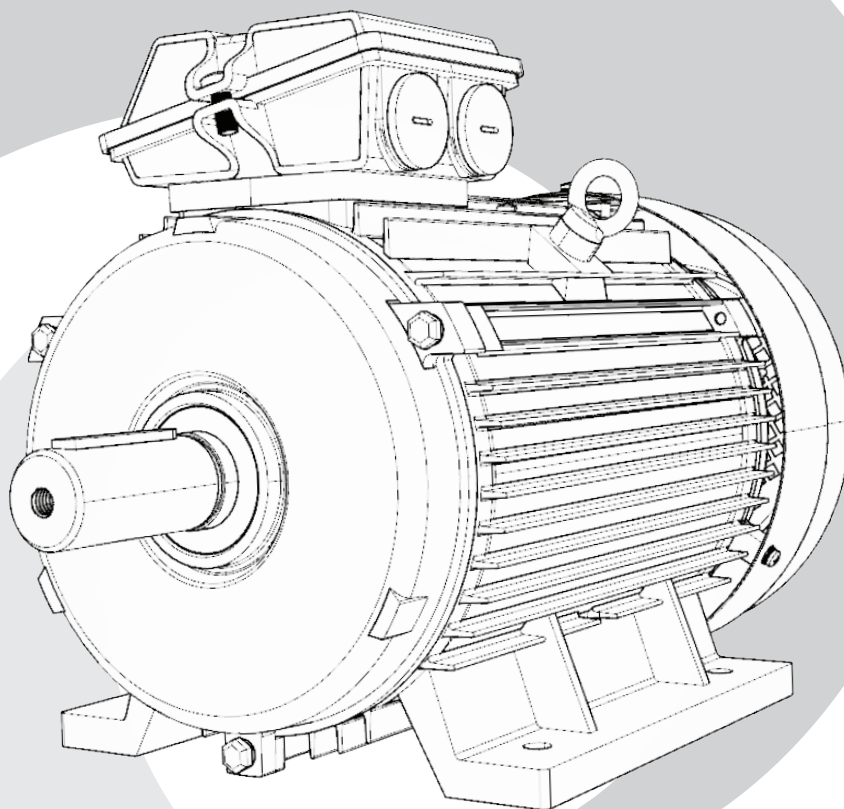




Bedienungsanleitung

**Drehstrom-Asynchronmotoren
mit Käfigläufer für Niederspannung
nach IEC Norm Baugröße 71-355**

Herstellerinformationen:

novis GmbH

Am Herrnholz 61
85630 Grasbrunn
Deutschland

Tel: +49(0)89 4545961-0

Mail: info@novis.ag

Internet: novis.ag

Version: 01-DE

Stand: Dezember 2021

© 2021 novis GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Zielgruppe	3
1.3	Darstellungen in dieser Anleitung	3
1.3.1	Abbildungen	3
1.3.2	Verweise	3
1.3.3	Handlungsanweisungen	3
1.4	Haftungsbeschränkungen	4
1.5	Haftung	4
1.6	Urheberschutz	4
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Verantwortungsbereich des Betreibers	6
2.4	Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten	7
2.5	Anforderungen an das Personal	7
2.5.1	Unterwiesene Person	7
2.5.2	Fachpersonal	7
2.5.3	Elektrofachkraft	7
2.5.4	Erforderliche Qualifikationen nach Lebensphasen	8
2.6	Schutz- und Überwachungseinrichtungen	8
2.7	Anforderungen an den Einsatzort	8
2.8	Gebotszeichen	9
2.9	Warnhinweise	9
2.9.1	Tipps und Empfehlungen	10
2.10	Verwendete Warnzeichen	10
2.11	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
2.12	Grundlegende Sicherheitsregeln	12
3	Übersichtsdarstellung	13
4	Technische Daten	14
5	Transport	15
5.1	Sicherheitshinweise	15
5.2	Hinweise zum Transport mit Gabelstapler	15
5.3	Hinweise zum Transport mit einem Kran	16
5.4	Lagern	16
5.4.1	Reinigen	16

6	Aufstellung und Montage	17
6.1.1	Sicherheitshinweise	17
6.1.2	Aufstellungsanforderungen	17
6.1.3	Installationsverfahren	18
6.1.4	Elektrischer Anschluss	19
7	Inbetriebnahme	20
7.1.1	Sicherheitshinweise	20
7.1.2	Motor in Betrieb nehmen	20
7.1.3	Probelauf	21
8	Betrieb	22
8.1	Sicherheitshinweise	22
8.2	Motor einschalten	23
8.3	Motor ausschalten	23
9	Instandhaltung	24
9.1	Wartung	24
9.1.1	Sicherheitshinweise	24
9.1.2	Wartungsplan	24
9.1.3	Erstinspektion	24
9.1.4	Hauptinspektion	25
9.1.5	Schmierung	25
9.2	Störungen	26
9.2.1	Störungen während des Betriebs	26
9.2.2	Verhalten bei Störungen	26
10	Demontage	27
11	Entsorgung	28
12	Protokoll Probelauf	29

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Diese Anleitung soll dazu beitragen, Gefahrensituationen zu vermeiden, Unfälle zu verhindern und den Motor vor Beschädigung durch unsachgemäßes Verhalten des Personals zu bewahren. Die Dokumentation richtet sich an alle Personen, die den Motor bedienen oder daran Wartungs-, Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten vornehmen.

Diese Anleitung muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn jeglicher Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

1.2 Zielgruppe

Die vorliegende Dokumentation richtet sich ausschließlich an unterwiesenes Personal und an Fachpersonal mit einschlägiger Ausbildung im jeweiligen Tätigkeitsbereich. Näheres hierzu siehe *Anforderungen an das Personal* Seite 7.

1.3 Darstellungen in dieser Anleitung

1.3.1 Abbildungen

Alle Abbildungen sind schematische Darstellungen und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Einzelheiten können den Detailzeichnungen entnommen werden.

1.3.2 Verweise

Querverweise auf Abbildungen stehen im Text in Klammern.

Verweise auf Kapitel in der Anleitung sind kursiv dargestellt.

Beispiel: Siehe *Kapitel Sicherheitshinweise*.

Verweise auf externe Dokumente sind kursiv dargestellt und mit einer Ober- und Unterlinie abgegrenzt.

Beispiel: Siehe Lieferantendokumentation.

1.3.3 Handlungsanweisungen

Bestehen Handlungsanweisungen aus mehreren nacheinander auszuführenden Handlungsschritten, so sind die Handlungsschritte durchnummeriert. Die Handlungsschritte sind in der vorgegebenen Reihenfolge auszuführen. Resultate der Handlungsschritte sind kursiv gedruckt.

1. Not-Halt-Taster betätigen. (Handlungsschritt)
Der Not-Aus-Kreis ist zurückgesetzt. (Resultat des Handlungsschritts)

1.4 Haftungsbeschränkungen

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik zusammengestellt.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Bedienungsanleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.

Die Firma novis GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die aufgrund folgender Umstände entstehen:

- Bedienfehler
- Nichtbeachten der Dokumentation
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Motors
- Einsatz von nicht für die entsprechende Aufgabe ausgebildetem Personal
- eigenmächtige Umbauten, Veränderungen und nicht fachgerecht ausgeführte Reparaturen
- ungenehmigte, technische Veränderungen
- Verwendung von Ersatz- und Zubehörteilen, die nicht von novis GmbH freigegeben wurden. Dies gilt sinngemäß auch für eingesetzte Baugruppen anderer Hersteller.
- Verwendung ungeeigneter, nicht zulässiger Betriebsstoffe
- Betrieb mit defekten, nicht funktionsfähigen oder überbrückten Schutz- und Überwachungseinrichtungen

Es gelten die Vereinbarungen des Liefervertrags, die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.5 Haftung

Der Motor wurde nach den geltenden EU-Richtlinien und einer Risikobeurteilung nach den harmonisierten Normen und weiteren technischen Anforderungen konstruiert und gebaut. Der Motor entspricht dem Stand der Technik und garantiert ein hohes Maß an Sicherheit.

Dennoch kann diese Sicherheit nur tatsächlich erreicht werden, wenn der Motor in technisch einwandfreiem Zustand unter Beachtung aller Sicherheits- und Betriebsbestimmungen in Betrieb genommen wird. Es ist Aufgabe des Betreibers den Motor, den Betrieb des Motors zu regeln und die Einhaltung der Regeln zu überwachen.

Der Motor darf nur in einwandfreiem technischem Zustand betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit betreffen, sind umgehend zu beseitigen.

1.6 Urheberrecht

Diese Anleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie darf nur von dem dafür befugten Personenkreis verwendet werden. Die Überlassung an Dritte darf nur mit schriftlicher Zustimmung der novis GmbH erfolgen.

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Weitergabe sowie Vervielfältigung von Unterlagen, – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drehstrom-Asynchronmotor mit Käfigläufer ist eine drehende elektrische Maschine nach geltenden Normen der Normenreihe EN 60034 und für die Anwendung im industriellen Bereich entwickelt. Der Motor ist direkt am Netz bei gleichbleibender Drehzahl oder mit vorgeschaltetem Frequenzumrichter mit Drehzahlregelung zu betreiben.

