

Betriebsanleitung

Explosionengeschützter Elektromotor Zündschutzart „ec“ und „t*“

Hersteller und Service-Adresse:

AC-Motoren GmbH
Einsteinstr. 17
D-64859 Eppertshausen
Tel. +49-06071-49887- 0
www.ac-motoren.de

1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Anleitung wendet sich an erfahrene Fachkräfte gemäß Richtlinie 99/92/EG, EN 60079 Teil 14 und 17 sowie unterwiesene Personen.

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Betriebsmittel die gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Der Betrieb des Motors ist nur in unbeschädigtem Zustand zulässig. Änderungen dürfen nur im Rahmen dieser Betriebsanleitung durchgeführt werden. Der Betrieb am Frequenzumrichter ist ausschließlich bis zu 400V Versorgungsspannung zulässig.

Der Motor ist zur Verwendung in Anlagen in Gas-explosions-gefährdeten Bereichen gemäß RL 2014/34/EU bestimmt. Die Ausführung und die zugeordnete Anwendung ist aus der Kennzeichnung ersichtlich:

Kategorie	Anwendung in Zone	Temperaturklasse
3 G	2	T3 oder T4
3 D	22	125°C

Die Umgebungsbedingungen dürfen über die in den technischen Daten genannten Werte nicht hinausgehen; insbesondere sind die Bedingungen zur Aufrechterhaltung des IP-Schutzgrades zu beachten.

Besteht am Einsatzort die Gefahr des Vorhandenseins hybrider Gemische aus explosionsfähigem Gas und brennbarem Staub, so ist der Einsatz nicht zulässig.

Weiterhin darf durch externe Wärmequellen kein Wärmeeintrag in den Motor erfolgen, da sonst die Temperaturbilanz und damit die maximale Oberflächentemperatur beeinflusst würde. Eine pauschale Aussage zu Zündrisiken ist dafür nicht möglich und muss im Einzelfall betrachtet werden.


Sämtliche Arbeiten dürfen nur von befähigten Personen unter Ausschluss von Explosionsgefahr an stillstehender Maschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.

2. Normenkonformität

Das Betriebsmittel entspricht den Anforderungen der EN 1127-1, EN 60034 und EN 60079 Teil 0, 7 und 31. Es wurde entsprechend dem Stand der Technik und gemäß der ISO 9001:2015 entwickelt, gefertigt und geprüft.

3. Technische Daten

Type	1	
Seriennummer	2	
Gewicht	3	
Isolationsklasse	4	
Schutzklasse	5	
Betriebsart	6	
Atex Kennzeichnung	7	
Betriebsspannung	8	
Frequenz	9	
Leistung	10	
Leistungsfaktor	11	
Drehzahl	12	
Nennstrom	13	
Wirkungsgrad	14	
Drehrichtung		rechts oder links
Schaltung		Dreieck / Stern
zul. Umgebungstemperatur		-20°C bis +40°C (Prüfung bei abweichenden Werten möglich)
zul. Luftfeuchtigkeit		90% (Prüfung bei abweichenden Werten möglich)
max. Temperaturzunahme (K)		< 75 (Prüfung bei abweichenden Werten möglich)
Kühlart		IC 411
Einschaltbedingungen		max. 3 Kalt, 2 Warm Direktanlauf
Schutzeinrichtung		PTC (Ständerwicklung)

AC-Motoren		Wir treiben Sie an!		IE3 CE			
D-64859 Eppertshausen				IEC 60034-1			
www.ac-motoren.de							
1	Type FCA 100 LB-4/PHE	2	SN 18013111112	3	20 kg		
4	THCL F/B	5	IP 55	6	S 1		
7  II 3G Ex ec IIC T3 Gc							
	V	Hz	kW	cos φ	rpm	A	η %
	Δ400 / Y690	50	0,82	3	1420	6,02 / 3,49	87,7
8	Δ460 / Y795	9 60	10 0,82	11 3,6	12 1704	13 6,26 / 3,63	14 88

4. Lagerung und Transport ⚠

4.1 Bei der Einlagerung ist folgendes zu beachten:

- Lagerung in trockenen Räumen, bei mögl. gleichmäßiger Temperatur von -5 °C bis $+50\text{ °C}$, relative Feuchtigkeit kleiner 60%
- Keine aggressiven und korrosiven Stoffe
- Schwitzwasserbildung ist zu vermeiden
- Keine Erschütterungen und Schwingungen ($V_{ms} \leq 0.2\text{mm/s}$)

Bei längerer Lagerung ist temporärer Korrosionsschutz an allen blanken Metallteilen erforderlich.

