitfähigen Fett (zB Kupferwachs), ersetzen Sie die Schrauben und fahren Sie mit dem Anschluss des Erdungsleiters fort

Die Größe des Erdungskabels ist wie in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt:

Tabelle 3

Abmessung	Größe Erdungsklemme	Minstdurchschnitt Erdungskabel [mm ²]
63-71	M4	6
80-90		
100-112	M5	10
132	M6	16
160-180	M8	25
200-250	M10	25
280-315SM	M10	25
315ML	M10	35
355M,L	M10	50

6.6. Überlastschutz

Der Benutzer sollte die Motoren vor Überlastströmen schützen. Die auf dem Leistungsschild angegebenen Nennstromwerte dürfen am Motorschutzschalter nicht überschritten werden.

Nähere Angaben sind der EN 60079-14, Kapitel 7, zu entnehmen.

6.7. Überprüfung der Montage

Vor dem Anschließen des Motors an das Netzwerk werden folgende Prüfungen empfohlen:

6.8.1 Alle Motorbefestigungsteile sind angezogen

6.8.2 Die Kupplung mit dem zu betätigenden Mechanismus ist korrekt

Alle Schrauben und Muttern, die die elektrischen Kontakte sichern, werden mit Drehmomenten angezogen, deren Grenzwerte in der Tabelle in Absatz 6.8.2.1 und die Erdung korrekt eingestellt sind.

Alle Schrauben, die die Fugen und die Antibeschlagübergänge sichern, sind mit Paaren versiegelt, deren Grenzwerte in der Tabelle in Absatz 6.8.2.2 aufgeführt sind.

Achtung! Die Schrauben, die unbrauchbar werden, müssen durch neue mit der gleichen Qualität (min.8.8) und dem gleichen Typ ersetzt werden.

6.8.2.1 Schraubverbindungen für elektrische Anschlüsse

Gewindegröße	Drehmoment [Nm]
M4	1.2
M5	2.0
M6	3.0
M8	6.0
M10	10
M12	15.5
M16	30
M20	50

6.8.2.2 Schraubverbindungen der Qualitätsklasse 8.8 für Komponenten aus Gusseisen oder Stahl

Gewindegröße	Drehmoment [Nm]
M4	2.3
M5	4.5
M6	7.9
M8	19
M10	38
M12	68
M14	105
M16	160

6.8.3 Alle stromführenden Teile sind gegen versehentliches Berühren geschützt.

6.8.4 Alle Anschlussgeräte befinden sich in Stellung "0" oder "abgeschaltet".

6.8.5 Die Löcher der Lüfterhaube sind nicht behindert.

6.8.6 Die Normen für die Durchführung von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen werden eingehalten.

Nach der Überprüfung, ob alle diese Bedingungen erfüllt sind, wird ein Testlauf durchgeführt, um die Drehrichtung zu überprüfen, und ob es keine anomalen Geräusche oder Vibrationen gibt. Um die Drehrichtung zu ändern, den Motor vom Netz trennen und zwei Einspeisungsphasen umkehren.

Wenn der Motor normal läuft, dann kann er in Betrieb genommen werden.

6.9 Verlängerte Standzeit

6.9.1 Wenn die Motoren für eine lange Zeit (über 1 Jahr) stationär sind, ist es notwendig, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Spulungen zu konservieren und zu trocknen

6.9.2 Die Motorwelle muss regelmäßig (mindestens einmal jährlich) gedreht werden, um eine Beschädigung der Lager zu vermeiden.

6.9.3 Antikondensationswiderstände, falls vorhanden, müssen mit einer vom Motortypenschild angegebenen Spannung aus einer unabhängigen Stromversorgung versorgt werden.

6.9.4 Die Lager sollten ersetzt werden, wenn die Lagerung 4 Jahre überschreitet.

ACHTUNG! Beim Start des Motors mit Antikondensationswiderständen muss die Versorgung von Antikondensationswiderständen unterbrochen werden.

Antikondensationswiderstände werden nur dann mit Spannung versorgt, wenn der Motor nicht läuft und seine Versorgungsspannung unterbrochen wird.

Unter keinen Umständen ist es möglich, die Antikondensationswiderstände zu liefern, solange der Motor in Betrieb ist!

7. Mögliche Störungen und Fehlersuche

Tabelle 4

Lfd. Nr.	Störung	Ursache	Behebung
1.	Welle dreht sich nicht frei von Hand	a. Blockierte Lager	Lager ersetzen
		b. Verschlissenes Fett	Die nicht kapsulierten Lager waschen und wieder fetten
		c. Verformte Haube, berührt den Lüfter	Ersetzen oder beheben
2.	Motor startet nicht leer	a. Motor ist nur in 2 Phasen versorgt	Überprüfen Sie die Anschlüsse an den Klemmenkasten und an das Netz sowie das Netzkabel
		b. Eine der Phasen der Spulung ist mit den umgekehrten Enden verbunden (für 6-polige Motoren)	Überprüfen Sie die Anschlüsse an dem Klemmenkasten
		c. Rotor ist blockiert	Prüfen Sie, ob der Antriebsmechanismus blockiert ist
3.	Der Motor startet nicht unter Last	a. Siehe Ursachen in Abst. 2	-
		b. Versorgungsspannung ist zu klein	Die notwendigen Kontrollen werden durchgeführt
		c. Unangemessene Wahl des Motors (hohe Belastung der Motorleistung)	
4.	Der Motor entwickelt eine niedrige Drehzahl unter Last	a. Versorgungsspannung ist zu klein	Gewährleistung einer entsprechenden Spannung
		b. Die Motorlast ist größer als die Nennlast	Abgleichung Last Motor