Der Motor ist für die Nutzung in Gebäuden unter nicht explosionsgefährdeter Atmosphäre bestimmt. Die anzuschließende Last ist mit der Kompatibilität des Geräts durch das Typenschild und/oder die Betriebsanleitung zu überprüfen.

Der Motor wird über die Bohrungen am Gehäuse arretiert und ist nicht für die Verwendung in Kraftfahrzeugen bestimmt.

Die in dieser Anleitung angegebenen technischen Spezifikationen müssen ausnahmslos eingehalten werden, da sonst Schäden am Motor nicht ausgeschlossen werden können.

Der Motor darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß betrieben werden.

Am Motor dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der novis GmbH keine Veränderungen, An- oder Umbauten durchgeführt werden. Derartige Veränderungen können die Sicherheit gefährden und gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Für Schäden aufgrund von nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet allein der Betreiber.

Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Gebrauch ist:

- das Beachten aller gültigen Betriebsanweisungen des Betreibers
- das Beachten der Anweisungen in dieser Dokumentation
- die regelmäßige Durchführung der in dieser Anleitung und in den Herstellerdokumentationen vorgeschriebenen Instandhaltungsarbeiten

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt jede andere Verwendung des Motors, als die im Abschnitt *Bestimmungsgemäße Verwendung* beschriebene. Hierzu gehören:

- Die bauliche Veränderung des Motors.
- Die Verwendung von unzulässigen Betriebs- und Hilfsstoffen.
- 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.
- Lackieren des Motors.
- 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.

2.3 Verantwortungsbereich des Betreibers

Der Betreiber des Motors ist verpflichtet, die jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen zur Arbeitssicherheit umzusetzen. Er hat sicherzustellen, dass der Motor nur bestimmungsgemäß und in einem einwandfreien, funktionstüchtigen Zustand betrieben wird.

Der Betreiber muss:

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen kennen und umsetzen. In einer Risikobeurteilung muss der Betreiber zusätzliche Risiken ermitteln, die sich aus den speziellen Arbeitsbedingungen am Standort des Motors ergeben. Auf Grundlage der Risikobeurteilung muss der Betreiber Betriebsanweisungen für den Betrieb des Motors erstellen. Die Betriebsanweisungen müssen stets dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und bei Veränderungen aktualisiert werden.
- Dafür sorgen, dass nur Personal eingesetzt wird, das über die für die jeweilige Aufgabe benötigte Ausbildung, Qualifikation und Berechtigung verfügt und in die speziellen Gegebenheiten am Standort des Motors eingewiesen sind.
- Die Zuständigkeit des Personals für die Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Die Verantwortung für den Betrieb des Motors regeln und dem Personal das Ablehnen sicherheitswidriger Anweisungen Dritter ermöglichen.
- Dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter die für ihre Arbeit relevanten Teile dieser Dokumentation gelesen und verstanden haben. Er muss das Personal in regelmäßigen Abständen einer Sicherheitsunterweisung unterziehen.
- Sicherstellen, dass die Dokumentation stets in einem leserlichen Zustand und vollständig in unmittelbarer Nähe des Motors zur Verfügung steht.
- Sicherstellen, dass alle den Motor betreffenden Sicherheits- und Warnhinweise vorhanden, sauber und gut leserlich sind.
- Sicherstellen und regelmäßig kontrollieren, dass neben den Arbeitssicherheitsbestimmungen in dieser Anleitung die geltenden örtlichen und nationalen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.
- Dem Personal die erforderliche persönliche Schutzausrüstung bereitstellen.
- Gefahrenstellen sichern, die zwischen dem Motor und betreiberseitigen Einrichtungen entstehen.

2.4 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass der Betreiber die Zuständigkeiten für bestimmte Aufgaben zuteilt und sich das Personal an diese Zuteilung hält.

Dies gilt insbesondere für Wartung, Reparatur und die damit verbundenen Befugnisse, das Einschalten des Motors zu gestatten oder zu untersagen.

2.5 Anforderungen an das Personal

Der Motor darf nur durch unterwiesene Personen bedient werden.

Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

2.5.1 Unterwiesene Person

Als unterwiesene Person im Sinne dieser Dokumentation gilt, wer in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm aufgetragenen Arbeiten und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet wurde.

2.5.2 Fachpersonal

Als Fachpersonal im Sinne dieser Dokumentation gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie aufgrund seiner Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist:

- die ihm übertragenen Arbeiten sicher auszuführen und die Tragweite seiner Tätigkeit richtig zu beurteilen,
- mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und notwendige Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen und
- die vorliegenden Anweisungen aufgrund seiner Sprachkenntnisse zu verstehen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Fachperson am Motor tätig werden. Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten.

2.5.3 Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an elektrischen Maschinen, Anlagen und Betriebsmitteln auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

2.5.4 Erforderliche Qualifikationen nach Lebensphasen

Arbeit	Erforderliche Qualifikation des Personals
Motor transportieren	Ausbildung für den Umgang mit den eingesetzten Hebezeugen und Transportmitteln. Erfahrung im Transport von schweren und sperrigen Gütern.
Motor montieren	Einschlägige Berufsausbildung. Erfahrung in der Montage von Motoren ähnlicher Bauart.
Erstinbetriebnahme	Einschlägige Berufsausbildung. Erfahrung in der Inbetriebnahme von Motoren ähnlicher Bauart.
Motor bedienen	Einschlägige Berufsausbildung. Einweisung in die Bedienung des Motors.
Motor warten	Das Wartungspersonal muss in die jeweilige Tätigkeit eingewiesen worden sein. Es benötigt spezielles Fachwissen über den Motor zur Durchführung von Wartungsarbeiten und muss sich der besonderen Gefahren im Umgang mit dem Motor bewusst sein.
Motor instand setzen	Einschlägige Berufsausbildung. Erfahrung in der Instandsetzung von Motoren ähnlicher Bauart. Kenntnisse über die Funktion und Aufbau des Motors.
Motor außer Betrieb nehmen	Ausbildung für den Umgang mit den eingesetzten Hebezeugen und Transportmitteln. Erfahrung im Transport von schweren und sperrigen Gütern. Kenntnisse der am Standort gültigen Bestimmungen zum Umweltschutz und zur Entsorgung.

2.6 Schutz- und Überwachungseinrichtungen

Schutz- und Überwachungseinrichtungen dienen der Vermeidung von Personen- und Sachschäden. Der Motor darf nur betrieben werden, wenn alle für den Motor betreffenden Schutz- und Überwachungseinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

Nach dem Auslösen einer externen Schutz- oder Überwachungseinrichtung darf der Motor erst dann wieder in Betrieb gesetzt werden, wenn die Ursache der Störung beseitigt ist.

Schutz- und Überwachungseinrichtungen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal für vorübergehende Eingriffe bei Prüfungen und Untersuchungen, der Fehlersuche, der Beseitigung von Schäden oder Mängeln sowie dem Auswechseln von Bauteilen, beseitigt, geändert, unwirksam gemacht oder überbrückt werden. Ferner müssen diese Eingriffe sicherheitstechnisch vertretbar sein oder es müssen sicherheitstechnisch ausreichende Ersatzmaßnahmen getroffen worden sein.

2.7 Anforderungen an den Einsatzort

Der Einsatzort des Motors muss die folgenden Anforderungen und Bedingungen erfüllen:

- Die Anforderungen an den Einsatzort sind definiert durch die Schutzart IP55
- Der Motor ist geschützt gegen Staub und Strahlwasser
- Umgebungstemperatur: -20 °C bis 40 °C
- Maximale relative Luftfeuchte: vorübergehend 100 %
- Kein Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung

2.8 Gebotszeichen

Piktogramm	Bedeutung
	Vor Arbeiten freischalten: Motor vor Beginn der Arbeiten freischalten.
	Erden: Motor vor Inbetriebnahme erden

2.9 Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Anleitung gegenüber dem übrigen Text besonders hervorgehoben. Die Warnhinweise sind farblich gekennzeichnet und werden jeweils durch ein Signalwort eingeleitet, das den Grad der Gefährdung angibt. Ein Piktogramm stellt die Art der Gefahr bildlich dar.

Die Warnhinweise sind unbedingt zu befolgen, um ein unfallfreies Arbeiten zu gewährleisten und Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Folgende Kategorien von Warnhinweisen werden verwendet:

	 GEFAHR Gefahr bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.
	 WARNUNG Warnung bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.
	 VORSICHT Vorsicht bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

Warnhinweise haben in dieser Anleitung folgende Struktur:

	 VORSICHT Art der Gefahr Folgen der Gefahr Maßnahmen zur Gefahrenabwehr
---	--

2.9.1 Tipps und Empfehlungen

	HINWEIS
Hinweis bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.	