4.2 Transport:

Die Maschine wird komplett versandt. Auf der DE-Seite ist sie mit einer speziellen Schutzvorrichtung zur Arretierung des Läufers versehen. Ohne diese Vorrichtung darf kein Transport und kein Anheben/Absetzen erfolgen!

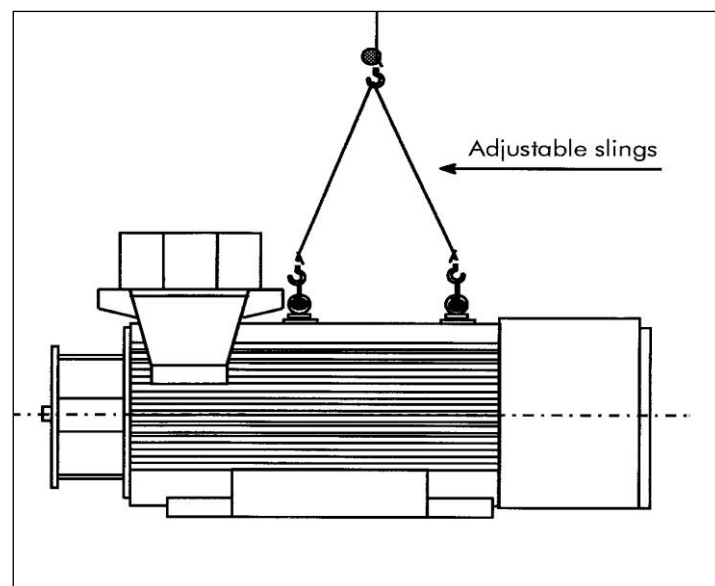
Für den Transport sind die Tragösen des Motors unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen. Die Tragösen sind nur zum Heben des kompletten Motors bestimmt.

Die Tragösen am Fremdlüfter bzw. an der NDE-seitigen Haube sind nur zum Heben jeweils dieser Teile bestimmt.

Das Absetzen der Maschine muss stoßfrei auf ebener tragfähiger Fläche erfolgen.

Am Zielort ist eine sorgfältige Sichtkontrolle auf Transportschäden in Anwesenheit des Spediteurs durchzuführen. Bei deren Vorliegen sind der Motorenhersteller sowie die Versicherung zu informieren. Diese Information hat innerhalb von 24 Stunden per E-Mail zu erfolgen.

Das folgende Bild zeigt die empfohlene Anwendung von Traverse und Anschlagseilen:



5. Errichtung ⚠

Für das Errichten/Betreiben sind der Standard EN 60079-14 und die nationalen Errichtungs-Vorschriften entsprechend RL 1999/92/EG sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend.

Der Motor entspricht den Anforderungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU bei Beachtung der Auswahlkriterien des Herstellers und dieser Betriebsanleitung. Besonders die Einhaltung der Grenzwerte für Betriebsspannung, Betriebsstrom, Drehzahl ist dabei von entscheidender Rolle.

5.1 Aufstellung und Montage:

Am Einsatzort ist durch Überprüfung sicherzustellen, dass die ausgeführte Schutzart den tatsächlichen Betriebsbedingungen genügt. Ungehinderter Zugang zu Klemmenkästen, Schmier- und Mess-Stellen sind erforderlich. Belüftungsöffnungen sind frei zu halten und es ist dafür zu sorgen, dass keine erwärmte Kühlluft angesaugt wird (auch benachbarte Aggregate!).

