



# **Allgemeine Betriebsanleitung**

**Elektromotoren mit Käfigläufer**

## Inhaltsverzeichnis:

<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>Anlieferung Lagerung Transport</b>	<b>5</b>
<b>Installation</b>	<b>6</b>
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
<b>Wartung</b>	<b>11</b>
<b>Konformität</b>	<b>13</b>

## Allgemeines

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motoren sind nur gemäß der auf dem Leistungsschild festgelegten Bemessungsdaten zu betreiben.

Diese Elektromotoren sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften:

- Niederspannungsrichtlinie 2014-35-EU

Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation.

**Alle Angaben müssen unbedingt eingehalten werden!**

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal, das die Motoren installiert, in Betrieb nimmt und wartet.

### Haftung und Gewährleistung

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, übernehmen wir keine Haftung. Originalersatzteile sind speziell für diese Motoren konstruiert und erprobt worden.

Wir empfehlen, Ersatzteile und Zubehör nur vom Hersteller zu beziehen.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehörteile durch den Hersteller freigegeben sein müssen.

Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Motors negativ verändern und die Sicherheit für Mensch, Motor oder andere Sachwerte beeinträchtigen.

Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Motor sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Eventuell an die Motoren an- oder eingebaute eigenständige Betriebsmittel wie z. B. Bremsen, Drehgeber, Fremdlüfter oder Frequenzumrichter usw. haben eine eigene zusätzlich einzuhaltende Betriebsanleitung.

# Warnung!

## Gefährliche elektrische Spannung!

### Vor Beginn der Installation

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Öffnen des Motors, ausgenommen Klemmenkasten, während der Garantiezeit ohne Einwilligung des Herstellers bringt die Gewährleistung zum Erlöschen.
- Für genehmigte Reparaturen oder Reparaturen außerhalb der Gewährleistung müssen Originalersatzteile verwendet werden.
- Spannungsführende und rotierende Teile von elektrischen Maschinen können schwerwiegende oder tödliche Verletzungen verursachen.
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Personal muss angewiesen sein, sorgfältig und vorschriftsmäßig beim Transport, Heben und Aufstellen, bei Wiederinbetriebnahme und bei der Reparatur des Motors vorzugehen.
- Den Motor nicht zusammen mit der Antriebseinrichtung an den Motortransportösen anheben.
- Bei Motoren mit angebaute Bremse sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen mögliches Versagen der Bremse zu treffen. Insbesondere bei Einsätzen, die mit durchziehenden Lasten verbunden sind.
- Kontakt mit dem Kondensator für Anlauf und Betrieb bei Einphasenmotoren ist zu vermeiden, bis ein gesicherter Entladevorgang erfolgt ist.
- Wenn eine weitere Hochspannungsprüfung erforderlich ist, müssen Vorgehen und Vorsichtsmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften und die Regeln der EN60034 T.1 befolgt werden.
- Spezielle Ausführungen von Motoren können aufgrund Ihrer Bauart/Betriebsart/Kühlart u.U. höhere Oberflächentemperaturen aufweisen, z.B.
  - unbelüftete Motoren
  - Drehfeldmagnete (dauerkurzschlussfest)
  - Drehzahlveränderbare MotorenHier können ggf. seitens des Betreibers Sondermaßnahmen erforderlich werden, z.B.
  - Berührungsschutz gegen die Oberfläche des Motors
  - spezielle Anschlusskabel für höhere Umgebungstemperaturen

## Anlieferung, Lagerung, Transport

### Anlieferung

Prüfen Sie den Motor auf Transportschäden. Bei einer Transportbeschädigung ist eine Schadensaufnahme durch den Transportführer erforderlich. Melden Sie versteckte Schäden spätestens sieben Tage nach Übernahme des Motors dem Transportführer oder Hersteller.

### Lagerung

Unter folgenden Bedingungen ist eine Lagerung bis maximal 36 Monate möglich:

- Zur Vermeidung eines Absinkens des Isolationswiderstandes muss die Umgebung trocken und staubfrei sein.
- Die Raumtemperaturen dürfen +5 °C bis +30 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von < 70 % und einem Temperaturwechsel von maximal 10 °C/Tag nicht über- bzw. unterschreiten.
- Zur Vermeidung von Lagerschäden müssen auftretende Schwingungen  $v_{eff} < 0,2$  mm/s sein.
- Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung pressen Sie vor Einlagerung im Stillstand die doppelte der am Motor angegebenen Menge Fett nach.

### Transport

Den Motor nicht zusammen mit angebauten Arbeitsmaschinen, wie z. B. Pumpen, Getriebe usw., an den Motortransportösen anheben.

Ringschrauben nach DIN 580 nicht bei Umgebungstemperaturen, die niedriger als  $-20$  °C sind, verwenden. Bei diesen Temperaturen könnten die Ringschrauben brechen und dadurch das Personal verletzen und/ oder die Anlage beschädigen. Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als  $45^\circ$  zur Einschraubrichtung belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen.

#### **Achtung!**

Beim Aufrichten vertikaler Motoren aus der horizontalen Lage, darf die Welle den Boden nicht berühren, hierdurch würden die Lager beschädigt.

# Installation

## Mechanische Überprüfung

Nach Entfernen einer ggf vorhandenen Transportsicherung muss sich die Motorwelle von Hand drehen lassen. Bei Bremsmotoren ist dazu die Bremse im Stillstand zu lüften (maximal 10 min). Dies erfolgt durch Anlegen von Spannung entsprechend Schaltbild.