2.10 Verwendete Warnzeichen

	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor rotierenden Teilen

2.11 Allgemeine Sicherheitshinweise

	! GEFAHR Gefährliche elektrische Spannung Gefahr eines tödlichen Stromschlags oder schwerster Verletzungen beim Berühren von spannungsführenden Teilen. • Den Motor nicht benutzen, wenn Stromkabel oder Stecker beschädigt sind. • Festgestellte Mängel an elektrischen Komponenten müssen unverzüglich behoben werden. • Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Dabei die örtlich geltenden Bestimmungen und Richtlinien für Aufbau und Betrieb elektrischer Motoren berücksichtigen. • Vor Arbeiten am Motor Energieversorgung trennen. • Vor dem Öffnen des Gehäuses spannungsfreien Zustand nach EN 50110-1 herstellen. • Vor der Installation Motor erden. • Nur spannungsisoliertes Werkzeug benutzen. • Elektrische Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Mängel wie lose Verbindungen oder beschädigte Kabel umgehend von Elektrofachkraft beseitigen lassen.
---	---

	! GEFAHR Gefahr durch elektromagnetische Felder Im Betrieb kann die Gesamtanlage elektromagnetische Felder erzeugen. • Personal mit Herzschrittmachern oder sonstigen elektrischen Implantaten dürfen den Gefahrenbereich nicht betreten.
--	---

	! WARNUNG Gefahr durch heiße Oberflächen Einzelne Motorteile können während des Betriebs heiß werden. Es besteht Verbrennungs- und Brandgefahr. • Während des Betriebs keine Motorteile berühren. • Ausreichend Schutz vor Berührung während des Betriebs herstellen. (Schutzbleche) • Motor niemals abdecken. • Schutzhandschuhe tragen.
---	---

	! WARNUNG Während des Betriebs kann durch den Motor ein gesundheitsschädlicher Schalldruckpegel entstehen. Gefahr von Gehörschäden. • Bei erhöhtem Schalldruckpegel >75 dB(A) Gehörschutz tragen. • Technische Schutzmaßnahmen ergreifen.
---	--

	VORSICHT Ausrutsch-, Sturz- und Stolpergefahr Gefahr von Sturzverletzungen an Kopf, Rumpf und Gliedmaßen und Gefahr von Schnittverletzungen durch scharfe Kanten und Ecken. • Arbeitsbereich sauber halten. • Persönliche Schutzausrüstung tragen.
---	---

	VORSICHT Kleidungsstücke und offene Haare können erfasst und aufgewickelt werden. Verletzungsgefahr durch rotierende Teile. • Keine offenen Haare tragen. • Enganliegende Kleidung tragen. • Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen beachten.
---	--

2.12 Grundlegende Sicherheitsregeln

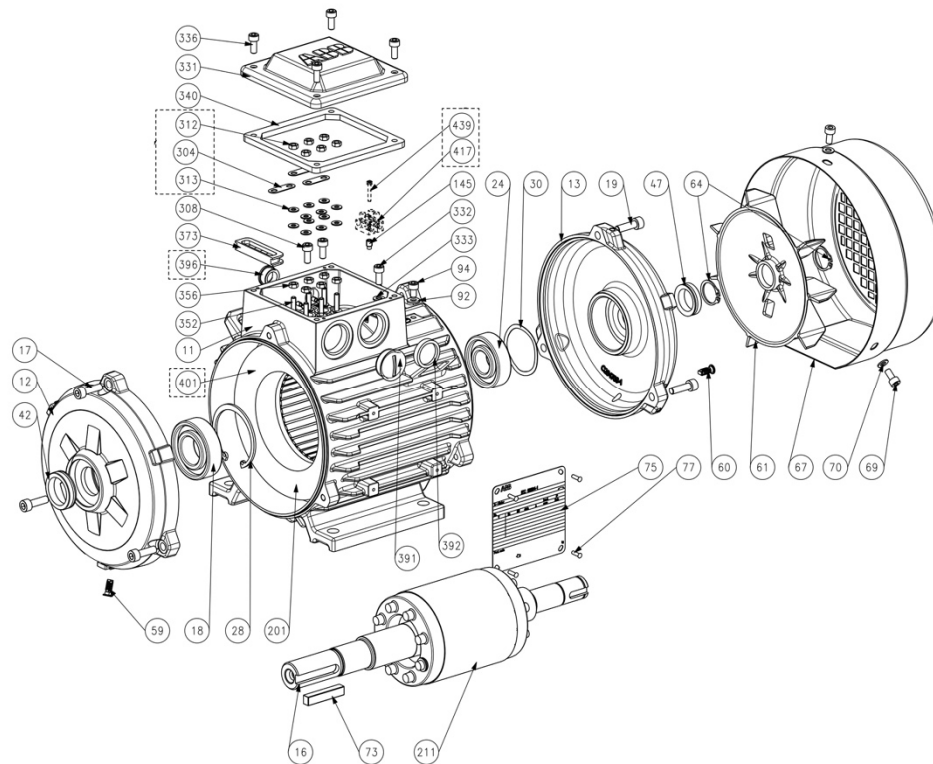
Nach dem Einbau des Motors in das Endgerät bzw. in die Anlage müssen die vom Motor ausgehenden Sicherheitsrisiken nochmals bewertet werden.

Zur Vermeidung von Sachschäden sowie für die Sicherheit des Personals müssen die fünf Sicherheitsregeln nach EN 50110-1 bei allen Arbeiten am und mit dem Motor beachtet 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.

3 Übersichtsdarstellung



4 Technische Daten

Die technischen Daten sind folgenden mitgeltenden Informationsquellen zu entnehmen:

- Typenschild
- motorspezifisches Datenblatt für IEC Motoren
- Anlage zu dieser Bedienungsanleitung

Das motorspezifische Datenblatt erhalten Sie über die Homepage <https://novis.ag/iec-manual.pdf> oder durch Scannen des Datamatrix-Codes auf dem Motor. Die technischen Daten schließen folgende Informationen ein:

- Allgemeine Motordaten
- Elektrische Daten
- Mechanische Daten
- Daten zum Klemmkasten
- Daten zu Umgebungsbedingungen

5 Transport

5.1 Sicherheitshinweise

Um Sachschäden und lebensgefährliche Verletzungen zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur Verhinderung von Transportschäden die Komponenten in der Originalverpackung zum Montageort transportieren und bis zur Montage in der Verpackung belassen.
- Nur Transportmittel verwenden, die den gültigen Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften des Einsatzlandes entsprechen.
- Der Transport des Motors darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das für diese Aufgabe ausgebildet und qualifiziert ist und entsprechende Schutzkleidung trägt.
- Den Motor so anschlagen und befestigen, dass Transportschäden ausgeschlossen werden.
- Nur an den dafür vorgesehenen Hebepunkten anheben.
- Das Transportfahrzeug, die Hebezeuge und die Anschlagmittel müssen für das Gewicht und die Abmaße ausgelegt sein und den Anforderungen an den sicheren Transport entsprechen.
- Die Betriebsanleitungen der Hebezeuge und Anschlagmittel müssen beachtet werden.
- Hebezeuge und Anschlagmittel dürfen nur von für diese Arbeiten ausgebildeten und befugten Personen bedient werden.
- Eventuell vorhandene Transportsicherungen erst vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Eventuell vorhandene Transportsicherungen für einen erneuten Transport aufbewahren.

5.2 Hinweise zum Transport mit Gabelstapler

Zur Aufnahme der Last mit den Gabeln des Gabelstaplers zwischen oder unter die Holme der Transportpalette bzw. der Transporteinheit fahren. Darauf achten, mit den Gabeln des Gabelstaplers weit genug einzufahren

 	! WARNUNG Gefahr beim Transport von Komponenten mit dem Gabelstapler, für deren Transport ein Gabelstapler nicht geeignet ist. Gefahr schwerster Verletzungen und Gefahr von Sachschäden durch herabfallende Komponenten oder Komponententeile. • Komponenten, an denen nebenstehendes Symbol angebracht ist, nicht mit dem Gabelstapler anheben.
---	--

5.3 Hinweise zum Transport mit einem Kran

	GEFAHR
Warnung vor schwebender Last Lebensgefahr und Gefahr schwerster Verletzungen durch unsachgemäße Befestigung der Lasten und beschädigte Lastaufnahmemittel. • Nicht unter oder vor bewegte Lasten treten.	

	WARNUNG
	Gefahr beim Transport von Komponenten mit dem Kran, für deren Transport ein Kran nicht geeignet. Gefahr schwerster Verletzungen und Gefahr von Sachschäden durch herabfallende Komponenten oder Komponententeile. • Komponenten mit dem Kran nur an den Anschlagpunkten anheben, an denen das nebenstehende Symbol angebracht ist.

5.4 Lagern

Sollte die Installation des Motors zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, so ist der Motor in einer schwingungsarmen Umgebung zu lagern. Bei zu erwartender Staubemission oder sonstigen aggressiven Einflüssen muss der Motor geschützt und verpackt werden.