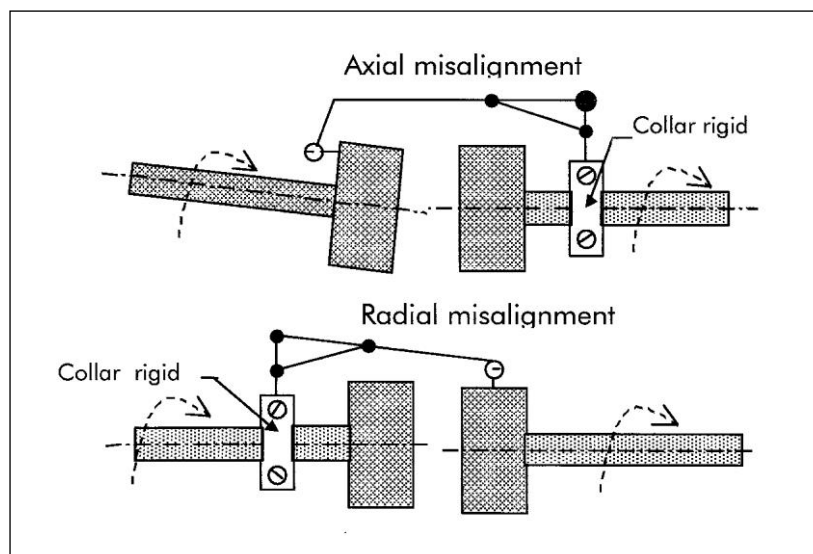
Vorhandener Korrosionsschutz ist zu entfernen. Dabei darf keine Verschmutzung in das Maschineninnere gelangen. Beschädigte Farbgebung ist nachzulackieren.

Der Motor ist auf einem möglichst schwingungs- und erschütterungs-freien Fundament sicher zu befestigen.

Die Maschine ist mit einem Schutzdach über der Lüfterhaube ausgerüstet, welches Fremdkörper vor dem Hineinfallen in die Lufteintrittsöffnungen schützen soll. Dieses Schutzdach darf nicht beschädigt werden.

Sorgfältiges Ausrichten ist eine Voraussetzung für störungsfreien Lauf. Ein Parallelversatz der Wellen und die Abweichung der planparallelen Flächen der Kupplungshälften von jeweils 0,01 mm ist einzuhalten. Dabei sind Wärmedehnungen und das Aufschwimmen von Gleitlagern auf ihrem Ölfilm zu berücksichtigen.

Die Anweisungen der Hersteller der Arbeitsmaschine sowie der Kupplung sind ebenfalls zu beachten.



Anzugsdrehmomente der Fundamentschrauben:

Gewinde	zul. Anzugsmoment [Nm]
M 20	310
M 24	540
M 30	1000

Nach dem Ausrichten der Maschine sind die Füße mit dem Fundament zu verstemmen.

Der erreichte Ausrichtzustand ist in größeren Zeitabständen (8000 Betriebsstunden) zu prüfen.

Der Motor ist für direkten Antrieb über eine flexible Kupplung ausgelegt.

Der Rotor ist mit halber Passfeder gewuchtet (Auswuchtgüte G 2,5), dementsprechend ist auch die Kupplung dynamisch zu wuchten.

Deren Aufziehen hat mit geeigneten Vorrichtungen zu erfolgen. Schläge können die Lagerung beschädigen! Ein Probelauf mit Passfeder ohne Übertragungselement ist nicht zulässig, Schleudergefahr! Es ist zu berücksichtigen, dass auch das Übertragungselement (die Kupplung) den Anforderungen der ATEX-Richtlinie entsprechen muss!

Die Abdeckung des Übertragungselementes ist zu beachten.

Wenn in besonderen Anwendungsfällen mit extremen Drehmomentstößen (Blockierung, Schweranlauf) zu rechnen ist, so muss die Gefahr eines mechanischen Bruches bzw. einer Überhitzung im Motor und die daraus resultierende Zündgefahr durch mechanische Schutzeinrichtungen verhindert werden.

5.2 Elektrischer Anschluss:

Sämtliche Montage- und Installationsarbeiten sind von unterwiesenem Fachpersonal gemäß EN 60079-14 und den national gültigen Vorschriften auszuführen.

Sie sind gleichzeitig nur bei stillstehender Maschine auszuführen; nach Trennung vom Netz und nach Sicherung gegen Wiedereinschalten. Die Spannungsfreiheit ist zu prüfen!

Dies gilt ebenfalls für die Hilfsstromkreise.

Der Motor ist entsprechend den örtlichen Bedingungen in Dreieck oder Stern zu schalten. Beim Anschluss der Netzleiter L1, L2, L3 an die Anschlussbolzen U1, V1, W1 ergibt sich Rechtslauf, bei Anschluss von L1, L2, L3 an W1, V1, U1 ergibt sich Linkslauf des Rotors.