Lfd. Nr.	Störung	Ursache	Behebung
		c. Das Netzkabel ist unzureichend dimensioniert (Spannungsabfall am Kabel)	Auswahl entsprechendes Kabel
		d. Frequenz zu niedrig	
5.	Der Motor hat ungleiche Ströme auf der Phase	a. Fehlerhafter Kontakt an einem Netzanschlusspunkt	Elektrische Schaltkreisüberprüfung (Anschlüsse)
		b. Kurzschluss zwischen den Drähten der Spule	Motor neu spulen
6.	Motor vibriert, ist laut	a. Fehlerhafte Kopplung	Kopplung überprüfen
		b. Beschädigte Lager	Lager ersetzen
		c. Unausgewuchteter Rotor	Rotor auswuchten
7.	Die Schutzeinrichtung trennt den Motor ab	a. Siehe Ursachen und Behebung in Abs.2	
		b. Kurzschluss zwischen den Drähten der Spule	Motor neu spulen
		c. Defekter eingerichteter Schutz	Schutz richtig einrichten
8.	Kleiner Isolationswiderstand	a. Lange Standzeit der Maschine	Maschine gem. Abs.6.2.3 trocknen
		b. Feuchtigkeit in der Atmosphäre über normal	
		c. Wassereindrang in den Motor	
9.	Übermäßige Erhitzung der Maschine	a. Haube verstopft	Löcher in der Haube öffnen
		b. Gehäuse mit Staub oder anderen Verschmutzungen	Gehäuse von Staub oder anderen Verschmutzungen reinigen
		c. Gebrochene Lüfterlamellen	Lüfter ersetzen
		d. Stromüberlastungen	Überlastungsschutz einstellen

8. Motor demontieren

Die ASA-, E2-ASA- und E3-ASA-Motoren haben eine besondere Konstruktion - die verschiedenen Teile und Baugruppen müssen sicherstellen, dass bestimmte Montageflächen im Montagebereich gesichert sind. Nur durch die Einhaltung dieser Bedingungen kann das Gelenk Anti-Deflagration sein.

ACHTUNG! Die Montage und Demontage von ASA-Motoren ist nur in Werkstätten zulässig, die zur Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Geräten zugelassen sind, die für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt sind.

Nicht zerlegen, wenn die Motoren angetrieben oder in Betrieb sind!

8.1. Demontage des Klemmenkastens (siehe Abb. 5-8)

- Klemmenkastenabdeckung (1) entfernen, so dass der Zugang zu den Schrauben gewährleistet ist, die die Versorgungsleiter an den Durchgangsklemmen sichern. Für die Demontage wird ein spezieller Schlüssel für Zylinderkopfschrauben und Innensechskant verwendet. Das Entfernen der Klemmenkastenabdeckung erfolgt durch Licht, abwechselnd mit einem Holz-, Gummi- oder Kunststoffhammer zur Vermeidung der Verriegelung.
- Lösen Sie den Drücker (2) mit einem Schraubenschlüssel und entfernen Sie das Netzkabel aus dem Klemmenkasten.
- Demontieren Sie den Klemmenkasten (3) und sorgen Sie für ein gleichmäßiges Ausziehen
- Schrauben Sie die Muttern (4) an der Unterseite der Klemmen mit einem festen Schraubenschlüssel ab und entfernen Sie die Spulenenden.
- Die Klemmen können erst nach dem Entfernen des Klemmenkastens aus dem Klemmenkasten entfernt werden. Die Entnahme erfolgt mit einem Steckschlüssel.

8.2. Demontage des Lüfters (siehe Abb.5 - 8)

- Demontieren Sie die Lüfterhaube (6), nachdem das Kochfeld (5) zuvor während des Betriebs aus den Maschinen mit Schmierung entfernt wurde
- Sicherheitsring entfernen (7)
- Lüfter (8) vom Wellenende und Lüfterkeil mit einem entsprechenden Hilfsmittel entfernen.

8.3. Rotor demontieren (siehe Abb. 5 - 8)

- Demontage entfernt in der in Abb.5 - 8 angegebenen Reihenfolge
- Die Traktions- und Lüfterschirme werden entweder durch Spezialpressen mit Riegel und Zentralschraube oder manuell aus dem Gehäuse gedrückt. Das Niederdrücken muss sanft stattfinden, indem gleichmäßig am Schirm gezogen wird, um Schäden an den Gelenkflächen zu vermeiden oder die Lager zu greifen.

8.4. Demontage der Kugellager

Sie werden mit einer Klauenpresse aus dem Schirm oder der Welle herausgezogen.

8.5. Motor montieren

Erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage (siehe Abb. 5 - 8).