Die Umgebungstemperaturen für die Lagerung betragen: -20 °C bis 40 °C

Die maximale relative Luftfeuchte für die Lagerung beträgt: 60 % nicht kondensierend

Bei kurzzeitiger Lagerung im Freiluftbereich muss der Motor gegen schädliche Umwelteinflüsse geschützt werden. Motoren dürfen nicht auf der Lüfterhaube transportiert und gelagert werden.

Die Motorwelle muss bei einer Lagerung mindestens einmal jährlich gedreht werden.

Tätigkeiten nach einer Lagerung über 12 Monate:

- Isolationswiderstand aller Wicklungen prüfen.
- Klemmkasten auf Vorhandensein von Fremdpartikeln prüfen.
- Kabelanschlüsse und Anzugsmomente am Klemmbrett prüfen.
- Klemmkastenabdichtung auf Beschädigungen prüfen.
- Bei Motoren mit Kondenswasserbohrungen das Kondensat ablassen.
- Offene Lager:
 - Bei offenen Lagern, z. B. 1Z, den Fettzustand bei Lagerung über 12 Monate prüfen.
 - Bei Entölung oder Verschmutzung des Fetts, das Fett austauschen. Eindringen von Kondenswasser führt zu Konsistenzänderungen des Fetts
- Geschlossene Lager
 - Bei geschlossenen Lagern die Lager auf der DE und NDE-Seite nach 24 Monaten Einlagerungszeit austauschen.

5.4.1 Reinigen

Den Motor sorgfältig von allen Verunreinigungen mit einem feuchten Tuch säubern.

Keine scharfen Gegenstände, wie Drahtbürste, Messer oder Schaber zum Reinigen verwenden.

Bei Motoren mit Kondenswasserbohrungen ist das Kondenswasser zu entfernen und alle feuchten Teile abzutrocknen.

6 Aufstellung und Montage

6.1.1 Sicherheitshinweise

Um Motorschäden oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Aufstellung des Motors zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten und Montage des Motors dürfen nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist der Motor auf Transportschäden zu untersuchen.
- Sicherstellen, dass eine schwingungsfreie Umgebung am Aufstellungsort gewährleistet ist.
- Eventuell vorhandene Transportsicherungen sind zu entfernen.
- Vorgegebene Anzugsdrehmomente sind einzuhalten.
- Bei Betrieb von Motoren mit Frequenzumrichtern sind die maximal zulässigen Spannungsspitzen gemäß IEC 60034-18-41 einzuhalten. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sowie Grenzwerte nach EN 61800-3:2004 + A1:2012 sind zu beachten.

Bei der Aufstellung ist mit folgenden besonderen Gefahren zu rechnen:

- Falsch abgelegte oder unsachgemäß befestigte Motorenteile können herabfallen oder umstürzen.
- An noch offenen und zugänglichen scharfkantigen Motorenteilen besteht Verletzungsgefahr.
- Spannungsführende Kabelenden und Bauteile können zu Verletzungen durch elektrischen Strom führen.
- Lose aufeinander liegende Teile können verrutschen und herabfallen.
- Bei Schweißarbeiten besteht Brandgefahr.
- Unsachgemäß verlegte Leitungen (z.B. zu kleiner Biegeradius) können Schmor- und Kabelbrände verursachen.
- Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden.
- Durch falsche Schrauben-Anzugsmomente können schwere Personen- und Sachschäden entstehen.
- Fehlerhafte Druckleitungen und Anschlüsse können zu schweren Körperverletzungen führen.

6.1.2 Aufstellungsanforderungen

- Die Umgebungsbedingungen sind in Kapitel "Technische Daten" vorgegeben.
- Die elektrischen Anschlussdaten sind auf dem Typenschild angegeben.
- Werden die Motoren mit Kühlmitteltemperaturen abweichend von 40° C oder in Aufstellungshöhen größer 1 000 m über NN eingesetzt, so ist die Bemessungsleistung mit den Faktoren der nachstehenden Tabelle zu korrigieren.

Aufstellungshöhe über NN	Kühlmitteltemperatur					
	< 30C°	30–40C°	45C°	50C°	55C°	60C°
1 000 m	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1 500 m	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84	0,79
2 000 m	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2 500 m	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3 000 m	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3 500 m	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4 000 m	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

6.1.3 Installationsverfahren

Prüfungen vor dem Einbau:

- Die Angaben auf dem Typenschild stimmen mit dem kundenseitig vorhandenen Netz überein.
- Der Motor ist komplett und unbeschädigt.
- Die Fachkenntnis des Personals entspricht den Anforderungen.

Durchführung des Einbaus:

1. Einbauposition bestimmen.

Eine ordnungsgemäße Belüftung darf nicht verhindert werden. Bei externer Belüftung ist dafür zu sorgen, dass das ausgeblasene, erwärmte Kühlmedium nicht wieder angesaugt wird. Siehe dazu Mindestabstände vom Lufteintritt zu benachbarten Bauteilen:

Motortyp	Abstand [mm]
BG 63-112	25
BG 132-160	45
BG 180-200	90
BG 225-315	110
BG 355	150

2. Laufrichtung prüfen.

- Der Läufer muss per Hand gedreht werden und es ist dabei auf ungewöhnliche Schleifgeräusche zu achten. Bei ungewöhnlichen Schleifgeräuschen darf der Motor nicht eingebaut werden.
- Die korrekte Drehrichtung muss manuell in gekoppeltem Zustand kontrolliert werden.

3. Motor befestigen.

- Für die Fuß- und Flanschbefestigung des Motors auf dem Fundament bzw. am Maschinenflansch ist die vorgeschriebene Gewindegröße der EN 50347 zu verwenden.
- Den Motor an allen dafür vorgesehenen Fuß- bzw. Flanschbohrungen befestigen. Die Wahl der Befestigungselemente ist abhängig vom Fundament und liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers. Die geforderten Festigkeitsklassen für Schraubverbindungen sowie Materialien für Befestigungselemente sind fachgerecht einzueinhalten.
- Bei IM B14-Flanschen ist die fachgerechte Schraubenlänge zu verwenden.
- Wird ein Motor in Bauform IM B34 ohne Flanschschrauben eingesetzt, muss der Anwender an den Durchgangsbohrungen geeignete **Maßnahmen zum Erhalt des IP-Schutzgrades vornehmen**.
- Eine vollständige Auflage der Schraubenköpfe ist sicherzustellen. Es müssen zusätzliche flache Scheiben (ISO 7093) insbesondere bei Fußlanglöchern verwendet werden.
- Die Vorgaben der Schraubendurchmesser für die Befestigung und die Angaben des Anzugsmoments sind zu beachten. Die Verschraubung erfolgt über Kreuz, um eine Verspannung bei der Befestigung zu verhindern. Die unten genannten Anzugsmomente gelten für Schrauben der Güte 8.8, A4-70 oder A4-80 nach ISO 898-1 (nur bei Verbindungen von Bauteilen mit gleicher bzw. höherer Festigkeit).

Motortyp	Schraubendurchmesser	Anzugsdrehmoment Nm +/- 10%
80-90	M8	20
100-132	M10	40
160-180	M12	70
200-225	M16	150
250-280	M20	340
315	M24	600
355	M30	1200

4. Antriebselemente anbringen.

- Antriebselemente (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.

5. Welle ausrichten und wuchten.

- Geeignete Maßnahmen zum Ausgleich von axialem und radialem Versatz sind umzusetzen.
- Bei vertikaler Positionierung muss ein Verspannen des Motors vermieden werden. Hierfür sind (wenig gestapelte) dünne Bleche unter den Füßen zu positionieren.
- Bei horizontaler Positionierung muss der Motor seitlich auf dem Fundament verschoben werden, wobei die Beibehaltung der axialen Fluchtung zu beachten ist.
- Ein gleichmäßiger umlaufender Axialspalt an der Kupplung muss gewährleistet sein.
- Alle am Wellenende angebauten Teile sind sorgfältig dynamisch zu wuchten und es ist auf eine ausreichend dimensionierte Kopplung zu achten.
- Während des Betriebs sind die maximal zulässigen Schwingungswerte gemäß ISO 10816-3 einzuhalten.
- Unzulässige Schwingungen z. B.: durch Unwuchten am Abtriebsselement, externe Schwingungseinflüsse oder Resonanzen müssen vermieden werden.

Option Frequenzumrichter:

Die Motoren sind bis zu einer Motoreingangsspannung von 500 V für den Betrieb am Frequenzumrichter ohne zusätzliche Filter, bei Motoreingangsspannungen über 500 V am Frequenzumrichter mit zusätzlichem Sinusfilter geeignet. Der Frequenzumrichter darf eine maximale Schaltfrequenz von 16 kHz erzeugen und Motorfrequenzen von 5 Hz bis 100 Hz bereitstellen. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Parametrierung des Umrichters korrekt ist. Die Angaben in der Betriebsanleitung des Umrichterherstellers und die Hinweise zur EMV sind zu befolgen.

Bei Maschinen mit eingebauten Sensoren (z. B. Kaltleitern) können umrichterbedingt Störspannungen auf der Sensorleitung auftreten.

