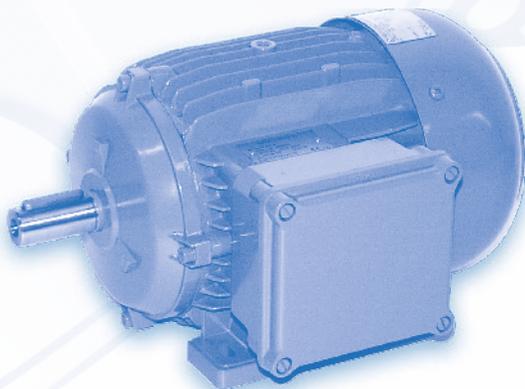


# Betriebsanleitung Operating manual

für Drehstrommotoren in  
Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „eb“  
und Einphasenmotoren in  
Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „eb“  
mit angebautelem Kondensator „qb“

for three-phase motors in type of protection  
Increased Safety “eb”  
and single-phase motors in type of protection  
Increased Safety “eb”  
with capacitor in type of protection Powder filling “qb”



**EMOD Motoren GmbH**

**Elektromotorenfabrik**

Zur Kuppe 1

36364 Bad Salzschlirf

Deutschland

Fon: +49 6648 51-0

Fax: +49 6648 51-143

info@emod-motoren.de

www.emod-motoren.de

**emod**<sup>®</sup>  
M O T O R E N

820  
**Einphasenmotoren**  
 Schutzart IP 55 bis 2,5 kW  
**Single-phase motors**  
 degree of protection IP 55,  
 up to 2.5 kW



**Permanentterregte Synchronmotoren**  
 in höchsten Effizienzklassen  
**Permanent-magnet three-phase motors**  
 in highest efficiency classes

821  
**Drehstrommotoren IP 55**  
 in Norm- und Sonderausführungen  
 bis 1700 kW  
**Three-phase motors, IP 55**  
 in standard and special  
 configurations, up to 1700 kW



822  
**Drehstrommotoren IP 23**  
 in Norm- und Sonderausführungen bis 1700 kW  
**Three-phase motors, IP 23**  
 in standard and special  
 configurations, up to 1700 kW

## Die EMOD-Baureihen The EMOD product range

**Ob wassergekühlt oder explosionsgeschützt – bei EMOD gibt es für jeden Einsatz den passenden Antrieb. Die verschiedenen Baureihen im Überblick:**

**Whether water-cooled or explosion-proof – EMOD has the right drive for every application.**

**A quick look at the various ranges:**

824  
**Topfmotoren**  
 Schutzart IP 67 bis 6 kW  
**Encapsulated motors**  
 degree of protection IP 67,  
 up to 6 kW



825  
**Tauchmotoren**  
 Schutzart IP 68 bis 1700 kW  
**Submersible motors**  
 degree of protection IP 68,  
 up to 1700 kW

829  
**Schiffsmotoren**  
 für Unter- und Oberdeckaufstellung,  
 mit oder ohne Abnahme  
**Marine motors**  
 for on-deck and below-deck  
 applications, with and  
 without certification



831  
**Gleichstrommotoren**  
 Schutzart IP 44  
**DC motors**  
 degree of  
 protection IP 44



826  
**Fahr- und Hebezugmotoren**  
 bis 32/2-polig und regelbar  
**Crane and hoist drive motors**  
 with pole switching up to  
 32/2 poles and variable speed



835  
**Drehstrom-Servomotoren**  
 mit hohem Stillstandsmoment  
**AC servomotors**  
 with increased standstill torques



836  
**Drehstrom-Schleifringläufermotoren**  
 Schutzart IP 55  
**Wound-rotor induction motors**  
 degree of protection IP 55



837  
**Wassergekühlte Drehstrommotoren**  
 Leistungsbereich  
 0,75 bis 1700 kW  
**Water-cooled three-phase motors**  
 rated outputs  
 0.75 kW to 1700 kW



838  
**Flachmotoren**  
 Drehzahlen bis 24.000 U/min  
**Flat motors**  
 rated speeds up to 24,000 rpm



**Explosionsgeschützte Motoren**  
**Explosion-proof motors**



# Die treibende Kraft! The driving force!



Ausgabe 08/2018

Art.-Nr.: 118628 / Ident.-Nr.: K.51.821.101

## Drehstrommotoren

in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „eb“

## Einphasenmotoren

in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „eb“  
mit Kondensator in Sandkapselung „qb“

nach EN 60079-0:2012 + A11:2013

EN 60079-7:2015 + A1:2018

EN 60079-5:2015

gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

## Baugrößen 56 bis 225

**Typenreihe:** EeEA 56 ...  
EeDA 56–112 ...  
EeDG 90–225 ...

Edition 08/2018

Art.-no.: 118628 / Ident.-no.: K.51.821.101

## Three-phase motors

in type of protection Increased Safety “eb”

## Single-phase motors

in type of protection Increased Safety “eb”  
with capacitor in type of protection  
Powder Filling “qb”

according EN 60079-0:2012 + A11:2013

EN 60079-7:2015 + A1:2018

EN 60079-5:2015

and Directive 2014/34/EU (ATEX)

## Frame sizes 56 to 225

**Type series:** EeEA 56 ...  
EeDA 56–112 ...  
EeDG 90–225 ...

### Ex-Kennzeichnung:

Ex-marking

CE 0123  II 2G Ex eb IIC T1, T2, T3 oder/or T4 Gb

CE 0123  II 2G Ex eb qb IIC T1, T2, T3 oder/or T4 Gb



## Achtung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details von der Grundtype abweichen. Bei eventuell auftretenden Unklarheiten wird dringend empfohlen sich mit der EMOD Motoren GmbH in Verbindung zu setzen. Hierbei grundsätzlich Motortype und Motornummer angeben.

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1 Anwendungsbereich

Die Motoren können entsprechend der auf dem Leistungsschild gestempelten Schutzart, der vom Hersteller vorgesehenen Bauform laut Katalog oder den Angaben des Kunden eingesetzt werden. Beim Einsatz von Sondermotoren gelten zusätzlich die Angaben in Angebot und Auftragsbestätigung.

### 1.2 Sicherheit



## Warnung

Die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem, auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung geeignetem Personal durchgeführt werden.

Hierbei sind besonders zu beachten:

- die technischen Daten und Angaben über die zulässige Verwendung (Inbetriebnahme-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen) die u. a. im Katalog, der Betriebsanleitung, den Schildangaben und der übrigen Produktdokumentation enthalten sind,
- die einschlägigen Errichtungs- und Unfallverhütungsvorschriften,
- der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen, Hebe- und Transporteinrichtungen,

- das Anbringen eines Berührungsschutzes im eingebauten Zustand bei Gefährdung von Personen durch bewegliche Teile,
- die Benutzung persönlicher Schutzausrüstung.

## 1.3 Hinweise

### 1.3.1 Explosionsgefährdete Bereiche

Welcher Bereich im Freien oder in geschlossenen Räumen als explosionsgefährdet im Sinn der allgemeinen Verordnungen und Bestimmungen zu betrachten ist, muss ausschließlich dem Betreiber oder, wenn Zweifel über die Festlegung besteht, der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen werden. Motoren in erhöhter Sicherheit entsprechen in ihrer Bauweise EN 60034 sowie den Normen und Vorschriften nach EN 60079-0, EN 60079-7 und EN 60079-5. Sie sind für die Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen unter den nachfolgend aufgeführten Bedingungen des Normalklimas durch Vermischung von Luft mit Gasen, Dämpfen oder Nebeln eine Explosionsgefährdung hervorgerufen wird:

- Temperatur  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$ ,
- Druck 0,8 bar bis 1,1 bar und
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, üblicherweise 21 %.

Zündschutzart und die Temperaturklasse sind auf dem Leistungsschild/Zusatzschild bzw. in der EG/EU-Baumusterprüfbescheinigung und dem dazugehörigen Datenblatt angegeben.