## Standort

Die Motoren sind für Betriebsstätten bestimmt, in denen sie Schmutz, Feuchtigkeit und üblichen Umgebungsbedingungen entsprechend ihrer Schutzart ausgesetzt sind.

Die Motoren müssen an einem Ort mit Umgebungstemperaturen von  $-20\text{ °C}$  bis maximal  $+40\text{ °C}$  und max. 1000m üNN aufgestellt werden. Hiervon abweichende zulässige Umgebungstemperaturen ( $T_a$ ) und Höhen (üNN) müssen auf dem Leistungsschild angegeben sein.

### Achtung!

Luftzutritt und -austritt der Lüfterhaube dürfen nicht behindert sein, da sonst die Kühlung der Motoren unzulässig beeinträchtigt wird, sowie die Lebensdauer der Wicklungsisolierung verkürzt wird.

Dies gilt besonders bei der Verwendung von Schalldämmhauben. Außerdem müssen in Betrieben mit starkem Schmutzanfall die Luftwege regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Zwischen Luftzutrittsöffnung der Lüfterhaube und einem hinter der Haube befindlichen Hindernis müssen folgende Mindestabstände eingehalten werden, um eine ungehinderte Kühlung zu ermöglichen: 25% des  $\varnothing$  der Luftzutrittsöffnung der Lüfterhaube.

## Montage

Die Motoren werden über die Motorfüße oder den Flansch am Einsatzort montiert. Alle Motoren mit Rillenkugellagern dürfen aufgrund ihrer Lagergestaltung sowohl horizontal, als auch vertikal montiert werden. Das gilt auch für Motoren, die mit den Füßen an Decken und Seitenwänden montiert werden sollen. Motoren mit Zylinderrollenlagern müssen für eine einwandfreie Funktion der Wälzlager mit einer Mindestradialbelastung betrieben werden. Als Richtwert sind ca. 20% des maximal zulässigen Wertes anzunehmen, siehe Katalogdaten oder gem. Anforderung beim Hersteller.

Eine Unterschreitung der Mindestbelastung führt zu Lagerschäden. Probeläufe im unbelasteten Zustand dürfen nur wenige Minuten erfolgen.

Richten Sie die Motoren entsprechend den Forderungen der Kupplungs- oder Riemenscheibenhersteller aus. Die Füße müssen ganzflächig aufliegen und sind gegebenenfalls zu unterfüttern.

### Achtung!

Auf ausreichende Dimensionierung der Befestigungsschrauben achten.

Die Befestigungsschrauben müssen entsprechend ihrer Auslegung angezogen und gesichert werden, um ein Lockern während des Betriebes und somit Beschädigung des Antriebes zu vermeiden.

Bei senkrechter Anordnung der Motoren, mit Wellenende nach unten oder oben, muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Luftzutritts- und Luftaustrittsöffnungen der Lüfterhaube durch die Konstruktion Arbeitsmaschine oder durch eine geeignete Abdeckung verhindert werden.

### Achtung!

Der Kühlluftstrom des Motors darf durch diese Abdeckung nicht verringert werden.

## Wuchtung

Der Wuchtungszustand der Motoren ist in der Passfedernut angegeben (H = halbe, F = ganze, N = ohne Passfeder, C = Komplettwuchtung z.B. incl. Kupplungshälfte).

Die Ausführung der Kupplung oder Riemenscheibe muss dem Wuchtungszustand des Motors entsprechen.

### Achtung!

Bei Ausführung mit halber Passfeder (H) arbeiten Sie überstehende (sichtbare) Passfederanteile auf Wellendurchmesser ab.

Ist die Kupplung länger als die Passfeder, so müssen Sie in dem überstehenden Kupplungsteil die Passfedernut ausfüllen.

Bei Nichtbeachten entstehen in beiden Fällen Unwuchten, die zu unzulässigen Schwingungen führen können.

### Achtung!

Montieren Sie Riemenscheiben oder Kupplungen nur mittels der Gewindebohrung im Wellenende, durch ein Aufschlagen der Scheibe auf die Welle können die Wälzlager beschädigt werden.

Montieren Sie nur sorgfältig dynamisch ausgewuchtete Riemenscheiben oder Kupplungen auf das Wellenende.

Maschinen, die mit dem Motor über Kupplungen verbunden werden, müssen Sie entsprechend den Angaben des Kupplungsherstellers ausrichten.

## Netzanschluss und Verbindungen

Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen.

Die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsvorschriften sowie landesübliche, nationale und internationale Vorschriften müssen berücksichtigt werden.

Die Motoren arbeiten gemäß EN 60034-1 mit Netzspannungsschwankungen von bis zu  $\pm 10\%$  und /oder Frequenzschwankungen von bis zu  $\pm 2\%$ . Die Netzdaten müssen mit den Spannungs- und Frequenzangaben des Leistungsschildes übereinstimmen.

Schließen Sie die Motoren entsprechend dem zugehörigen Anschlussschaltbild an. Verwenden Sie dazu ausschließlich die mitgelieferten Original-Anschlusssteile.

### Achtung!

Nehmen Sie den Anschluss des Motors und der Steuerung, Überlastschutz und Erdung nach den örtlichen Installationsvorschriften vor.

### Achtung!

Wo unerwartetes Anlaufen der Anlage das Personal gefährden kann, benutzen Sie keine automatisch wieder einschaltenden Motor-Schutzeinrichtungen.

## Motoren mit direkter Leitungseinführung

Das freie Ende des in den Motor geführten Kabels (Litzen) muss entsprechend den für den Anschlussbereich gültigen Vorschriften angeschlossen werden. Hat die am Motor verwendete Leitungseinführung eine Zugentlastung, kann das Kabel (Litzen) frei verlegt werden, andernfalls müssen Sie das Kabel (Litzen) in unmittelbarer Nähe zugentlastend befestigen.