Die in der Anlage genannten maximalen Drehzahlen dürfen nicht überschritten werden.

6.1.4 Elektrischer Anschluss



HINWEIS

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden.

Durchführung

1. Die Hinweise zum Betrieb und die damit verbundene Erwärmung und Abweichung der Betriebsdaten von Bemessungsdaten sind zu beachten (IEC / EN 60034-1 - VDE 0530-1).
2. Alle Anschlussleitungen müssen entsprechend den in DIN VDE 0100 vorgegebenen anlageabhängigen Bedingungen (Stromstärke, Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw.) verwendet werden.
3. Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrechterhalten wird. Für die Anschlüsse aller Hauptkabel sind geeignete Kabelschuhe zu verwenden.
4. Eine sichere Schutzleiterverbindung ist herzustellen.
5. Die folgenden Anzugsmomente für elektrische Anschlüsse am Klemmbrett sind zu beachten. Zutreffender Gewindetyp ist der Anlage zu entnehmen.

Gewinde	Anzugsdrehmoment Min [Nm]	Anzugsdrehmoment Max [Nm]
M4	0,9	1,2
M5	1,9	2,4
M6	2,8	4
M8	5,4	8
M10	9	13
M12	14	20
M16	28	39

6. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen.
7. Klemmkasten staub- und wasserdicht verschließen.
8. Alle Dichtungen auf Beschädigungen überprüfen.
9. Probelauf ohne Antriebselemente durchführen. Dabei die Passfeder gegen Herausschleudern sichern.

7 Inbetriebnahme

7.1.1 Sicherheitshinweise

Bei der Inbetriebnahme des Motors sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Es werden dadurch lebensgefährliche Verletzungen von Personen, Motorschäden und andere Sachschäden vermieden.

- Die Inbetriebnahme des Motors darf nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich aufhalten und dass keine anderen Personen durch das Ingangsetzen des Motors gefährdet werden.
- Überprüfung vor dem ersten Start der Elektroanschlüsse.
- Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise" beachten.

Bei der Inbetriebnahme ist mit folgenden speziellen Gefährdungen zu rechnen:

- Fehlerhafte Anschlüsse können ein unerwartetes Anlaufen des Motors verursachen.
- Vertauschte Anschlüsse bewirken eine falsche Laufrichtung des Motors - dadurch können schwere Motorschäden entstehen.
- Falsch verdrahtete Anschlüsse können die elektrischen/elektronischen Bauteile zerstören.
- Elektrostatische Vorgänge / Stromstörungen / fehlende Erdung können die elektronischen Bauteile gefährden und auch zu Fehlern in der Software führen.

7.1.2 Motor in Betrieb nehmen

	HINWEIS Vor dem ersten Einschalten muss der Isolationswiderstand der Wicklung geprüft werden. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C höher als 5 MΩ sein. Nach längerer Lagerung empfiehlt es sich, die Isolationsprüfung und Vibrationsmessung ebenso durchzuführen.
---	--

Durchführung

1. Prüfen, ob der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist.
2. Prüfen, ob alle Mindestwerte der Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde eingehalten sind.
3. Prüfen, ob alle Klemmkastenanschlüsse, Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind.
4. Prüfen, ob die Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig sind.
5. Prüfen, dass nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und die Kondenswasserbohrung (falls vorhanden) staub- und wasserdicht verschlossen sind.
6. Prüfen, dass der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist.
7. Prüfen, dass die Betriebsbedingungen mit den vorgesehenen Daten aus der Motordokumentation übereinstimmen.
8. Prüfen, dass die Kühlluftzufuhr gewährleistet ist, falls vorhanden, einen Probelauf am Fremdlüfter durchführen.
9. Prüfen, dass der Motor im Probelauf ohne Last keine lauten Geräusche und Schwingungen aufweist.
10. Prüfen, dass die Leerlaufstromaufnahme weniger als der Stromwert auf dem Motortypenschild ist.
11. Prüfen, dass die Drehrichtung korrekt ist.

7.1.3 Probelauf

Nach der Montage oder nach jeder Revision ist ein Probelauf durchzuführen.

	 VORSICHT Beschädigungen des Motors durch falschen Einbau. Ein falscher Einbau kann zu einem nicht korrekten Lauf des Motors führen. Wenn der Motor unrund läuft, kann er beschädigt und zerstört werden. • Bei unruhigem Lauf oder anormalen Geräuschen den Motor sofort abstellen und Ursache ausfindig machen. • Unwucht des Motors kontrollieren. • Ausrichtung des Motorsatzes kontrollieren • Motor erst wieder einschalten, wenn die Störung behoben wurde.
	 VORSICHT Beschädigungen des Motors durch zu hohe Schwingungen. Wenn die Schwingwerte im Betrieb nach DIN ISO 10816-3 nicht eingehalten werden, kann der Motor beschädigt und zerstört werden. • Schwingwerte nach DIN ISO 10816-3 einhalten.

Durchführung

1. Motor ohne Last anfahren.
2. Laufruhe kontrollieren.
3. Wenn vorhanden, bei einwandfreiem mechanischem Lauf des Motors die vorhandenen Kühleinrichtungen einschalten.
4. Motor einige Zeit im Leerlauf betreiben und beobachten.
5. Bei einwandfreiem Lauf Motor langsam belasten.
6. Probelauf protokollieren.

Das Protokoll zum Probelauf befindet sich auf Seite 29.

8 Betrieb

8.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR Gefährliche elektrische Spannung Gefahr eines tödlichen Stromschlags oder schwerster Verletzungen beim Berühren von spannungsführenden Teilen. • Den Motor nicht benutzen, wenn Stromkabel oder Stecker beschädigt sind. • Festgestellte Mängel an elektrischen Komponenten müssen unverzüglich behoben werden. • Sicherstellen, dass während des Betriebs alle Abdeckungen geschlossen sind. • Falls Abdeckungen entfernt werden müssen, die Maschine zuerst freischalten. Dabei die "5 Sicherheitsregeln" einhalten. • Klemmkästen während des Betriebs immer geschlossen halten.
	 GEFAHR Gefährliche rotierende Teile Durch das Entfernen von Abdeckungen ist der Berührungsschutz von rotierenden Teilen nicht mehr gewährleistet. Das Berühren von rotierenden Teilen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden zur Folge haben. • Sicherstellen, dass während des Betriebs alle Abdeckungen geschlossen sind. • Falls Abdeckungen entfernt werden müssen, die Maschine zuerst freischalten. Dabei die "5 Sicherheitsregeln" einhalten. • Abdeckungen erst entfernen, wenn die rotierenden Teile vollständig zum Stillstand gekommen sind.
	 VORSICHT Beschädigungen des Motors durch Korrosionsschäden. Bei wechselnden Motor- und/oder Umgebungstemperaturen, Aussetzbetrieb oder Lastschwankungen kann im Motoreninneren Luftfeuchtigkeit kondensieren. Kondenswasser kann sich ansammeln. Feuchtigkeit kann die Wicklungsisolation beeinträchtigen oder zu Sachschäden, wie Korrosion führen. • Das Kondenswasser muss frei abfließen können. • Sofern vorhanden, die Verschlussstopfen oder Verschlusschrauben zum Ablassen des Wassers in Abhängigkeit von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen regelmäßig kurzzeitig entfernen und Kondenswasser ablassen.

	 WARNUNG
	Gefahr durch heiße Oberflächen Einzelne Motorteile können während des Betriebs heiß werden. Es besteht Verbrennungs- und Brandgefahr. • Während des Betriebs keine Motorteile berühren. • Ausreichend Schutz vor Berührung während des Betriebs herstellen. (Schutzbleche) • Motor immer erst abkühlen lassen, bevor mit Arbeiten an dem Motor begonnen werden kann. • Bei Bedarf geeignete Schutzausrüstung tragen.

8.2 Motor einschalten

1. Motor möglichst ohne Last anfahren.
2. Laufruhe kontrollieren.
3. Bei einwandfreiem Lauf Motor belasten.
4. Temperatur kontrollieren.

8.3 Motor ausschalten

1. Motor abschalten.

9 Instandhaltung

9.1 Wartung

9.1.1 Sicherheitshinweise

- Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte und dazu beauftragte Personen durchgeführt werden.
- Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten ist der Motor abzuschalten und still zu setzen, sowie gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Inbetriebsetzen zu sichern.
- Der Motor muss vor allen Arbeiten vollständig abgekühlt sein.
- Die grundlegenden Sicherheitsregeln, siehe Kapitel *Grundlegende Sicherheitsregeln* Seite 12, einhalten.
- Bevor mit den Arbeiten begonnen wird, ist zu prüfen, ob der Motor spannungsfrei ist.
- Alle Abdeckungen erst entfernen, wenn der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist.
- Schalter verschließen und Schlüssel abziehen und/oder am Hauptschalter ein Warnschild anbringen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Alle Arbeiten sind unter Beachtung der gültigen Arbeitsschutzbestimmungen durchzuführen.
- Zur Vermeidung von Verletzungen sind bei Wartungs-, Einstell- und Reparaturarbeiten nur zulässige und geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden.
- Vom Betreiber ist ein Wartungsplan für die Kontrolle, Wartung, Reinigung von Motorteilen zu erstellen. Dabei sind die Herstellerangaben und gültigen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.
- Nach allen Wartungsarbeiten sind die Befestigungen der Kabel zu prüfen.