- Vor der Montage die Oberflächen, die Antibeschlagverbindungen ausmachen: Statorschilde, Klemmenkasten-Stator, Klemmenkastendeckel und Gewindeanschlüsse von Seileinsätzen mit Korrosionsschutz-Petroleumgelee bedecken. Das verwendete Fett darf im Laufe der Zeit nicht aushärten, flüchtige Lösungsmittel enthalten und einen dauerhaften Korrosionsschutz bieten. Empfohlene Fette: Renolit LX-PEP 2, Dow Corning 111 oder Molykote 33 für Motoren eingesetzt in Umgebungen mit sehr niedrigen Temperaturen (unter -40°C). Andere Fetttypen, die benutzt werden können: Stucarit 203, Renolit HI-TEMP 100 oder Teroson VR 410 (Fluid D)

ACHTUNG! Bei der Demontage und Montage ist darauf zu achten, dass die Oberflächen nicht beschädigt werden, die die Antibeschlagverbindungen und -durchgänge vorsehen. Bei jeder Neuinstallation werden die Oberflächen der Antibeschlagfugen mit einem frischen Korrosionsschutzfett bedeckt

Die Beseitigung von Motorkomponenten in Bereichen, die Gelenke oder Nebelscheinungen ausmachen, ist nur zulässig, wenn die Abmessungen der in den Unterlagen des Motorenherstellers gezeigten Zwischenräume beibehalten werden. Das Ändern der Abmessungen der Zwischenräume auf die in Tabelle 1 und 2 von SR EN 60079-1 angegebenen Werte ist nicht zulässig.

9. Wartungs- und Instandhaltungsregeln

ACHTUNG! Vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die Stromversorgung sowohl für den Motor als auch für die Hilfsstromkreise, insbesondere für den Kondensationswiderstandsstromkreis, unterbrochen wird und alle Maßnahmen ergriffen wurden, um eine unbeabsichtigte Motorbetankung zu vermeiden.

Einige Motorenteile können Temperaturen über 50°C erreichen und eine Kontaktaufnahme kann schwere Verbrennungen verursachen. Überprüfen Sie ihre Temperatur, bevor Sie sie berühren!

ACHTUNG! Bei Motoren, die für den Betrieb in hochkorrosiven Umgebungen ausgelegt sind, bei denen die Dicke der Lackbeschichtungsüberlagerungen 0,2 mm übersteigt, reinigen Sie die Motoren nur mit nassen Tüchern oder Reibungsmitteln, um das Risiko einer durch elektrostatische Aufladung verursachten Explosion zu vermeiden.

Die Betriebsbedingungen der Motoren können stark variieren. Die Zeitintervalle für Wartungsarbeiten müssen den örtlichen Gegebenheiten und Gebrauchsbedingungen (Feuchtigkeit, Staub, Belastung, Startfrequenz usw.) entsprechen. Zunächst kann die Häufigkeit der Instandhaltungsmaßnahmen experimentell bestimmt, aber dann streng eingehalten werden. Aus diesem Grund wird nur das allgemeine Wartungsintervall angezeigt.

Tätigkeit	Betriebsstunden	Intervall
Erstinspektion	Nach 500 Betriebsstunden	Spätestens alle 6 Monate
Neuschmierung	Siehe Daten auf dem Typenschild oder Tabelle 5	
Reinigung	Je nach Staubmenge im Motorenumfeld	
Allgemeine Inspektion	Ungefähr alle 8000 Betriebsstunden	Spätestens alle 2 Jahre

- Besondere Aufmerksamkeit gilt der Aufrechterhaltung der Lager, der Überwachung der Heizung und der von ihnen erzeugten Geräusche.
- Speziell für Motoren, die in Zone 21 oder Zone 22 eingesetzt werden sollen, um unannehmbare Temperaturen zu vermeiden, darf die maximale Dicke der Staubschicht an der Maschinenoberfläche (5mm) nicht überschritten werden und es muss eine freie Luftkühlung zur Kühlung des Motors vorgesehen sein.
- Für ein ordnungsgemäßes Fahren der Lager ist es notwendig, ein hohes Maß an Sauberkeit aufrechtzuerhalten, jeglicher Betrieb an den Lagern in staubfreien Atmosphären mit trockenen und sauberen Werkzeugen und Behältern.
- Die Motoren mit Abmessungen 280-355 sind im Betrieb mit einem Schmiersystem ausgestattet. Neuschmierungsintervalle sind angegeben in **Tabelle 5 und Tabelle 6**, gemäß Anweisungen im Katalog des Lagerherstellers.
- Die für die Neuschmierung der Lager angegebene Fettart ist UNIREX N2 oder ähnliche gleichwertige Fette wie Shell Alvania R3, SKF LGTH 3 oder UTJ 185 Li2 / 3. Für eine gute Lagerleistung empfiehlt es sich, keine anderen Fettarten zum Nachfüllen oder Füllen zu verwenden, auch wenn sie kompatibel erscheinen.
- Im Falle der gekapselten Lager (2Z) werden diese mit gleichartigen Lagern nach Verschleiß ersetzt.

- Die Fugen der Schilde mit dem Gehäuse werden nach jeder Demontage mit dem Schutzfett gereinigt und wieder zusammengebaut (siehe Abs. 8.5).
- Überprüfen Sie regelmäßig den Isolationswiderstand unter 1 M Ω , was auf eine Beschädigung durch Schmutzablagerung auf Isolierflächen oder durch Eindringen von Feuchtigkeit in die Spule hindeutet. Trocknen Sie den Motor gemäß Abs. 6.2.3.

Bemerkung: In der Regel ist es nicht notwendig, Drehstrommotoren zur Wartung zu demontieren. Motoren sollten nur demontiert werden, wenn die Lager ausgetauscht werden.

Erstinspektion – Die erste Inspektion nach Inbetriebnahme oder Motorreparatur erfolgt nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens jedoch 6 Monate nach der Inbetriebnahme.