### 1.3.2 Gerätegruppe II Kategorie 2G (EPL Gb)

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „eb“ mit/ohne angebaute Kondensator in Zündschutzart Sandkapselung „qb“. Sie dürfen in die Zone 1 und Zone 2 eingebracht werden (siehe Tabelle).

Zone 0	Zone 1	Zone 2
Kategorie 1G	Kategorie 1G+2G	Kategorie 1G+2G+3G
EPL Ga	EPL Ga+Gb	EPL Ga+Gb+Gc

*EPL = Equipment Protection Level*

### **Achtung:**

Motoren in Zündschutzart Erhöhter Sicherheit „eb“ dürfen nur an einem Frequenzumrichter betrieben werden, wenn eine gemeinsame Baumusterprüfbescheinigung (Motor – Frequenzumrichter) vorliegt.

## **2. Transport und Lagerung**

### **2.1 Transport**



#### **Warnung**

Beim Transport der komplett montierten Antriebseinheit nur die dafür vorgesehenen Hebeösen benutzen. **Komplette Antriebseinheiten nicht an den Motor-Transportösen anheben.**

**Die Motoren sind nach Eingang auf Transportschäden zu prüfen. Eventuell vorhandene Schäden grundsätzlich schriftlich aufnehmen.**

### **2.2 Lagerung**

Der Lagerort sollte nach Möglichkeit trocken, sauber, temperaturkonstant und erschütterungsfrei sein.

Damit der Schmierfilm in der Motorlagerung und den Dichtungssystemen nicht abreißt, sollte bei längerer Einlagerungszeit die Motorwelle von Hand, z. B. in monatlichen Abständen, um einige Umdrehungen gedreht werden.

Die Wälzlager der Motoren sollten neu gefettet bzw. erneuert werden, wenn der Zeitraum zwischen Lieferung und Inbetriebnahme mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen verringert sich dieser Zeitraum erheblich.

## **2.3 Überprüfen des Isolationswiderstandes**



#### **Warnung**

**Bei der Messung des Isolationswiderstandes und unmittelbar danach haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden!**

**Bei Ex-Motoren müssen die Anschlussklemmen nach der Messung sofort entladen werden, um Funkenentladungen zu vermeiden.**

Vor Inbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerungsdauer oder Stillstandzeit (mehr als 6 Monate), muss der Isolationswiderstand der Wicklung ermittelt werden. Wicklung mittels Isolationsmessgerät (max. Gleichspannung 500 V) gegen Masse prüfen. Ist der Mindest-Isolationswiderstand bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C kleiner als 30 M $\Omega$  oder bei einer Wicklungstemperatur von 75 °C kleiner als 1 M $\Omega$ , muss die Motorwicklung getrocknet werden bis der erforderliche Mindestisolationswiderstand erreicht ist.

Die Wicklungstemperatur darf hierbei 80 °C nicht überschreiten!

Damit bei geschlossenen Motoren ein Luftaustausch erfolgen kann, Lagerschild lösen. Bei Trocknung der Wicklung durch Anschluss an Niederspannung sind Anweisungen des Herstellers einzuholen. Nach einem Austrocknen der Wicklung ist eine Wartung der Lager erforderlich (siehe entsprechendes Kapitel!).

## 3. Montage und Inbetriebnahme



### Warnung

Alle Arbeiten am Motor nur im elektrisch spannungslosen Zustand durchführen!

### 3.1 Aufstellung

#### 3.1.1 Standort

Die Motoren sollen leicht zugänglich, bei Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperaturen von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $40^{\circ}\text{C}$  aufgestellt bzw. angebaut werden. Nach Rücksprache mit dem Hersteller sind auch Sonderausführungen mit Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $65^{\circ}\text{C}$  möglich. Vom Standard abweichende Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperaturen werden auf dem Typenschild gesondert ausgewiesen.

Die Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können und darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden. Die Luftpfeilein- und -austrittsöffnungen sowie die Kanäle zwischen den Kühlrippen sind von Verschmutzung freizuhalten.

Die Motorenreihe ist unter anderem auch für den Anbau an bzw. Einbau in Arbeitsmaschinen vorgesehen.

Deren eingebrachte zusätzliche Erwärmung (z. Bsp. durch Flanschmontage) muss bei der Montage berücksichtigt werden. Ohne zusätzliche thermische Prüfung durch den Hersteller darf die Oberflächentemperatur der angebauten Maschinen  $40^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten.

#### 3.1.2 Aufstellung mit Wellenende nach unten

Bei Aufstellung mit Wellenende nach oben und unten muss gewährleistet sein, dass in das obere Lager kein Wasser eindringen kann. Bei senkrechter Anordnung der Motoren mit dem Wellenende nach unten, z. B. Bauformen IM V5, IM V1 und IM V18, wird das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube durch ein serienmäßiges Schutzdach verhindert. Der Kühlluftstrom wird durch die Abdeckung nicht behindert.

### 3.2 Befestigung von Motoren

Fußmotoren müssen auf ebener, erschütterungsfreier Auflagefläche aufgestellt und befestigt werden. Alle Befestigungsfüße müssen planflächig aufliegen, gegebenenfalls zum Ausgleich dünne Bleche unterlegen. Bei Flanschmotoren ist auf Planlauf des Gegenflansches zu achten. Planlauffehler können zu Lagerschäden bzw. zum Ausfall von Dichtungssystemen führen.

### 3.3 Kondenswasser-Abflusslöcher

Es ist darauf zu achten, dass vorhandene Kondenswasser-Abflusslöcher nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen und von Verunreinigungen freigehalten werden.

Verschlossene Kondenswasser-Abflusslöcher (wenn vorhanden) sind von Zeit zu Zeit zu öffnen und vor jeder Inbetriebnahme wieder zu verschliessen.

**Für Ex-Motoren müssen die Kondenswasserabflusslöcher generell verschlossen sein, damit die angegebene IP-Schutzart erhalten bleibt.**

#### Achtung:

Müssen diese Bohrungen während des Betriebes offen bleiben, so muss der Nachweis erbracht werden, dass die IP-Schutzart aufrecht erhalten bleibt.

### 3.4 Auswuchtung



### Warnung

**Wird ein Motor ohne Antriebselement in Betrieb genommen, so ist die Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern. Maßnahmen zum Berührungsschutz bei rotierenden Bauteilen beachten!**

Die Motorwellen sind am Wellenspiegel entsprechend DIN ISO 8821 mit der Auswuchtung gekennzeichnet:

Auswuchtung mit halber Passfeder „H“

Auswuchtung mit voller Passfeder „F“

Bei Montage des Abtriebsesementes auf entsprechende Auswuchtung achten!

### 3.5 Elektrischer Anschluss

Netzspannung und -frequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. Spannungsabweichungen von  $\pm 5\%$  und/oder Frequenzabweichungen von  $\pm 2\%$  sind wie im Bereich A nach EN 60034-1 beschrieben zulässig. Wir bitten Sie dies beim Anschluss der Motoren zu beachten.

Jedem Motor wird bei Auslieferung ein Anschlussplan beigelegt. Der Anschluss des Motors und der Steuerung sowie des Überlastungsschutzes und der Erdung sind nach den VDE- und Installationsvorschriften sowie den Bestimmungen der EVU's vorzunehmen.

Die Drehrichtung des abtriebseitigen Wellenendes ist vor der Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Umkehr der Drehrichtung ist durch Vertauschen von zwei beliebigen Spannungsphasen möglich.

Die zur Zugentlastung oder als Verdrehenschutz für die Zuleitungen vorgesehenen Einführungsteile sind ordnungsgemäß anzuwenden. Nicht benötigte Einführungsöffnungen müssen zur Aufrechterhaltung der IP-Schutzart mit bescheinigten Stopfen bzw. Kabel- und Leitungseinführungen (KLE) nach Richtlinie 2014/34/EU verschlossen sein. Im Auslieferungszustand werden die Ex-Motoren ohne Kabelverschraubung geliefert, alle metrischen Kabeleinführungen werden mit nach Richtlinie 2014/34/EU bescheinigten Verschlussstopfen versehen.