	HINWEIS
	Alle Verschraubungen sind von Hand zu lösen und wieder anzuziehen. Nach jedem Tausch eines Bauteils ist ein Probelauf des Motors durchzuführen.

9.1.2 Wartungsplan

Intervall	Komponenten	Aufgaben
500h / spätestens nach 6 Monaten	Motor	Erstinspektion
Siehe Schmierschilde am Motor	Lager	Schmieren
Nach Angabe Lagerlebensdauer/Drehzahl	Lager	Tauschen
Alle 10.000h / spätestens alle 12 Monate	Motor	Hauptinspektion
nach Bedarf / je nach klimatischen Bedingungen	Motor	Kondenswasser ablassen

9.1.3 Erstinspektion

Durchführungen beim Stillstand des Motors:

- Falls vorhanden, Tauwasser durch Ablassbohrungen entsorgen.
- Prüfung des Fundaments.

Durchführungen bei laufendem Motor:

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

9.1.4 Hauptinspektion

Durchführungen beim Stillstand des Motors:

- Falls vorhanden, Tauwasser durch Ablassbohrungen entsorgen.
- 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.

Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt:

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

9.1.5 Schmierung

Entnehmen Sie bei Maschinen mit Nachschmiereinrichtung die Angaben zu Nachschmierfristen, Fettmenge und Fettsorte dem Schmierschild sowie gegebenenfalls weitere Daten dem Hauptleistungsschild der Maschine.

Beachten Sie die Angaben auf dem Leistungs- und Schmierschild. Die Nachschmierung sollte bei laufender Maschine (max. 3600 min⁻¹) erfolgen.

Um die Lager nachzuschmieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Reinigen Sie die Schmiernippel auf DE- und NDE-Seite.
2. Stellen Sie sicher, dass die Maschine mit maximal 3600 min⁻¹ läuft.
3. Pressen Sie das vorgeschriebene Fett und Fettmenge gemäß Schildangaben ein.

Die Lagertemperatur kann zunächst merklich ansteigen, und sinkt nach Verdrängen des überschüssigen Fetts aus dem Lager wieder auf den Normalwert.

9.2 Störungen

 	 GEFAHR Gefährliche elektrische Spannung Gefahr eines tödlichen Stromschlags oder schwerster Verletzungen beim Berühren von spannungsführenden Teilen. • Den Motor nicht benutzen, wenn Stromkabel oder Stecker beschädigt sind. • Festgestellte Mängel an elektrischen Komponenten müssen unverzüglich behoben werden. • Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Dabei die örtlich geltenden Bestimmungen berücksichtigen. • Vor Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen Energieversorgung am Hauptschalter ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. • Motorteile, an denen Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen - falls vorgeschrieben - spannungsfrei geschaltet werden. Die freigeschalteten Teile zuerst auf Spannungsfreiheit prüfen, dann erden und kurzschließen. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile isolieren. • Elektrische Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Mängel wie lose Verbindungen oder beschädigte Kabel umgehend von Elektrofachkraft beseitigen lassen.
---	--

9.2.1 Störungen während des Betriebs

Folgende Veränderungen können gegenüber dem Normalbetrieb auftreten und zeigen, dass die Funktion des Motors beeinträchtigt ist.

- Höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen.
- Ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche.
- Ansprechen der Überwachungseinrichtungen.

9.2.2 Verhalten bei Störungen

Den Motor gemäß Anleitung ausschalten und das Wiedereinschalten durch geeignete Sicherungen (Warnschilder, Hinweisschilder, Abgrenzungen...) verhindern.

Der Instandsetzungsbereich ist weiträumig durch geeignete Maßnahmen abzusichern. Das Bedienpersonal ist zu informieren und ein Aufsichtführender zu benennen.

10 Demontage

Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das für diese Aufgabe ausgebildet und qualifiziert ist. Persönliche Schutzausrüstung tragen.

	 GEFAHR Schwebende Lasten Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen durch herabstürzende Lasten. • Nicht unter angehobene Lasten treten. • Nur geeignetes, unbeschädigtes und funktionsfähiges Hebezeug verwenden.
---	---

Zusätzlich gilt:

- Die örtlich gültigen Gesetze, Verordnungen und Vorschriften und die Sicherheitsvorschriften in dieser Anleitung sind einzuhalten.
- Vor Beginn der Demontage den Motor still setzen und gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.
- Motor von den Versorgungsleitungen trennen.
- Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.
- Sicherheitsdatenblätter der Betriebs- und Hilfsstoffe beachten.
- Auslaufende Betriebsstoffe können die Umwelt schädigen. Geeignete Auffangvorrichtungen verwenden und Untergrund sauber halten.

11 Entsorgung

Die sachgerechte Entsorgung der Komponenten ist Aufgabe des Betreibers. Die örtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sind zu beachten.

Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

12 Protokoll Probelauf

Protokoll Probelauf			
Motortyp			
Seriennummer			
Baujahr			
Datum des Probelaufs			
Spannung			
Strom			
Leistung			
Temperatur der Lager			
	In Ordnung	Nicht in Ordnung	Bemerkung
Laufruhe			
Geräuschentwicklung			
Schwingung			
Durchgeführt von:			