Bei laufendem Motor wird überprüft ob:

- die Lagertemperatur die zulässigen Werte überschreitet
- die elektrischen Parameter sind die auf dem Typenschild angegebenen

Bei ausgeschaltetem Motor überprüfen Sie den Zustand der Befestigungselemente auf dem Fundament und das Fundament selbst. Ziehen Sie gegebenenfalls die Befestigungsschrauben fest.

Abweichungen von den oben genannten Anforderungen während der Inspektion sind sofort zu beheben!

Allgemeine Inspektion (komplette Überprüfung des Motors) – erfolgt jährlich

Bei laufendem Motor wird überprüft ob:

- die Lagertemperatur die zulässigen Werte überschreitet
- die elektrischen Parameter fallen unter die zulässigen Grenzen
- es gibt keine außergewöhnlichen Geräusche oder Vibrationen

Bei abgeschaltetem Motor wird überprüft:

- der Isolationswiderstand der Spule; reinigen und trocknen Sie die Spule, wenn nötig
- die Kabeleinführungen, den Zustand der Stopfbuchsen und die Dichtungsdichtungen, die Befestigung der Kabel im Klemmenkasten
- Auftritt von Rost; Wenn Motorenteile durch Rost angegriffen werden, werden sie gereinigt und durch Färben oder elektrochemisch abgedeckt.
- Zustand der Befestigungselemente auf dem Fundament und das Fundament selbst. Ziehen Sie gegebenenfalls die Befestigungsschrauben fest.

Abweichungen von den oben genannten Anforderungen während der Inspektion sind sofort zu beheben!

10. Die Kurve der Neuschmierungsintervalle für Kugel- oder Rollenlager, nicht eingekapselt

A. Manuelle Neuschmierung

10.1 Die Art der Lager und das Schmierfett, das zum Schmieren verwendet wird, ist auf der Motorverriegelungsplatte angegeben.

ACHTUNG! Für eine gute Lagerleistung empfiehlt es sich, keine anderen Fettarten zum Nachfüllen zu verwenden, auch wenn sie kompatibel erscheinen. Die Unverträglichkeit des Fettfettes, das für die Rückstoßung verwendet wird, kann dazu führen, dass die Lager ausfallen-

10.2 Die Wahl der Fett- und Rückhalteintervalle hängt von der Motorgröße, der Lagertyp, der Geschwindigkeit, den Betriebsbedingungen in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit, äußere Verunreinigung (Staub, Schmutz) ab.

Die in Tabelle 5 und Tabelle 6 angegebenen Abschaltzeiten sind für normale Motorbetriebsbedingungen bestimmt: Umgebungstemperatur max. +40°C, konstante Drehzahl, normale und konstante Belastung, ohne Stöße oder Vibrationen, ohne externe Kontamination.

10.3 Nachschmierungsintervalle werden auch durch andere Faktoren beeinflusst:

- Montage in senkrechter Stellung des Motors - Nachschmierungsintervall muss um 50% reduziert werden
- erhöhte Umgebungstemperatur - Erhöhung der Umgebungstemperatur führt auch zu erhöhter Lagertemperatur. Die in den Tabellen 5 und 6 angegebenen Abschaltzeiten werden für eine Lagertemperatur von 75°C benutzt. Diese Intervalle sollten um 50% reduziert werden, für jede Erhöhung der Lagertemperatur um 15°C

- Vorhandensein von Staub, Schmutz oder erhöhter Luftfeuchtigkeit

ACHTUNG! Kontaktieren Sie zwangsläufig den Motorenhersteller, wenn sich die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Motors von denen in Abschnitt 10.2 unterscheiden, insbesondere wenn die Motoren mit variablen Lasten wie Größe oder Dauer arbeiten, häufige Überlastungen in Temperatur, Korrosion oder hohen Kontaminationsumgebungen, in Gegenwart von hohen Schocks oder Vibrationen. Basierend auf den tatsächlichen Betriebsbedingungen der Motoren berechnet und empfiehlt der Hersteller die neuen spezifischen Intervalle.

10.4 Die Kurve der Neuschmierungsintervalle für Kugellager

Horizontale Montage IM B

Tabelle 5

Abmessung	Lager	Drehzahl [rpm]	Neuschmierungsintervall [Stunden]	Fettmenge [g/Lager]
225	6313	≥2970	5200	22
		≥1470	13200	
250	6313	≥2970	5200	22
		≥1470	13200	
	6314	≥1470	12100	26
280	6314	≥2970	4800	26
		≥1470	12100	
	6316	≥1470	10700	33
315S/M	6315	≥2970	4500	30
		≥1470	11400	
	6317	≥1470	10000	37
315M/L	6316	≥2970	3700	33
	6319	≥1470	8700	45
355 M/L	6319	≥2970	4200	45
	6322	≥1470	7500	75
355LX	6319	≥2970	3000	45
	6322	≥1470	6000	75
	6324	≥985	4000	90

10.5 Die Kurve der Neuschmierungsintervalle für Rollenlager

Horizontale Montage IM B

Tabelle 6

Abmessung	Lager	Drehzahl [rpm]	Neuschmierungsintervall [Stunden]	Fettmenge [g/Lager]
225	NU313	≥1470	6400	22
250	NU314	≥1470	6000	26
280	NU316	≥1470	5300	33
315S/M	NU317	≥1470	5000	37
315M/L	NU319	≥1470	4400	45

B. Automatische Neuschmierung

10.6 Sind die Motoren mit automatischen Schmiervorrichtungen ausgestattet (z. B. System 24), werden die Schmiernippel durch die automatischen Triebwerke an beiden Lagern ersetzt.