Beim Anschluss des Motors ist darauf zu achten, dass nur nach Richtlinie 2014/34/EU bescheinigte Kabel- und Leitungseinführungen verwendet und die Vorgaben des Herstellers beachtet werden. Es ist sicher zu

stellen, dass die Schutzart des Motors unbedingt erhalten bleibt (siehe Typenschild). Bei Anschluss des Motors sind die Vorschriften für das Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen nach Norm EN 60079-14 zu berücksichtigen (z. B. automatisches Wiedereinschalten nach Motorstillstand).

### 3.6 Inbetriebnahme



#### Warnung

**Vorsicht Verbrennungsgefahr!**  
An der Motoroberfläche können hohe Temperaturen von über 80°C auftreten.  
Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!

#### 3.6.1 Montage der Übertragungselemente

Zum Auf- und Abziehen der Übertragungselemente nur geeignete Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden. Auf die Motorlagerung darf kein Druck oder Schlag übertragen werden.

#### 3.6.2 Ausrichten bei Kupplungsbetrieb

Bei Kupplungsbetrieb sind die Wellen axial und radial gegeneinander auszurichten. Das Einstellen der Luft zwischen den Kupplungshälften ist nach den Angaben der Kupplungshersteller vorzunehmen. Nur Kupplungen verwenden, die mittenerersatz-, winkel-, längs- und drehelastisch sind. Starre Kupplungen sind nicht zulässig und nur in Ausnahmefällen nach Absprache mit dem Hersteller einsetzbar. Wird die Übertragung über Riemen hergestellt, muss beachtet werden, dass dieser keine elektrostatische Ladung aufnehmen kann.

Baugröße	Leitungseinführungen	Anschluss	max. anschließbarer Leiter
56–71	2 × M16 × 1,5 o. 2 × M20 × 1,5	6 × M4	2,5/4,0 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig/eindrähtig
80–112	2 × M25 × 1,5	6 × M4	4,0/6,0 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig/eindrähtig
112–132	2 × M25 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M4	4,0/6,0 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig/eindrähtig
160–180	2 × M40 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M5	10/16 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig/eindrähtig
200–225	2 × M50 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M6	25/35 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig/eindrähtig

### 3.6.3 Vor Inbetriebnahme ist mindestens zu prüfen ob:

- der Läufer ohne Anzustreifen gedreht werden kann,
- der Motor ordnungsgemäß ausgerichtet und montiert ist,
- die Abtriebs Elemente richtige Einstellbedingungen haben,
- alle elektrischen Anschlüsse, Verbindungselemente sowie Befestigungsschrauben ordnungsgemäß angezogen und ausgeführt sind,
- vorhandene Zusatzeinrichtungen (z. B. Bremse) funktionsfähig sind,
- die Kühlmittelzuführung nicht beeinträchtigt ist,
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind.

### 3.6.4 Maximale Oberflächentemperaturen nach VDMA/ZVEI 24263:2011-02

#### Temperaturklasse T3

Polpaarzahl	max. Wellentemperatur	max. Flanschtemperatur
2-polig	60 °C	60 °C
4-polig	75 °C	75 °C

#### Rahmenbedingungen:

- maximal am Wellenende und Motorflansch zulässige Temperaturen
- kein Umrichterbetrieb
- eigenbelüftet
- Baugröße 63 bis 200
- Motoren gemäß DIN EN 50347
- Umgebungstemperatur –20 °C bis +40 °C

## 4. Instandhaltung



### Warnung

Alle Arbeiten am Motor nur im abgeschalteten, gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand durchführen!

Neben den Hauptstromkreisen ist auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise zu achten!

## 4.1 Inspektion

Je nach Schmutzbefall sind die Motoren regelmäßig entlang der gesamten Oberfläche, z. B. mit trockener Druckluft, zu säubern.

Erste Inspektion im Normalfall nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 1 Jahr durchführen. Weitere Folgeinspektionen sollten je nach Einsatzbedingungen in geeigneten Intervallen, wie z. B. Nachschmier- bzw. Fettwechselfristen, mindestens jedoch einmal im Jahr durchgeführt werden.

#### Bei Inspektionen ist zu prüfen, dass

- die technischen Daten laut Typenschild eingehalten werden,
- keine Leckagen (Öle, Fette, Wasser) vorhanden sind,
- sich die Laufgeräusche der Lager sowie die Laufruhe des Motors nicht verschlechtert haben,
- alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind,
- bei Kupplungsbetrieb die Ausrichtung des Motors in den zulässigen Toleranzen liegt.

## 4.2 Lager

### 4.2.1 Lager mit Dauerschmierung

Die Lager der Motoren mit Fettdauerschmierung sind unter normalen Betriebsbedingungen 10 000 bis 20 000 Betriebsstunden, längstens jedoch 3 Jahre wartungsfrei. Bei Motoren mit zwei Deckscheiben als Lagerabdichtung (ZZ-Lager) und einer Drehzahl bis 3 600 min<sup>-1</sup> sollten die Lager nach 20 000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Jahren erneuert werden.

Bei Motoren mit einer Deckscheibe (Z-Lager) oder einem Lagerabschlussdeckel als Lagerabdichtung sollte

- bei Drehzahlen bis 1 800 min<sup>-1</sup> nach 20 000 Betriebsstunden,
- bei Drehzahlen bis 3 600 min<sup>-1</sup> nach 10 000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren das Fett und wenn erforderlich die Lagerung erneuert werden.

#### 4.2.2 Lager mit Nachschmierung

Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind Nachschmierfrist, genaue Fettmenge und Fettqualität durch ein Zusatzschild am Motor angegeben. Falls die im Schmier Schild genannten Betriebsstunden innerhalb von 3 Jahren nicht erreicht werden, sollte vorzeitig nachgeschmiert werden. Nachschmieren nur bei drehendem Läufer, damit sich das neue Fett im Lager verteilt!

Richtwerte zur Standardbefettung

Baugröße	Fettmenge je Standardlager	Baugröße	Fettmenge je Standardlager
90	3 g	160	10 g
100	4 g	180	14 g
112	6 g	200	18 g
132	8 g	225	18 g



#### Warnung

Das Mischen verschiedener Fettsorten ist zu vermeiden!

### 4.3 Instandsetzung

Ersatzteillisten und normale zeichnerische Darstellungen enthalten keine detaillierten Angaben über Art und Abmessungen der Bauteile. Deshalb beim Demontieren Zuordnung der jeweiligen Bauteile feststellen und diese für den Zusammenbau kennzeichnen.

#### 4.3.1 Lagerwechsel

Motor im erforderlichen Umfang demontieren. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen und Lagerstellen von Verunreinigungen säubern!

Neues Wälzlager gleichmäßig auf ca. 80 °C erwärmen und aufziehen. Ca. 50 % des freien Raumes im Lager sowie der Fetträume im Lagerschild bzw. Lagerdeckel mit Fett der zugelassenen Qualitäten füllen. Dichtungselemente (z. B. Wellendichtringe) müssen vor dem Zusammenbau auf Funktion sowie Beschädigung überprüft und bei nicht mehr ausreichender Wirksamkeit erneuert werden.

## 5. Zusatzhinweise für Bremsmotoren



#### Warnung

Nach dem Anbau der Motoren ist die Bremse auf einwandfreie Funktion zu überprüfen!

### 5.1 Allgemeines

Die angebaute Bremse ist eine Sicherheitsbremse, die bei abgeschalteter Spannung durch Federkraft bremsst. Gelüftet wird die Bremse über einen Elektromagneten.

### 5.2 Schaltung und Anschluss

Der Anschluss des Bremssystems erfolgt an einem separaten Klemmenkasten der angebaute Bremse, entsprechend dem jeweils beigefügten Schaltbild oder im Motorklemmenkasten. Die anzulegende Anschlussspannung ist auf einem an der Bremse angebrachten Zusatzschild angegeben.

#### Warnung:

Der Motor darf nicht gegen die geschlossene Bremse anlaufen!

Schaltung so ausführen, dass zuerst die Bremse gelüftet und dann erst der Motor eingeschaltet wird.