Artikel #	Schutzeinrichtung Wicklung	Gewicht (kg)	Leistung (kW)	Frequenz (Hz)	Spannung (V)	Bemessungsstrom 50Hz (A)	Wellenende	Wellenfeder	Bemessungsdrehzahl (U/min)	Kugellager AS	Kugellager BS	zul. Radiallast (X/2) (N)	zul. Axiallast (N)	Umgebungstemperatur (°C)	Aufstellhöhe (m)	Kontaktschraube Klemmstein	max. Leiterquerschnitt (mm²) Klemmstein	Lagerlebensdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Nachschmiereinrichtung	Lager Schmierung	Fettgebrauchsdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Maximal zulässige Drehzahl (U/min)
080-2-0,75-B14-3	3PTC	11,0	0,75	50/60	230/400	2,85/1,64	19X40	DIN 6885 Form C	2880/3456	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	293	151	285	3.600
080-2-0,75-B14k-3	3PTC	11,0	0,75	50/60	230/400	2,85/1,64	19X40	DIN 6885 Form C	2880/3456	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	293	151	211	3.600
080-2-0,75-B5-3	3PTC	11,0	0,75	50/60	230/400	2,85/1,64	19X40	DIN 6885 Form C	2880/3456	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	276	200	234	3.600
080-2-0,75-B3-3	3PTC	11,0	0,75	50/60	230/400	2,85/1,64	19X40	DIN 6885 Form C	2880/3456	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	276	156	215	3.600
080-2-1,10-B14-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,07/2,34	19X40	DIN 6885 Form C	2845/3440	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	293	151	210	3.600
080-2-1,10-B14k-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,07/2,34	19X40	DIN 6885 Form C	2845/3440	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	293	151	211	3.600
080-2-1,10-B5-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,07/2,34	19X40	DIN 6885 Form C	2845/3440	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	276	200	234	3.600
080-2-1,10-B3-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,07/2,34	19X40	DIN 6885 Form C	2845/3440	6204.2Z.C3	6204.2Z.C3	535	425	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	276	156	215	3.600
090-2-1,50-B14-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,55/3,06	24X50	DIN 6885 Form C	2890/3468	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	165	222	3.600
090-2-1,50-B14k-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,55/3,06	24X50	DIN 6885 Form C	2890/3468	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	165	222	3.600
090-2-1,50-B5-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,55/3,06	24X50	DIN 6885 Form C	2890/3468	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	200	239	3.600
090-2-1,50-B3-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,55/3,06	24X50	DIN 6885 Form C	2890/3468	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	175	229	3.600
090-2-2,20-B14-3	3PTC	18,0	2,20	50/60	230/400	8,35/4,80	24X50	DIN 6885 Form C	2870/3465	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	165	222	3.600
090-2-2,20-B14k-3	3PTC	18,0	2,20	50/60	230/400	8,35/4,80	24X50	DIN 6885 Form C	2870/3465	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	165	222	3.600
090-2-2,20-B5-3	3PTC	18,0	2,20	50/60	230/400	8,35/4,80	24X50	DIN 6885 Form C	2870/3465	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	200	239	3.600
090-2-2,20-B3-3	3PTC	18,0	2,20	50/60	230/400	8,35/4,80	24X50	DIN 6885 Form C	2870/3465	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	605	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	175	229	3.600
090-4-1,10-B14-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,32/2,48	24X50	DIN 6885 Form C	1440/1740	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	165	222	3.000
090-4-1,10-B14k-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,32/2,48	24X50	DIN 6885 Form C	1440/1740	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	165	222	3.000
090-4-1,10-B5-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,32/2,48	24X50	DIN 6885 Form C	1440/1740	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	200	239	3.000
090-4-1,10-B3-3	3PTC	16,0	1,10	50/60	230/400	4,32/2,48	24X50	DIN 6885 Form C	1440/1740	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	321	175	229	3.000
090-4-1,50-B14-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,26/3,02	24X50	DIN 6885 Form C	1445/1745	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	165	222	3.000
090-4-1,50-B14k-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,26/3,02	24X50	DIN 6885 Form C	1445/1745	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	165	222	3.000
090-4-1,50-B5-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,26/3,02	24X50	DIN 6885 Form C	1445/1745	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	200	239	3.000
090-4-1,50-B3-3	3PTC	16,0	1,50	50/60	230/400	5,26/3,02	24X50	DIN 6885 Form C	1445/1745	6205.2Z.C3	6205.2Z.C3	775	450	-20 bis +40	<1.000	M4	1,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	346	175	229	3.000
100-2-3,00-B14-3	3PTC	26,0	3,00	50/60	400/690	5,71/3,31	28X60	DIN 6885 Form C	2895/3474	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	840	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.600
100-2-3,00-B14k-3	3PTC	26,0	3,00	50/60	400/690	5,71/3,31	28X60	DIN 6885 Form C	2895/3474	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	840	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.600
100-2-3,00-B5-3	3PTC	26,0	3,00	50/60	400/690	5,71/3,31	28X60	DIN 6885 Form C	2895/3474	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	840	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	250	277	3.600
100-2-3,00-B3-3	3PTC	26,0	3,00	50/60	400/690	5,71/3,31	28X60	DIN 6885 Form C	2895/3474	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	840	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	397	202	251	3.600
100-4-2,20-B14-3	3PTC	25,0	2,20	50/60	400/690	4,52/2,62	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.000
100-4-2,20-B14k-3	3PTC	25,0	2,20	50/60	400/690	4,52/2,62	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.000
100-4-2,20-B5-3	3PTC	25,0	2,20	50/60	400/690	4,52/2,62	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	250	277	3.000
100-4-2,20-B3-3	3PTC	25,0	2,20	50/60	400/690	4,52/2,62	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	397	202	251	3.000
100-4-3,00-B14-3	3PTC	27,0	3,00	50/60	400/690	6,02/3,49	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.000
100-4-3,00-B14k-3	3PTC	27,0	3,00	50/60	400/690	6,02/3,49	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	3.000
100-4-3,00-B5-3	3PTC	27,0	3,00	50/60	400/690	6,02/3,49	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	250	277	3.000
100-4-3,00-B3-3	3PTC	27,0	3,00	50/60	400/690	6,02/3,49	28X60	DIN 6885 Form C	1440/1728	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.030	630	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	397	202	251	3.000
100-6-1,50-B14-3	3PTC	26,0	1,50	50/60	400/690	3,60/2,08	28X60	DIN 6885 Form C	950/1150	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.250	720	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	2.000
100-6-1,50-B14k-3	3PTC	26,0	1,50	50/60	400/690	3,60/2,08	28X60	DIN 6885 Form C	950/1150	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.250	720	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	197	251	2.000
100-6-1,50-B5-3	3PTC	26,0	1,50	50/60	400/690	3,60/2,08	28X60	DIN 6885 Form C	950/1150	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.250	720	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	375	250	277	2.000
100-6-1,50-B3-3	3PTC	26,0	1,50	50/60	400/690	3,60/2,08	28X60	DIN 6885 Form C	950/1150	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.250	720	-20 bis +40	<1.000	M4	2,5	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	397	202	251	2.000
112-2-4,00-B14-3	3PTC	33,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	2910/3492	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	940	870	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	219	270	3.600
112-2-4,00-B5-3	3PTC	33,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	2910/3492	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	940	870	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	250	285	3.600

Artikel #	Schutzeinrichtung Wicklung	Gewicht (kg)	Leistung (kW)	Frequenz (Hz)	Spannung (V)	Bemessungsstrom 50Hz (A)	Wellenende	Wellenfeder	Bemessungsdrehzahl (U/min)	Kugellager AS	Kugellager BS	zul. Radiallast (X/2) (N)	zul. Axiallast (N)	Umgebungstemperatur (°C)	Aufstellhöhe (m)	Kontaktschraube Klemmstein	max. Leiterquerschnitt (mm²) Klemmstein	Lagerlebensdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Nachschmiereinrichtung	Lager Schmierung	Fettgebrauchsdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Maximal zulässige Drehzahl (U/min)
112-2-4,00-B3-3	3PTC	33,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	2910/3492	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	940	870	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	229	283	3.600
112-4-4,00-B14-3	3PTC	35,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	1450/1740	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.150	860	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	219	270	3.000
112-4-4,00-B5-3	3PTC	35,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	1450/1740	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.150	860	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	250	285	3.000
112-4-4,00-B3-3	3PTC	35,0	4,00	50/60	400/690	7,45/4,31	28X60	DIN 6885 Form C	1450/1740	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.150	860	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	441	229	283	3.000
112-6-2,20-B14-3	3PTC	33,0	2,20	50/60	400/690	4,84/2,81	28X60	DIN 6885 Form C	955/1155	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.400	990	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	219	270	2.000
112-6-2,20-B5-3	3PTC	33,0	2,20	50/60	400/690	4,84/2,81	28X60	DIN 6885 Form C	955/1155	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.400	990	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	411	250	285	2.000
112-6-2,20-B3-3	3PTC	33,0	2,20	50/60	400/690	4,84/2,81	28X60	DIN 6885 Form C	955/1155	6206.2Z.C3	6206.2Z.C3	1.400	990	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	441	229	283	2.000
132-2-5,50-B14-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,11/5,86	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	258	307	3.600
132-2-5,50-B5-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,11/5,86	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	300	328	3.600
132-2-5,50-B3-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,11/5,86	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	265	320	3.600
132-2-7,50-B14-3	3PTC	51,0	7,50	50/60	400/690	13,65/7,92	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	258	307	3.600
132-2-7,50-B5-3	3PTC	51,0	7,50	50/60	400/690	13,65/7,92	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	300	328	3.600
132-2-7,50-B3-3	3PTC	51,0	7,50	50/60	400/690	13,65/7,92	38X80	DIN 6885 Form C	2930/3516	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.180	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	265	320	3.600
132-4-5,50-B14-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,68/6,19	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	258	307	3.000
132-4-5,50-B5-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,68/6,19	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	300	328	3.000
132-4-5,50-B3-3	3PTC	48,0	5,50	50/60	400/690	10,68/6,19	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	265	320	3.000
132-4-7,50-B14-3	3PTC	59,0	7,50	50/60	400/690	14,26/8,26	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	258	307	3.000
132-4-7,50-B5-3	3PTC	59,0	7,50	50/60	400/690	14,26/8,26	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	300	328	3.000
132-4-7,50-B3-3	3PTC	59,0	7,50	50/60	400/690	14,26/8,26	38X80	DIN 6885 Form C	1460/1752	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.530	930	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	265	332	3.000
132-6-3,00-B14-3	3PTC	46,0	3,00	50/60	400/690	6,84/3,96	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	258	307	2.000
132-6-3,00-B5-3	3PTC	46,0	3,00	50/60	400/690	6,84/3,96	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	300	328	2.000
132-6-3,00-B3-3	3PTC	46,0	3,00	50/60	400/690	6,84/3,96	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	479	265	320	2.000
132-6-4,00-B14-3	3PTC	48,0	4,00	50/60	400/690	8,99/5,21	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	258	307	2.000
132-6-4,00-B5-3	3PTC	48,0	4,00	50/60	400/690	8,99/5,21	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	300	328	2.000
132-6-4,00-B3-3	3PTC	48,0	4,00	50/60	400/690	8,99/5,21	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	265	332	2.000
132-6-5,50-B14-3	3PTC	61,0	5,50	50/60	400/690	12,03/6,97	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	258	307	2.000
132-6-5,50-B5-3	3PTC	61,0	5,50	50/60	400/690	12,03/6,97	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	300	328	2.000
132-6-5,50-B3-3	3PTC	61,0	5,50	50/60	400/690	12,03/6,97	38X80	DIN 6885 Form C	965/1165	6208.2Z.C3	6208.2Z.C3	1.780	1.060	-20 bis +40	<1.000	M5	6,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	517	265	332	2.000
160-4-11,0-B5-3	3PTC	116,0	11,00	50/60	400/690	20,44/11,85	42x110	DIN 6885 Form C	1465/1758	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.590	1.360	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	350	421	3.000
160-4-11,0-B3-3	3PTC	117,0	11,00	50/60	400/690	20,44/11,85	42x110	DIN 6885 Form C	1465/1758	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.590	1.360	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	316	406	3.000
160-4-15,0-B5-3	3PTC	132,0	15,00	50/60	400/690	27,34/15,85	42x110	DIN 6885 Form C	1465/1758	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.590	1.360	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	350	421	3.000
160-4-15,0-B3-3	3PTC	132,0	15,00	50/60	400/690	27,34/15,85	42x110	DIN 6885 Form C	1465/1758	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.590	1.360	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	316	406	3.000
160-6-11,0-B5-3	3PTC	133,0	11,00	50/60	400/690	27,98/12,74	42x110	DIN 6885 Form C	970/1164	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	350	421	2.000
160-6-11,0-B3-3	3PTC	133,0	11,00	50/60	400/690	27,98/12,74	42x110	DIN 6885 Form C	970/1164	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	316	406	2.000
160-6-7,50-B5-3	3PTC	110,0	7,50	50/60	400/690	15,38/8,92	42x110	DIN 6885 Form C	975/1170	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.820	1.700	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	350	421	2.000
160-6-7,50-B3-3	3PTC	110,0	7,50	50/60	400/690	15,38/8,92	42x110	DIN 6885 Form C	975/1170	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	1.820	1.700	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	316	406	2.000
160-8-5,50-B5-3	3PTC	110,0	5,50	50/60	400/690	12,45/7,22	42x110	DIN 6885 Form C	730/876	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	350	421	1.500
160-8-5,50-B3-3	3PTC	110,0	5,50	50/60	400/690	12,45/7,22	42x110	DIN 6885 Form C	730/876	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	608	316	406	1.500
160-8-7,50-B5-3	3PTC	136,5	7,50	50/60	400/690	16,53/9,59	42x110	DIN 6885 Form C	730/876	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	350	421	1.500
160-8-7,50-B3-3	3PTC	136,5	7,50	50/60	400/690	16,53/9,59	42x110	DIN 6885 Form C	730/876	6309.2Z.C3	6209.2Z.C3	2.080	1.905	-20 bis +40	<1.000	M6	10,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	652	316	406	1.500
180-4-18,5-B5-3	3PTC	163,0	18,50	50/60	400/690	33,53/19,44	48X110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	1.950	1.650	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	685	350	442	3.000
180-4-18,5-B3-3	3PTC	163,0	18,50	50/60	400/690	33,53/19,44	48X110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	1.950	1.650	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	685	349	445	3.000