Die maximale Betriebstemperatur an der Leitungseinführung darf  $90\text{ °C}$  nicht überschreiten.

## Kabel- und Leitungseinführungen

Schließen Sie die Motoren mit Kabel- und Leitungseinführungen an. Nicht benutzte Öffnungen verschließen Sie mit Verschlussstopfen. Die zum Teil mitgelieferten Verschlusskappen der Leitungseinführungen dienen nur als Transportschutz und stellen keinen zugelassenen Verschluss dar. Dies gilt auch für die Lagerung der Motoren im Freien. Hier ist ein zusätzlicher Regenschutz erforderlich.

### Achtung!

Verwendete Kabel- und Leitungsdurchmesser müssen mit dem Klemmbereich der verwendeten Kabeleinführung übereinstimmen.

Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Kabel- und Leitungseinführungen.

## Motoren mit drehrichtungsabhängigem Lüfter

Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des Lüfters zur Drehrichtung des Motors passt.

## Motoren mit Fremdbelüftung/Wasserkühlung

Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Hauptmotor nur bei eingeschaltetem Motor für die Fremdkühlung betrieben werden kann und überprüfen Sie die korrekte Richtung des Kühlluftstroms über den Hauptmotor.

Die Wasseranschlüsse sind entsprechend den am Motor vorhandenen Hinweisschildern anzuschließen. Die für die Kühlung des Motors erforderliche Kühlwassermenge ist unbedingt einzuhalten. Lufteinschlüsse sind zu vermeiden und ggf. zu beseitigen, da dadurch die Kühlung beeinträchtigt wird. Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Motor nur bei eingeschaltetem Wasserfluss betrieben werden kann und der Wassermantel immer vollständig entlüftet ist. Die maximale Wassereintrittstemperatur beträgt 40°C.

### Achtung!

Fremdbelüftete Motoren und wassergekühlte Motoren müssen mit einer Überwachung des Kühlluftstroms/Kühlwasserkreislaufs und/oder mit Wicklungsschutz durch Temperaturüberwachung versehen sein.

## Motoren mit Stillstandsheizung

Die Bemessungsdaten der Stillstandsheizung sind auf dem Leistungsschild oder einem Zusatzschild angegeben. Die Heizung kann in Abhängigkeit der Ausführung in zwei Varianten erfolgen:

- Über Heizbänder, die über separate Anschlussklemmen eingespeist werden, oder
- über die Statorwicklung durch Anlegen einer Wechselspannung an die Anschlussklemmen U1-V1.

### Achtung!

Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass Motorspannung und Heizspannung nicht gleichzeitig anliegen können.

## Motoren mit Temperaturüberwachung

Kaltleiter zum Schutz der Motorwicklung entsprechen DIN EN 60947-8 und DIN VDE V 0898-1-401:2016-03.

### Achtung!

Kaltleiter dürfen nur über entsprechende Auslösegeräte betrieben werden. Anschlussspannungen >2,5V können zur Zerstörung der Kaltleiter und Beschädigung der Motorwicklung führen

## Motoren mit Temperaturwächtern (ETW, Bimetallschalter):

Standard: Öffner U = 250 V AC 50/60 Hz I = 1,6 A  
[Einphasenmotoren mit Direktschaltung: I = 9 A]

### Achtung!

Unter Umständen ist nach Abkühlung des Motors und Rückschaltung der Temperaturüberwachung selbsttätiger Wiederanlauf möglich, wenn schaltungsseitig keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

## Motoren mit Bremse

Der Anschluss der Bremse erfolgt im Klemmenkasten des Motors bzw. in einem separaten Klemmenkasten der Bremse. Beachten Sie das mitgelieferte Anschlussschaltbild und die auf dem Typenschild ersichtlichen Daten der Bremse.

## Motoren zum Betrieb an statischen Frequenzumrichtern

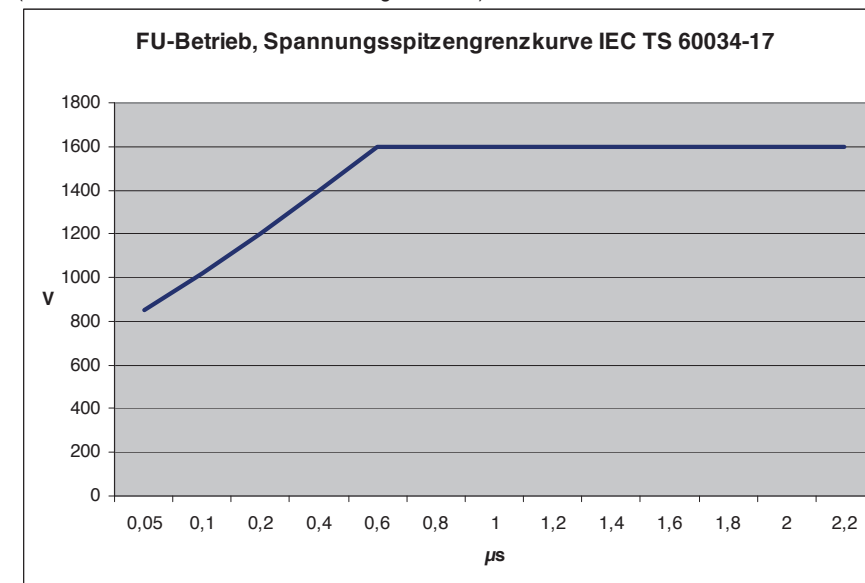
Für den Betrieb an Frequenzumrichtern müssen die Motoren mit Temperaturüberwachung durch Kaltleiterempfänger geschützt werden

Die bei dieser Betriebsart zulässigen Leistungen/Stellbereiche sind auf dem Leistungsschild oder einem Zusatzschild angegeben. Falls nicht, unbedingt den Hersteller kontaktieren.