Bremsgrößen und Motorgrößen sind aufeinander abgestimmt. Diese Abstimmung darf nicht ohne Zustimmung vom Motorhersteller geändert werden. Baumusterprüfbescheinigung und Betriebsanleitung der Federdruckbremse sind beigefügt.

### 5.3 Wartung

Die angebauten Federdruck-Einscheibenbremsen sind bis auf das Auswechseln der Reibscheibe bei Verschleißende und die Überprüfung des elektrischen Sicherheidsstranges (Mikroschalter und Thermoschalter) nahezu wartungsfrei. Beim Überschreiten des maximalen Luftspaltes wächst die

Ansprechzeit der Bremse stark an bzw. die Bremse lüftet bei ungünstigen Spannungsverhältnissen nicht mehr. Der Wartungszyklus zur Überprüfung der Bremse ist in den Wartungszyklus zur Überprüfung des Motors einzubinden.

## 5.4 Rücklaufsperrn und Rollenfreiläufe als Option

Bei Einbau von Rücklaufsperrn und Rollenfreiläufen ist auf die Drehrichtung zu achten. Die Drehrichtung ist durch einen Pfeil am Motor gekennzeichnet.

## 5.5 Stillstandheizung

Die Motoren können wahlweise mit einer selbstlimitierenden Stillstandheizung geliefert werden. Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass die Stillstandheizung nur bei nicht eingeschaltetem Motor in Betrieb ist, da sonst durch das Einbringen der zusätzlichen Wärme die bescheinigte Temperaturklasse überschritten werden kann.

## 6. Betriebsarten

Die Motoren dürfen, sofern nicht anders bescheinigt, nur für Dauerbetrieb (S1) und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe, bei denen keine wesentliche Anlaufferwärmung auftritt, eingesetzt werden. Sollen Motoren der Zündschutzart „eb“ für Schweranlauf  $> 1,7 \times t_e$  zum Einsatz kommen, sind sie entsprechend den Angaben der EG/EU-Baumusterprüfbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen.

### 6.1.1 Motorschutz mit stromabhängig verzögerter Schutzeinrichtung

Die Motoren sind gegen unzulässige Erwärmung infolge Überlastung durch Bimetall-Motorschutzschalter allpolig zu schützen. Es müssen außerdem Vorkehrungen getroffen sein, damit der Betrieb eines Drehstrommotors bei Ausfall einer Phase verhindert wird. Diese Schutzeinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie den Nennstrom

überwachen sowie innerhalb der Zeit  $t_e$  den festgebremsten Motor abschalten. Hierzu müssen für die zugehörigen Auslöser oder Relais Auslösekennlinien vorliegen, die die Auslösezeit als Funktion des Anzugstromverhältnisses  $I_A/I_N$  darstellen. Die Kennlinien sollen die Auslösezeiten, ausgehend vom kalten Zustand bei einer Umgebungstemperatur von 20°C in Abhängigkeit mindestens vom 3- bis 8-fachen Nennstrom darstellen. Die Schutzeinrichtungen müssen die angegebenen Auslösezeiten mit einer Toleranz von  $\pm 20\%$  einhalten.

Bei der Auswahl des stromabhängigen Auslösegerätes ist darauf zu achten, dass dieses eine Phasenausfallerkennung und eine Unsymmetrierkennung hat. Es wird empfohlen ein nach Richtlinie 2014/34/EU bescheinigtes Auslösegerät zu verwenden.

Bei polumschaltbaren Motoren ist zu beachten, dass für jede Drehzahl eine Schutzeinrichtung gegen Überlastung vorzusehen ist. Die Schutzschalter sind so zu verriegeln, dass beim Ansprechen eines Schalters nicht auf eine andere Drehzahl umgeschaltet werden kann.

### 6.1.2 Motorschutz mit Kaltleiter

Motoren der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“, die für den Betrieb am Frequenzumrichter bescheinigt sind, dürfen nur innerhalb der festgelegten Grenzwerte laut Datenblatt bzw. Typenschild betrieben werden. Dies bedeutet insbesondere die Überwachung des Dauerstroms in Abhängigkeit der Frequenz.

Es dürfen nur Frequenzumrichter eingesetzt werden, die den in der Baumusterprüfbescheinigung genannten Anforderungen genügen.

Die Auswertung der eingebauten Kaltleiter hat über eine den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entsprechende Auslöseinheit mit der Ex-Kennzeichnung II (2)G zu erfolgen.

Die angegebene Drehzahl bzw. Frequenz darf in keinem Fall überschritten werden. Die max. zulässige Impulsspannung darf die Angabe im Datenblatt nicht überschreiten. Gegebenenfalls ist die Verwendung von Filtern oder Drosseln zwischen Umrichter und Motor notwendig.

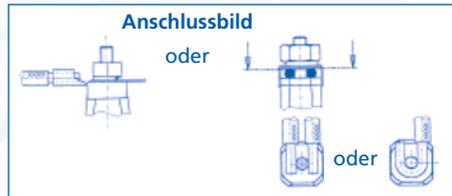
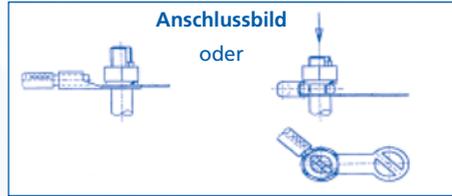
Weiterhin ist sicherzustellen, dass die anliegende Motorspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt (Spannungsabfall der Anschlussleitung und ggf. von Filtern oder Drosseln beachten). Ist aufgrund der Spannungsabfälle die Klemmenspannung am Motor kleiner als auf dem Typenschild oder im Datenblatt angegeben, so ist die Eckfrequenz auf einen entsprechend einer linearen Spannungs-/Frequenzzuordnung kleineren Wert einzustellen. Der Drehzahlregelbereich wird somit kleiner.

## 6.2 Motoranschluss

Die Zuleitung ist ordnungsgemäß in die Leitungseinführung einzuführen, so dass ein Verdrehen verhindert und eine Zugentlastung gewährleistet wird. Motoren für explosionsgefährdete Bereiche müssen mit geeigneten Klemmen und Federringen versehen sein. Außerdem ist der Mindestluftabstand beim Anschluss der Kabel zu beachten. Schutzleiter mit der im Inneren des Anschlusskastens befindlichen Schutzleiterklemme oder, bei getrennt verlegtem Erdleiter, mit der äußeren Erdungsklemme U-förmig bzw. mit einem Kabelschuh gut leitend verbinden (siehe Bilder rechts).

Die Schraubverbindungen für elektrische Anschlüsse werden mit einem definierten Drehmoment entsprechend der nachstehenden Tabelle angezogen.

Gewinde	Anzugsdrehmoment
M4	1,2 Nm
M5	2,0 Nm
M6	3,0 Nm
M8	6,0 Nm
M10	10,0 Nm



## 6.3 Reparaturen

Um den Explosionsschutz zu erhalten dürfen Reparaturen, die die Zündschutzart betreffen, nur vom Hersteller selbst, einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder einem ex-zertifizierten Betrieb durchgeführt werden. Ggf. halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller.

### 6.3.1 Lackierung

Um den Aufbau von elektrostatischen Aufladungen bei üblichen Gebrauchs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten zu vermeiden darf die aufgebrauchte Lackierung inklusive Grundierung den in der Norm EN 60079-0 angegebenen max. Wert von 0,20 mm für das vorhandene Gerät der Untergruppe IIC nicht überschreiten unter der Voraussetzung, dass keine elektrostatischen Aufladungen entstehen und gespeichert werden können.

Hierdurch ist gewährleistet, dass eventuell auftretende elektrostatische Aufladungen durch die Farbschicht über das Gehäuse, welches einen Potentialausgleich besitzt, abgeleitet werden. Voraussetzung ist der ordnungsgemäße Anschluss des Potentialausgleichsanschlusses gegen Erde.

Wird aus verschiedenen Gründen eine Schichtdicke von mehr als 0,20 mm benötigt, so muss ein antistatischer Lack verwendet werden, der den Oberflächenwiderstand reduziert.