Als Netzzuleitungen sind Kabel und Leitungen gemäß EN 60079-14 zu verwenden und zu installieren. Bei ihrer Einführung in die Anschlusskästen ist die Einhaltung der Schutzart besonders zu beachten (sachgerechte Abdichtung).

Der Anschluss der Kaltleiter zur Wicklungsüberwachung erfolgt an zwei separaten Klemmen im Hauptanschlusskasten.

Der Hauptanschlusskasten ist hierfür mit je zwei Bohrungen versehen. Die Kabeleinführungen sind bauseitig beizustellen. Dabei ist zu beachten, dass nur für den Einsatz in der Ex-Zone 2/22 gesondert zertifizierte Teile eingesetzt werden dürfen. Unbenutzte Einführungsöffnungen müssen mit Verschlüssen versehen werden, die in gleicher Weise zertifiziert sein müssen.

Im Falle von Kabeln mit äußerer Armierung darf diese nicht in den Anschlusskasten eingeführt werden sondern ist an einer Außenklemme aufzulegen, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden. Die eingeführten Adern sind mit geeigneten Dichtungen abzudichten.

Die Gewährleistung der Kurzschlußsicherheit des Kastens besteht nur bei Verwendung von Netzkabel-Mindestquerschnitten und Einsatz von Presskabelschuhen nach DIN 46235 oder gleichwertiger Sechskantpressung. Andernfalls kann die dynamische Kurzschlussbeanspruchung so groß werden, dass es zum Herausreißen der Netzkabel aus den Kabelschuhen kommen kann.

Alle Anschlusskästen des Motors sind in separat bescheinigter explosionsgeschützter Ausführung konstruiert. In ihrem Inneren sind bei der Errichtung insbesondere die Kriech- und Luftstrecken unter Berücksichtigung der Verlegung der Zuleitungskabel zu beachten.

Dabei muss eine dauerhaft sichere elektrische Verbindung mit geeigneten Anschlussteilen, Kabeltypen und Anlusstechnik sowie die sichere Einbeziehung in den Potentialausgleich gewährleistet werden. Besonders zu beachten sind die Montage der Kabeleinführungen, der Selbstlockerungsschutz, eine dauerhafte Abdichtung sowie die zulässigen Temperaturen der Einführungsteile (max. 70 °C).

Eine Überschreitung der Toleranzen gemäß EN 60034-1 (z.B. Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Sinusform, Symmetrie) kann zur Beeinträchtigung der zulässigen Oberflächentemperatur und des Einsatzes als Kategorie 3G/D Gerät führen.

Zulässige Drehmomente von Anschlussbolzen und Verschluss-schrauben:

Gewindegröße	zul. Drehmoment [Nm]
M 4	2,0
M 5	3,2
M 6	5
M 8	10
M 10	16
M 12	25
M 16	50
M 20	85
M 24	130

Durch geeignete schaltungstechnische Verriegelung ist zu gewährleisten, dass der Betrieb des Motors nur bei störungsfreier Belüftung erfolgt. Andernfalls besteht die Gefahr der Überschreitung der zulässigen Oberflächentemperatur.

Die Anschlussbilder für die Verdrahtung der Kaltleiterfühler befinden sich im Klemmenkasten.

Weiterhin sind elektrische Überlast-Schutzeinrichtungen und ein Phasenausfallschutz zwingend erforderlich.

Die Einbeziehung des Motors in den örtlichen Potenzialausgleich ist sicherzustellen.

5.3 Kontrolle der Wicklung:

Vor Erstinbetriebnahme und nach längerem Stillstand muss der Isolationswiderstand der Wicklungen überprüft werden (Gesamtwicklung gegen Maschinengehäuse).

Die Messung wird mit handelsüblichen Isolationsmessgeräten und mindestens 500 V DC durchgeführt.

Mindest-Isolationswerte sind dabei:

Wicklungstemperatur	Mindestwiderstand
20 °C	1 MOhm
75 °C	0,5 MOhm

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist die Ständerwicklung mit geeigneten Mitteln zu trocknen. Das geeignete Verfahren richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und ist mit dem Hersteller abzustimmen (Ofentrocknung, Trocknung mit Strom oder Heißluft, Stillstandsheizung).