Prüfen Sie bei Betrieb am Frequenzumrichter die „elektromagnetische Verträglichkeit“ gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EG des Antriebes.

Beachten Sie bei Betrieb der Motoren an Frequenzumrichtern die Grenzen der zulässigen Spannungsbelastbarkeit durch Spannungsspitzen für Standardwicklungen gem. nachfolgendem Diagramm.

(Grenzwerte der Klemmen und Wicklungsisolation).



## Sonderwicklungen

hier gelten individuelle Vereinbarungen zwischen Hersteller und Betreiber.

## Inbetriebnahme

### Achtung!

Vor Montage bzw. Inbetriebnahme muss der Isolationswiderstand von Fachleuten gemessen werden. Der Widerstand sollte größer als 5 M $\Omega$  sein. Wird dieser Wert nicht erreicht, so müssen die Motoren getrocknet werden.

Um ein Entweichen der Feuchtigkeit sicherzustellen, öffnen Sie den Motor, falls erforderlich kann der Stator im Trockenofen bei max. 100°C schneller getrocknet werden. Um eventuelle Garantieansprüche zu sichern, halten Sie vorher Rücksprache mit dem Hersteller.

Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Für die Montage und Demontage siehe die entsprechenden Reparaturanleitungen.

- Im Leerlauf die Drehrichtung und den Lauf prüfen. Bei drehrichtungsabhängigem Außenlüfter (Axiallüfter) müssen Sie den Drehrichtungshinweis am Motor beachten. Soll die Drehrichtung geändert werden, sind zwei Netzleitungen gegeneinander und der Lüfter auszutauschen.
- War der Motor eingelagert und zur Konservierung mit einer zusätzlichen Fettmenge in den Wälzlagern versehen, müssen Sie den Motor mindestens 0,5h im Leerlauf betreiben, um eine ausreichende Fettverteilung zu gewährleisten und eine Überhitzung der Lager zu vermeiden.
- Vergleichen Sie den Betriebsstrom mit den Stromangaben des Leistungsschildes. Die Schutzeinrichtungen müssen Sie auf die Motorbemessungsdaten entsprechend dem Leistungsschild einstellen. Der angegebene Strom-Wert des Leistungsschildes darf unter Dauerbelastung nicht überschritten werden.

### Achtung!

Motor unter Belastung mindestens 1 Stunde betreiben und beobachten, ob ungewöhnliche Geräusche oder Erwärmungen auftreten.

Schmieren Sie Motoren mit Nachschmier-Einrichtung bei der Inbetriebnahme mit der auf dem Motor angegebenen Fettmenge nach.

Schwingstärken  $v_{eff} < 3,5 \text{ mm/s}$  (PN < 15 kW) bzw.  $v_{eff} < 4,5 \text{ mm/s}$  (PN > 15 kW) im gekuppelten Betrieb sind unbedenklich. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb – z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen – Ursache ermitteln und eventuell Rücksprache mit dem Hersteller halten.

### Achtung!

Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen. Im Zweifelsfall Maschine abschalten.

## Wartung

### Inspektion

- Motoren abhängig von den Einsatzbedingungen kontinuierlich überwachen.
- Motoren sauber halten und Belüftungsöffnungen frei halten

### Schmierung

#### Achtung!

Um Schäden zu vermeiden, müssen Sie Lager und Fett von Schmutz freihalten.

Die Rillenkugellager der Motoren bis Baugröße 280 sind im Standard beidseitig abgedichtet und vom Lagerhersteller mit einer Fettfüllung versehen, die unter normalen Betriebsverhältnissen bei 4- und höherpoligen Motoren für 40000 Betriebsstunden, bei 2-poligen Motoren für 20000 Betriebsstunden ausreicht.

Bei einem Austausch der Lager wechseln Sie die Wellendichtungen. Dazu müssen Sie den Motor demontieren, wobei gleichzeitig die Wicklung gereinigt werden kann. Demontage und Montage sind nur durch Fachpersonal auszuführen.

Auf besonderen Wunsch werden Motoren ab BG160 mit Nachschmiereinrichtung gefertigt, Motoren mit Zylinderrollenlagern sind immer mit Nachschmiereinrichtung ausgerüstet. Das Nachschmieren der Lager sollte mit einer Fettpresse über die an den Lagerschilden oder Lagerdeckeln angebrachten Schmiernippel vorzugsweise bei laufendem Motor erfolgen. Der Auffangraum im Lagerdeckel für austretendes Altfett ist so groß, dass bei fachgerechter Nachschmierung das auslaufende Fett einer Nachschmierung aufgenommen werden kann. Bei wiederholter Nachschmierung sind bei Motoren der Baureihe DE.. die Ablassschrauben am äußeren Lagerdeckel zu öffnen.

Die für den Motor vorgeschriebene Schmierfrist, Fettmenge und Fettsorte bitte dem Hinweisschild auf dem Motor entnehmen. Der Hersteller verwendet in der Regel Klüberquiet BQH 72-102, ein synthetisches Hochtemperaturfett (Esteröl, Polyharnstoff).