10.7 Motoren, die mit automatischen Rückstoßvorrichtungen ausgerüstet sind, sind mit einer zusätzlichen Platte versehen, die die notwendigen Informationen für das Einstellgerät und die Zeit zum Entleeren der Fettpatrone enthält.

ACHTUNG! Automatische Neuschmierungsrichtungen werden vom Motorenhersteller nicht eingestellt. Das Einrichten wird vom Benutzer zum Zeitpunkt des Startens der Motoren durchgeführt, NIEMALS VORHER!

10.8 Stöpsel für den Auslass von Abfallfett aus den Motorabdeckungen sollten dauerhaft entfernt werden, wenn die Motoren mit automatischen Neuschmierungsvorrichtungen versehen sind.

10.9 Nach dem Entleeren müssen die Fettpatronen durch neue ersetzt werden, die mit Fett vom gleichen Typ gefüllt sind, wie sie vom Motorenhersteller bereitgestellt werden.

BEMERKUNG: Leere Fettpatronen können nicht nachgefüllt werden, sie müssen durch neue ersetzt werden!

ACHTUNG! Kontaktieren Sie zwangsläufig den Motorenhersteller, wenn sich die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Motors von denen in Abschnitt 10.2 unterscheiden und neue spezifische Anweisungen für die Einrichtung von automatischen Nachzündvorrichtungen erforderlich sind

11. Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Netzen, die den Anforderungen der SR-EN 50160 entsprechen, erfüllen Motoren mit IP55 Schutzgrad oder höher die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit der Richtlinie 2014/30 / EU.

Wenn sie von Frequenzumrichtern gespeist werden, hängen die ausgesendeten elektromagnetischen Störungen von den Eigenschaften des Umrichters ab. Um die zulässigen Grenzwerte der für einstellbare Drehzahlregler (Motor und Frequenzumrichter) geltenden Normen und Vorschriften nicht zu überschreiten, müssen die vom Hersteller des Frequenzumrichters erteilten elektromagnetischen Verträglichkeitsanweisungen unbedingt eingehalten werden.

Immunität gegen elektromagnetische Störungen

Die Motoren erfüllen die Immunitätsanforderungen für elektromagnetische Störungen, die durch die geltenden normativen Dokumente bestimmt sind. Wenn die Motoren mit integrierten Sensoren (PTC-Thermistoren) ausgerüstet sind, muss der Anwender eine ausreichende Immunität durch ein abgeschirmtes Steuerkabel sicherstellen.

Werden die von den Frequenzumrichtern angetriebenen Motoren mit Geschwindigkeiten betrieben, die höher als die Nenndrehzahl sind, so ist davon auszugehen, dass die vom Hersteller angegebene maximale mechanische Drehzahl nicht überschritten wird.

12. Markierung, Verpackung, Transport, Lagerung, Konservierung, Markierung

- Die Motoren sind mit einem auf der Außenseite des Gehäuses angebrachten Typenschild ausgerüstet, das nach SR EN 60034-1 und SR EN 60079-0 gekennzeichnet ist.

Verpackung - Die Motoren werden gemäß Vertrag ausgepackt oder verpackt geliefert.

Transport - Der Transport wird mit abgedeckten Fahrzeugen obligatorisch sein und die Motoren werden fest an ihrer Plattform befestigt, wodurch Stöße beim Be- und Entladen von Manövern vermieden werden.

Lagerung – Bis zur Installation werden die Motoren in ihrer Originalverpackung in Räumen mit einer maximalen Feuchtigkeit von 80% (bei +25°C), ohne korrosive Gase und Dämpfe, bei Temperaturen zwischen -5°C ÷ +40°C gelagert.

Konservierung – Wenn die Motoren in einem Raum mit erhöhter Feuchtigkeit gelagert werden, werden sie mit Polyethylenbeuteln bedeckt, die mit feuchtigkeitsabsorbierenden Substanzen (Silicagel) verpackt werden. Wenn die Lagerung voraussichtlich länger als ein Jahr dauern wird, ist es notwendig, die Vorschriften in Abs. 6.9 einzuhalten.

13. Arbeitsschutzregeln

- Das Anschließen des Motors an die Stromversorgung und die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden, um Arbeiten in Elektroinstallationen in explosionsgeschützten Umgebungen nach SR EN 60079, Teil 14, 17 und 19 und den geltenden gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen .
- Vor der Inbetriebnahme ist die Richtigkeit der Anschlüsse an das Schutzsystem (Erde und Null) zu überprüfen. Es ist verboten, die Motoren zu betreiben, es sei denn, die Anschlüsse wurden an den Erdungs- oder Erdungsklemmen vorgenommen.
- Während des Motorbetriebes müssen sich bewegliche Teile (Kopplungselemente) schützen, um ein versehentliches Berühren zu vermeiden.
- Es ist verboten, den Klemmenkasten während des Motorbetriebes zu öffnen oder solange der Motor unter Spannung steht.
- Es ist nicht erlaubt, Motoren ohne Lüfterhaube oder offenen Klemmenkasten (ohne Klemmenkastendeckel) zu betreiben.
- Jeder Eingriff am Motor darf nur nach dem Entfernen der Stromversorgung erfolgen, nach der Trennung von der Stromversorgung und dem versehentlichen Wiedereinschalten.