In jedem Fall darf dabei die Wicklungstemperatur 90 °C nicht überschreiten, sie ist während der Trocknung unbedingt zu überwachen.

Diese Überwachung sollte im 3-Stunden-Rhythmus erfolgen. Die Trocknung kann 2-3 Stunden nach dem Erreichen des erforderlichen Isolationswertes beendet werden.

Dabei ist zu beachten, dass der Isolationswert der abgekühlten Maschine höher ist als der Wert der noch warmen Maschine.

5.4 Einschaltbedingungen:

Es werden zugelassen

- maximal drei Zuschaltungen aus dem kalten Zustand, wenn der Motor normal ausgelaufen ist
- jede weitere Schaltung nach einer Pause von 30 min, wenn der Motor normal ausgelaufen ist
- maximal zwei Schaltungen aus dem betriebswarmen Zustand
- jede weitere Schaltung nach einer Pause von 4 Stunden
- Schaltung unter Restspannung ist nicht zulässig.

5.5 Überprüfung vor Probelauf:

Prüfen vor dem Probelauf:

- korrekte Kupplung und Fixierung von Motor und Arbeitsmaschine
- Abdeckungen bewegter Teile korrekt montiert und stabil befestigt
- Keine Personen in unmittelbarer Nähe der Maschinen
- Keine losen Teile an oder auf den Maschinen
- Elektrische Installation aller Stromkreise abgeschlossen
- Korrekte Schutzerdung
- Übereinstimmung der elektrischen Anschlüsse und der Stromlaufpläne
- Korrekter Anschluss der Motorzuleitungen
- Korrekte Einstellung aller Schutzeinrichtungen, Betriebs-bereitschaft
- Installation entspricht den örtlichen Explosionsschutz-anforderungen
- Schmierung funktionsfähig, Nachschmiernippel sauber
- Gehäuse, Deckel und Abdeckungen verschlossen
- Schutzart und Zertifizierung von Motor und Zusatzeinrichtungen sind geeignet für die örtlichen Einsatzbedingungen

5.6 Überprüfung während Probelauf:

Prüfen, sobald der Motor läuft:

- korrekte Drehrichtung des Motors
- Vibrationen der Lager:
Sofort nach Start, nach 1 Stunde und nach 4 Stunden Betrieb
- Temperaturen der Lager und des Gehäuses
- Geräusche

5.7 Ständige Überwachung:

- Einhaltung der Grenzwerte der Überwachungseinrichtungen (Lager- und Wicklungstemperatur)

6. Betrieb und Instandhaltung

Die für die Instandsetzung/Wartung/Prüfung geltenden nationalen Bestimmungen entsprechend RL 99/92/EG sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung sind einzuhalten.

Im Rahmen der Wartung sind vor allem die Teile zu prüfen, von denen die Zündschutzart abhängt.

Instandsetzungsarbeiten sind grundsätzlich nur durch den Hersteller oder durch entsprechend qualifizierte Fachwerkstätten unter Verwendung von Original-Ersatzteilen auszuführen.

Zur Einhaltung der zulässigen Oberflächentemperaturen darf die Umgebungstemperatur den im Pkt. 3 genannten Bereich nicht unter- bzw. überschreiten. Zu beachten sind bei der Betrachtung der Temperaturverhältnisse auch Einflüsse von möglichen weiteren Wärmequellen (z.B. Sonneneinstrahlung, Anlageneinflüsse).

Die installierten Temperatursensoren sind in die Anlagenüberwachung in geeigneter Weise zu integrieren.

In den Prüfplan der wiederkehrenden Prüfungen zur Aufrecht-erhaltung des Sollzustandes sind in regelmäßigen Zeitabständen von 3000 Betriebsstunden oder längstens 6 Monaten (bei Bedarf auch kürzer!) Sichtprüfungen zu Verschmutzungen, Leckagen, Befestigungszustand (ggf. Nachziehen), Kupplungsadapter und zum Laufzustand (Schwingungsmessung, Abhören) einzubeziehen.

Der zulässig Wert für die Schwinggeschwindigkeit beträgt für den Motor bei starrer Aufstellung 2,8 mm/s gemäß EN 60034 Teil 14.