Regel-Nachschmierfristen in Stunden

Umgebungstemperatur	Drehzahl bis 1800 min <sup>-1</sup>	Drehzahl ab 3000 min <sup>-1</sup>
40 °C	4000 h	2000 h

### Achtung!

Bei Motoren mit erhöhten Leistungen, bei schweren Antriebsbedingungen wie Riemenantrieb mit zusätzlichen Lagerbelastungen und bei senkrechten Bauformen sowie bei erhöhten Drehzahlen durch Umrichterbetrieb verkürzen sich die Schmierfristen um 50%.

Angegebene Fettmenge beachten. Ein Überfetten kann zu einem starken Anstieg der Lagertemperatur und damit zum Ausfall der Lagerung führen.

**Im Zweifel ist unbedingt der Hersteller hinsichtlich Fettsorte, Fettmenge und/oder Schmierintervall zu kontaktieren.**

### Vorsicht!

Wird bei laufendem Motor nachgeschmiert, auf ausreichenden Schutz vor rotierenden Teilen achten!

### Kondenswasser

Verschlossene Kondenswasserlöcher sollten, besonders bei großen Außentemperaturschwankungen und hoher Luftfeuchtigkeit, regelmäßig geöffnet werden, um eventuelles Kondenswasser abzulassen. Die notwendigen Wartungsintervalle hängen extrem

von den Umweltbedingungen ab, sodass leider keine allgemeingültigen Richtwerte angegeben werden können. Es ist ratsam, wenn nicht bereits Erfahrungswerte vorliegen, nach den ersten 200

– 500 Betriebsstunden eine Kontrolle vorzunehmen, um die Menge des Kondenswassers festzustellen.

### Schutzart

Motoren der Schutzart IP55 und höher sind üblicherweise mit Wellendichtringen ausgestattet. Die Lebensdauer dieser Wellendichtringe ist bei normalen Umgebungsbedingungen auf die Fettstandzeit/Lagerlebensdauer abgestimmt.

Erschwerte Umgebungsbedingungen, insbesondere Schmutz und Staub, können die Lebensdauer der Wellendichtringe enorm verkürzen.

### Achtung!

Bei Reinigungsarbeiten dürfen Wellendichtringe/Wellendurchführungen keinesfalls direkt mit Wasserstrahl o.ä. beaufschlagt werden.

## Erklärung der EG-Konformität Declaration of EC-Conformity Declaration de conformité CE

**Kaiser-Motoren GmbH**  
**Kieler Strasse 558**  
**D-24536 Neumünster**

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte  
declares under sole responsibility the conformity of the following products  
déclare sous seule responsabilité la conformité des produits suivants

Elektromotoren	electric motors	moteurs électriques
Typ D...	Type D...	Type D...
Typ E...	Type E...	Type E...
Typ T...	Type T...	Type T...
Typ W...	Type W...	Type W...
Typ G...	Type G...	Type G...
Typ A...	Type A...	Type A...


mit Richtlinie	<b>2014/35/EU</b>	<b>2009/125/EC</b>
with Directive		
avec Directive		

Angewandte harmonisierte Normen:  
Applied harmonized standards:  
Normes harmonisées appliquées:

**EN 60034**

Produkte, die in den Geltungsbereich der Verordnung Nr. 640/2009 fallen, erfüllen die Anforderungen dieser Richtlinie.  
Products which are covered by regulation no. 640/2009 do correspond with the demands of this directive.

Neumünster, 26. Januar 2016



Hartmut Schenkewitz

# General operation manual

induction cage-motors

## Contents

General	16
Security advices	17
Delivery Storage Transport	18
Installation	19
Operation	23
Maintenance	24
Conformity	26



## General

### Conventional Application

The motors are only to be operated according to the ratings stipulated on the nameplate. These electric motors are intended for use in industrial plants. They correspond to the valid standards and regulations:

- Low voltage directive 2014/35/EC

The technical data as well as information on the admissible conditions can be seen on the nameplate and in the documentation.

**All specifications must definitely be observed.**

### Target group

This manual is focussed on qualified personnel who install, commission and maintain the motors.

### Liability and Warranty Guarantee

We cannot be held liable for any damage or malfunctions resulting from assembly errors, the failure to follow these operating instructions or improper repairs.

Original spare parts are manufactured and tested specifically for these motors.

We recommend that you obtain any spare parts and accessories only from the manufacturer.

We hereby specify that any spare parts and accessories not supplied by the manufacturer require our approval.

Under any circumstances the mounting and use of third-party products can negatively affect the motor's original structural properties and impair the safety for persons, the motor or other real values (explosion protection).

The manufacturer shall not be liable for any damages resulting from the use of spare parts or accessories not authorized by the manufacturer.

Any unauthorized conversions and alterations to the motor shall not be approved for safety reasons and the manufacturer cannot be held liable for any resulting damages.

Any independent manufacturing equipment mounted on or built into the motors like brakes, encoders force ventilation units or frequency converters, etc. have their own operating instructions which are to be duly followed.