## 7. Einphasenmotor

Die Einphasenmotoren sind mit einem Betriebskondensator ausgerüstet. Wegen des niedrigen Anlaufmomentes ist nur ein Leer- bzw. entlasteter Anlauf möglich. Das am Motor befestigte Kondensatorkabel ist nicht als Trage- oder Transporthilfe geeignet. Für den angebauten Betriebskondensator liegt eine EG/EU-Baumusterprüfbescheinigung nach RL 2014/34/EU vor. Der Ex-Motorkondensator ist ein in einem Aluminiumbecher eingebauter Kondensator in der Zündschutzart Sandkapselung „qb“.

### Elektrische Daten:

Toleranz der Kapazität:  $\pm 5\%$   
Schutzart: IP64  
Kühlmitteltemperatur:  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$   
Explosionsschutz: II2G Ex qb IIC T6 Gb  
Bei Ersatz sind unbedingt Original-Betriebskondensatoren einzusetzen.

## 8. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitte neben der genauen Teilebezeichnung unbedingt Motortype und Motornummer (Daten sind dem Leistungsschild zu entnehmen) angeben. Mit Ausnahme genormter handelsüblicher und gleichwertiger Teile, z. B. Kugellager, dürfen nur Originalteile verwendet werden. Dies betrifft insbesondere Dichtungen und Anschlussklemmen.





## Attention

It is imperative that the safety instructions contained in this operating manual be observed!

Special designs and type variants may deviate from the basic type in respect of their technical details. If you are unclear about any points, it is strongly recommended that you contact EMOD Motoren GmbH. Always state the motor type and motor number.

## 1. General information

### 1.1 Range of application

The motors can be used in accordance with the protection class marked on the rating plate, the manufacturer's designated type according to the catalogue or the customer's specifications. The specifications in the quotation and order confirmation also apply to special-purpose motors.

### 1.2 Safety



## Attention

Always refer installation, commissioning and maintenance work to qualified personnel with adequate experience and training.

Here particular attention must be paid to the following:

- the technical data and information on permissible use (commissioning, ambient conditions and operating conditions) which are specified, for example, in the catalogue, in the operating manual, on the rating plate and in other product documentation,
- the relevant installation and accident prevention regulations,
- correct use of tools, lifting gear and transport equipment,

- the installation of guards, in areas where movable parts represent a risk of injury to persons,
- use of personal protective gear.

## 1.3 Notes

### 1.3.1 Explosion hazardous areas

The owner or, in case of doubt, the competent supervisory board must stipulate what open or closed areas are to be classified as explosion hazard areas within the meaning of the general regulations and requirements. Motors with increased safety are, in respect of their design, compliant with EN 60034, as well as the standards and regulations according to EN 60079-0, EN 60079-7 and EN 60079-5.

They are designated for use in areas in which under the following standard climatic conditions a risk of explosion is generated via the blending of air with gases, vapour or mist:

- Temperature – 20 °C to +60 °C,
- Pressure 0.8 bar to 1.1 bar and
- Air with normal oxygen content, typically 21 %.

The hazardous duty protection and temperature class are specified on the rating plate and in the EC/EU-Type-Examination Certificate with data sheet.

### 1.3.2 Equipment group II Category 2G (EPL Gb)

Electrical machines with type of protection Increased Safety "eb" with or without capacitor in type of protection Powder Filling "qb" fall in to these category. These may be placed in Zone 1 and Zone 2 (see table).

Zone 0	Zone 1	Zone 2
<b>Category 1G</b>	<b>Category 1G+2G</b>	<b>Category 1G+2G+3G</b>
<b>EPL Ga</b>	<b>EPL Ga+Gb</b>	<b>EPL Ga+Gb+Gc</b>
<i>EPL = Equipment Protection Level</i>		

### Important:

Motors in type of protection Increased Safety "eb" may only be operated in connection with a frequency inverter if a common type test certificate (motor – frequency converter) is available.

## 2. Transportation and storage

### 2.1 Transportation



#### Attention

Use only the designated eyebolts for transportation of the fully assembled drive unit. Do not lift complete drive units by the motor eyebolts.

Incoming motors must be checked for transit damage. Any damage found must always be recorded in writing.

### 2.2 Storage

The storage location should, where possible, be dry, clean, temperature-constant and vibration free.

To prevent separation of the lubricant film in the motor bearing and in the sealing systems, the motor shaft should, after a lengthy period of time in storage, be turned through several revolutions by hand, e.g. at monthly intervals.

The roller bearings of the motors should be re-greased or replaced if the time period between delivery and putting into operation exceeds 4 years. Unfavourable storage conditions will reduce this period considerably.

### 2.3 Checking the insulation resistance



#### Warnung

During – and directly after – measurement of the insulation resistance, the terminals carry in some cases hazardous voltages and must not be touched!

In the case of Ex motors, the terminals must be discharged straight after the measurement in order to avoid spark discharge.

Measure the winding insulation resistance before putting the motor into operation and after lengthy storage periods or idle times (longer than 6 months). Check the winding to ground using an insulation resistance meter (max. DC voltage 500 V). If the minimum insulation resistance is less than 30 M $\Omega$  at a winding temperature of 25 °C or less than 1 M $\Omega$  at a winding temperature of 75 °C, the motor coil must be dried until the required minimum insulation resistance is attained.

Here the winding temperature must not exceed 80 °C!

To allow air exchange when the motors are closed, detach the endshield. If you wish to dry the winding by connecting it to a low voltage, contact the manufacturer for instructions.

After drying the winding, maintenance of the bearings is necessary (refer to relevant chapter!).

## 3. Installation and commissioning



#### Attention

Always disconnect the motor from the power supply before carrying out work of any nature on the motor!

### 3.1 Installation

#### 3.1.1 Location

The motors should be positioned or mounted in an easily accessible position, with ambient or coolant temperatures of –20 °C to 40 °C. Following consultation with the manufacturer, special models with ambient or coolant temperatures of –40 °C to 65 °C are possible. Ambient or coolant temperatures deviating from the standard are to be indicated separately on the type plate. Cooling air inflow and outflow must be unobstructed, and outgoing cooling air must not be taken in again.

The air inlets and outlets as well as the channels between the cooling ribs must be kept clean at all times.

Amongst other applications, this series of motors is also foreseen for mounting or installation in work machines.

The additional warmth that they generate (e. g. in flange mounting) must be taken into consideration during mounting.

Without additional thermal testing on the part of the manufacturer the surface temperature of the installed machines may not exceed 40 °C.

### 3.1.2 Installation with shaft end facing downwards

Before installation the motor with the shaft end facing upwards and downwards, it must be ensured that no water can enter the upper bearing. If the motors are arranged upright with the shaft end facing downwards, e. g. types IM V5, IM V1 and IM V18, a standard protective cover solid bodies from falling into the motor fan hood. The cooling air flow is not obstructed by the cover.

## 3.2 Mounting motors

Conventional motors must be set up on a level, vibration-free supporting surface and fixed in place. All mounting feet must be flush with the supporting surface; if necessary, place thin plates underneath the motors to compensate for unevenness. In the case of flange motors, attention must be paid to linear movement of the mating flange. Runout error can cause damage to bearings and/or failure of the sealing systems.

## 3.3 Condensation drain holes

It must be ensured that, after assembly, the existing condensation drain holes are located at the lowest point on the motor and are kept clean at all times.

Closed condensation drain holes (if any) must be opened for time to time and closed again before putting the motor into operation.

**The condensation drain holes on Ex motors must generally be kept sealed in order to maintain the specified IP protection class.**

### Attention:

If these holes are required to be open while the motor is in operation, verification of compliance with IP protection class must be provided.

## 3.4 Balancing



### Attention

**If a motor without driving element is put into operation, the key must be secured against ejection.**

**Make sure that rotating parts are provided with guards!**

The motors are marked on the shaft end face with the kind of balance corresponding to DIN ISO 8821:  
Balancing with a half featherkey "H,"  
Balancing with a full featherkey "F,"

If the drive element is connected, consideration must be given to the relevant balancing type.