6.1. Wälzlager-Schmierung

Zulässig für Motorentypen	ACA, FCA, FCPA, ACM, FCM, FCMP, ARA, FRPA, ALA, FLPA, ACR, FCPR, ACL, FCPL
---------------------------	---

Baugröße	Polzahl	Lagertyp	Drehzahl rpm	Nachschmierintervall h	Erstschmierung g	Nachschmierfettmenge g
112	2	6306.C3	3000	4000	14	10
	4	6306.C3	1500	6000		
	6	6306.C3	1000	8200		
	8	6306.C3	750	8200		
132	2	6308.C3	3000	2200	24	18
	4	6308.C3	1500	5500		
	6	6308.C3	1000	7000		
	8	6308.C3	750	7000		
160	2	6309.C3	3000	2000	26	20
	4	6309.C3	1500	5400		
	6	6309.C3	1000	6900		
	8	6309.C3	750	6900		
180	2	6311.C3	3000	2000	26	20
	4	6311.C3	1500	5400		
	6	6311.C3	1000	6900		
	8	6311.C3	750	6900		
200	2	6312.C3	3000	1500	32	25
	4	6312.C3	1500	5000		
	6	6312.C3	1000	6500		
	8	6312.C3	750	6500		
225	2	6313.C3	3000	1500	32	25
	4	6313.C3	1500	5000		
	6	6313.C3	1000	6500		
	8	6313.C3	750	6500		
225	2	NU313.C3	3000	1500	32	25
	4	NU313.C3	1500	5000		
	6	NU313.C3	1000	6500		
	8	NU313.C3	750	6500		
250	2	6314.C3	3000	1000	45	35
	4	6314.C3	1500	4500		
	6	6314.C3	1000	6300		
	8	6314.C3	750	6300		

250	2	NU314.C3	3000	1000	45	35
	4	NU314.C3	1500	4500		
	6	NU314.C3	1000	6300		
	8	NU314.C3	750	6300		
280	2	6314.C3	3000	1000	45	35
	4	6317.C3	1500	4000		
	6	6317.C3	1000	6000		
	8	6317.C3	750	6000		
280	2	NU314.C3	3000	1000	45	35
	4	NU317.C3	1500	4000		
	6	NU317.C3	1000	6000		
	8	NU317.C3	750	6000		
315	2	6317.C3	3000	1000	65	50
	4	6319.C3	1500	3500		
	6	6319.C3	1000	5800		
	8	6319.C3	750	5800		
315	2	NU317.C3	3000	1000	65	50
	4	NU319.C3	1500	3500		
	6	NU319.C3	1000	5800		
	8	NU319.C3	750	5800		
355	2	6319.C3	3000	1000	80	60
	4	6322.C3	1500	2800		
	6	6322.C3	1000	4800		
	8	6322.C3	750	4800		
355	2	NU319.C3	3000	1000	80	60
	4	NU322.C3	1500	2800		
	6	NU322.C3	1000	4800		
	8	NU322.C3	750	4800		

Schmierfett: SKF LGMT3

Zulässig für Motorentypen	AWM, AWR, AWL, FWM, FWMP, FWMR, FWML
---------------------------	---

Baugröße	Polzahl	Lagertyp	Drehzahl rpm	Nachschmierintervall h	Erstschmierung g	Nachschmierfettmenge g
315	2	6317.C3	3000	2000	74	37
	4	6319.C3	1500	4000	90	45
	6	6319.C3	1000	4000	90	45
	8	6319.C3	750	4000	90	45
315	2	NU317.C3	3000	2000	74	37
	4	NU319.C3	1500	4000	90	45
	6	NU319.C3	1000	4000	90	45
	8	NU319.C3	750	4000	90	45
315X	2	6317.C3	3000	2000	76	38
	4	6322.C3	1500	4000	90	45
	6	6322.C3	1000	4000	90	45
	8	6322.C3	750	4000	90	45
315X	2	NU317.C3	3000	2000	76	38
	4	NU322.C3	1500	4000	90	45
	6	NU322.C3	1000	4000	90	45
	8	NU322.C3	750	4000	90	45
355	2	6317.C3	3000	2000	74	37
	4	6322.C3	1500	4000	120	60
	6	6322.C3	1000	4000	120	60
	8	6322.C3	750	4000	120	60
355	2	NU317.C3	3000	2000	74	37
	4	NU322.C3	1500	4000	120	60
	6	NU322.C3	1000	4000	120	60
	8	NU322.C3	750	4000	120	60
355X	2	6220.C3	3000	2000	80	40
	4	6322.C3	1500	4000	120	60
	6	6322.C3	1000	4000	120	60
	8	6322.C3	750	4000	120	60
355X	2	NU220.C3	3000	2000	80	40
	4	NU322.C3	1500	4000	120	60
	6	NU322.C3	1000	4000	120	60
	8	NU322.C3	750	4000	120	60