## I

### Warning! Hazardous electrical current!

#### Before installing

- Switch off the power to the device.
- Make sure that device cannot be switched on again by accident.
- Make sure that the device is not energized.
- Connect to earth and short out.
- Cover or close off any neighbouring live parts with a barrier.
- Follow carefully the assembly instructions provided for the device.
- The electrical connections are to be made as per the relevant specifications (e.g. cross-section of the supply line, fuses, protective connection).
- Opening the motor - save for the terminal box - during the warranty period without the manufacturer's permission shall lead to the termination of the warranty.
- Original spare parts are to be used for the approved repairs or repairs not falling under the warranty.
- Live and rotating parts of electrical motors can cause major or deadly injuries.
- Any shipping, installation, start-up and maintenance works are to be carried out only by qualified personnel.
- The personnel must be duly instructed to proceed with caution and according to regulations during shipping, hoisting, and positioning and while repairing the motor.
- Do not lift the motor together with the drive equipment by the motor lifting eyebolts.
- In the case of motors with built-in brake appropriate safety measures are to be adopted against the possible failure of the brake especially in applications involving the pulling of loads.
- Contact with the capacitor for the start up and running of single-phase motors is to be avoided until the unloading procedure is carried out securely.
- If a high-voltage test is necessary, the procedures and precautionary measures set forth in accident prevention regulations as well as the regulations of EN60034-1 are to be followed.
- Based on special application/duty/cooling some types of motor may have increased surface temperature i.e.
  - non ventilated motors
  - torque motors
  - variable speed motorsOn part of operator special features may be necessary
  - protections devices to hot surface
  - special cables suitable for increased temperatures

## Delivery, Storage, Transport

### Delivery

Check the motor for damages during transportation. In case of damage during transportation an investigation of fault is to be performed by the forwarding agent. Report any covert damages to the forwarding agent or manufacturer no later than seven days from the transfer of the motor.

### Storage

Storage up to a maximum of 36 months is possible in the following conditions:

- In order to prevent a drop in the insulation resistance, the surrounding environment must be dry and dust-free.
- The room temperatures should not drop below +5 °C or exceed +30 °C with an air humidity of < 70 % and register changes in temperature greater than 10 °C/day.
- In order to prevent damage during storage any occurring oscillations must amount to  $V_{eff} < 0.2$  mm/s.
- For motors with regreasing systems repress an amount of grease double that specified on the motor at standstill before storage.

### Transport

Do not lift the motor together with mounted driven machines such as, for instance, pumps, gearing, etc. by the motor lifting eyebolts. Do not use eyebolts as per DIN 580 at ambient temperatures lower than -20 °C. At these temperatures the eyebolts may break and hence injure the personnel and/or damage the machinery. Do not load the eyebolts as per DIN 580 no more than 45° compared to the screwing direction. The use of crossbeams is recommended. Layout dimensions of the lifting eyebolts and the minimum dimensions of the loading crossbeams and chain lengths.

#### **Please note!**

When mounting vertical motors from the horizontal position, the shaft must not touch the floor to avoid damaging the bearings.

## Installation

### Mechanical checks

After removing the shipping braces and shaft blocks, the motor shaft must be rotated by hand. In the case of brake motors the brake needs be vented at standstill (maximum of 10 min). This is to be performed by applying voltage as per the circuit diagram

### Site

The TEFC motors are intended for operating sites in which they are exposed to soiling, humidity and other open air conditions as per the relevant degree of protection. The motors are to be installed in a place with ambient temperatures of -20 °C to a maximum of +40 °C and max. 1000m above sea level. Any permissible ambient temperatures ( $T_a$ ) and heights (MSL) other than those indicated above must be specified on the rating plate.

#### **Please note!**

The inlet and outlet of fan cover must not be obstructed, as there is the risk of heating higher than the permissible temperature class and of reducing the lifetime of the winding insulation. This applies in particular to the use of soundproof covers. The air ducts must be checked and cleaned regularly in factories with heavy soiling. Minimum distance of an obstacle from the air inlet is 25% of inlet-Ø.

### Mounting

The motors are mounted at the installation site either on the motor feet or on the flange. All motors with deep groove ball bearings can be mounted either horizontally or vertically. This applies also for motors to be mounted with the feet on roofs and side walls.

Motors with roller bearings need to be operated with a minimum radial load to ensure their smooth operation. The bearings may be damaged if the minimum load is exceeded. Trial runs with no-load should last only a few minutes.

Guide value for minimum radial load: 20% of accepted rated load (see catalogue or contact manufacturer).

Align the motors according to the requirements of the coupling or pulley manufacturer. The feet are to be positioned evenly and, if necessary, lined.

#### **Please note!**

Make sure that the fastening screws are duly dimensioned. Data on the foundation loading generated by the motor can be requested from the manufacturer by specifying the motor number. The fastening screws must be duly tightened according to their layout and secured to prevent loosening during operation and hence the damaging of the drive.

If the motors are for vertical mounting arrangement, it is necessary to fit an appropriate impact canopy to prevent any foreign bodies from dropping into the driven machine through the air inlet and outlet openings of the fan cover.

#### **Please note!**

The flow of cooling air through the motor must not be limited by this canopy.

## Balance

The balance of the motors is specified in the shaft key (H = half key, F = full key, N = no key, C = complete balancing i.e. incl. pulley).

The design of balance of the coupling or pulley must match the motor's balance.

### Please note!

If balancing is with half key (H), work on the vertical (visible) key components on the shaft diameter or cover these with washers with keyway along the relevant length.

If the coupling is longer than the key, it is necessary to fill the keyway in the remaining part of the coupling.

In case of failure to comply with the foregoing, out-of-balances liable of causing excessive vibrations may occur.

### Please note!

Mount the pulleys or couplings only through the threaded bores in the shaft end to avoid damaging the bearings.

Use the utmost care in mounting dynamically balanced pulleys or couplings on the shaft end.

Machines to be connected to the motor by means of couplings are to be aligned according to the specifications of the coupling's manufacturer.

## Mains and electrical connections

Any connection need to be done by authorized personnel only.

According EN 60034 the motors need to be driven with mains voltage oscillations of up to  $\pm 10\%$  and/or frequency oscillations of up to  $\pm 2\%$ . The mains ratings must match the figures of voltage and frequency as specified on the nameplate.