## 3.5 Electrical connection

The mains voltage and the mains frequency must match the data on the rating plate. Voltage deviations of  $\pm 5\%$  and/or frequency deviations of  $\pm 2\%$  are allowable according EN 60034-1 regulation A. Please note when connecting the motor.

Each motor is supplied with a terminal diagram. The connection of the motor, control, overload protection and grounding must be performed in accordance with the relevant VDE and installation requirements, as well as the requirements of the local utility. The standard direction of rotation is clockwise, as viewed in the direction of the output-side shaft end. The direction of

rotation can be reversed by interchanging any two voltage phases.  
 Cable inlets intended as strain relief devices or anti-rotation elements for the supply leads must be used properly.  
 Openings for cable which are not required must, in order to maintain the IP protection class, be sealed with plugs or cable entries certified as compliant to the 2014/34/EU Directive.

The Ex motors are always delivered without cable glands, all metric cable entries will be fitted with sealing plugs certified as compliant to the 2014/34/EU Directive.

When connecting the motor, care should be taken to ensure that only cable and cable entry points approved in accordance with Directive 2014/34/EU is used, and that the manufacturer's instructions are adhered to. It must be ensured that the protection class of the motor remains (see name plate).

Frame size	Cable inlet	Terminal thread	max. connecting cable
56–71	2 × M16 × 1,5 o. 2 × M20 × 1,5	6 × M4	2,5/4,0 mm <sup>2</sup> multi-core/single-core
80–112	2 × M25 × 1,5	6 × M4	4,0/6,0 mm <sup>2</sup> multi-core/single-core
112–132	2 × M25 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M4	4,0/6,0 mm <sup>2</sup> multi-core/single-core
160–180	2 × M40 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M5	10/16 mm <sup>2</sup> multi-core/single-core
200–225	2 × M50 × 1,5 + 1 × M16 × 1,5	6 × M6	25/35 mm <sup>2</sup> multi-core/single-core

For the connection of the motors notice the standards for the mounting of electrical equipment in hazardous areas according standard EN 60079-14 (for example automatic restart after motor standstill).

### 3.6 Putting into operation



#### Attention

**Caution: danger of burning!**  
 High temperatures of over 80°C can arise at the motor surface. Provide guards as required!

#### 3.6.1 Assembly of the transmission elements

Only use suitable tools and devices to fit and remove the transmission elements. Pressure or impact forces must not be transmitted to the motor bearing.

#### 3.6.2 Alignment for coupling operation

For coupling operation, the waves must be axially and radially counteraligned. The clearance between the coupling halves must be set as directed by the coupling manufacturer.

Use only couplings which have a flexible centre offset and angle and which are longitudinally and torsionally flexible. Rigid couplings are not allowable, and may only be used in exceptional cases after consultation with the manufacturer. If power is transmitted by a belt, it must be ensured that build-up of electrostatic charge cannot occur in this belt.

#### 3.6.3 Before putting into operation, it must, at least, be checked whether:

- the rotor can be rotated without rubbing,
- the motor is properly aligned and mounted,
- the output elements have the correct setting conditions,
- all electrical terminals, coupling elements and fastening bolts are properly tightened and of the correct type,
- existing additional equipment (e.g. brake) are functional,
- the coolant supply is not impaired
- Guards have been provided for moving and live parts.

### 3.6.4 Maximum surface temperatures according to VDMA/ZVEI 24263:2011-02

#### Temperature class T3

Number of pole pairs	max. shaft temperature	max. flange temperature
2-pole	60 °C	60 °C
4-pole	75 °C	75 °C

#### Frame work conditions:

- maximal permissible temperatures on the shaft end and motor flange
- no frequency inverter operating
- self ventilated
- frame size 63 until 200
- motor according DIN EN 50347
- ambient temperature –20 °C up to +40 °C

## 4. Maintenance



### Attention

**Before conducting work of any nature on the motor, the motor must be disconnected from the power supply and prevented from restarting!**

**In addition to the main circuits, attention must be paid to the presence of any additional or auxiliary circuits!**

### 4.1 Inspection

Depending on the degree of soiling, the motors must be cleaned routinely over their full surface, e. g. using dry compressed air.

The first inspection must normally be conducted after approx. 500 operating hours, at the latest after 1 year. Follow-up inspections should, depending on the conditions of use, be conducted at appropriate intervals, e.g. re-greasing and grease change intervals, but at least once a year.

#### During inspections it must be checked that

- the technical data as specified on the rating plate are met,
- no leakages (oils, grease, water) exist,
- the running noise of the bearings and the smoothness of the motor have not deteriorated,
- all fastening bolts for electrical and mechanical connections are secure,
- the alignment of the motor lies within the allowable tolerances during coupling operation.

## 4.2 Bearings

### 4.2.1 Bearings greased for life time

The bearings of the motors greased for life time are maintenance free under normal operating conditions for between 10,000 and 20,000 operating hours, but for no longer than 3 years .

In the case of motors which have bearings sealed by two caps (2Z bearings) and which operate speeds of up to 3,600 RPM, the bearings should be replaced after 20,000 operating hours, at the latest after 3 years.

In the case of motors which are sealed by a single cap (Z bearings) or a single bearing end cap, the grease must be changed

- after 20,000 operating hours of operation at speeds up to 1800 RPM,
- after 10,000 operating hours of operation at speeds up to 3600 RPM, but, at the latest, after 3 years; the bearings must also be replaced if necessary.

### 4.2.2 Bearings with re-greasing device

In the case of motors with a re-greasing device, the re-greasing interval, the exact quantity of grease and grease grade are specified on an additional plate on the motor. If the number of operating hours specified on the lubrication plate has not elapsed within 3 years, the bearings should nevertheless be re-greased. Re-grease the bearings only with the rotor rotating, so that the new grease is distributed in the bearings!

## Guide values for standard greasing

Frame size	Quantity of grease per bearing	Frame size	Quantity of grease per bearing
90	3 g	160	10 g
100	4 g	180	14 g
112	6 g	200	18 g
132	8 g	225	18 g



### Attention

Mixing of different grease types should be avoided!

## 4.3 Repair work

Spare parts lists and normal graphical representations contain no detailed information on the type and dimensions of the components. Therefore, determine the assignment of the respective components during disassembly and mark the components for assembly.

### 4.3.1 Replacement of bearings

Disassemble the motor to the extent required. Pull off roller bearings using a suitable device and clean the bearings! Heat new roller bearing evenly to a temperature of approx. 80 °C and fit it. Fill approx. 50 % of the space in the bearing as well as the grease spaces in the endshield or bearing cover with approved types of grease.

Sealing elements (e. g. rotary shaft seals) must be checked for correct function and damage prior to assembly and replaced if they are no longer sufficiently effective.

## 5. Additional notes on brake motors



### Attention

After mounting the motors, check that the brake is in proper working order!

## 5.1 General information

The mounted brake is a safety brake and provides braking by spring pressure when the power is off. The brake is vented via an electromagnet.

## 5.2 Circuit and connection

The brake system is connected at a separate terminal box of the mounted brake or in the terminal box of the motor as shown in the respective enclosed circuit diagram. The supply voltage to be applied is specified on an additional plate mounted to the brake.

### Warning:

The motor must not start against the closed brake!

Configure the circuit in such a manner that the brake is vented before the motor is switched on.

Brake size and motor sized must be matched. This matching may not be changed without the motor manufacturer's express approval. The type test approval and operating manual of brake are enclosed.

## 5.3 Maintenance

The mounted brakes are virtually maintenance free, apart from the need to replace worn friction discs and check the electrical safety chain (micro-switch and thermostatic switch). If the maximum allowable air gap is exceeded, the response time of the brake will increase markedly or, in unfavourable

voltage ratios, the brake will stop venting. The maintenance cycle for checking the brake must be integrated into the maintenance cycle for checking the motor.

## 5.4 Backstops and roller freewheels (optional)

When installing backstops and roller freewheels, pay attention to the correct direction of rotation. The correct direction of rotation is indicated by an arrow on the motor.