14. Abfallwirtschaft und Recycling von Altmotoren

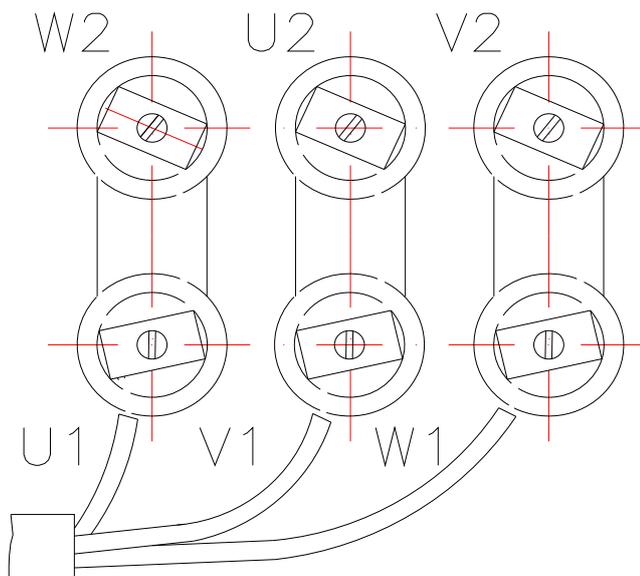
Die nationalen und örtlichen Abfallwirtschaftsvorschriften für elektrotechnische Produkte müssen bei der Wiederverwertung und Verwertung von Altmotoren strikt eingehalten werden.

ANLAGE 1

ANSCHLUSS DER ZULEITUNGEN AN DEN MOTORKLEMMEN

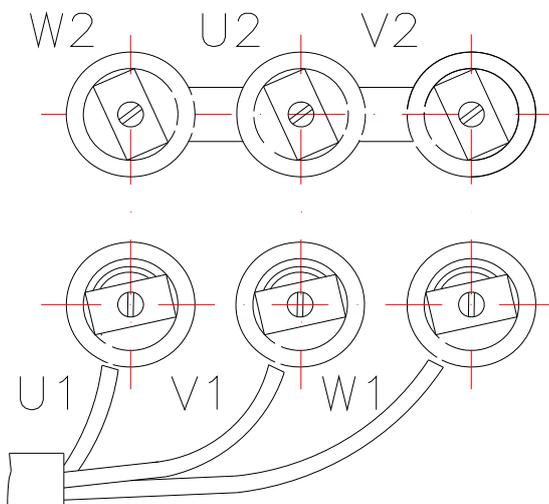
1. Direkter Start. Die Motorspule hat einen DREIECK-Anschluss (Δ)