Connect the motors according to the connection diagrams attached in the terminal box. Use only the supplied original connection components.

### Please note!

Carry out the motor, controller, overload protection and earthing connection operations in compliance with local installation requirements.

### Please note!

If the accidental starting of the system may expose the personnel to danger, do not use any automatically restarting motor protective equipment.

## Motors with cables or loose leads

The free end of the cable inserted in the motor must be connected according to the local regulations. If the gland used on the motor is provided with pull relief, the cable can be laid freely, otherwise the cable must be secured with a pull relief device in the near vicinity.

The maximum operating temperature at the line lead-in must not exceed  $90^{\circ}\text{C}$ .

## Cable and line lead-ins

Connect the motors with cable and glands.

Any openings that are not used must be closed with sealing plugs.

The supplied sealing plugs for the entries serve only as protection during transportation and are not an approved sealing plug. This applies also for the storage of motors outdoors. In this case additional rain protection is required.

### Please note!

The cable and line diameters must comply with the clamping range specified on the gland.

Follow carefully the operating instructions for cable and glands.

## Motors with unidirectional fan

Make sure that the fans requested direction of rotation matches that one of the motor.

## Motors with forced ventilation unit / water cooled motors

Make sure by means of the electric control that the main motor can be operated only when the forced ventilation unit is running and ensure the correct direction of airstream over the main motor.

The water connections are to be connected according to the signs on the motor. The quantity of cooling water necessary for cooling the motor is to be complied with. Avoid/eliminate any entrapped air, this would reduce the cooling heating and motors temperature would be higher than the permissible temperature class including the risk of reducing the lifetime of the winding insulation. The cooling water quantity control must shut off the motor if there is less cooling water than required. Make sure by means of the electric control that the motor can be operated only with the water flow on and that the water jacket is always perfectly vented. The maximum inflowing water temperature amounts to  $40^{\circ}\text{C}$ .

The maximum inflowing water temperature amounts to  $40^{\circ}\text{C}$ .

### Please note!

Motors with forced ventilation unit and water cooled motors need to be fitted with thermal control for winding temperature (thermistors) to avoid damage of winding of the cooling device fails.

## Motors with space heater

The rating data for the space heater are specified either on the rating plate or on a separate plate. There are two heating variants:

- Separate heating facilities inside the motor, HE1-HE2 or
- Heating via stator winding by feeding AC voltage to terminals U1-V1.

### Please note!

Make sure by means of the electric control that the motor voltage and the heater voltage are not fed simultaneously.

## Motors with temperature monitoring

### Motors with thermistors PTC, terminals TP1-TP2

The motors would be equipped with PTC's as per DIN EN 60947-8 and DIN VDE V 0898-1-401:2016-03.

### Please note!

Connect the PTC to a tripping device as per DIN EN 60947-8. Any connected voltage  $>2,5\text{V}$  may destroy the PTC and damage the motor winding.

### Motors with thermostats, terminals TB1-TB2

3-phase motors would be equipped with opening on increase of temperature standard 250VAC 50/60Hz 1,6A.

1-phase motors would be equipped with opening on increase of temperature standard 250VAC 50/60Hz 9A.

### Please note!

If not avoided by connection, automatically restarting of motor after cooling down may happen.

## Motors with brake

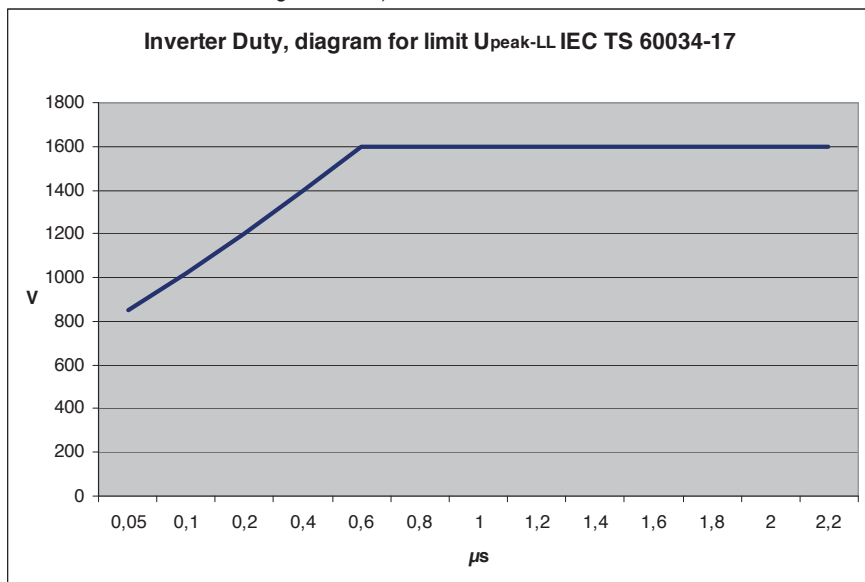
The connection of the brake is in the motor terminal box or in a separate terminal box. Observe the supplied connection diagram and the rated figures of brake on the rating plate.

## Motors for operating on frequency converters

For operating on frequency converters, motors need to be fitted with temperature monitoring. The rated data for this operating mode are specified either on the rating plate or on a separate plate. Otherwise contact manufacturer.

Check the drive's "electromagnetic compatibility" as per EMC directive 2014/30/EC when operating on frequency converters.

Make sure when operating motors on frequency converters that the admissible voltage peak value named below are not exceeded by the periodically occurring commutation voltage peaks (threshold value for terminals and winding insulation):



## Special winding

Figures for motors with special winding concerning inverter-duty need to be negotiated between manufacturer and customer.