## 5.5 Anti-condensation heaters

The motors can be supplied with a self-limiting space heater. When connecting, make sure that the space heater is only working when the motor is not in operation, otherwise the temperature class may be exceeded.

## 6. Operating modes

The motors may, unless otherwise certified, only be used for continuous duty (S1) and normal, non-frequently recurring starts with no significant temperature rise at starting. If motors with ignition protection class "eb" are used for heavy starting  $>1.7 \times t_E$ , they must be protected by a start monitoring device as specified EC/EU-Type-Examination Certificate.

### 6.1.1 Motor protection with current-dependent relay

The motors must, by means of bimetallic motor protection switches, be provided with all-pole protection against unacceptable heating due to overloading. In addition, precautions must be taken to prevent operation of a three-phase a.c. motor in the event of phase failure. These guards must be designed in such a way that they monitor the nominal current and disconnect the stalled motor within time  $t_E$ .

To this end, tripping characteristics which represent the tripping time as a function of the starting current ratio  $I_A/I_N$  must be available for the associated triggers or relays. The characteristics should represent the tripping times starting from the cold state at an ambient temperature of 20 °C in dependence on a multiple of at least  $3 - 8 \times$  nominal current. The guards must achieve the specified tripping times within a tolerance of  $\pm 20\%$ .

When selecting the current-dependent relay care should be taken to ensure that this has a phase failure recognition system and an imbalance recognition system. The use of a relay approved in accordance with Directive 2014/34/EU is recommended.

In the case of pole-changing motors, an overload safety device must be provided for each speed. The circuit-breakers must be locked in such a way that the motor cannot be switched to a different speed when a switch trips.

### 6.1.2 Motor protection with PTC thermistors

Engines in type of protection increased safety "eb", which are certified for operation with frequency converter are only allowed to operate within the specified limits according to the data sheet or name plate. This means in particular the monitoring of the continuous current in dependence of the frequency.

Allowed to used are only frequency converters that meet the requirements specified in the type examination certificate. The evaluation of the built-in PTC thermistors shall be carried out by a tripping unit with Ex designation II (2) G in accordance with the requirements of Directive 2014/34/EU.

The specified speed or frequency must never be exceeded. The max. permissible pulse voltage must not exceed the specification in the data sheet.

It may be necessary to use filters or throttles between the converter and motor. Furthermore, it must be ensured that the applied motor voltage complies with the information

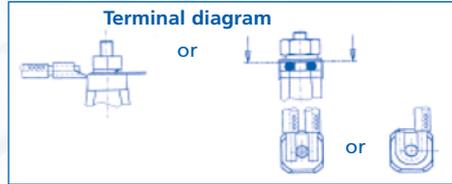
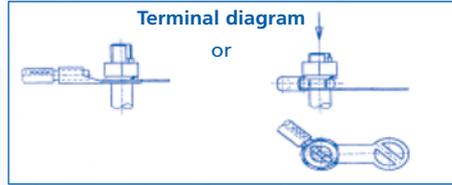
given on the name plate (note the voltage drop of the connecting cable and if necessary filters or chokes). If in case of voltage drops, the terminal voltage at the motor is lower than specified on the rating plate or in the data sheet, then the cut-off frequency should be set to a smaller value in accordance with a linear voltage/frequency assignment. The speed control range is thus smaller.

## 6.2 Motor connection

The supply lead must be introduced into the cable entry in such a manner that twisting is prevented and strain relief is assured. Motors for explosion hazard areas must be provided with suitable terminals and spring lock washers. In addition, the minimum air gap must be observed when connecting the cable. Connect the grounded conductor to the PE terminal inside the terminal box or, if the grounding conductors are laid separately, to the outer earth terminal in a U shape or with a terminal end so that good conductivity is provided (refer to figures on the right).

The screw connections for electrical connections are tightened with a defined torque, according to the table below.

Thread	Tightening torque
M4	1,2 Nm
M5	2,0 Nm
M6	3,0 Nm
M8	6,0 Nm
M10	10,0 Nm



## 6.3 Repairs

To maintain explosion protection, repairs that affect the type of protection may only be performed by the manufacturer himself or by an officially accredited expert. If necessary, consult with the manufacturer.

### 6.3.1 Paint Work

In order to avoid to build up electrostatic charge in normal use, maintenance and cleaning work the applied paint including primer must not exceed the 0,20 mm according standard 60079-0 for the device in group IIC.

This ensures that any possible electrostatic charges are discharged through the paint layer on the housing, which has a potential equalization.

Prerequisite is the proper connection of the equipotential bonding connection to earth. For various reasons, a layer thickness of more than 0,20 mm is required, an antistatic coating must be used, which reduces the surface resistance.

## 7. Single-phase motor

The single-phase motors are equipped with a running capacitor. Due to the low starting torque, only no-load starting or reduced-load starting is possible. The capacitor cable connected to the motor is unsuitable as a carrying or transportation aid. An EC/EU-Type-Examination Certificate to Directive 2014/34/EU is available for the mounted running capacitor. The explosion-protected motor capacitor is a capacitor built into an aluminium enclosure with type of protection Powder Filling "qb".

### Electrical data:

Capacitance tolerance:  $\pm 5\%$   
Protection class: IP64  
Coolant temperature:  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$   
Explosion protection: II2G Ex qb IIC T6 Gb  
Only original running capacitors should be used as replacements.

## 8. Spare parts

Please always state, in addition to the exact parts designation, the motor type and motor number (data are specified on the rating plate) when you order spare parts. With the exception of standardized readily available and equivalent parts, e.g. ball bearings, only original parts may be used. This applies in particular to seals and terminals.