Schmierfett: CALTEX SRI-2

Bei der ersten Nachschmierung ist die doppelte Nachschmiermenge erforderlich. Nach 5 erfolgten Nachschmierungen muss das Altfett, welches sich am Lagerdeckel sammelt, entfernt werden.

Wir empfehlen nur die angegebene Fettsorte SKF LGM3 oder ein gleichwertiges mischbares Fett zu verwenden. Bei Einsatz eines neuen Fettes ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Die angegebenen Schmierstoffe sind für eine Umgebungstemperatur von – 20 °C bis + 40 °C geeignet.

Die dauergeschmierten Wälzlager sollten nach ca. 20.000 Betriebsstunden, bzw. nach 3 bis 4 Jahren, ausgetauscht werden. Bei abweichenden Einsatztemperaturen bitten wir um Rücksprache mit dem Hersteller.

6.2. Frequenzumrichter Stellbereich

Aus folgender Übersicht können die maximal zulässigen Frequenzen für Motoren, gesteuert über einen Frequenzumrichter, entnommen werden.

Ab einer Frequenz von kleiner 30 Hz bei konstantem Drehmoment ist der Einsatz eines Fremdlüfters notwendig. Diese Angaben setzen voraus das der Motor ordnungsgemäß gekühlt wird und nicht im Überlastbereich läuft.

Baugröße	Polzahl	Frequenzbereich
56	2	5 – 100 Hz
63	2	5 – 100 Hz
71	2	5 – 100 Hz
80	2	5 – 100 Hz
90	2	5 – 100 Hz
100	2	5 – 100 Hz
112	2	5 – 100 Hz
132	2	5 – 100 Hz
160	2	5 – 100 Hz
180	2	5 – 75 Hz
200	2	5 – 75 Hz
225	2	5 – 75 Hz
250	2	5 – 75 Hz
280	2	5 – 75 Hz
315	2	5 – 75 Hz
355	2	5 – 75 Hz
56	4, 6, 8	5 – 100 Hz
63	4, 6, 8	5 – 100 Hz
71	4, 6, 8	5 – 100 Hz
80	4, 6, 8	5 – 100 Hz
90	4, 6, 8	5 – 100 Hz
100	4, 6, 8	5 – 100 Hz
112	4, 6, 8	5 – 100 Hz
132	4, 6, 8	5 – 100 Hz
160	4, 6, 8	5 – 100 Hz
180	4, 6, 8	5 – 100 Hz
200	4, 6, 8	5 – 100 Hz
225	4, 6, 8	5 – 100 Hz
250	4, 6, 8	5 – 100 Hz
280	4, 6, 8	5 – 100 Hz
315	4, 6, 8	5 – 100 Hz
355	4, 6, 8	5 – 75 Hz

6.3 Wartungsplan:

Die Durchführung von Wartungsarbeiten ist nachweisbar zu registrieren.

Bauteil	täglich, nach 24 h	monatlich, nach 720 h	halbjährlich, nach 4300 h	jährlich bzw. nach 8600 h
Motor, gesamt	Betriebsverhalten Temperaturen, Laufruhe, Geräusche prüfen			Allgemeine Reinigung u. Kontrolle. Isolations- widerstände u. Schmier- zustände prüfen
Kupplung anlagenseitig		nach 1. Woche Betrieb die Ausrichtung überprüfen		Ausrichtung überprüfen
Wälzlager		Wälzlager sind dauergeschmiert. Ihr Wechsel wird nach 20.000 Betriebsstunden , oder nach 3 bis 4 Jahren, empfohlen (gem. Hersteller-Empfehlungen)		
Klemmkasten Kabel- anschluss, Schutzleiter- und Erdungs- klemmen				reinigen, Kontaktstellen säubern und vorgeschriebe- nen Kontaktdruck herstellen