Artikel #	Schutzeinrichtung Wicklung	Gewicht (kg)	Leistung (kW)	Frequenz (Hz)	Spannung (V)	Bemessungsstrom 50Hz (A)	Wellenende	Wellenfeder	Bemessungsdrehzahl (U/min)	Kugellager AS	Kugellager BS	zul. Radiallast (X/2) (N)	zul. Axiallast (N)	Umgebungstemperatur (°C)	Aufstellhöhe (m)	Kontaktschraube Klemmstein	max. Leiterquerschnitt (mm²) Klemmstein	Lagerlebensdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Nachschmiereinrichtung	Lager Schmierung	Fettgebrauchsdauer bei 40° Bemessungsdrehzahl (h)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Maximal zulässige Drehzahl (U/min)
180-4-22,0-B5-3	3PTC	179,0	22,00	50/60	400/690	39,70/23,02	48X110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	1.950	1.650	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	350	442	3.000
180-4-22,0-B3-3	3PTC	179,0	22,00	50/60	400/690	39,70/23,02	48X110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	1.950	1.650	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	349	445	3.000
180-6-15,0-B5-3	3PTC	180,0	15,00	50/60	400/690	29,31/16,99	48X110	DIN 6885 Form C	975/1175	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	2.250	1.990	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	350	442	2.000
180-6-15,0-B3-3	3PTC	180,0	15,00	50/60	400/690	29,31/16,99	48X110	DIN 6885 Form C	975/1175	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	2.250	1.990	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	349	445	2.000
180-8-11,0-B5-3	3PTC	180,0	11,00	50/60	400/690	23,89/13,85	48X110	DIN 6885 Form C	730/876	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	2.500	2.310	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	350	442	1.500
180-8-11,0-B3-3	3PTC	180,0	11,00	50/60	400/690	23,89/13,85	48X110	DIN 6885 Form C	730/876	6311.2Z.C3	6211.2Z.C3	2.500	2.310	-20 bis +40	<1.000	M6	16,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	723	349	445	1.500
200-4-30,0-B5-3	3PTC	235,0	30,00	50/60	400/690	57,12/33,11	55x110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	2.750	2.360	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	400	502	3.000
200-4-30,0-B3-3	3PTC	235,0	30,00	50/60	400/690	57,12/33,11	55x110	DIN 6885 Form C	1470/1764	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	2.750	2.360	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	386	501	3.000
200-6-18,5-B5-3	3PTC	218,0	18,50	50/60	400/690	35,22/20,42	55x110	DIN 6885 Form C	975/1175	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.200	2.900	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	400	502	2.000
200-6-18,5-B3-3	3PTC	218,0	18,50	50/60	400/690	35,22/20,42	55x110	DIN 6885 Form C	975/1175	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.200	2.900	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	386	501	3.000
200-6-22,0-B5-3	3PTC	234,0	22,00	50/60	400/690	42,52/24,65	55x110	DIN 6885 Form C	980/1180	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.200	2.900	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	400	502	2.000
200-6-22,0-B3-3	3PTC	234,0	22,00	50/60	400/690	42,52/24,65	55x110	DIN 6885 Form C	980/1180	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.200	2.900	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	386	501	2.000
200-8-15,0-B5-3	3PTC	220,0	15,00	50/60	400/690	31,9/18,4	55x110	DIN 6885 Form C	730/875	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.450	3.100	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	400	502	1.470
200-8-15,0-B3-3	3PTC	220,0	15,00	50/60	400/690	31,9/18,4	55x110	DIN 6885 Form C	730/875	6312.2Z.C3	6312.2Z.C3	3.450	3.100	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	770	386	501	1.470
225-6-30,0-B5-3	3PTC	312,0	30,00	50/60	400/690	56,16/32,56	60X140	DIN 6885 Form C	980/1176	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.600	3.500	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	845	450	550	2.000
225-6-30,0-B3-3	3PTC	312,0	30,00	50/60	400/690	56,16/32,56	60X140	DIN 6885 Form C	980/1176	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.600	3.500	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	845	431	549	2.000
225-8-18,5-B5-3	3PTC	300,0	18,50	50/60	400/690	39,2/22,6	60X140	DIN 6885 Form C	735/882	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.900	3.860	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	820	450	550	1.470
225-8-18,5-B3-3	3PTC	300,0	18,50	50/60	400/690	39,2/22,6	60X140	DIN 6885 Form C	735/882	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.900	3.860	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	820	431	549	1.470
225-8-22,0-B5-3	3PTC	310,0	22,00	50/60	400/690	45,1/26,0	60X140	DIN 6885 Form C	735/882	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.900	3.860	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	845	450	550	1.470
225-8-22,0-B3-3	3PTC	310,0	22,00	50/60	400/690	45,1/26,0	60X140	DIN 6885 Form C	735/882	6313.2Z.C3	6313.2Z.C3	3.900	3.860	-20 bis +40	<1.000	M8	25,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	845	431	549	1.470
250-6-37,0-B5-3	3PTC	405,0	37,00	50/60	400/690	68,15/39,50	65X140	DIN 6885 Form C	985/1180	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	4.350	3.930	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	920	550	638	2.000
250-6-37,0-B3-3	3PTC	405,0	37,00	50/60	400/690	68,15/39,50	65X140	DIN 6885 Form C	985/1180	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	4.350	3.930	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	nein	Lebensdauerschmierung	20.000	920	486	613	2.000
280-6-45,0-B5-3	3PTC	520,0	45,00	50/60	400/690	81,55/47,28	75X140	DIN 6885 Form C	985/1185	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	8.900	5.050	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	970	550	666	2.000
280-6-45,0-B3-3	3PTC	520,0	45,00	50/60	400/690	81,55/47,28	75X140	DIN 6885 Form C	985/1185	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	8.900	5.050	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	970	542	672	2.000
280-6-55,0-B5-3	3PTC	480,0	55,00	50/60	400/690	98,10/56,87	75X140	DIN 6885 Form C	985/1185	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	8.900	5.050	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	1.021	550	666	2.000
280-6-55,0-B3-3	3PTC	480,0	55,00	50/60	400/690	98,10/56,87	75X140	DIN 6885 Form C	985/1185	6317.2Z.C3	6317.2Z.C3	8.900	5.050	-20 bis +40	<1.000	M10	35,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	1.021	542	672	2.000
315-6-75,0-B5-3	3PTC	800,0	75,00	50/60	400/690	136,23/77,55	95X170	DIN 6885 Form C	990/1190	6319.2Z.C3	6319.2Z.C3			-20 bis +40	<1.000	M10	75,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	1.318	660	858	2.000
315-6-75,0-B3-3	3PTC	800,0	75,00	50/60	400/690	136,23/77,55	95X170	DIN 6885 Form C	990/1190	6319.2Z.C3	6319.2Z.C3			-20 bis +40	<1.000	M10	75,0	20.000	ja	siehe Schmierschild	13.500	1.318	635	843	2.000