## Ersatzteile

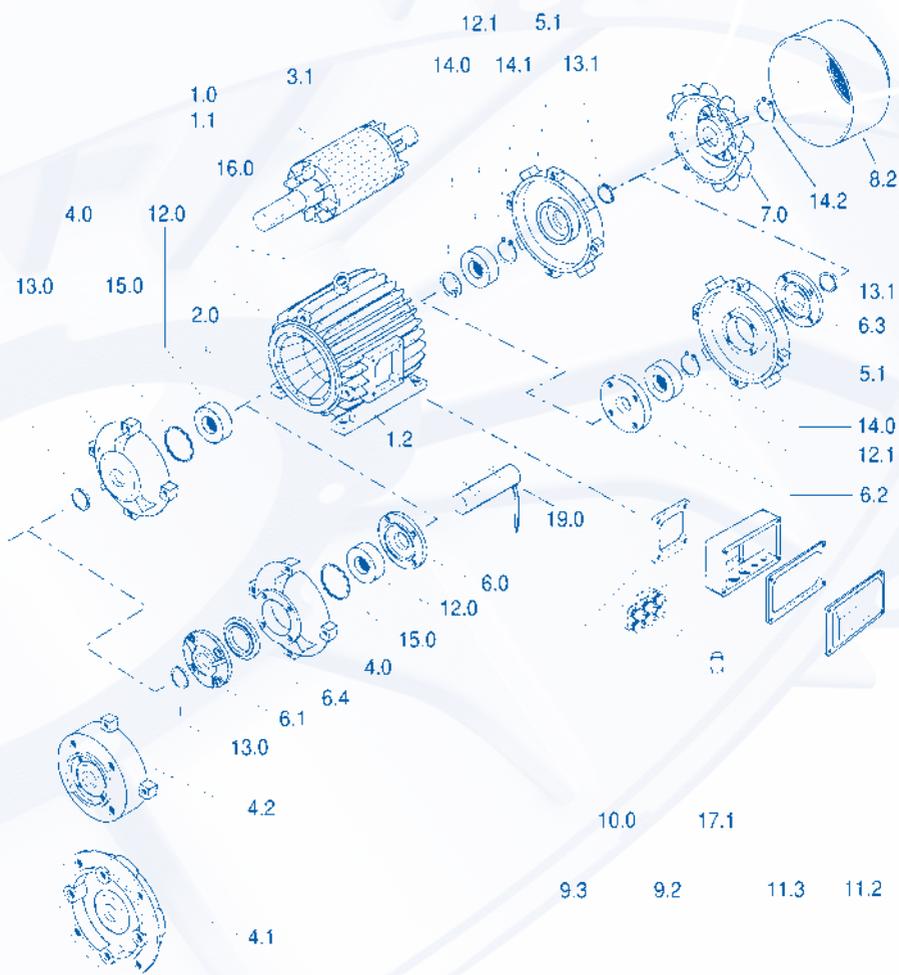
Teile-Nr. Part No.	Bezeichnung	Description
1.0	Gehäuse (IMB3)	Casing (IMB3)
1.1	Gehäuse ohne FüÙe (IMB5 / IMB14)	Casing without feet (IMB5 / IMB14)
1.2	MotorfüÙe	Motor feet
2.0	Statorpaket mit Wicklung	Stator cove with winding
3.1	Rotor mit Welle	Rotor with shaft
4.0.	Lagerschild AS (IMB3)	Endshield drive end (IMB3)
4.1	Flanschlagerschild (IMB5)	Flange endshield (IMB5)
4.2	Flanschlagerschild (IMB14)	Flange endshield (IMB14)
5.1	Lagerschild BS	Endshield non drive end
6.0	Lagerdeckel ASi	Bearing cover drive end internal
6.1	Lagerdeckel ASa	Bearing cover drive end external
6.2	Lagerdeckel BSi	Bearing cover non drive end internal
6.3	Lagerdeckel BSa	Bearing cover non drive end external
6.4	Schleuderscheibe	Grease slinger drive end
7.0	LüÙter	Fan
8.2	LüÙterhaube	Fan cover
9.2	Klemmenkastenrahmen	Terminal box frame
9.3	Klemmenkastenrahmendichtung	Gasket of terminal panel box frame
10.0	Klemmbrett, komplett	Terminal, complete
11.2	Klemmenkastendeckel	Terminal box cover
11.3	Klemmenkastendeckeldichtung	Gasket of terminal panel box cover
12.0	Wälzlager AS	Roller bearings drive end
12.1	Wälzlager BS	Roller bearings non drive end
13.0	Wellendichtring	Shaft seal
13.1	Wellendichtring	Shaft seal
14.0	Sicherungsring (Wälzlager)	Securing ring (roller bearings)
14.1	Sicherungsring (Wälzlager)	Securing ring (roller bearings)
14.2	Sicherungsring (LüÙter)	Securing ring (fan)
15.0	Wellenbandfeder	Spring plate
16.0	Ringschraube	Eyebold
17.1	Kabel-Verschraubung	Motor connect plug
19.0	Kondensator (nur Einphasenmotoren)	Capacitor (only single-phase motors)

### Bestellbeispiel

Baugröße: 160 L  
 Motor.-Nr.: 3574507  
 Bauteil: 3.1 Rotor mit Welle

### Specimen order

Frame size: 160 L  
 Motor serial number: 3574507  
 Component: 3.1 Rotor with shaft



## EU-Konformitätserklärung

EU declaration of conformity  
(nach Anhang VII der EU-Richtlinie 2014/34/EU)  
(Annex VII of the EU Directive 2014/34/EU)



Dokument-Nr. / Monat.Jahr : DE\_821\_56-225\_II2GExe(q)IICT1-T4\_05\_08.2018  
Document-No. / Month. Year

Hersteller : EMOD Motoren GmbH      Anschrift : Zur Kuppe 1  
Manufacturer : Elektromotorenfabrik      Address : D-36364 Bad Salzschlirf

Produktbezeichnung : Drehstrommotoren      Zündschutzart : erhöhter Sicherheit „e“  
Product designation : Three-phase motors      Type of Protection : Increased Safety "e"

Type (Baugröße) : EeD... 56.J... bis EeD... 225.J...      Detailangaben siehe Typenschild  
Type (Frame size) :      Details see nameplate

Produktbezeichnung : Einphasenmotoren      Zündschutzart : erhöhter Sicherheit „e“  
Product designation : Single-phase motors      mit Kondensator in Sandkapselung „q“

Type of Protection :      Increased Safety with  
Type (Baugröße) : EeE... 56 J ...      capacitor of powder filling  
Details see nameplate  
type of protection „q“

Die bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:  
The named products are in conformity with the requirements of the following European Directives:

RL2014/34/EU (ATEX)      RL2014/30/EU (EMV)

Die bezeichneten Produkte sind entwickelt und gefertigt worden in Übereinstimmung mit folgenden Normen:  
The named products are developed and produced in conformity with the following standards:

EN 60034-1: 2010+Cor.:2010	EN 60034-5: 2001+A1:2007	EN 60034-6: 1993
EN 60034-7: 1993+A1:2001	EN 60034-8: 2007+A1:2014	EN 60034-9: 2005+A1:2007
EN 60034-12: 2002+A1:2007	EN 60034-14: 2004+A1:2007	
EN 60529: 1991+A1:2000+A2:2013	EN 50347: 2001	
EN 60079-0: 2012+A11:2013	EN 60079-7: 2015+A1:2018	EN 60079-5: 2015
EN 61000-6-1: 2007	EN 61000-6-2: 2005	
EN 61000-6-3 2007+A1:2011	EN 61000-6-4: 2007+A1:2011	EN 60204-1: 2006

### Kennzeichnung:

Marking: 0123 II 2G Ex eb IIC T1, T2, T3 oder / or T4 Gb

### Bei Anbau eines sandgekapselten Kondensators mit eigener Zulassung und Kennzeichnung:

With a running capacitor built into an aluminium enclosure with ignition protection class „sand filling “q” and with own permission and marking:

0123 II 2G Ex eb qb IIC T1, T2, T3 oder / or T4 Gb

Aussteller : EMOD Motoren GmbH  
Issuer

Ort, Datum : Bad Salzschlirf, 30.08.2018  
Place, Date

Unternehmensleitung :   
Management : Roland Odenwald

Eine Auflistung der zu dieser EU-Konformitätserklärung zugehörigen EG/EU-Baumusterprüfbescheinigungen siehe Rückseite  
Listing of EC type-examination certificates to this EU declaration of conformity see reverse

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.  
This Declaration certifies the conformity with the named directives and standards, but does not contain the assurance of properties within the meaning of product liability.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.  
The safety instructions provided in the product documentation must be observed.

## Auflistung der zugehörigen EG-Baumusterprüfbescheinigungen:

Listing of related EC type-examination certificates.

EG-Baumusterprüfbescheinigung EC declaration of conformity	Type type	Datenblatt data sheet
PTB 03 ATEX 3004 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeEA 56L/2a	1 – 2
PTB 02 ATEX 3114 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA 56L/...	1 – 9
PTB 02 ATEX 3128 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA 63S/... und EeDA 63L/...	1 – 12
PTB 02 ATEX 3169 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA 71S/... und EeDA 71L/...	1 – 17
PTB 02 ATEX 3115 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA 80S/... und EeDA 80L/...	1 – 19
PTB 06 ATEX 3026 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung	EeDA 80S/...	1
PTB 02 ATEX 3173 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA/G 90S/... und EeDA/G 90L/...	1 – 19
PTB 03 ATEX 3007 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA/G 100L/...	1 – 12
PTB 06 ATEX 3025 X + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung	EeDA/G 100L/...	1
PTB 03 ATEX 3009 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDA/G 112M/...	1 – 8
PTB 03 ATEX 3022 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDG 132S/... und EeDG 132M/...	1 – 22
PTB 03 ATEX 3039 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDG 160M/... und EeDG 160L/...	1 – 16
PTB 03 ATEX 3062 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDG 180M/... und EeDG 180L/...	1 – 5
PTB 03 ATEX 3098 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDG 200LK/... und EeDG 200L/...	1 – 3
PTB 03 ATEX 3112 + 1. Ergänzung + 2. Ergänzung + 3. Ergänzung + 4. Ergänzung	EeDG 225S/... und EeDG 225M/...	1 – 2