6.4 Störungsbehebung:

Zur Störungsbehebung gibt folgende Tabelle einige Hinweise:

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Motor läuft gekuppelt nicht an, Keine Geräusche 	<ul style="list-style-type: none"> mindesten 2 Zuleitungen unterbrochen Maschine spannungslos 	<ul style="list-style-type: none"> Netz, Schalter, Sicherungen der Anlage prüfen. Klemmenanschlüsse kontrollieren
<ul style="list-style-type: none"> Motor läuft gekuppelt oder entkuppelt nicht an, brummt 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Zuleitung unterbrochen Lager beschädigt oder festgefressen 	<ul style="list-style-type: none"> wie oben Lager überprüfen, evt. Lagerwechsel
<ul style="list-style-type: none"> Motor läuft unter Last nicht an oder zu langsam an 	<ul style="list-style-type: none"> zu großes Lastmoment Netzspannung zu gering 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsmaschine entlasten Netzspannung prüfen
<ul style="list-style-type: none"> Motor läuft leer an, zieht Last nicht durch 	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsabfall in Zuleitung zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> Zuleitungen anlagenseitig prüfen
<ul style="list-style-type: none"> Motor brummt beim Lauf, Ständerwicklung wird schnell warm 	<ul style="list-style-type: none"> Ständerwicklung unterbrochen Netzspannung zu hoch Kühlung ungenügend wegen verschmutzter Luftwege Drehrichtung falsch 	<ul style="list-style-type: none"> Widerstände der Wicklungsstränge messen, Wicklungstemperatur Netzspannung prüfen Reinigung durchführen Klemmenanschlüsse überprüfen. Richtungspfeil beachten
<ul style="list-style-type: none"> anormales Geräusch 	<ul style="list-style-type: none"> mechanische Ursachen elektrische Ursachen 	<ul style="list-style-type: none"> Klärung, Fundament Kupplung prüfen. Fehler beseitigen Geräusch verschwindet bei Abschaltung des Motors. Rückfrage bei Motorhersteller.

<ul style="list-style-type: none"> gekuppelt unruhig, entkuppelt ruhig 	<ul style="list-style-type: none"> Fehler der Kupplung oder Antriebsmaschine Fundamentabsenkung Schlechte Auswuchtung der angetriebenen Teile 	<ul style="list-style-type: none"> Kupplung und Ausrichtung prüfen. Antriebsmaschine prüfen. Maschine neu ausrichten, Fundament korrigieren Neu auswuchten
<ul style="list-style-type: none"> unruhiger Lauf entkuppelt 	<ul style="list-style-type: none"> Unwucht Ständerwicklungsstrang unterbrochen Läufer streift in Folge Lagerschaden Befestigungsschrauben locker Resonanz im Fundament Motor verspannt 	<ul style="list-style-type: none"> Unruhe bleibt bei spannungslosem Auslauf, Nachwuchten erforderlich Stromaufnahme aller Zuleitungen prüfen Lager überprüfen, evtl. Lagerwechsel Verschraubung kontrollieren, festschrauben Fundament verstimmt Ausrichtung überprüfen
<ul style="list-style-type: none"> Lager zu warm 	<ul style="list-style-type: none"> Lager beschädigt Falsche Belastung falsches oder ungeeignetes Schmiermittel (Schmutz, Alterung, Viskosität) 	<ul style="list-style-type: none"> Lager überprüfen Ausrichtung und Wuchtzustand überprüfen Fett prüfen, Nachfetten/Fettwechsel, Abdichtungen prüfen/ersetzen
<ul style="list-style-type: none"> Ölaustritt am Lager 	<ul style="list-style-type: none"> Dichtungen defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Dichtungen erneuern

7. Entsorgung

Zur Entsorgung sind die örtlichen Bestimmungen zu beachten!

Der Motor ist überwiegend aus Stahl, Grauguss, Kupfer, Aluminium, sonstigen Metalllegierungen, recycling-fähigen Kunststoffen, Elastomeren und asbestfreien Dichtungsmaterialien hergestellt.

Schmierstoffe sind getrennt zu sammeln und zu entsorgen.

Dabei sind die Angaben des Schmierfetherstellers zu beachten.

Fett darf nicht in die Natur gelangen!