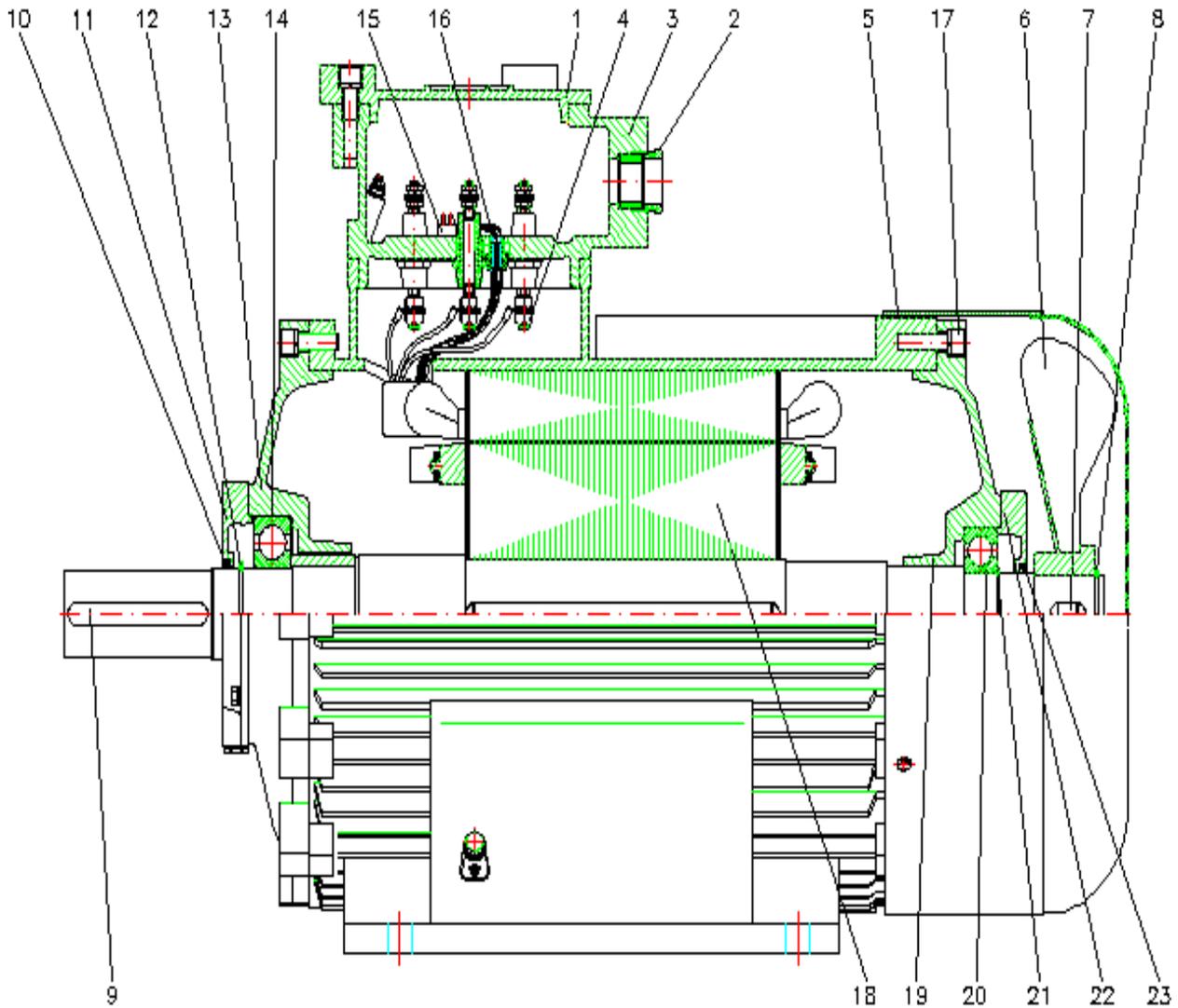
Abmessung 63-355



2. Direkter Start. Die Motorspule hat einen STERN-Anschluss

Abmessung 63-280

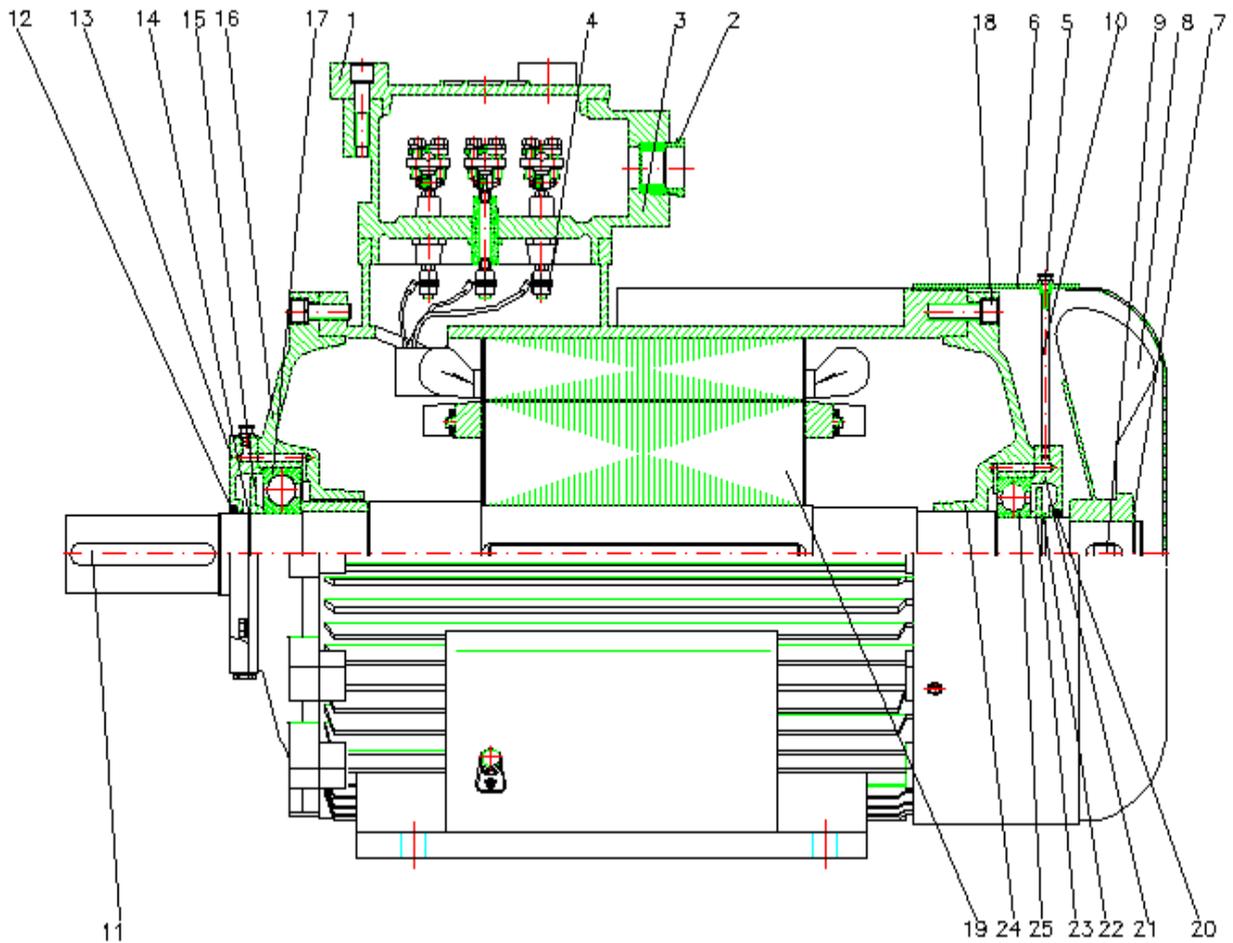




1.	Klemmkastendeckel	13.	Antriebsschirm
2.	Stopfbuchse	14.	Antriebslager
3.	Klemmenkasten	15.	Steckverbindung KI2
4.	Mutter	16.	Durchgangsbuchse BT18
5.	Lüfterhaube	17.	SCHRAUBE
6.	Lüfter	18.	ROTOR
7.	Lüfterkeil	19.	LÜFTERSCHIRM
8.	Sicherheitsring	20.	LÜFTERLAGER
9.	Wellenendekeil	21.	SICHERHEITSRING
10.	Ring VA	22.	Lüfterdeckel
11.	Lagerdeckel	23.	Ring VA
12.	Sicherheitsring		