## Start up

### Please note!

Before mounting or start-up the insulation resistance is to be measured by qualified technicians. The resistance must be greater than 5 M $\Omega$ . If this value is not reached, the motors must be dried. To eliminate any humidity, open the motor, if necessary dry the stator in an oven at temperatures up to 100 °C. To be entitled to any warranty claims, contact the manufacturer in advance. These works must be carried out by authorised personnel. For the assembly and disassembly, see the relevant repair instructions.

- Check the direction of rotation and operation during no-load running. In case of unidirectional fan observe the sign for the direction of rotation on the motor. If the direction of rotation needs to be changed, invert the two power lines and the fan.
- If the motor was stored and an additional quantity of grease was applied into the anti-friction bearings, the motor needs to be driven with no load for at least 0.5h to ensure an adequate distribution of the grease and to avoid the overheating of the anti-friction bearings.
- Make sure that the operating current matches the specified figures on the rating plate. The protective equipment is to be set according to the motor rating values specified on the rating plate. The specified current value on the rating plate must not be exceeded in continuous duty conditions.

### Please note!

Drive the motor with load for at least 1 hour and check that there is no unusual noise or heating. Lubricate motors with regreasing equipment with the specified amount of grease during start-up. Vibration severity values of  $V_{\text{eff}} < 3.5$  mm/s (PN  $\leq 15$  kW) or  $V_{\text{eff}} < 4.5$  mm/s (PN  $> 15$  kW) in coupled operating mode are acceptable. In case of deviations from normal operating conditions – e.g. higher temperatures or greater noise and vibrations – find the cause and, if necessary, contact manufacturer.

### Please note!

The protective equipment must always be kept in duty also during trial runs. In case of any doubt switch off the machine.

# Maintenance

## Inspection

- The motors are to be monitored constantly depending on the operating conditions.
- Keep the motors clean and the ventilation openings free

## Lubrication

### Please note!

In order to avoid damage the bearings and grease must be kept clean.

The deep groove ball bearings of motors up to frame size 280 are sealed on both sides and filled by the bearing manufacturer with an amount of grease which is enough for normal operating conditions for 4- and multi-pole motors for 40.000 operating hours and for 2-pole motors for 20.000 operating hours.

When replacing the bearings, also replace the shaft seals. To do so, dismount the motor so that the winding can be cleaned as well.

Disassembly and assembly need to be done by authorized personal only.

Motor frame 160 and up are fitted with regreasing devices on special request, motors with roller-bearings are always equipped with regreasing devices. The bearings are to be regreased preferably at running motor with a grease gun through the grease nipples located at the end shields or bearing caps.

The drip space in the bearing cap for the excess grease is large enough to collect the excess grease during the nominal bearing service life with state-of-the art regreasing. Motors type DE.. are fitted with grease releases at bearing caps, these need to be opened at regreasing.

See the plate on the motor for the specified lubricating intervals and the type and quantity of grease to be used. The manufacturer normally uses Klüberquiet BQH 72-102, synthetic grease for high temperatures (ester oil, polyurea).

<b>Ambient temperature</b>	<b>Rpm up to 1800 min<sup>-1</sup></b>	<b>Rpm up to 3600 min<sup>-1</sup></b>
40 °C	4000 h	2000 h

### Please note!

In motors with enhanced performance, in heavy drive conditions like belt and gear drive with additional bearing loads and in vertical designs the lubricating intervals are to be reduced by 50%. Observe the specified quantity of grease. Excessive greasing can lead to a sharp increase in the bearing temperature and hence to the failure of the bearing.

**If in any doubt please contact the motor manufacturer concerning type/amount of grease and/or interval of regreasing.**

### Caution!

If regreasing is carried out while the motor is running, provide for adequate protection against rotating parts!

## Condensation

Closed breathing holes need to be opened time to time, especially at larger oscillations of ambient temperature and higher humidity. The necessary intervals for opening depend on ambient conditions, so there are no rules concerning this. It is proposed to open the holes in short terms after start up to find individual experience concerning amount of condensation.

## Protection

Motors protected IP55 and above generally are fitted with shaft seals.

Lifetime of these shaft seals are in accordance with lifetime of grease and bearings under regular ambient conditions.

Heavy ambient conditions, especially dust and dirt, may reduce the lifetime of shaft seals.

### Please note!

On cleaning the shaft seals may not be concerned with direct water jet.

**Erklärung der EG-Konformität**  
Declaration of EC-Conformity  
Declaration de conformité CE

**Kaiser-Motoren GmbH**  
**Kieler Strasse 558**  
**D-24536 Neumünster**

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte  
declares under sole responsibility the conformity of the following products  
déclare sous seule responsabilité la conformité des produits suivants

Elektromotoren	electric motors	moteurs électriques
Typ D...	Type D...	Type D...
Typ E...	Type E...	Type E...
Typ T...	Type T...	Type T...
Typ W...	Type W...	Type W...
Typ G...	Type G...	Type G...
Typ A...	Type A...	Type A...

mit Richtlinie  
with Directive  
avec Directive

<b>2014/35/EU</b>	<b>2009/125/EC</b>
-------------------	--------------------

Angewandte harmonisierte Normen:  
Applied harmonized standards:  
Normes harmonisées appliquées:

**EN 60034**

Produkte, die in den Geltungsbereich der Verordnung Nr. 640/2009 fallen, erfüllen die Anforderungen dieser Richtlinie.  
Products which are covered by regulation no. 640/2009 do correspond with the demands of this directive.

Neumünster, 26. Januar 2016



Hartmut Schenkewitz