ABMESSUNG 280 - 355

Abb. 7



1. Klemmkastendeckel	13. Aussendeckel
2. Drücker	14. Sicherheitsring
3. Klemmenkasten	15. Buchse
4. Mutter	16. Antriebsschirm mit Lager
5. Schmierer	17. Lager
6. Haube	18. Schraube
7. Sicherheitsring	19. Rotor
8. Lüfter	20. Ring VA
9. Keil	21. Aussendeckel
10. Schmierleitung	22. Sicherheitsring
11. Wellenendekeil	23. Buchse
12. Ring VA	24. Halterschirm mit Lager
	25. Halterlager

Radialkräfte erlaubt auf dem Wellenende für einen 20.000-Stunden-Lauf von Kugellagern

Abm.	Klemmenzahl	Fr [N]	Abm.	Klemmenzahl	Fr [N]	Abm.	Klemmenzahl	Fr [N]
63	2p=2	240	112	2p=2	800	225	2p=2	3360
	2p=4	270		2p=4	940		2p=4	4200
				2p=6	1030		2p=6	4520
				2p=8	1150		2p=8	4700
71	2p=2	305	132	2p=2	1290	250	2p=2	3360
	2p=4	395		2p=4	1480		2p=4	4830
	2p=6	435		2p=6	1600		2p=6	5200
	2p=8	520		2p=8	1760		2p=8	5550
80	2p=2	480	160	2p=2	2250	280	2p=2	5060
	2p=4	610		2p=4	2800		2p=4	7100
	2p=6	645		2p=6	3150		2p=6	7900
	2p=8	708		2p=8	3600		2p=8	8650
90	2p=2	530	180	2p=2	2600	315	2p=2	6100
	2p=4	690		2p=4	3200		2p=4	9300
	2p=6	740		2p=6	3700		2p=6	10500
	2p=8	820		2p=8	4150		2p=8	11200
100	2p=2	655	200	2p=2	2970	315M/L	2p=2	6000
	2p=4	828		2p=4	3740		2p=4	9500
	2p=6	905		2p=6	4130		2p=6	10900
	2p=8	1025		2p=8	4415		2p=8	12300
355	2p=2	4500						
	2p=4	8500						
	2p=6	8800						
	2p=8	9100						

Radialkräfte erlaubt auf dem Wellenende für einen 20.000-Stunden-Lauf von Radiallagern

Abmessung	Drehzahl [rpm]	FXmax [N]
225	1500	10900
	1000	11700
	750	12200
250	1500	13000
	1000	15600
	750	16700
280	1500	19800
	1000	22100
	750	24200
315SM	1500	27000
	1000	31500
	750	33600
315M/L	1500	27500
	1000	31600
	750	35700

ERSATZTEILLISTE

1. Lager

Abmessung	Standard				Optional			
	A-Seite		B-Seite		A-Seite		B-Seite	
	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8	2p=2	2p=4,6,8
63	6202 ZZ		6202 ZZ					
71	6203 ZZ		6203 ZZ					
80	6304 ZZ		6304 ZZ					
90	6305 ZZ		6305 ZZ					
100	6306 ZZ		6306 ZZ					
112	6307 ZZ		6307 ZZ					
132	6308 ZZ		6308 ZZ					
160	6310 ZZ		6310 ZZ					
180	6311 ZZ		6311 ZZ					
200	6312 ZZ		6312 ZZ					
225	6313 ZZ		6313 ZZ		6313		6313	
					-	NICHT 313	6313	
250	6313 ZZ	6314 ZZ	6313 ZZ		6313	6314	6313	
					-	NICHT 314	6313	
280	6314	6316	6314		-	NICHT 316	6314	
315	6315	6317	6315		-	NICHT 317	6315	
315M/L	6316	6319	6316	6319	-	NICHT 319	6316	6319
355	6319	6322	6319	6322	-	-	-	-
355LX	6319	6322- 2p=4 6324- 2p>4	6319	6322	-	-	-	-

2. Isolatoren (Durchgangsklemmen)

Abmessung	Größe Klemmenplatte	Größe Durchgangsklemmen
63	Klemmenplatte M4	-
71		
80	-	M4
90	-	M4
100	-	M5
112	-	M5
132	-	M6
160	-	M8
180	-	M8
200	-	M10
225	-	M10
250	-	M10
280	-	M12
315 und 315M/L	-	M12
355M/L	-	M16
355 LX	-	M20

1. Kabelverschraubungen

Abmessung	Größe Kabeleinführung n	Größe Nebeneinführung n
63-71	M25x1,5	M20x1.5
80-90		M20x1.5
100-112	M32x1,5	M20x1.5
132	M32x1,5	M20x1.5
160-180	M40x1,5	M20x1.5
200-250	M50x1,5	M20x1.5
280-315SM	M63x1,5	M20x1.5
315ML		M20x1.5
355M,L		M20x1.5
355LX	M75x1.5	M20x1.5

Bemerkungen:

- Auf Anfrage des Kunden können wir auch Ersatzteile und andere Teile oder Baugruppen anbieten.
- Für alle Ersatzteile wird der Kunde im Auftrag die Art, die Leistung und die Motordrehzahl angeben.
- JS-Technik empfiehlt die Verwendung von Originalersatzteilen für einen ordnungsgemäßen Motorbetrieb.
- JS-Technik gewährt Service und Reparatur der produzierten Motoren mit Originalteilen während der Gewährleistungsfrist gemäß den geltenden Gesetzen. JS-Technik führt auch Motorreparaturen nach der Garantiezeit auf Anfrage durch.